

УДК 338.47:339.9(477)

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.206.264-270>

Поповський Т.Ю.

Донецький національний університет ім. Василя Стуса

Popovskiy Taras

Vasyl' Stus Donetsk National University

<https://orcid.org/0000-0001-9984-6919>

ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ РИНКУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

У статті систематизовано економічні механізми державного регулювання розвитку ринку електротранспорту на основі компаративного аналізу чотирьох європейських країн за 2023-2024 рр. Здійснено панельне економетричне моделювання з фіксованими ефектами на даних 2018-2024 рр. для Норвегії, Німеччини, Нідерландів та Польщі, що підтвердило статистично значущий позитивний вплив щільності зарядної інфраструктури на частку електромобілів в автопарку ($\beta=0,0112$, $p<0,001$). Розроблено типологію механізмів регулювання: фінансові (субсидії, податкові пільги, зелене фінансування), регуляторні (стандарти викидів, мандати на виробництво), інфраструктурні (розбудова зарядних мереж), інформаційні (підвищення обізнаності). Виявлено, що фінансові механізми критичні на ранніх стадіях розвитку ринку, проте раптове припинення підтримки призводить до регресу, як показав німецький кейс зі зниженням частки з 18,4% до 13,5% після припинення Umweltbonus. Обґрунтовано диференційований підхід для України з пріоритетом малобюджетних інструментів: звільнення від мита/ПДВ, диференційований транспортний податок, квоти на зарядки у новобудовах, переваги у міському трафіку. У середньостроковій перспективі рекомендовано створення спеціалізованого фонду та таргетовані субсидії для громадського транспорту, у довгостроковій - інтеграцію у європейську систему регулювання.

Ключові слова: електромобілі, державне регулювання, економічні механізми, зарядна інфраструктура, субсидії, стандарти викидів, панельна регресія, Україна.

ECONOMIC MECHANISMS OF STATE REGULATION OF ELECTRIC VEHICLE MARKET DEVELOPMENT: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND PROSPECTS FOR UKRAINE

The article systematizes economic mechanisms of state regulation of electric vehicle market development based on comparative analysis of four European countries for 2023-2024. Panel econometric modeling with fixed effects on 2018-2024 data for Norway, Germany, Netherlands, and Poland confirmed statistically significant positive impact of charging infrastructure density on EV share in vehicle fleet ($\beta=0.0112$, $p<0.001$). A typology of regulation mechanisms was developed: financial (subsidies, tax incentives, green financing), regulatory (emission standards, production mandates), infrastructural (charging network development), and informational (awareness raising). The study reveals that financial mechanisms are critical at early market stages, but abrupt termination of support leads to regression, as demonstrated by German case with share decline from 18.4% to 13.5% after Umweltbonus cancellation. Norway's model shows that after reaching critical penetration of ~80%, market gains sufficient momentum for continued growth even with reduced state support. Netherlands demonstrate balanced development combining dense infrastructure (1,050 stations per 100k population) with diversified financial incentives for different segments. Poland represents low-budget approach relevant for transition economies, achieving infrastructure growth despite limited subsidies. For Ukraine, differentiated approach is substantiated prioritizing low-budget instruments in short term: import duty and VAT exemption, differentiated vehicle tax under bonus-malus model, mandatory charging quotas in new buildings, urban traffic privileges for EVs. Medium-term recommendations include specialized electromobility fund and targeted subsidies for public transport, long-term - integration into European regulatory system. The research demonstrates critical importance of parallel development of charging networks and consumer incentives, policy predictability and gradual adjustments to avoid market disruption, comprehensive system of mechanisms rather than reliance on single instrument.

Keywords: electric vehicles, state regulation, economic mechanisms, charging infrastructure, subsidies, emission standards, panel regression, Ukraine.

JEL classification: Q48, L52.

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Поповський Т.Ю., 2025

Постановка проблеми. Глобальна трансформація транспортного сектору в напрямку декарбонізації становить ключовий виклик сучасної кліматичної політики. Транспорт генерує чверть глобальних викидів парникових газів, а у містах - до половини всіх емісій. МЕА прогнозує, що до 2040 року електромобілі становитимуть 60% глобального автопарку, проте сьогодні їхня частка залишається незначною. Основна економічна проблема полягає в тому, що електромобілі не є конкурентоспроможними без спеціальних механізмів державного регулювання. Вища початкова вартість через дорогі акумулятори створює ціновий бар'єр, а недостатня інфраструктура зарядних станцій породжує тривогу щодо запасу ходу. Це створює класичну проблему координації: споживачі не купують електромобілі через брак інфраструктури, інвестори не будують станції через недостатню кількість електромобілів. Ринок не може швидко вирішити цю проблему через значні позитивні зовнішні ефекти від електрифікації, які не враховуються в приватних рішеннях.

У відповідь на ринковий провал уряди впроваджують широкий спектр економічних механізмів, проте їхня ефективність суттєво варіюється. Досвід провідних країн демонструє, що успішна електрифікація вимагає не окремих заходів, а комплексної системи взаємопов'язаних механізмів, які впливають на пропозицію, попит та інфраструктуру. Особливо гостро проблема постає для країн з перехідною економікою, де обмежені бюджетні ресурси та інституційні особливості вимагають ретельного відбору найефективніших інструментів. Для України, яка декларує амбітні цілі євроінтеграції та декарбонізації, питання вибору оптимальних механізмів розвитку ринку електротранспорту набуває стратегічного значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження фінансових механізмів демонструють неоднозначну ефективність субсидій. Олкотт зі співавторами [1] показали, що 75% субсидій за Законом про скорочення інфляції США отримали споживачі, які придбали б електромобіль і без підтримки, що призвело до витрат \$32 тис. на кожен додатково проданий автомобіль. Шелдон та Дуа [2] виявили вищий коефіцієнт передачі субсидій (75-85%) при таргетуванні на малозабезпечених покупців у Каліфорнії. Дженн, Спрінгел та Мюлеггер [3] підтвердили стимулюючий ефект податкових кредитів, показавши зниження продажів на 29% при припиненні субсидій. Чжан, Берк та Ван [4] на панельних даних Китаю 2016-2019 рр. виявили значну просторову варіативність впливу субсидій залежно від локальних умов.

Паралельно розвивається напрямок аналізу ролі зарядної інфраструктури. Лі зі співавторами [5] теоретично обґрунтували та емпірично продемонстрували існування непрямих мережових ефектів, де вигода від електромобіля залежить від щільності зарядних станцій. Ледна зі співавторами [6] на німецьких даних 2014-2021 рр. підтвердили позитивний вплив інфраструктури, причому ефект зростає зі збільшенням субсидій, що вказує на комплементарність механізмів. Регуляторні механізми також показують ефективність:

Коллантес і Сперлінг [7] дослідили каліфорнійський мандат на транспортні засоби з нульовими викидами як рідкісний приклад не інкрементальних політичних інновацій. Аналітичні звіти МЕА [8] демонструють, що стандарти викидів CO₂ у ЄС відіграли ключову роль у стимулюванні продажів, особливо у 2020 р. з рекордним зростанням до 2,1 млн одиниць.

Компаративні дослідження розкривають різноманітність підходів. Халіл зі співавторами [9] підкреслюють унікальність технологічних підходів Китаю, Європи та США. Кеннеді [10] показує масивну підтримку китайських виробників через подвійні кредити, пільгові позики та субсидовану землю. Чі зі співавторами [11] виявили, що обмеження на купівлю традиційних автомобілів (Китай) є дуже ефективним, тоді як мандати працюють у великих ринках. Попри прогрес, бракує комплексних компаративних досліджень з єдиною методологією, особливо для країн з перехідною економікою. Павлінек [12] та Зимек зі співавторами [13] показують відставання Східної Європи, що актуалізує дослідження адаптації механізмів для України.

Попри прогрес у вивченні окремих механізмів, бракує комплексних компаративних досліджень з єдиною методологією для країн різного рівня розвитку. Існуючі дослідження зосереджені на розвинених економіках, тоді як специфіка адаптації для країн з перехідною економікою залишається недостатньо висвітленою. Відсутні кількісні оцінки синергетичних ефектів від комбінування механізмів на панельних даних. Для України комплексні науково обґрунтовані рекомендації з урахуванням євроінтеграційних зобов'язань та післявоєнного відновлення залишаються обмеженими.

Мета статті: систематизація та компаративний аналіз економічних механізмів державного регулювання розвитку ринку електротранспорту у провідних країнах світу з обґрунтуванням рекомендацій щодо їх адаптації та імплементації в Україні. Для досягнення поставленої мети вирішуються такі завдання: по-перше, здійснити економетричне моделювання детермінантів розвитку ринку електротранспорту на панельних даних десяти країн за період 2018-2023 рр. для виявлення ключових факторів, що піддаються державному регулюванню; по-друге, розробити типологію економічних механізмів регулювання ринку електротранспорту з систематизацією міжнародного досвіду їх застосування у фінансовій, регуляторній, інфраструктурній та інформаційній сферах; по-третє, обґрунтувати напрямки адаптації ефективних механізмів регулювання до економічних реалій та інституційних можливостей України як країни з перехідною економікою.

Виклад основних результатів дослідження. *Компаративний аналіз моделей розвитку ринку електротранспорту.* Для виявлення ключових детермінант застосовано компаративний аналіз чотирьох країн за 2023-2024 рр. До аналізу включено Норвегію (глобальний лідер), Німеччину (найбільший європейський ринок з досвідом масштабної підтримки та її згорання), Нідерланди (збалансована модель з найщільнішою інфраструктурою), Польщу (обмежені ресурси, релевантно для України). Джерела: Eurostat, IEA Global EV

Data Explorer, Global EV Outlook.

Джерелами статистичних даних слугували офіційна база Eurostat з даними про нові реєстрації легкових автомобілів за типом двигуна, Global EV Data Explorer Міжнародної енергетичної агенції з інформацією про розвиток зарядної інфраструктури, та щорічні звіти Global EV Outlook з аналітичними оглядами змін у державній політиці підтримки електротранспорту. Використання даних саме за останні два повні роки забезпечує максимальну актуальність аналізу та дозволяє виявити нові тенденції, що сформувалися у відповідь на зміни економічного середовища та коригування державних програм підтримки.

Норвегія досягла 81,4% електромобілів у продажах (2023) зі зростанням до 87,9% (2024). Унікальність: зростання відбувається при скороченні податкових пільг для преміальних моделей з 2023 р. Модель базується на комплексній системі пільг (звільнення від ПДВ 25%, реєстраційного/транспортного податків) та переваг у міському трафіку. Щільність інфраструктури: 509→564 станцій/100 тис. населення. Після досягнення ~80% ринок набуває власного імпульсу розвитку через сформовану екосистему.

Німеччина демонструє наслідки різкого припинення підтримки: частка електромобілів впала з 18,4% (2023) до 13,5% (2024) — зниження на 27% після припинення Umweltbonus наприкінці 2023 через бюджетну кризу. Програма надавала до €9 тис., забезпечуючи цінову конкурентоспроможність. Парадокс: інфраструктура зростала (131→187 станцій/100 тис.), демонструючи довгостроковий характер інвестицій. Кейс підтверджує критичність передбачуваності політики — раптове припинення призводить до регресу.

Німецький кейс демонструє критичність передбачуваності політики - раптове припинення підтримки призводить до регресу ринку.

Нідерланди демонструють збалансовану модель, що поєднує фінансові, інфраструктурні та регуляторні інструменти. Зростання з 30,8% до 34,7% навіть при скороченні пільг для службових авто (2024). Ключова особливість: найщільніша інфраструктура у світі

(1,050 станцій/100 тис. у 2024 р.). Унікальна політика: муніципалітети зобов'язані встановити станцію у радіусі 250 м протягом 4 тижнів після запиту. Корпоративні стимули (зниження податку 22%→4%) зробили країну лідером корпоративних продажів у Європі. Модель показує стійкість через диверсифікацію механізмів, створивши потужний канал проникнення нових технологій на ринок через флоти компаній. Нідерландська модель показує стійкість через поєднання потужної інфраструктури з диверсифікованими фінансовими механізмами

Польща демонструє модель обмежених ресурсів, релевантну для України. Частка: 3,6%→3,0% (найнижча серед аналізованих), абсолютні показники стабільні (~17 тис./рік). Інфраструктура: зростання 16→24 станцій/100 тис. (+50% за рік), найнижча щільність, але обнадійлива динаміка. Модель: відсутність масових субсидій, малобюджетні інструменти (податкові звільнення), муніципальні програми. Кейс показує можливість створення бази через інфраструктурні інвестиції за обмежених ресурсів.

Протягом 2023-2024 рр. запущені пілотні програми для громадського транспорту та інфраструктурні гранти (табл. 1).

Компаративні висновки та імплікації для політики. Порівняльний аналіз чотирьох моделей виявляє критичні закономірності для України.

✓ По-перше, фінансові механізми критично важливі на ранніх стадіях - німецький ринок впав з 18,4% до 13,5% після припинення субсидій, тоді як Норвегія після досягнення 80% продовжує зростати навіть при скороченні пільг.

✓ По-друге, комплексна система механізмів створює стійкість до окремих коригувань - Нідерланди поєднують інфраструктуру, фінансові та регуляторні інструменти.

✓ По-третє, навіть країни з обмеженими ресурсами можуть створювати передумови розвитку через малобюджетні механізми та цільову підтримку пріоритетних сегментів, як демонструє Польща.

Таблиця 1

Динаміка нових продажів електромобілів та зміни політики, 2023-2024

Країна	Рік	Частка ЕМ у нових продажах, %	Ключові зміни у політиці підтримки
Норвегія	2023	81,4	Початок поступового скорочення податкових пільг для дорожніх електромобілів
Норвегія	2024	87,9	Продовження скорочення пільг, збільшення податків на преміальні моделі
Німеччина	2023	18,4	Припинення програми Umweltbonus наприкінці року через бюджетну кризу
Німеччина	2024	13,5	Відсутність федеральних субсидій, підтримка лише для корпоративних флотів
Нідерланди	2023	30,8	Початок перегляду податкових ставок для службових електромобілів
Нідерланди	2024	34,7	Скорочення податкових пільг для корпоративного сегменту
Польща	2023	3,6	Запуск нових муніципальних програм підтримки електротранспорту
Польща	2024	3,0	Пілотні проекти для громадського транспорту у великих містах

Джерело: Eurostat (road_eqr_carpda, оновлення 04.09.2025), IEA Global EV Outlook 2023, 2024.

Панельні дані за 2018-2024 рр. (табл. 2) демонструють стійку кореляцію між інфраструктурним розвитком та електрифікацією автопарку. Норвегія збільшила частку EV з 7,1% до 23,9% при зростанні щільності станцій з 309 до 564. Нідерланди демонструють

найшвидше інфраструктурне зростання (з 205 до 1 050 станцій), що забезпечило прискорення електрифікації парку до 6,15%. Німеччина та Польща, попри нарощування інфраструктури, мають нижчі темпи через обмежену фінансову підтримку споживачів у 2023-2024 рр..

Таблиця 2

Динаміка розвитку автопарку та інфраструктури, 2018-2024

Країна	Показник	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Норвегія	Частка EV в автопарку, %	7,1	9,3	11,7	15,5	20,1	23,9	н/д
	Зарядні станції на 100 тис.	309	436	496	540	545	509	564
Німеччина	Частка EV в автопарку, %	0,18	0,29	0,64	1,27	2,08	2,87	3,35
	Зарядні станції на 100 тис.	24	35	52	71	103	132	188
Нідерланди	Частка EV в автопарку, %	0,53	1,24	2,00	2,78	3,70	4,90	6,15
	Зарядні станції на 100 тис.	205	265	365	460	695	810	1 050
Польща	Частка EV в автопарку, %	0,015	0,025	0,047	0,085	0,144	0,236	0,325
	Зарядні станції на 100 тис.	2	2	4	10	12	16	24

Джерело: розраховано автором за Eurostat (road_eqs_carpda) [16], IEA Global EV Data Explorer [14].

Економетричний аналіз. Для кількісної оцінки впливу інфраструктури на поширення електромобілів побудовано панельну регресійну модель з

фіксованими ефектами на даних 2018-2024 рр. для Норвегії, Німеччини, Нідерландів та Польщі (27 спостережень). Модель має специфікацію:

$$EV_share_{it} = \alpha_i + \beta \times Infrastructure_density_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

де α_i — фіксований ефект країни i , що враховує незмінні країнові характеристики (інституційне середовище, купівельна спроможність, культурні фактори).

Результати моделі з фіксованими ефектами (табл. 3, Модель 2) підтверджують статистично значущий позитивний вплив щільності зарядної інфраструктури на частку електромобілів в автопарку ($\beta = 0,0112$, $p < 0,001$). Збільшення щільності зарядних станцій на 100 одиниць на 100 тис. населення асоціюється із зростанням частки EV на 1,12 процентних пункти при

контролі за індивідуальними ефектами країн. Модель пояснює 62% варіації залежної змінної (LSDV $R^2 = 0,615$), що свідчить про високу пояснювальну силу. Тест на відмінність групових констант ($F = 8,49$, $p = 0,0017$) підтверджує значущість країново-специфічних факторів, що обґрунтовує використання моделі з фіксованими ефектами замість об'єднаної регресії.

Таблиця 3

Результати панельної регресії впливу інфраструктури на частку електромобілів

Показник	Модель 1 (Pooled OLS)	Модель 2 (Fixed Effects)
Коефіцієнт (β)	0,0128*	0,0112*
Стандартна похибка	(0,0036)	(0,0029)
Константа	0,965	1,421
R^2	0,331	0,615
F-статистика	12,36*	12,25*
Спостережень	27	27
Країн	4	4

Примітка: * $p < 0,01$. Стандартні похибки у дужках. Модель 1 — об'єднана регресія, Модель 2 — панельна регресія з фіксованими ефектами країн.

Джерело: розраховано автором за Eurostat [16, 19], IEA Global EV Data Explorer [14].

Отримані результати узгоджуються з теорією непрямих мережевих ефектів [5], де розвиток інфраструктури знижує бар'єри входу для споживачів та створює позитивний зворотний зв'язок: більша кількість станцій стимулює попит на електромобілі, що у свою чергу виправдовує подальші інфраструктурні інвестиції. Для

України це означає критичну важливість паралельного розвитку зарядної мережі та стимулів для споживачів.

Типологія економічних механізмів регулювання ринку електротранспорту. Найпоширенішим фінансовим механізмом є пряме субсидування купівлі електромобілів. Німеччина через Umweltbonus надавала до €9

тис. (держава+виробник), Франція диференціює екологічний бонус до €7 тис. залежно від вартості авто та доходів покупця. Норвегія, досягнувши 80%+ у продажах, поступово відмовляється від субсидій. Податкові пільги реалізуються через звільнення від ПДВ (Норвегія - 25%), реєстраційного податку (до 100% вартості), щорічного транспортного збору. Нідерланди знижують податок на службові авто з 22% до 4% для електромобілів, ставши лідером корпоративних продажів у Європі. США надають федеральний кредит \$7,5 тис. з обмеженнями за походженням компонентів. Швеція застосовує систему *bonus-malus*: бонус до 60 тис. крон на чисті авто фінансується податком на викиди, створюючи самофінансовану систему. Механізми зеленого фінансування забезпечують пільговий капітал: Великобританія гарантує кредити на електромобілі, Китай надає виробникам позики під 5% vs 10% ринкових, ЄС виділив €5 млрд на інфраструктуру під нижчі ставки.

Регуляторні механізми формують обов'язкові вимоги для автовиробників. ЄС прийняв найжорсткіші стандарти викидів CO₂: скорочення на 55% до 2030 р. та нульові викиди до 2035 р., що фактично забороняє продаж ДВЗ. Китай запровадив подвійні кредити: вимоги до паливної ефективності + мінімальна частка електромобілів у продажах, невиконання тягне санкції. США застосовують федеральні стандарти CAFE, але 13 штатів на чолі з Каліфорнією мають жорсткіші вимоги *Advanced Clean Cars*. Мандати на виробництво встановлюють квоти: каліфорнійський ZEV mandate (з 1990 р.) вимагає певну частку продажів нульових викидів, виробники отримують кредити пропорційно запасу ходу, китайський NEV mandate встановлює 18%+ з поступовим підвищенням.

Розбудова зарядної інфраструктури є критичною для подолання тривоги щодо запасу ходу. Нідерланди створили найщільнішу мережу (100+ тис. точок), муніципалітети зобов'язані встановити станцію у радіусі 250 м протягом 4 тижнів після запиту. Норвегія інвестувала 1 млрд крон у швидкісні станції вздовж маршрутів (максимум 50 км між станціями). США виділили \$7,5 млрд на національну мережу з акцентом на сільські регіони. Німеччина через *Schnellladegesetz* зобов'язує кожен АЗС встановити швидкісну станцію до 2028 р. Інформаційні механізми підвищують обізнаність: Великобританія реалізувала кампанію *Go Ultra Low* (£5 млн), Франція запровадила екомаркування з повним вуглецевим слідом, Нідерланди створили

калькулятор *Total Cost of Ownership* для порівняння витрат. Ефективна система вимагає координованого поєднання всіх механізмів з урахуванням синергетичних ефектів.

Адаптація механізмів регулювання до умов України. Ринок електротранспорту в Україні перебуває на початковій стадії: ~70 тис. електромобілів (0,4% автопарку) проти 2,5% у ЄС. Домінують вживані імпорتنі авто (95%+ реєстрацій). Зарядна інфраструктура (~4 тис. станцій) розподілена нерівномірно, зосереджена у Києві, Одесі, Львові. Державна підтримка фрагментарна. Основні бар'єри: обмеженість бюджету (ВВП/душу 30% від ЄС), соціальна нерівність (електромобілі доступні лише верхнім 20% домогосподарств), інституційна слабкість, застаріла електромережа.

З урахуванням обмежених бюджетних можливостей пріоритет має надаватися малобюджетним механізмам: продовження звільнення від ввізного мита та ПДВ (знижує вартість на 20-30% без бюджетних видачків), диференційований транспортний податок за моделлю *bonus-malus* (самофінансована система), обов'язкова квота 5% паркомісць з зарядками у нових будівлях, переваги електромобілям у смугах громадського транспорту та безкоштовне паркування. У середньостроковій перспективі після стабілізації: спеціалізований фонд електромобільності (екоподатки + акцизи на паливо + міжнародні кліматичні фінанси), таргетовані субсидії для комунального транспорту, таксі та каршерингу, розбудова швидкісних станцій через ДПП з гарантованою дохідністю, імплементація стандартів викидів у рамках наближення до норм ЄС.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження окреслює перспективні напрямки подальшого аналізу.

✓ По-перше, доцільний довгостроковий моніторинг ефективності впроваджених механізмів в Україні з оцінкою впливу на темпи електрифікації, скорочення викидів та справедливості розподілу вигод між соціально-економічними групами.

✓ По-друге, актуальний аналіз геополітичних факторів впливу на ланцюги постачання критичних компонентів (акумулятори, рідкоземельні метали) та розробка стратегій зниження залежності від окремих постачальників у контексті економічної безпеки України.

Список використаних джерел:

1. Allcott, H., Kane, R., Maydanchik, M.S., Shapiro, J.S., & Tintelnot, F. (2024). The Effects of «Buy American»: Electric Vehicles and the Inflation Reduction Act. NBER Working Paper, Article 33032. URL: <https://www.nber.org/papers/w33032>
2. Sheldon, T., & Dua, A. (2022). Subsidizing low- and middle-income adoption of electric vehicles: Quasi-experimental evidence from California. *Journal of Public Economics*, Vol. 216. Article 104780. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2022.1047520>
3. Jenn, A., Springel, K., & Muehlegger, E. (2019). What Does an Electric Vehicle Replace? NBER Working Paper, Article 25771. URL: <https://www.nber.org/papers/w25771>
4. Zhang, T., Burke, P., & Wang, Q. (2024). Effectiveness of electric vehicle subsidies in China: A three-dimensional panel study. *Resource and Energy Economics*, Vol. 76. Article 101419. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2023.101424>

5. Li, S., Tong, L., Xing, J., & Zhou, Y. (2017). The Market for Electric Vehicles: Indirect Network Effects and Policy Design. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, Vol. 4. No. 1. Pp. 89–133. DOI: <https://doi.org/10.1086/689702>
6. Ledna, C., Muratori, M., Brooker, A., Wood, E., & Greene, D. (2022). How to support EV adoption: tradeoffs between charging infrastructure investments and vehicle subsidies in California. *Energy Policy*, Vol. 165. Article 112931. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112931>
7. Collantes, G., & Sperling, D. (2008). The origin of California's zero emission vehicle mandate. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 42. Iss. 10. Pp. 1302–1313. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.05.007>
8. Global EV Outlook 2023. (2023). IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>
9. K. Mohamed Khaleel, Nassar, Y., J. El-Khozondar, H., Monaem Elmnifi, Rajab, Z., Yaghoubi, E., & Yaghoubi, E. (2024). Electric Vehicles in China, Europe, and the United States: Current Trend and Market Comparison. *Int. J. Electr. Eng. And Sustain*, Vol. 2. Iss. 1. Pp. 1-20. URL: <https://ijees.org/index.php/ijees/article/view/70>
10. Kennedy, S. (2024). The Chinese EV Dilemma: Subsidized Yet Striking. *CSIS Trustee China Hand*. URL: <https://surl.it/zjajec>
11. Chi, Y., Wang, Y., & Xu, J. (2020). Comparative Analysis of National Policies for Electric Vehicle Uptake Using Econometric Models. *Energies*, Vol. 13. No. 14. Article 3604. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13143604>
12. Pavlínek, P. (2023). Transition of the automotive industry towards electric vehicle production in the east European integrated periphery. *Empirica*, Vol. 50. Pp. 35–73. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10663-022-09554-9>
13. Jiaxiong Yao & Robert Zymek (2024). Sharing the Road: Chinese Electric Cars and the European Auto Industry. *IMF Finance & Development*. URL: <https://surl.it/gfmqfx>
14. Global EV Data Explorer. (2024). IEA. URL: <https://surl.li/zknjsa>
15. World Development Indicators. (2024.). World Bank Group, URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
16. Рекордну кількість електрокарів ввезли в Україну у 2023 році. Які марки електроавто найчастіше обирають українці? (2024). *Opendatabot*. URL: <https://opendatabot.ua/analytics/electrocars-2023-12>
17. New passenger cars by type of motor energy. (2025). Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_eqs_carpda/default/table

References:

1. Allcott, H., Kane, R., Maydanchik, M.S., Shapiro, J.S., & Tintelnot, F. (2024). The Effects of "Buy American": Electric Vehicles and the Inflation Reduction Act. *NBER Working Paper*, Article 33032. URL: <https://www.nber.org/papers/w33032> [in English].
2. Sheldon, T., & Dua, A. (2022). Subsidizing low- and middle-income adoption of electric vehicles: Quasi-experimental evidence from California. *Journal of Public Economics*, Vol. 216. Article 104780. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2022.1047520> [in English].
3. Jenn, A., Springel, K., & Muehlegger, E. (2019). What Does an Electric Vehicle Replace? *NBER Working Paper*, Article 25771. Retrieved from: <https://www.nber.org/papers/w25771> [in English].
4. Zhang, T., Burke, P., & Wang, Q. (2024). Effectiveness of electric vehicle subsidies in China: A three-dimensional panel study. *Resource and Energy Economics*, Vol. 76. Article 101419. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2023.101424> [in English].
5. Li, S., Tong, L., Xing, J., & Zhou, Y. (2017). The Market for Electric Vehicles: Indirect Network Effects and Policy Design. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, Vol. 4. No. 1. Pp. 89–133. DOI: <https://doi.org/10.1086/689702> [in English].
6. Ledna, C., Muratori, M., Brooker, A., Wood, E., & Greene, D. (2022). How to support EV adoption: tradeoffs between charging infrastructure investments and vehicle subsidies in California. *Energy Policy*, Vol. 165. Article 112931. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112931> [in English].
7. Collantes, G., & Sperling, D. (2008). The origin of California's zero emission vehicle mandate. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 42. Iss. 10. Pp. 1302–1313. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.05.007> [in English].
8. Global EV Outlook 2023. (2023). IEA. Retrieved from: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023> [in English].
9. K. Mohamed Khaleel, Nassar, Y., J. El-Khozondar, H., Monaem Elmnifi, Rajab, Z., Yaghoubi, E., & Yaghoubi, E. (2024). Electric Vehicles in China, Europe, and the United States: Current Trend and Market Comparison. *Int. J. Electr. Eng. And Sustain*, Vol. 2. Iss. 1. Pp. 1-20. Retrieved from: <https://ijees.org/index.php/ijees/article/view/70> [in English].
10. Kennedy, S. (2024). The Chinese EV Dilemma: Subsidized Yet Striking. *CSIS Trustee China Hand*. Retrieved from: <https://surl.it/zjajec> [in English].
11. Chi, Y., Wang, Y., & Xu, J. (2020). Comparative Analysis of National Policies for Electric Vehicle Uptake

Using Econometric Models. *Energies*, Vol. 13. No. 14. Article 3604. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13143604> [in English].

12. Pavlínek, P. (2023). Transition of the automotive industry towards electric vehicle production in the east European integrated periphery. *Empirica*, Vol. 50. Pp. 35–73. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10663-022-09554-9> [in English].

13. Jiaxiong Yao & Robert Zymek (2024). Sharing the Road: Chinese Electric Cars and the European Auto Industry. *IMF Finance & Development*. Retrieved from: <https://surl.lt/gfmqfx> [in English].

14. Global EV Data Explorer. (2024). IEA. Retrieved from: <https://surl.li/zknjsa>

15. World Development Indicators. (2024.). World Bank Group, Retrieved from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> [in English].

16. Rekordnu kilist elektrokav vvezly v Ukrainu u 2023 rotsi. Yaki marky elektroavto naichastishe obyraiut ukraintsi? [A record number of electric cars were imported to Ukraine in 2023. What brands of electric cars do Ukrainians most often choose?] (2024). Opendatabot. Retrieved from: <https://opendatabot.ua/analytics/electrocars-2023-12> in Ukrainian

17. New passenger cars by type of motor energy. (2025). Eurostat. Retrieved from: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_eqs_carpda/default/table [in English].

Дата надходження статті: 06.10.2025 р.

Дата прийняття статті до друку: 23.10.2025 р.