

Cite: Kistersky, Leonid, Popovskiy, Taras & Popovskiy, Yurii (2025). Vplyv rozvytku «zelenoho» avto-transportu na strukturu zainiatosti u transportnomu sektori [Structural Employment Shifts in the Transport Sector Under the Green Vehicle Transition]. *Demohrafiia ta sotsialna ekonomika — Demography and Social Economy*, 4 (62), 39—58. <https://doi.org/10.15407/dse2025.04.039>



<https://doi.org/10.15407/dse2025.04.039>

УДК 339.96

JEL Classification: F15

ЛЕОНІД КІСТЕРСЬКИЙ¹, д-р екон. наук, проф., заслужений діяч науки і техніки України, проф., кафедра міжнародних економічних відносин 21027, Україна, Вінниця, вул. 600-річчя, 21, Інститут міжнародного ділового співробітництва, директор 01024, Україна, м. Київ, вул. Лютеранська, 21/12, оф. 25
e-mail: l.kistersky@iprgroup.info
ORCID: 0000-0001-5993-763X

ТАРАС ПОПОВСЬКИЙ¹, аспірант, кафедра менеджменту та поведінкової економіки 21021, Україна, м. Вінниця, вул. Келецька, 84
E-mail: t.popovskiy@donnu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9984-6919
Scopus ID: 58619912200

ЮРІЙ ПОПОВСЬКИЙ¹, канд. пед. наук, доцент, кафедра маркетингу та бізнес-аналітики 21021, Україна, м. Вінниця, вул. Келецька, 84
E-mail: ju.popovskiy@donnu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9446-5287
Scopus ID: 57206723647

ВПЛИВ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОГО» АВТОТРАНСПОРТУ НА СТРУКТУРУ ЗАЙНЯТОСТІ У ТРАНСПОРТНОМУ СЕКТОРІ

У статті досліджено вплив розвитку «зеленого» автотранспорту на структуру зайнятості у транспортному секторі в контексті екологічних та технологічних змін. Основна увага приділена кількісним і якісним зрушенням у професійній структурі праці. Мета роботи — виявлення зв'язку між поширенням електротранспорту та

¹ Донецький національний університет ім. Василя Стуса

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2025. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

© Publisher PH «Akademperiodyka» of the NAS of Ukraine, 2025. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

трансформацією структури зайнятості у транспортному секторі, зокрема змінами у професійній структурі праці. Побудована узагальнена схема впливу екологічного транспорту на ринок праці, яка охоплює кількісні та якісні аспекти змін. Обґрунтовано, що розвиток електромобільності та інфраструктури заряджання сприяє створенню нових робочих місць: у сферах виробництва батарей, обслуговування зарядних станцій, управління електротранспортом і логістики. Визначено фактори та процеси, що формують нову структуру зайнятості: автоматизація, зміна технологій виробництва, перехід до цифрових платформ, а також посилення кліматичної політики на рівні держав. Оцінено прогностичну динаміку кількості «зелених» робочих місць до 2030 р., відповідні зміни у традиційних секторах (нафтовидобуток, виробництво двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ)).

Порівняно економічну ефективність електротранспорту та автотранспорту з ДВЗ, зокрема щодо витрат на паливо, обслуговування та потребу в персоналі. Проаналізовано вплив інвестицій у «зелений» транспорт на зайнятість у країнах Європейського Союзу, визначено ефективність програм субсидій і стратегій екологічного переходу. Проведено кореляційний аналіз, який показав статистично значущий позитивний зв'язок між рівнем розвитку електромобільності та зростанням зайнятості в автосекторі, особливо в країнах з низьким рівнем автоматизації. Обґрунтовано, що індустриальні регіони, які інвестують у інфраструктуру та перепідготовку кадрів, мають вищі шанси на збереження зайнятості в умовах переходу до «зеленої» економіки. Запропоновано аналітичну модель прогнозування структури зайнятості за умов зростання частки електротранспорту у нових реєстраціях, що дає змогу оцінити вплив на окремі професійні групи. Виявлено, що потреба у фахівцях з електротехніки, програмного забезпечення, акумуляторних технологій та інфраструктурних рішень буде зростати, натомість зайнятість у традиційних професіях, пов'язаних з ДВЗ, зменшуватиметься. Обґрунтовано необхідність адаптації політики зайнятості до структурних трансформацій у транспортному секторі. Для досягнення мети дослідження використано комплекс кількісних та якісних методів аналізу: кореляційний аналіз для виявлення статистичних зв'язків між рівнем розвитку електромобільності та показниками зайнятості у транспортному секторі; метод сценарного прогнозування — для оцінки трансформацій професійної структури ринку праці до 2030 р.; контент-аналіз нормативних документів і стратегічних ініціатив ЄС у сфері «зеленого» транспорту (як-от European Green Deal); порівняльний аналіз — для зіставлення економічної ефективності електротранспорту та автотранспорту з ДВЗ у розрізі витрат на паливо, обслуговування та потреби в персоналі. Додатково використовували елементи екстраполяційного моделювання для побудови прогностичних сценаріїв динаміки зайнятості в окремих секторах, що зазнають змін під впливом екологічного переходу.

Ключові слова: зайнятість, зелений транспорт, електромобільність, ринок праці, трансформація професій, відновлювана енергетика, електротранспорт, цифровізація, декарбонізація, перепідготовка кадрів.

Постановка проблеми та актуальність. Автотранспортний сектор як складова транспортного комплексу відіграє важливу роль у регіональній зайнятості та перебуває у фокусі трансформацій «зеленої» економіки — зокрема через розвиток електромобільності, цифровізацію та модернізацію інфраструктури. У науковій літературі бракує комплексного аналізу змін у структурі зайнятості, тих професій, що втрачають або набувають актуальності.

Визначення термінів. У цьому дослідженні під транспортним сектором розуміємо не лише секцію Н згідно з КВЕД (п. 49—53 — пасажирські та вантажні перевезення, допоміжні операції), а й суміжні галузі, безпосередньо пов'язані з розвитком електротранспорту: виробництво електромобіль та акумуляторів, побудова й експлуатація зарядних станцій, цифрові сервіси та логістика. У роботі основну увагу приділено структурі зайнятості в транспортному секторі. Термін «ринок праці» використовується у вузькому значенні — як кількісні та структурні характеристики зайнятості (кількість робочих місць, професійна структура, динаміка змін), а не у ширшому розумінні системи трудових відносин.

Мета дослідження — системно проаналізувати вплив розвитку «зеленого» автотранспорту на трансформацію структури зайнятості у транспортному секторі. Для цього застосовано кількісні методи (кореляційний аналіз, прогнозне моделювання), що дають змогу обґрунтувати основні висновки. Практична значущість теми зумовлена необхідністю адаптації політики зайнятості до нових умов функціонування у транспортному секторі. Отримані результати можуть бути використані для формування стратегічних підходів до регулювання професійної мобільності, удосконалення освітніх програм і підтримки регіонів, уразливих до структурних змін. У контексті кліматичних викликів і цілей сталого розвитку трансформація зайнятості внаслідок «зеленого» переходу набуває особливої актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Екологічна трансформація дедалі активніше досліджується як у міжнародному, так і в національному контекстах. Увага зосереджена на зміні ринків праці внаслідок переходу до низьковуглецевої економіки. Міжнародні дослідження (*IRENA* [1], *CEPS* [2], *Cedefop* [3], *EEA* [4], Європейська комісія [5], *Transport & Environment* [6]) свідчать про зростання зайнятості у секторах відновлюваної енергетики, «зеленого» транспорту та екологічних послуг.

Акцентовано на мультиплікативному ефекті відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), впливі зарядної інфраструктури [7] і зростанні попиту на акумуляторне виробництво [8].

У національному дискурсі тема трансформації зайнятості тільки формується. Зокрема, у роботі М. О. Нечаєва (М. О. Nechaiev) [9] розглянуто перспективи «зелених» робочих місць у транспортному секторі України, що уможливорює співставлення вітчизняного підходу із європейськими дослідженнями у цій сфері. У дослідженні О. О. Шевченко (О. О. Shevchenko) [10] акцентовано на загальних інноваційних трансформаціях ринку праці, що створює методологічне підґрунтя для аналізу структурних змін, пов'язаних із «зеленим» переходом. Водночас у новітніх українських працях, присвячених питанням енергетичного переходу та відновлюваної енергетики (Т. Поповський (Т. Popovskiy) [11]), порушено питання, дотичні до екологічної модернізації та її впливу на зайнятість. Отже, національна

наукова дискусія зосереджується на суміжних аспектах і потребує подальшого розвитку саме у вузькому контексті транспортної сфери.

Попри широке охоплення у міжнародному вимірі, наявні роботи часто не враховують специфіку країн з низьким рівнем автоматизації (наприклад, України), глибину якісних змін у професіях, а також не пропонують інструментів для прогнозування. Це визначає актуальність дослідження, яке поєднує емпіричний аналіз і практичні рекомендації щодо адаптації політики зайнятості до умов «зеленої» трансформації.

Новизна роботи. Новизна проведеного дослідження полягає у комплексному аналізі взаємозв'язку між розвитком «зеленого» автотранспорту та трансформацією структури зайнятості у транспортному секторі, що містить кількісні та якісні зміни на ринку праці. На відміну від більшості попередніх робіт, які фокусуються переважно на екологічних або технічних аспектах електромобільності, у цій статті акцент зроблено на економіко-соціальних наслідках переходу до сталого транспорту, зокрема у сфері зайнятості.

Новизна дослідження полягає у комплексному аналізі впливу електромобільності на структуру зайнятості у транспортному секторі, що поєднує кількісні та якісні методи; у побудові сценарної моделі прогнозування трансформацій професійної структури до 2030 р.; у проведенні емпіричної перевірки взаємозв'язку між розвитком електротранспорту та змінами у зайнятості (на прикладі ЄС та України). Додатково у роботі запропоновано рекомендації щодо адаптації політики зайнятості, зокрема у сферах перепідготовки кадрів та підтримки регіонів.

Отже, робота поєднує емпіричні дані, прогностичні моделі та соціально-економічний аналіз, що дає змогу краще зрозуміти реальні наслідки «зеленого» переходу для зайнятості та запропонувати обґрунтовані рекомендації щодо політики.

Мета статті. Мета дослідження — виявити системний вплив розвитку електромобільності на кількісні та якісні зрушення у структурі зайнятості транспортного сектору з урахуванням екологічних та технологічних викликів. Запропоновано концептуальну модель прогнозування змін у професійній структурі, визначено типологію «зелених» робочих місць та сформульовано практичні рекомендації для адаптації політики зайнятості й системи професійної освіти до умов екологічного переходу. Дослідження поєднує теоретичний аналіз, емпіричну оцінку та сценарне прогнозування, що підвищує його практичну цінність для органів влади, роботодавців і закладів освіти.

Методи дослідження. У дослідженні застосовано: кореляційний аналіз — виявлення зв'язку між темпами зростання електротранспорту та зайнятістю; прогнозне моделювання — сценарії трансформації професійної структури до 2030 р.; контент-аналіз — огляд політик ЄС (*Green Deal*, про-

грами субсидій); порівняльний аналіз — економічна ефективність електротранспорту *vs* ДВЗ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Транспортний сектор зазнає структурної трансформації під впливом електромобілів, водневих технологій і кліматичної політики. Частка працівників у «зеленому» транспорті зростає, натомість традиційні сектори (ДВЗ, авіація) скорочуються.

За даними *Eurostat*, у 2021 р. в транспорті ЄС працювало близько 6 млн осіб (3,1 % зайнятих), зростає частка у виробництві електромобілів та зарядної інфраструктури. За оцінками *IRENA* [1], сектор відновлюваної енергетики створив 12,7 млн робочих місць у світі. *CEPS* і *Cedefop* фіксують позитивну динаміку зайнятості в екологічному транспорті та ефекти від політик *Green Deal*. Це підкреслює роль автотранспорту і суміжних галузей у створенні робочих місць. Згідно з *CEPS* [2], зайнятість у «зеленому» транспорті зростає і частково компенсує скорочення в традиційних секторах. У 2021 р. сектор ВДЕ, тісно пов'язаний із електромобільністю, створив 12,7 млн робочих місць у світі — суттєво більше ніж у попередні роки [12].

За *Cedefop* [3], *Green Deal* та інвестиції у стійку мобільність сприяють росту зайнятості в екотранспорті. *EEA* [4] фіксує, що у 2021 р. кількість робочих місць у сфері екотоварів і послуг, включно з «зеленим» транспортом, сягнула 5,2 млн. Зайнятість у традиційному автопромі й вугільній

Таблиця 1. Динаміка зайнятості у традиційних і «зелених» секторах (2010—2030 рр., прогноз)

Показник / Рік	2010	2015	2020	2021	2022	Прогноз 2030
Загальна кількість «зелених» робочих місць	—	—	3,8 млн	4,2 млн	4,5 млн	6—7 млн
Працівники у відновлюваній енергетиці	~650 000	~900 000	~1,1 млн	~1,25 млн	~1,3 млн	—
Втрати у вугільно-му секторі	—	–200 000	–500 000	–60 000	–50 000	–500 000
Найшвидший ріст у сфері	Вітрова та сонячна енергетика	Сонячна енергетика	Енергоефективне будівництво	Електромобілі та зарядні станції	Переробка відходів	Енергозбереження, електротранспорт, екологічне с/г

Джерело: розроблено авторами на основі [1; 2; 3; 6]; прогноз — за результатами лінійної екстраполяції на базі даних 2015—2022 рр.

енергетиці скорочується, натомість зростає у секторах електротранспорту, ВДЕ та суміжних сферах [1—4].

Визначення тенденцій. Ринок праці демонструє стабільне зростання зайнятості у «зеленій» економіці — у ВДЕ, екотранспорті та суміжних сферах — паралельно зі скороченням у традиційних галузях, зокрема вугільній промисловості. Ці тенденції, підтверджені у згадуваних вище дослідженнях IRENA, CEPS, Cedefop, Eurostat, узагальнено в табл. 1 (прогноз до 2030 р.).

Зростання електро- й водневого транспорту суттєво трансформує зайнятість у транспортному секторі. У табл. 2 наведено розподіл працівників за напрямками «зеленого» транспорту в ЄС (за даними *European Urban Mobility Observatory*, 2023).

У «зеленому» транспорті 72 % працівників зайняті в обслуговуванні та експлуатації — через зростання потреби в зарядній інфраструктурі та екологічній логістиці. Виробництво охоплює 28 % і потребує високої кваліфікації. У 2022 р. у секторі працювало 2,1 млн осіб (ЄС), очікується зростання на 25 % до 2030 р. Це підкреслює стратегічну роль сектору у створенні нових робочих місць. Трансформація ринку потребує масштабної перепідготовки кадрів і підтримки локального виробництва. Як зазначено у [1], «зелений» транспорт сприяє і декарбонізації, і сталому працевлаштуванню.

Сценарний аналіз фіксує зменшення попиту на фахівців із ДВЗ і зростання потреби в електротехніках, спеціалістах з акумуляторів, програмного забезпечення (ПЗ) та обслуговування зарядної інфраструктури, що вказує на глибоку професійну трансформацію (див. табл. 3).

Таблиця 2. Розподіл робочих місць у секторі «зеленого» транспорту в ЄС (2022 р.) та перспективи зростання

Сфера	Частка працівників (%)	Кількість працівників (тис. осіб)	Прогноз зростання до 2030 р. (%)	Орієнтовна кількість працівників у 2030 р. (тис. осіб)	Опис
Виробництво	28	588	+20	≈706	Виробництво електричних транспортних засобів, батарей, інфраструктури
Обслуговування	35	735	+30	≈956	Технічне обслуговування, ремонт, тестування зеленого транспорту
Експлуатація	37	777	+25	≈971	Управління транспортом, логістика, зарядні станції, пасажирські перевезення

Джерело: розроблено авторами на основі [13].



Рис. 1. Вплив переходу на «зелений» автотранспорт на структуру зайнятості в транспортному секторі.

Джерело: розроблено авторами на основі [2; 3; 6; 14].

Таблиця 3. Зміни у структурі зайнятості внаслідок переходу від ДВЗ до електротранспорту (прогноз до 2030 р.)

Сфера	Зміни	Приклади професій
Традиційний автотранспорт (ДВЗ)	Скорочення на 15—20 % до 2030 р. (за оцінками ЄС)	Механіки ДВЗ, інженери з паливних систем, ливарники
Електричний транспорт	Зростання попиту на 30—40 % (особливо у 2025—2030 рр.)	Спеціалісти з батарей, електрики, інженери з ПЗ
Інфраструктура	Попит на фахівців зростає на 50 % (зарядні станції, мережі зв'язку)	Техніки з монтажу станцій, оператори енергомереж

Джерело: розроблено авторами на основі [2; 3; 14].

Виявлена динаміка свідчить про нову структуру попиту на працю в транспортному секторі, що змінює кількісні та якісні характеристики зайнятості. Зміщується фокус із професій, пов'язаних із ДВЗ, до спеціалізацій в електротранспорті, акумуляторах і цифрових технологіях. Узагальнення змін подано на рис. 1.

За даними АСЕА, перехід до електротранспорту має асиметричний ефект: зменшується зайнятість у секторі ДВЗ через автоматизацію, тоді як «зелений» транспорт створює нові робочі місця, що потребують оновлення освітніх стандартів і державної підтримки [14].

Порівняння економічних показників «зеленого» та традиційного транспорту. Електромобілі є економічно вигіднішими за авто з ДВЗ: нижчі витрати на енергію, спрощена конструкція, менше обслуговування. Це супроводжується змінами в зайнятості — знижується попит на фахівців із ДВЗ, натомість зростає потреба в фахівцях з електроніки та акумуляторних систем.

Електромобілі забезпечують економію на паливі та обслуговуванні, мають суттєві переваги у вартості експлуатації: витрати на енергію в середньому утричі нижчі ніж на паливо для ДВЗ (≈€2,5 проти €9 на 100 км). Завдяки простішій конструкції (≈20 компонентів проти ≈2000 у ДВЗ), час виробництва також менший. Проте електромобілі потребують кваліфікованих фахівців для обслуговування батарей та електроніки, а трансформація зайнятості й зростання витрат на ремонти потребують адаптації від працівників і компаній (див. табл. 4).

Таблиця 4. Динаміка виробництва електромобілів і зайнятості у транспортному секторі (2020—2024 рр.)

Рік	Виробництво електромобілів в ЄС (млн одиниць)	Зайнятість у транспортному секторі ЄС (млн осіб)	Виробництво електромобілів в Україні (одиниць)	Зайнятість у транспортному секторі України (тис. осіб)
2020	0,4	3,5	5000	1200
2021	0,7	3,6	7500	1500
2022	1,1	3,6	10 000	1700
2023	2,0	3,6	12 000	1900
2024	2,4	3,6	15 000	2000

Джерело: розроблено авторами на основі [6; 7], даних Державної служби статистики України (КВЕД Н; 2021—2023), офіційних повідомлень підприємств «Електрон», Skywell Ukraine та звітів Укравтопрому; дані за 2024 р. — оцінка авторів (екстраполяція на основі оперативних повідомлень).

Примітка: під «Виробництвом електромобілів в Україні (одиниць)» розуміються одиниці кінцевої продукції, зібрані в межах України, включно зі СКД-форматом складання.

Кореляційний аналіз розвитку електромобільності та зайнятості в транспортному секторі. Електромобільність є важливим трендом у транспорті ЄС та України, що має екологічне й економічне значення. У дослідженні проведено кореляційний аналіз взаємозв'язку між виробництвом електромобілів і зайнятістю в автосекторі за 2020—2024 рр.

В Україні електромобілі виробляються переважно у форматі складання з комплектуючих деталей (СКД) (*Skywell, Dongfeng*), а також через електробуси «Електрон» та пілотні розробки стартапів і наукових програм (наприклад, *Synchronous*). Обсяги виробництва в Україні поки невеликі, але демонструють зростання (дані Укравтопрому, звіти компаній).

Дані для аналізу взято з відкритих джерел, зокрема *Eurofound, European, Environment Agency, Statista*.

Методологія. Для оцінки статистичного зв'язку між обсягами виробництва електромобілів та рівнем зайнятості у секторі було застосовано коефіцієнт кореляції Пірсона (r) — класичний інструмент аналізу лінійної залежності між двома змінними. Розрахунки проведено на основі щорічних даних за 2020—2024 рр., окремо для Європейського Союзу та України.

Кореляційний аналіз підтвердив позитивний зв'язок між електромобільністю та зайнятістю в автосекторі. У ЄС коефіцієнт $r = 0,60$ вказує на помірну залежність, яку частково обмежують автоматизація, релокація виробництва та нерівномірність розвитку інфраструктури. В Україні $r = 0,98$ — дуже сильний зв'язок. Він обумовлений не лише виробництвом, а й розвитком інфраструктури, сервісу, логістики та навчальних ініціатив.

В Україні зростання зайнятості зумовлене не стільки виробництвом, скільки розвитком інфраструктури, сервісу, логістики, ІТ-супроводу та навчання, що супроводжують імпорт електромобілів. Високе значення r відображає саме ці комплексні ефекти. Сильна кореляція також пояснюється ефектом «низької бази» та трудоемністю інфраструктури, характерною для початкового етапу розвитку ринку.

Загалом електромобільність стимулює зайнятість, особливо в країнах з промисловістю, що розвивається. У розвинених країнах ефект слабший через автоматизацію. Це підкреслює важливість урахування національного контексту у формуванні політики.

Значення $r > 0,5$ свідчать про наявність позитивного взаємозв'язку: зі зростанням виробництва електромобілів спостерігається зростання зайнятості. Особливо яскраво це проявляється в Україні, де сектор «зеленого» транспорту розвивається швидкими темпами і створює нові робочі місця.

Отже, результати кореляційного аналізу підтверджують наявність позитивного зв'язку між розвитком електромобільного транспорту та зайнятістю в автосекторі. Для України цей зв'язок є особливо сильним, що свідчить про високу чутливість зайнятості до змін у виробництві та поширенні електротранспорту. Підтримка політик електромобільності, розвиток на-

вчальних програм для нових спеціалістів і інвестиції в сервісну інфраструктуру можуть сприяти сталому економічному розвитку [6].

Інвестиції в «зелений» транспорт та їх вплив на ринок праці. Інвестиції в «зелений» транспорт позитивно впливають на зайнятість, особливо в ЄС. За *Transport & Environment* (2022), у 2021—2022 рр. електромобільність забезпечила створення понад 400 000 робочих місць, зокрема у виробництві, інфраструктурі та супутніх послугах [6].

За даними Європейської комісії, інвестиції в «зелений» транспорт є ключовим фактором для досягнення цілей ЄС щодо клімату та енергетики (*European Green Deal*). У рамках цього плану прогнозується створення 1 млн нових робочих місць до 2030 р. завдяки переходу на електротранспорт [5].

Німеччина запровадила програму *Environmental Bonus* (екологічний бонус), яка надає фінансову допомогу покупцям електромобілів. Згідно з офіційними даними Федерального відомства з питань економіки та контролю експорту (*BAFA*), ця програма призвела до створення понад 100 000 робочих місць у 2021—2022 рр. [15].

Франція також реалізує програму субсидій *Bonus écologique*, яка спонукає до покупки електромобілів. За даними Міністерства екологічного переходу Франції, ця програма створила близько 50 000 робочих місць у 2021—2022 рр. [16].

ЄС планує інвестувати понад 80 млрд євро до 2030 р. в розвиток мережі зарядних станцій. За прогнозами Європейської асоціації автопромисловості (*ACEA*), це створить додатково 200 000 робочих місць у сфері будівництва, технічного обслуговування та ІТ [14].

Зростання виробництва акумуляторів у ЄС (заводи *Tesla* в Німеччині, *Northvolt* у Швеції) стимулює створення нових висококваліфікованих робочих місць. Згідно з даними Європейського банку реконструкції та розвитку (*EBRD*), кожен новий завод створює від 2 000 до 10 000 робочих місць, а також значну кількість місць у суміжних галузях [13].

На основі офіційних даних можна зробити висновок, що програми субсидій та інвестиції в «зелений» транспорт у ЄС призвели до створення понад 400 000 нових робочих місць у 2021—2022 рр. Ці дані підтверджені авторитетними джерелами: Європейською комісією, *Transport & Environment*, *BAFA*, Міністерством екологічного переходу Франції та *EBRD* (див. табл. 5).

Прогнозування змін у структурі зайнятості. На основі дослідження трендів та потенційного економічного ефекту вантажівок і тягачів з нульовими викидами в Європі було здійснено прогнозування змін у структурі зайнятості, що уможливило оцінювання впливу електрифікації транспорту на професійні групи.

Дані. Основні дані для аналізу трендів розвитку електротранспорту та змін у структурі зайнятості за 2019—2024 роки взято зі звіту Європейського агентства з навколишнього середовища (*EEA*) «Transport and Environment

Таблиця 5. Вплив інвестицій в «зелений» транспорт на ринок праці у країнах ЄС

Країна / Організація	Програма / Ініціатива	Період, роки	Кількість створених робочих місць	Джерело фінансування	Примітки
ЄС (загальні дані)	Інвестиції в електро-мобільність	2021—2022	>400 000	Урядові програми, Європейський <i>Green Deal</i>	Включає виробництво електро-мобілів, інфраструктуру заряджання та супутні послуги
ЄС (загальні дані)	Розвиток мережі зарядних станцій	До 2030	+200 000 прогноз	Інвестиції на суму >80 млрд євро	Захоплює сфери будівництва, технічного обслуговування та ІТ
Німеччина	<i>Environmental Bonus</i> (екологічний бонус)	2021—2022	>100 000	Федеральне відомство з питань економіки (BAFA)	Фінансова допомога покупцям електромобілів
Німеччина	Будівництво заводів <i>Tesla</i>	Починаючи з 2021	2 000—10 000 на завод	Приватні інвестиції	Створює додаткові місця у суміжних секторах
Франція	<i>Bonus écologique</i>	2021—2022	~50 000	Міністерство екологічного переходу	Спонукає до покупки електро-мобілів
Швеція	Будівництво заводів <i>Northvolt</i>	Починаючи з 2020	2 000—10 000 на завод	Європейський банк реконструкції та розвитку (EBRD)	Виробництво акумуляторів для електромобілів
ЄС (прогноз до 2030)	Європейський <i>Green Deal</i>	До 2030	1 млн прогноз	Європейська комісія	Включає всі сфери переходу на електротранспорт

Джерело: розроблено авторами на основі [5; 6; 13; 14; 15; 16].

Report 2022 (TERM 2022)» [17]. Дані за 2022 та 2023 роки щодо нових реєстрацій електричних легких комерційних автомобілів були отримані з оновленого звіту ЕЕА «New registrations of electric vehicles in Europe» [18] (див. табл. 6).

Аналіз трендів. Аналіз динаміки нових реєстрацій електричних транспортних засобів свідчить про сталий тренд зростання, зокрема у сегменті легких комерційних автомобілів. Хоча показники зростання в окремі роки можуть коливатися через зовнішні фактори (інфляція, геополітична ситуація, енергетична криза), загальна траєкторія розвитку демонструє послідовне зміщення фокусу транспортної індустрії на користь екологічних рішень.

Особливо важливим трендом є активна підтримка розвитку електромобільності на рівні державної політики та корпоративних стратегій. З урахуванням цих тенденцій доцільно здійснити кількісну оцінку динаміки розвитку електричного транспорту шляхом розрахунку середньорічного темпу зростання (CAGR) та аналізу темпів приросту реєстрацій. Це уможливить не лише якісно, а й кількісно оцінити масштаб змін, які відбуваються у секторі.

Розрахунки CAGR та темпу зростання:

$$CAGR = (V_{\text{end}} / V_{\text{start}})^{(1/n)} - 1, \text{ де } n — \text{кількість років} \quad (1)$$

Для важких вантажних автомобілів (ЕЕА-32, 2019-2021) CAGR склав:

$$CAGR = ((1418/565)^{(1/2)}) - 1 = (2.508)^{0.5} - 1 = 1.584 - 1 = 0.584 \text{ або } 58.4 \% \quad (2)$$

Для легких комерційних автомобілів CAGR нових реєстрацій у ЕЕА-32 у 2019—2021 рр. склав:

$$CAGR = ((82727/19827)^{(1/2)}) - 1 = (4.172)^{0.5} - 1 = 2.042 - 1 = 1.042 \text{ або } 104.2 \% \quad (3)$$

Для легких комерційних автомобілів (ЄС-27, 2022—2023) річний темп зростання склав:

Таблиця 6. Нові реєстрації електричних транспортних засобів в Європі

Транспортний засіб	2019 (ЕЕА-32)	2020 (ЕЕА-32)	2021 (ЕЕА-32)	2022 (ЄС-27, орієнтовно)	2023 (ЄС-27)
Легкі комерційні автомобілі	19 827	45 437	82 727	≈ 70 000	91000
Важкі вантажні автомобілі	565	798	1418	Дані відсутні	Дані відсутні

Джерело: розроблено авторами на основі [17; 18].

$$\begin{aligned}\text{Темп зростання} &= ((91000/70000)(1/1)) - 1 = \\ &= (1.3)1 - 1 = 1.3 - 1 = 0.3 \text{ або } 30\% \end{aligned} \quad (4)$$

Отже, CAGR нових реєстрацій електричних легких комерційних автомобілів у ЕЕА-32 у 2019—2021 рр. склав 104,2 %. У ЄС-27 спостерігається подальше зростання: з приблизно 70 000 у 2022 р. до 91 000 у 2023 р., що становить річний темп зростання у 30 %.

Щодо CAGR нових реєстрацій електричних важких вантажних автомобілів у ЕЕА-32, то у 2019—2021 рр. він становив 58,4 %. Дані за 2022 та 2023 роки для ЄС-27 відсутні у відкритих джерелах.

Екстраполяція на 2025—2030 (лінійна). З метою формування орієнтовної оцінки потенційної динаміки розвитку ринку електричних вантажних і комерційних транспортних засобів було застосовано лінійне екстраполяційне моделювання, засноване на статистичних даних за 2019—2021 рр. (ЕЕА-32).

Враховуючи обмежений часовий горизонт вихідних даних (три роки), результати прогнозу слід трактувати виключно як індикативний сценарій. Вони мають обмежену достовірність і використовуються лише для виявлення можливих тенденцій, а не для точного прогнозування. Тому отримані значення варто розглядати як умовні орієнтири, що потребуватимуть уточнення за наявності нових статистичних даних. Такий підхід не претендує на точність довгострокового прогнозування і не враховує структурні чи макроекономічні фактори, що можуть істотно впливати на динаміку (наприклад, зміни у регуляторній політиці, інвестиційній активності, темпах автоматизації або геополітичній ситуації).

Метод екстраполяції застосовано переважно з метою побудови базового сценарію для подальшого аналізу можливих трансформацій зайнятості у відповідних секторах. Усі розрахунки супроводжуються обґрунтуванням допущень та супровідними коментарями про рівень їх достовірності. Відповідно табл. 7 інтерпретується як ілюстративна оцінка, а не як точний прогноз із підтвердженим рівнем достовірності.

Таблиця 7. Порівняння з моторизацією загального парку

Рік	Частка електричних важких вантажних автомобілів у загальному парку ЕЕА-32, (%)	Частка електричних легких комерційних автомобілів у загальному парку ЕЕА-32, (%)
2019	0,0089	0,0771
2020	0,0125	0,1746
2021	0,0219	0,3131
2025	0,0462 (екстрапольовано)	0,7485 (екстрапольовано)
2030	0,0737 (екстрапольовано)	1,2335 (екстрапольовано)

Джерело: розроблено авторами на основі [17; 18].

На основі екстраполяції динаміки реєстрацій за 2019—2021 рр. можна очікувати, що до 2030 р. в ЄС щорічно реєструватиметься близько 5 тис. електричних важких вантажівок та до 365 тис. легких електрокомерційних авто. Хоча ці оцінки є орієнтовними, вони свідчать про стійке зростання частки електротранспорту у відповідних сегментах.

Важливо зазначити, що для легких комерційних автомобілів екстраполяція базується на даних ЕЕА-32 за 2019—2021 рр., а фактичні дані за 2022—2023 рр. для ЄС-27 є нижчими за лінійний прогноз, що може свідчити про зміну темпів зростання або різницю між ЕЕА-32 та ЄС-27.

Потенційний економічний ефект. Оцінка потенційного економічного ефекту базується на зовнішніх дослідженнях та припущеннях:

- Економія на пальному: за оцінками, річна економія на енергії для електричної вантажівки може становити близько 7 600 дол США порівняно з дизельною [6]. Для електричного легкого комерційного автомобіля річна економія на енергії може сягати 1 300 дол США [1].

- Економія на обслуговуванні: витрати на обслуговування електричних вантажівок можуть бути на 25—50 % нижчими ніж у дизельних [3]. Для легких комерційних автомобілів економія може бути аналогічною.

- Загальна потенційна річна економія (розрахунково): 2025 р. $\approx$ 1 870 104 500 дол США, 2030 р.: $\approx$ 3 276 362 250 дол США.

Аналіз потенційних змін у структурі зайнятості. Перехід від традиційних транспортних засобів, оснащених ДВЗ, до технологій з нульовими викидами (зокрема електричних і, у перспективі, водневих транспортних засобів) спричиняє істотні трансформації на ринку праці, що охоплюють низку економічних секторів. Цей процес супроводжується як зростанням попиту на нові спеціальності, так і скороченням зайнятості у традиційних сферах.

Скорочення зайнятості очікується насамперед у таких напрямках:

- Виробництво компонентів для ДВЗ: прогнозується зменшення чисельності працівників на підприємствах, що спеціалізуються на виготовленні двигунів внутрішнього згоряння, трансмісій, паливних систем та інших вузлів, характерних для автомобілів з ДВЗ.

- Сфера технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів з ДВЗ: у зв'язку з поступовим витісненням традиційних двигунів електричними силовими установками очікується зниження попиту на кваліфікованих працівників, які спеціалізуються на діагностиці, ремонті та обслуговуванні ДВЗ.

- Видобуток, переробка та розповсюдження викопного палива: зниження обсягів споживання дизельного пального та бензину у транспортному секторі ймовірно призведе до зменшення зайнятості в нафтовидобувній, нафтопереробній та паливороздавальній сферах.

Водночас зростає попит на фахівців у сфері електротранспорту, акумуляторних технологій, цифрових сервісів, інженерії, зарядної інфраструктури та водневих рішень.

Таблиця 8. Очікувана динаміка зайнятості у професійних групах, пов'язаних з електротранспортом, за умов зростання частки нових реєстрацій

Спеціальність	Прогноз зайнятості	Прогнозована зміна (%)	Обґрунтування прогнозу (на основі реєстрацій)
Механіки з ремонту ДВЗ	Скорочення	-20—50	Очікується зменшення потреби через меншу кількість ДВЗ
Інженери з ДВЗ	Скорочення	-15—40	Очікується зменшення потреби у зв'язку зі скороченням виробництва ДВЗ
Оператори нафтопереробних заводів та АЗС	Скорочення	-10—30	Очікується зменшення потреби через зниження споживання викопного палива
Виробники компонентів ДВЗ	Скорочення	-30—60	Очікується значне зменшення попиту на компоненти ДВЗ
Виробники акумуляторів для електромобілів	Збільшення	+20—50	Значне зростання реєстрацій електромобілів (включаючи легкі комерційні) вказує на щораз більший попит на акумулятори
Інженери-електрики в автомобільному секторі	Збільшення	+15—35	Зростання виробництва та реєстрацій електромобілів потребує кваліфікованих інженерів-електриків
Техніки з обслуговування електромобілів	Збільшення	+20—40	Збільшення парку електромобілів (особливо легких комерційних) підвищує потребу в їх обслуговуванні
Фахівці з встановлення та обслуговування зарядних станцій	Збільшення	+30—60	Зростання кількості електромобілів потребує розширення інфраструктури зарядних станцій
Фахівці з водневих технологій	Збільшення (довгостроково)	+10—30 (у довгостроковій перспективі)	Водневі технології поки не поширені, однак згідно з європейськими стратегіями передбачено їх розвиток після 2030 р., що формує довгостроковий попит на фахівців
Розробники програмного забезпечення для електромобілів	Збільшення	+15—35	Електромобілі стають усе більш технологічно складними, що підвищує попит на розробників програмного забезпечення
Фахівці з переробки акумуляторів	Збільшення	+20—40	Зі збільшенням кількості електромобілів зростатиме потреба у переробці використаних акумуляторів

Джерело: розроблено авторами на основі [1; 2; 3; 5; 6; 14].

Узагальнені прогнози щодо змін у зайнятості за основними спеціальностями наведено в табл. 8.

Модель на основі темпів зростання електротранспорту (CAGR) уможливиле оцінювання змін структури зайнятості до 2030 р. (див. табл. 7, 8).

Прогнозні оцінки у табл. 8 базуються не на зміні всього автопарку, а на динаміці нових реєстрацій електротранспорту, яка, на думку авторів, є проксі-індикатором структурних зрушень у професійній зайнятості. У зв'язку з тим, що частка електричних вантажних і легких комерційних транспортних засобів у загальному парку залишається низькою (приблизно 1,3 % до 2030 р., див. табл. 7), зроблені оцінки мають сценарний характер. Вони не охоплюють увесь транспортний сектор, а стосуються насамперед сегментів, де зростання вже зафіксоване або очікується найближчим часом — це виробництво акумуляторів, сервісна інфраструктура, зарядні станції, програмне забезпечення тощо.

Для оцінки потенційного впливу зростання ринку електричних транспортних засобів на структуру зайнятості було розраховано відсоткову зміну кількості нових реєстрацій за певні періоди. Загальна формула для розрахунку відсоткової зміни має вигляд:

$$\text{Відсоткова зміна} = ((\text{Кінцеве значення} - \text{Початкове значення}) / \text{Початкове значення}) * 100 \%, \quad (5)$$

де: початкове значення — кількість нових реєстрацій у базовому (початковому) році; кінцеве значення — кількість нових реєстрацій у цільовому (кінцевому) році.

Примітка: формула використовується для розрахунку відсоткової динаміки нових реєстрацій електротранспорту у відповідних таблицях і розділах. Формула не застосовується для оцінювання інвестицій, економічної ефективності чи збереження робочих місць.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результати дослідження підтвердили, що розвиток «зеленого» автотранспорту справляє суттєвий вплив на трансформацію ринку праці у транспортному секторі, змінюючи структуру професій та характер трудової діяльності. Встановлено, що зростання електромобільності супроводжується збільшенням кількості нових робочих місць у секторах, пов'язаних із виробництвом батарей, зарядною інфраструктурою, логістикою та цифровими сервісами, одночасно зі скороченням зайнятості у традиційних підсекторах, орієнтованих на двигуни внутрішнього згоряння.

Запропонована у роботі аналітична модель уможливила прогнозування змін структури зайнятості залежно від темпів зростання ринку електротранспорту. Особливо вагомим є виявлений високий ступінь кореляції між виробництвом електромобілів та рівнем зайнятості в країнах з менш автоматизованою промисловістю, зокрема в Україні. Це свідчить про потенціал

електромобільності як інструменту економічного зростання та створення нових можливостей у перехідних економіках.

Практична значущість роботи полягає у формулюванні рекомендацій для адаптації політики зайнятості, включаючи потребу у розвитку освітніх програм, перепідготовці кадрів та державній підтримці регіонів, що зазнають структурних змін. Результати дослідження можуть бути використані органами виконавчої влади, бізнесом та закладами вищої освіти для формування стратегій зайнятості у контексті «зеленого» переходу.

Серед перспектив подальших досліджень варто виділити:

- поглиблений аналіз регіональних відмінностей у впливі електромобільності на зайнятість;
- вивчення динаміки професійних компетенцій, які будуть затребувані в умовах автоматизації та цифровізації транспорту;
- розробку інструментів моніторингу та оцінки ефективності освітньо-трудова трансформацій у відповідь на виклики кліматичної політики.

Оскільки розвиток «зеленої» економіки лише набирає обертів, подальше накопичення емпіричних даних може удосконалити моделі прогнозування, уточнити оцінки економічного ефекту та надати більш адресні рекомендації для адаптації ринку праці в нових умовах.

Електромобілі поступово інтегруються як ключовий сегмент автомобільного ринку в глобальному та національному вимірах. В останні роки інтерес до електротранспорту значно зріс, і це пов'язано з багатьма факторами. Ключовими причинами, що сприяють вибору громадами України електромобілей, є турбота про екологію та економічність в експлуатації порівняно з ДВЗ. Власники електрокарів суттєво економлять на зарядці та техобслуговуванні.

З позиції держави підтримка розвитку електромобілів є важливим кроком на шляху до екологічної стійкості та енергетичної незалежності. В Україні впроваджено низку інструментів державного регулювання, спрямованих на підтримку розвитку ринку електромобільного транспорту, зокрема податкове стимулювання імпорту та субсидування придбання електромобілів. Відповідні заходи сприяють формуванню попиту на електротранспорт, який населення дедалі частіше розглядає як економічно доцільну альтернативу автомобілям з ДВЗ.

REFERENCES / ЛІТЕРАТУРА

1. IRENA and ILO (2022). Renewable energy and jobs: Annual review 2022, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi and International Labour Organization, Geneva. <https://www.irena.org/publications/2022/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2022>
2. Urban, P., Rizos, V., Ounnas, A., Kassab, A., & Kalantaryan, Hayk (2023). Jobs for the Green Transition: Definitions, classifications and emerging trends. Centre for European Policy

- Studies (CEPS). https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2023-09/CEPS-In-depth-analysis-2023-12_Jobs-for-the-green-transition-1.pdf
3. Cedefop (2021). The green employment and skills transformation: insights from a European Green Deal skills forecast scenario. Luxembourg: Publications Office. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/112540>
 4. European Environment Agency (EEA) (2025). Employment in the environmental goods and services sector. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/employment-in-the-environmental-goods>
 5. European Commission (2023). Commission welcomes completion of key 'Fit for 55' legislation, putting EU on track to exceed 2030 targets. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_4754
 6. Transport & Environment. (2024). The auto industry in Europe: Why this is not an industry 'crisis'. https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2024_10_Briefing_Not_an_auto-industry_crisis.pdf
 7. Thiel, C., Julea, A., Acosta Iborra, B., De Miguel Echevarria, N., Peduzzi, E., & Pisoni, E. et al. (2019). Assessing the Impacts of Electric Vehicle Recharging Infrastructure Deployment Efforts in the European Union. *Energies*, 12 (12), 2409. <https://doi.org/10.3390/en12122409>
 8. Eurostat (2025). Environmental economy — statistics by Member State. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_economy_%E2%80%93_statistics_by_Member_State&oldid=571372
 9. Petrovska O. M., & Nechayev A. Ю. (2024). Green-Collar Jobs: Prospects and Impact on Sustainable Economic Development. *Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management*, (14). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-14-07-01>
[Петровська, О. М., & Нечаєв, А. Ю. (2024). «Зелені» робочі місця: перспективи та вплив на сталий розвиток економіки. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, 14].
 10. Shevchenko, O. O. (2017). Challenges of innovative transformations of the labor market. In *Development of economic science at the present stage: collection of abstracts of the international scientific and practical internet conference*, November 28, 2017, 41—43. Ternopil. <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/13037>
[Шевченко, О. О. (2017). Виклики інноваційних трансформацій ринку праці. *Розвиток економічної науки на сучасному етапі: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 28 листоп. 2017 року, 41—43. Тернопіль].
 11. Popovskiy, T. (2024). World experience in the development of renewable energy for the reconstruction of Ukraine. In: L. Kistersky & A. Zadoia (Eds.). *Transformation and post-war economic recovery of Ukraine*, 164—184. Cambridge Scholars Publishing.
 12. Transport & Environment. (2018). Dramatic job creation finding e-vehicles study. <https://www.transportenvironment.org/articles/dramatic-job-creation-finding-e-vehicles-study>
 13. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2024). What we do: Projects. <https://www.ebrd.com/home/what-we-do/projects.html>
 14. European Commission (2024). Urban Mobility Observatory. https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/index_en
 15. Eurostat (2025). Environmental economy — statistics by Member State. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_economy_-_statistics_by_Member_State
 16. European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2025). Official Website. <https://www.acea.auto/>

17. Transport & Environment. (2024). The auto industry in Europe: Why this is not an industry 'crisis'. https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2024_10_Briefing_Not_an_auto-industry_crisis.pdf
18. Ministry of Ecological Transition (2021). MaPrimeRénov' is open to everyone in 2021. <https://www.ecologie.gouv.fr/actualites/maprimerenov-souvre-tous-2021>
19. European Environment Agency (EEA). (2025). Official Website. <https://www.eea.europa.eu/en>
20. European Commission (2022). Delivering the European Green Deal. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en
21. Federal Office for Economic Affairs and Export Control (BAFA). (2023). Electromobility. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html
22. Ministry of Ecological Transition (2025). Retrofit grants, eco-bonuses, ... all the subsidies available to help with the purchase of clean vehicles. <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/bonus-ecologique-prime-retrofit-toutes-aides-faveur-lacquisition-vehicules>
23. Gudushchan, Y. (2024). How many charging stations are needed in Europe: a study. *PrJSC «Teleradiocompany Lux»*. «Auto24» https://auto.24tv.ua/skilky_zariadnykh_stantsii_potribno_v_yevropi_doslidzhennia_n53306 [Гудущан, Є. (2024). Скільки зарядних станцій потрібно в Європі: дослідження. ПрАТ «Телерадіокомпанія Люкс». «Auto24»].

Стаття надійшла до редакції журналу 09.06.2025

Leonid Kistersky, Doctor of Economics, Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Professor at the Department of International Economic Relations
Vasyl Stus Donetsk National University
21027, Ukraine, Vinnytsia, 21, 600-Richchia St.
Institute of International Business Cooperation, Director
01024, Ukraine, Kyiv, 21/12, of. 25, Lutheran St.
E-mail: l.kistersky@iprgroup.info
ORCID: 0000-0001-5993-763X

Taras Popovskiy, PhD student, Department of Management and Behavioral Economics
Vasyl Stus Donetsk National University
21021, Ukraine 84, Vinnytsia, 84, Keletska St.
E-mail: t.popovskiy@donnu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9984-6919

Yurii Popovskiy, PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Marketing and Business Analytic,
Vasyl Stus Donetsk National University
21021, Ukraine, Vinnytsia, 84, Keletska St.
E-mail: ju.popovskiy@donnu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9446-5287
Scopus ID: 57206723647

STRUCTURAL EMPLOYMENT SHIFTS IN THE TRANSPORT SECTOR UNDER THE GREEN VEHICLE TRANSITION

The article explores the impact of the development of green transportation on the employment structure in the transport sector in the context of environmental and technological changes. Particular attention is paid to quantitative and qualitative shifts in the occupational structure

of labor. The purpose of the article is to identify the relationship between the spread of electric transport and the transformation of the professional structure of employment in the sector. A generalized framework is developed to illustrate the influence of ecological transport on the labor market, covering both quantitative and qualitative aspects of change. It is substantiated that the growth of electromobility and charging infrastructure contributes to the creation of new jobs, particularly in battery production, maintenance of charging stations, electric fleet management, and logistics. The study identifies key drivers of employment restructuring, including automation, shifts in production technologies, digitalization, and the strengthening of national climate policies. Forecast dynamics of green job creation through 2030 are evaluated, along with corresponding trends in traditional sectors (oil extraction, internal combustion engine manufacturing). The economic efficiency of electric versus internal combustion vehicles is compared, with particular focus on fuel costs, maintenance needs, and labor demand. The article analyzes the impact of investments in green transport on employment in EU countries, assessing the effectiveness of subsidy programs and ecological transition strategies. A correlation analysis reveals a statistically significant positive relationship between the level of electromobility development and job growth in the automotive sector, especially in countries with lower levels of automation. It is shown that industrial regions investing in infrastructure and workforce retraining have a higher potential for maintaining employment amid the green transition.

An analytical model is proposed for forecasting employment structure under growing electric vehicle market shares, enabling the evaluation of impacts on specific occupational groups. The demand for specialists in electrical engineering, software, battery technologies, and infrastructure solutions is expected to rise, while employment in traditional combustion-engine-related professions will decline. The need for employment policy adaptation in response to structural transformations in the transport sector is substantiated. A mix of quantitative and qualitative analytical methods was employed. These include correlation analysis to identify statistical relationships between electromobility and employment indicators; scenario forecasting to estimate labor market transformations by 2030; content analysis of EU policy documents and initiatives (e.g., the European Green Deal); and comparative analysis of the economic efficiency of electric and internal combustion vehicles in terms of fuel, maintenance, and labor. Elements of extrapolative modeling were also used to construct forecast scenarios of employment dynamics in sectors affected by the ecological transition.

Keywords: employment, green transport, electromobility, labor market, occupational transformation, renewable energy, electric vehicles, digitalization, decarbonization, workforce retraining.