

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 11.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.11.14>

УДК 338.47

Л. Ю. Чмирьова,

*к. е. н., старший науковий співробітник відділу розвитку інфраструктури,
Державна установа “Інститут економіки та прогнозування НАН України”,
м. Київ, Україна*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1811-2409>

О. І. Никифорук,

*д. е. н., завідувачка відділу розвитку інфраструктури,
Державна установа “Інститут економіки та прогнозування НАН України”,
м. Київ, Україна*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7376-3373>

«ЗЕЛЕНІ» ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СЕКТОРУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ ТА ЄС¹

L. Chmyrova,

*PhD in Economics, Senior Researcher of the Department of Development of
Infrastructure, State Organization “Institute of the Economy and Forecasting of
the National Academy of Sciences of Ukraine”*

O. Nykyforuk,

*Doctor of Economic Sciences, Head of the Department of Development of
Infrastructure, State Organization “Institute of the Economy and Forecasting of
the National Academy of Sciences of Ukraine”*

"GREEN" TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE PUBLIC TRANSPORT SECTOR IN UKRAINE AND THE EU

¹ Робота підготовлена в рамках виконання наукового проєкту «Формування засад національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку України в умовах гібридної системи «мир-війна»» № держреєстрації 0124U001680.

Здійснено оцінку розвитку «зелених» тенденцій на ринку пасажирських перевезень в ЄС та в Україні. Окреслено особливості розвитку європейського шляху розвитку пасажирських перевезень та вітчизняні особливості. Проведений аналіз виявив наявність позитивних «зелених» тенденцій розвитку в Україні, а саме значної частки електротранспорту, як загалом, так і у внутрішньоміських перевезеннях у довоєнний період.

Окреслено основні фактори, що впливають на зміни на ринку пасажирських перевезень у довоєнний період та період повномасштабного вторгнення.

Здійснено аналіз рухомого складу в ЄС та Україні, досліджено досвід ЄС розвитку ринку електробусів з нульовими викидами, які стають домінуючою технологією на цьому ринку. Окреслені основні виробники електробусів для європейського ринку.

Проаналізовано проекти оновлення громадського рухомого складу, що реалізовувалися в Україні до довоєнний період.

Охарактеризовано наявність та стан рухомого складу для пасажирських перевезень в Україні, а саме автобусів та електротранспорту. Окреслено втрати комунальної транспортної інфраструктури вже в період повномасштабного вторгнення .

An assessment of the development of "green" trends in the market of passenger transportation in the EU and Ukraine was carried out. The features of the development of the European way of passenger transport development and domestic features are outlined. The conducted analysis revealed the presence of positive "green" development trends in Ukraine, namely a significant share of electric transport, both in general and in intra-city transportation in the pre-war period.

The main factors affecting changes in the passenger transport market in the pre-war period and the period of full-scale invasion are outlined. The

consequences of the impact of Russian military aggression and Covid-19 on the functioning of public transport in Ukraine have been determined.

The analysis of rolling stock in the EU and Ukraine was carried out, the projects of public rolling stock renewal implemented in Ukraine until the pre-war period were analyzed.

The EU experience of the development of the market of electric buses with zero emissions, which are becoming the dominant technology in this market, is studied. The main manufacturers of electric buses for the European market are outlined.

Over the past decade, EU public transport policy has shifted from electric rail transport such as trams, trolleybuses and intercity rail to electric buses. It was established that in 2023 the share of electric city buses sold in the EU for the first time exceeded the share of sales of diesel city buses. Electric buses have become the dominant technology in the EU, which allows achieving the goal of sustainable development by 2030. The main manufacturers of electric buses for the European market have been identified, one of which is the Polish company Solaris Bus & Coach. The trends of the zero-emission bus market in Poland were also outlined. An assessment of the electric bus market showed that the largest sales of electric buses are concentrated in regions subject to environmental pollution control measures,

The availability and condition of rolling stock for passenger transportation in Ukraine, namely buses and electric vehicles, was analyzed. Losses of communal transport infrastructure already during the period of full-scale invasion are outlined.

Ключові слова: «зелені» тенденції розвитку, громадський транспорт, пасажирські перевезення, електробуси, ринок перевезень.

Keywords: «green» trends in the development, public transport, passenger transport, electric buses, transport market.

Постановка проблеми. Для забезпечення національно укоріненої стійкості та безпеки розвитку транспортної інфраструктури транспортна система України має забезпечувати стабільні та регулярні вантажні та пасажирські перевезення, ставати все більш енергозберігаючою та “зеленою”, що відповідає світовим тенденціям. Розвиток електротранспорту та забезпечення наявності рухомого складу для здійснення пасажирських перевезень відіграє ключову роль, як у відбудові населених пунктів України, у т. ч. звільнених від окупації територій, так і для виконання зобов’язань взятих Україною.

Підписання Угоди про асоціацію України з ЄС у 2014 році ставить перед Україною задачу імплементувати положення Регламенту (ЄС) №1370/2007 про громадські пасажирські перевезення залізничним та автомобільним транспортом до 1 вересня 2025 р. шляхом адаптації існуючих структур та впровадження стратегій, спрямованих на реструктуризацію та модернізацію транспортного сектору й наближення до чинних стандартів ЄС. *Набуття Україною статусу кандидата на вступ до ЄС* також висуває вимоги гармонізувати діюче законодавство та транспортну політику України з існуючими в ЄС. Електрифікація громадського транспорту стає обов’язковою умовою на шляху до вступу та відповідає цілям Зеленої угоди (Green Deal). Окрім цього забезпечення розширення використання електротранспорту та відповідної мережі інфраструктури прописано окремим завданням в рамках дев’ятої Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. Україна досягла поставленої до 2020 р. мети за індикатором 9.2.1. «Частка електротранспорту у внутрішньому сполученні» - 65,0%, хоча наступна ціль на 2025 р. – 70,0%, зважаючи на активні військові дії, очевидно досягнута не буде. Разом з тим довоєнний розвиток пасажирських перевезень в Україні показував позитивні тенденції розвитку електротранспорту, післявоєнний розвиток вимагатиме відбудову на новій вуглецевонейтральній «зеленій» основі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження ринку пасажирських внутрішньоміських перевезень в Україні, наявності та стану рухомого складу, а також переходу до більш екологічних видів транспорту набувають нових обертів після набуття Україною статусу кандидата на вступ до ЄС. Вирішенню різних аспектів цього питання присвячено праці, як вітчизняних, так і зарубіжних науковців в сучасних науково-практичних дослідженнях.

Найбільша кількість досліджень охоплює оцінку проблем підприємств громадського транспорту та шляхів їх подолання. Оцінці розвитку ринку електробусів присвячено праці таких вчених: Порфіренко В., Гребельник М. та Дехтяренко Д. [1], Палант О., Приймак В. [2; 3], Личов Д., Петренко Т., Сафаров Е. [4], Ложачевська О., Команчук С. [5] та інші. Разом з тим «зеленим» тенденціям розвитку ще приділено не достатньо уваги.

Метою статті є оцінка «зелених» тенденцій розвитку сектору громадського транспорту у ЄС та в Україні у передвоєнний період та у період війни, включаючи оцінку пасажирських перевезень громадським транспортом України та наявності рухомого складу для здійснення внутрішньоміських перевезень, а також вивчення досвіду країн ЄС щодо розвитку «зеленого» тренду на ринках пасажирських перевезень.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Тенденції розвитку ринку пасажирських перевезень в ЄС та в Україні.

В країнах ЄС на транспорт припадає 25% викидів парникових газів (ПГ), і вони продовжують зростати, тому ЄС впроваджує більш жорсткі вимоги до викидів ПГ в рамках політики відмови від викопного палива та декарбонізації транспорту, згідно з якими, до 2035 р. викиди мають скоротитись до 90%, а з 2035 р. купувати дозволено пасажирські автобуси, як міські, так і міжміські, лише з електроприводом і відповідно нульовими викидами [19]. Щоб збільшити обсяги продажів електробусів Європейська комісія оновила норми щодо вмісту CO₂ для нових автобусів: майже всі нові міжміські автобуси мають скоротити викиди CO₂ на 90% у 2040 р., а міські

на 100% повинні мати нульові викиди в 2030 р. [20]. Також, у 2021 р. було прийнято Директиву (ЄС) 2019/1161 Європейського Парламенту та Ради від 20 червня 2019 р. про внесення змін до Директиви 2009/33/ЄС про сприяння екологічно чистим та енергоефективним транспортним засобам, згідно якої з серпня 2021 р. до грудня 2025 р. держави-члени зобов'язані купувати від 24% до 45% автобусів на альтернативному паливі, що призвело до різкого падіння продажів дизельного палива. Наступний етап з підвищенням зобов'язань по закупівлям автобусів на альтернативному паливі до 33-65% почнеться у 2026 р., що призведе до ще одного етапу падіння продажів дизельного палива. Шкідливі викиди автобуса з двигуном внутрішнього згорання становлять близько 1 кг CO₂ на кілометр [21], тож перехід на електротранспорт дозволить ЄС скоріше досягти нульового рівня шкідливих викидів.

Напрямок політики ЄС щодо розвитку громадського транспорту за останнє десятиліття змістився з електричного рейкового транспорту, такого як трамваї, тролейбуси та міжміські залізниці до електробусів. Це пов'язано з тривалою тенденцією в переважанні на ринку пасажирських перевезень автотранспорту, а саме міських та міжміських автобусів. Це в свою чергу впливає на обсяги продажів міських автобусів, частка яких в ЄС складає близько 60% від усіх продажів великогабаритних пасажирських транспортних засобів [22].

В Україні ситуація інша, але не гірша відповідно до необхідності слідувати «зеленому курсу» та досить значного розвитку електротранспорту у містах. В Україні досить розвинута електротранспортна мережа, особливо тролейбусна на відміну від більшості країн ЄС, які більше сфокусовані на застосуванні електробусів. Більшість міст Європи в період дешевого дизельного пального відмовилися від своїх мереж електротранспорту, і для них батарейний автобус є поверненням до електротранспорту в ситуації, коли інфраструктура електротранспорту у місті відсутня останні 40-50 років.

Електротранспорт в Україні відіграє одну з провідних ролей у секторі внутрішньоміських пасажирських перевезень. Згідно Національної

транспортної стратегії до 2030 року Україна планує збільшення частки використання електротранспорту та електромобілів, зокрема доведення частки електротранспорту у внутрішньому сполученні до 75% у 2030 р. та забезпечення за участю місцевих держадміністрацій поетапної заміни автомобільного транспорту на електротранспорт, зокрема шляхом залучення кредитів на сприятливих умовах, удосконалення законодавства тощо.

У період до повномасштабного вторгнення у задоволенні попиту на пасажирські перевезення в Україні у 2021 р. левову частку займав електротранспорт - 56%, на другому місці перевезення автобусами – 41%, а залізничний транспорт має зовсім незначну частку – 3%. Частки пасажирських перевезень електротранспортом у 2021 р. розподілені наступним чином: 40,3% - тролейбусами, 32,7% - поїздами метрополітену, 27,0% - трамваями. У розподілі пасажирських перевезень за видами сполучення, найбільша частка 87,2% припадала на внутрішньоміське сполучення; 9,2% - приміське; 3,7% - міжміське. У міжміському, який включає міжнародне сполучення, та приміському сполученнях у 2021 р. найбільшу частку займали перевезення автобусами – 63,9% та 77,0% відповідно, друге місце посідав залізничний транспорт – 26,8% та 23,0% відповідно.

Ринок міжнародних автобусних перевезень в Україні повністю приватний, а перевезення здійснюють, як перевізники з власними комфортабельними автобусами, так і маршрутники-приватники. Треба зазначити, що на ринку міжнародних перевезень, ситуація зі станом рухомого складу найкраща в порівнянні з ринком внутрішніх перевезень, тому що для перетину кордону з Європейськими країнами рухомий склад має відповідати нормам екологічності, комфортності тощо. Частка міжнародних пасажирських перевезень у загальній структурі перевезень автомобільним транспортом була дуже низька і складала 0,2%, проте під час військових дій автомобільний транспорт (автобусне сполучення) відіграє ключову роль при

здійсненні евакуаційних заходів та перевезень в країни Європи, замінивши майже повністю пасажирське авіаційне сполучення.

У внутрішньоміському сполученні частка електротранспорту складає 63,7% (25,7% – перевезення тролейбусами; 20,9% – поїздами метрополітену; 17,2% - трамваями), а перевезення автобусами – 36,3%. Велика частка електротранспорту в даному сегменті перевезень пов'язана з відсутністю конкуренції на коротких та середніх відстанях з боку залізничного та авіаційного видів транспорту, а також тенденціями урбанізації завдяки швидкому зростанню населення великих міст, що спричиняє збільшення мобільності.

При цьому, не зважаючи на збільшення частки пасажирських перевезень всіма видами транспорту протягом 2017-2021 рр. на 3%, за цей період обсяги пасажирських перевезень електротранспортом значно скоротились в абсолютних значеннях з 2453 млн у 2017 р. до 1475 млн у 2021 р.

Причинами падіння обсягів пасажирських перевезень у довоєнний період були:

- зниження доступності транспортних послуг для населення у зв'язку з підвищенням тарифів на проїзд, що в першу чергу впливало на незахищені верстви населення;

- суттєве збільшення кількості індивідуальних автомобілів, що пов'язано з незадовільною якістю системи перевезень громадським транспортом;

- розвиток економіки спільного споживання, прикладом якого на сьогодні є Bla Bla car;

- значна кількість маршрутних таксі в містах, основною перевагою яких є розгалуженість маршрутної мережі та можливість дістатися максимально близько до місця призначення,

- збільшення кількості заторів та велика кількість нелегальних перевізників (за різними оцінками від 30% до 40%)[6], що, по-перше,

спотворює реальну картину обсягів пасажирських перевезень, а по-друге, збільшує навантаження на навколишнє середовище, через те, що нелегальні перевізники не дотримуються норм щодо екологічності, комфортності та безпеки транспортних засобів. До того ж, у багатьох містах України існує внутрімодальна конкуренція між приватним та комунальним громадським транспортом.

На нашу думку, відсутність статистичної інформації щодо перевезень пасажирів маршрутними таксі кардинально спотворює картину обсягів пасажирських перевезень. Шляхами подолання такої ситуації є *встановлення автоматизованих систем оплати на зазначених транспортних засобах та налагодження обліку пасажирських перевезень у даних видах перевезень.*

Треба зазначити, *на функціонування транспортної системи, а саме сегменту пасажирських перевезень, ще до негативних впливів російської військової агресії, значно вплинула епідемія спричинена Covid-19, яка призвела до:* 1) більш масового використання власних транспортних засобів, що посилює залежність від автомобілів у довгостроковій перспективі особливо зважаючи на важливість мобільності громадян під час евакуації або надзвичайних ситуацій; 2) часткової відмови від громадського транспорту, що частково призвело до фінансової та операційної нестабільності. Ці тенденції значно посилились після військової агресії росії проти України, що додало невизначеності відносно майбутніх інновацій для міського транспорту, особливо щодо новітніх технологій.

Тенденції оновлення рухомого складу в ЄС та Україні

Згідно дослідження, підготовленого Rabobank, продаж електричних міських автобусів у ЄС у 2023 р. мав перевищити продаж автобусів, що працюють на дизельному паливі, а за умови збереження існуючої тенденції, можна очікувати припинення продажів міських автобусів з дизельним двигуном з 2027 р., відповідно повна заміна міських дизельних автобусів на електробуси може відбутись до 2038 р. [23]. Такий прогноз підтвердився, у 1

та 2 кварталах 2023 р. частка проданих електробусів перевищила частку продажів дизельних міських автобусів [22].

У першій половині 2023 р. в Європі зареєстровано 2567 електроавтобусів, у 2022 р. - 5 тис., у 2021 р. – близько 4 тис., у 2019-2020 рр. - по 2 тис. [24]. Частка електричних міських автобусів на ринку ЄС зростає з близько 15% у 2021 р. до майже 30% у 2022 р., досягнувши 40% в останньому кварталі 2023 р. [25]. При цьому частка нових реєстрацій автобусів з нульовими викидами в Європі становить 62% [26].

Перше місце в Європі за кількістю реєстрацій електробусів займає Великобританія (1206 од. у 2023 р. проти 685 у 2022 р.); друге в Європі, проте перше в ЄС посідає Німеччина (753 од. у 2023 р. проти 350 од. у 2020 р.) [23]. Кілька держав-членів ЄС мають амбітні плани щодо переходу на автобуси з нульовими викидами: Нідерланди та Данія планують повну відмову від двигунів внутрішнього згорання у продажах автобусів у 2025 р.; Ірландія - з 2030 р.; Австрія - з 2032 р. Такі країни, як Франція, Іспанія та Італія більше закупають автобусів на природному газі. Електробуси в ЄС стали домінуючою технологією, що дозволяє досягнути поставленої цілі до 2030 р. Станом на листопад 2022 р. пропозиція електробусів у ЄС налічувала 55 варіантів електробусів, деякі моделі яких виробляються у невеликій кількості [25].

Основними виробниками електробусів для європейського ринку до 2015 р. були компанії BYD (Китай), Solaris (Польща) і VDL (Нідерланди), частка яких становила 60% ринку ЄС. Станом на 2023 р. їх частка впала до 36% за рахунок виходу на ринок виробництва електробусів таких компаній як Mercedes, Volvo та Iveco [27]. Компанія Solaris Bus & Coach (Польща) зберегла лідируючі позиції на ринку електробусів у Європі – з показником 15,2% (з 2012 р. по 2023 р. посідає перше місце на європейському ринку автобусів без викидів з середньою часткою 14,5%) [28]. Компанія Solaris Bus & Coach займає також перше місце в Європі і у сегменті водневих автобусів з часткою 44,5%.

Компанія *Solaris Bus & Coach (Польща)* продала перший електробус у 2013 р., а вже у 2023 р. компанією реалізовано 1456 автобусів (у 2022 р. – 1492 од.) у 17 країн отримавши 819 млн. євро (+18%), з них 690 акумуляторних електробусів, 202 тролейбуси та 81 автобус із водневою силовою установкою (всього реалізовано близько 180 од. водневих автобусів). У 2023 р. частка машин із альтернативним приводом (BEV, FCEV, тролейбуси та гібриди) компанії Solaris перевищила 80% (у 2018 р. – 29%; у 2020 р. – 44%; у 2022 р. – 55%). Компанія виходить на північноамериканський ринок, представивши продукцію у Канаді та США [28].

В Польщі у 2018 р. прийнято закон про електромобільність та альтернативні види палива. Зазначений закон передбачає, що частка міських транспортних засобів з нульовими викидами в автопарках міст з населенням понад 50 тис. осіб на початок 2023 р. мала досягти 10%; початок 2025 р. – 20%; початок 2028 р. – 30%, а в містах з населенням понад 100 тис. до 2025 р. забороняється купівля автобусів з викидами. Однак при електрифікації автопарку в містах *обов'язковою умовою є проведення аналізу витрат і вигод (оновлюється кожні три роки)*, який може показати, що заміна автобусів на електробуси не є економічно виправданою (наприклад, проведений аналіз витрат і вигод засвідчив, що без зовнішньої підтримки у розмірі понад 70% купівля електробусів є нерентабельною, тоді місто звільняється від вищезгаданого зобов'язання). Мова не йде лише про електро або водневі автобуси, до цих категорій належить увесь електротранспорт, наприклад трамваї. Також, окрім купівлі можна використовувати лізинг, оренду або комплексну послугу з надання транспортних послуг.

Парк громадського транспорту Польщі налічує понад 13 тис. автобусів, з яких, на кінець 2023 р., кількість автобусів з нульовим рівнем викидів в Польщі становила: 1120 батарейних автобусів, за виключенням гібридних та 54 водневих автобуси, що складає 9% всього парку громадського транспорту. Закупівля електробусів відбувається у найбільших містах Польщі, хоча вже спостерігається тенденція закупівлі середніми містами. Малі міста мають

менші бюджети, повільно впроваджують нові технології, мають менше можливостей отримати фінансування від спеціальних програм, тому найчастіше купують вживані автобуси.

У Польщі відбуваються наступні тенденції: 1) відмова від газових автобусів, через те, що такі автобуси більше не вважаються низьковуглецевими та через зростання цін на газ; 2) перехід від електричних до водневих транспортних засобів (станом на квітень 2024 р. є плани придбати протягом 2024-2025 рр. 117 од. водневих автобусів, хоча за планами стратегії Водневої стратегії (Polska Strategia Wodorowa) їх кількість до 2025 р. мала становити більше 500 од., а після 2030 р. - 2 тис. од.

Для оновлення громадського рухомого складу, починаючи з 2017 р. в Україні реалізуються наступні проекти:

1) Проект Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) на суму 155 млн євро на оновлення 600 тролейбусів у 13 містах України.

2) Проект "Міський громадський транспорт України" Європейського інвестиційного банку (ЄІБ), який реалізується за рахунок кредитів на суму 200 млн євро на закупівлю 550 од. пасажирського транспорту, в якому беруть участь 11 міст України. Станом на січень 2020 р., ЄІБ погоджено виділення коштів на реалізацію 13 підпроектів для Харкова, Львова, Чернігова, Сум, Києва, Луцька, Одеси, Тернополя та Запоріжжя в обсязі 176,2 млн євро. Укладено 11 Угод про передачу коштів позики між Мінфіном, Мінінфраструктури, міськими радами та комунальними підприємствами обсягом 159,36 млн євро [7]. Доповненням до кредиту стали грантові кошти ЄС, що фінансуються Інвестиційною платформою сусідства ЄС (NIP) загальною сумою 3,8 млн. євро на оновлення інфраструктури міського громадського транспорту у Івано-Франківську (615 тис. євро на будівництво тролейбусної лінії довжиною 3,3 км і закупівлю 8 тролейбусів з можливістю автономного ходу), Запоріжжі (3,03 млн євро на закупівлю 21 низькопідлогового електробуса, 6 зарядних станцій і 20 нових низькопідлогових автобусів на газу) та Луцьку (155 тис. євро на придбання 29

низькопідлогових тролейбусів, побудову нової тролейбусної лінії, заміну поворотних стрілок [8].

3) Проєкт "Міський громадський транспорт II" на 200 млн. євро кредиту на оновлення парку трамваїв, тролейбусів, електробусів, а також вагонів метрополітену міських комунальних підприємств та будівництво трамвайних ліній у 18 містах [9]. Очікується, що кредит ЄІБ доповниться грантами на суму до 4 млн євро від Інвестиційної платформи сусідства ЄС (NIP), які будуть спрямовані на технічну допомогу в реалізації проєктів [8]. Наприклад, м. Харків закупить близько 30 електробусів за 15 млн євро [10].

4) У Державному бюджеті України кожен рік передбачаються кошти за бюджетною програмою КПКВК 3101610 «Розвиток міського пасажирського транспорту в містах України» (близько 400 млн грн.).

Рухомий склад для пасажирських перевезень в Україні: автобуси. За даними Міністерства інфраструктури, в Україні налічується 51909 од. автобусів, з них близько 30 тис. на міських маршрутах та 2426 од. мікроавтобусів [11], проте зношеність міських автопарків катастрофічна, середній вік автобуса наближається до 20 років, а станом на 2013 р. майже 30 тис. автобусів потребували заміни. В Україні *найчастіше закупаються вживані дизельні автобуси середньою вартістю 1,3-1,5 млн. грн за одиницю, тоді як вартість нових – втричі дорожча* [13].

У 2022 р. в Україні було придбано 6042 автобуси, що на 40,9% менше, ніж у 2021 р., з них 4,3 тис. (71,1%) придбали на внутрішньому ринку, 1,1 тис. (18,4%) – імпорт вживаних автобусів, 632 автобуси (10,5%) – придбали новими. З нових автобусів 475 од. виготовили або переобладнали українські підприємства, а 159 – імпорт автобусів. У 2023 р. в Україні було придбано 9349 автобусів, з них 7,2 тис. (76,6%) придбали на внутрішньому ринку, 993 автобуси (10,6%) – імпорт вживаних автобусів, 1,2 тис. (12,3%) – придбали новими. З нових автобусів 1,1 тис од. виготовили або переобладнали українські підприємства, а 124 – імпорт автобусів [14]. З аналізу даних видно, що вдвічі виросла кількість нових автобусів

виготовлених або переобладнаних українськими виробниками. Структура ринку не змінюється вже багато років – 90% це держзакупівлі (зокрема 70% – це шкільні автобуси, 30% – закупівлі містами) і 10% – комерційні закупівлі [15].

Внаслідок значної кількості законодавчих обмежень, станом на липень 2024 р. із-за кордону привозять небагато автобусів. Для автобусів діє обмеження екологічного стандарту не нижче Євро-5, а з 2025 р. - Євро-6; розмір акцизного податку у 50 разів більший на автобуси віком понад 8 років, що робить їх імпорт економічно не вигідним.

Рухомий склад для пасажирських перевезень в Україні: електротранспорт. В Україні функціонує 43 підприємства міського електричного транспорту в 35 містах України, які забезпечують міські перевезення пасажирів трамваями, тролейбусами та метрополітеном (табл. 1). Тролейбусне сполучення здійснюється у 26 регіонах України; трамвайне - у 13; метрополітен працює у трьох містах України – м. Дніпро, м. Харків та м. Київ.

Таблиця 1. Рухомий склад міського електротранспорту за часом експлуатації на кінець 2022 р.

	Усього 2021 р.	Усього 2022 р.	у тому числі за часом експлуатації на кінець 2022 р.			
			до 5 років	від 6 до 10 років	від 11 до 15 років	понад 16 років
Тролейбусні машини	2983	2667	791	437	326	1113
Трамвайні вагони	1937	1880	100	55	51	1674
Вагони метрополітенів	1192	1192	-	59	106	1027

Джерело: складено автором на основі [16]

Нормативний термін експлуатації тролейбусів не має перевищувати десяти років, в той же час, станом на кінець 2022 р. частка тролейбусів старше 10 років становила 53,9 %; трамваїв – 91,8%; вагонів метрополітену – 95,1%. Зношеність трамваїв та тролейбусів становить 60-85 % [4].

Втрати комунальної транспортної інфраструктури відбуваються внаслідок руйнації від обстрілів, особливо на територіях, де ведуться активні бойові дії. Прямі збитки комунальних підприємств та приватних перевізників від знищення та пошкодження рухомого складу (тролейбуси, трамваї, автобуси), становлять 0,83 млрд дол. Найбільшої шкоди завдано в Луганській та Донецькій областях, де фактично повністю зруйнована галузь з надання послуг з перевезення пасажирів міським та приміським транспортом, а також м. Харкові. Втрати громадського транспорту в Донецькій області складають близько 60% та у Луганській — понад 70% [17].

Під час війни, на роботу громадського електротранспорту значний вплив мають ракетні обстріли росією енергетичного сектору України. Прогнозується значне погіршення ситуації у осінньо-зимовий період. Станом на червень 2024 р. в Україні знищено 35 ГВт української генерації, з 55 ГВт залишилось 20 ГВт [18]. Найбільший вплив від відключень спостерігається для електротранспорту, особливо для трамваїв, рух яких обмежується через значні обсяги енергоспоживання, тому впроваджуються дублюючі маршрути автобусами, троллейбусами та маршрутними таксі. Відповідно перевезення трамваями обмежується більше ніж іншими видами громадського транспорту.

Шляхами виходу з ситуації може бути розробка чітких алгоритмів дій у разі настання блекаутів; встановлення чітких графіків відключення для комунальних підприємств; налагодження комунікації між транспортними та енергопостачаючими компаніями про завчасне попередження про відключення (такий досвід вже застосовується в м. Дніпро) тощо.

Висновки з даного дослідження.

Розвиток громадського транспорту на ринку пасажирських перевезень в Україні до повномасштабного вторгнення показував позитивні тенденції розвитку електротранспорту. Виходячи з реалій сьогодення, які характеризуються значними втратами рухомого складу, збитковістю громадського транспорту в Україні через постійні простой та руйнування, післявоєнний розвиток вимагатиме значних зусиль. Відбудова громадського

транспорту має здійснюватися на новій вуглецевонеutralній «зеленій» основі, відповідати «зеленим» тенденціям розвитку. Відбудова громадського транспорту на принципах сталого екобезпечного зеленого розвитку має бути одним із завдань в планах відновлення України з визначенням чітких джерел фінансування.

Література

1. Порфіренко В.І., Гребельник М., Дехтяренко Д. Аналіз парку електричних автомобілів та перспективи модульного застосування електробусів в мегаполісах. *Вісник ЧНУ ім. Б. Хмельницького. Серія «Економічні науки»*. № 3. 2019. С. 146-155.

2. Палант О., Приймак В. Проблеми енергозабезпечення сучасного та майбутнього громадського електротранспорту України. *Економіка та управління підприємствами*. Вип. 73. 2023. С. 68-73

3. Палант О.Ю. Стратегія системної модернізації міського електричного транспорту: монографія. Золоті сторінки. Харків. 2016. 360 с.

4. Личов Д., Петренко Т., Сафаров Е. Використання електробусів на автотранспортних підприємствах. *Вісник ХНТУ*. № 3(86). 2023. С. 33-38.

5. Ложачевська О.М., Команчук С.В. Розвиток громадського транспорту шляхом упровадження електробусів. *Держава та регіони. Сер. Економіка та підприємництво*. № 2 (119). 2021. С. 49–54.

6. Куницький О. Як Україна переходить на громадський електротранспорт. *DW*. 2020. URL: <https://www.dw.com/uk/як-україна-переходить-на-громадський-електротранспорт/a-56034637>

7. Інфраструктурні проекти в галузях автомобільного та міського транспорту. *Міністерство відновлення*. 2020. URL: <https://mtu.gov.ua/content/potochni-infrastrukturni-proekti.html>

8. Team Europe: ЄІБ і ЄС сприяють ефективному міському громадському транспорту в Україні. *Представництво Європейського Союзу в Україні*. 2021. URL: https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/team-europe-сіб-і-єс-сприяють-ефективному-міському-громадському-транспорту-в-україні_uk

9. Рада ратифікувала угоду з ЄІБ щодо фінансування другого проєкту розвитку міського транспорту на EUR200 млн. *Interfax*. 2022. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/investments/799068.html>

10. Харків придбає міські електричні автобуси за €15 мільйонів. *Екополітика*. 2024. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/harkiv-pridbaie-miski-elektrichni-avtobusi-za-e15-miljoniv/>

11. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту. *Міністерство інфраструктури України*. 2020. URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html?PrintVersion>

12. Красавцев Б. ЛАЗ згортає виробництво автобусів в Україні. *Радіо Свобода*. 2013. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/24926795.html>

13. Чи зможе Україна до 2036 року повністю перейти на електробуси. Думка провідних операторів. *Auto consulting*. 2023. URL: <http://autoconsulting.ua/article.php?sid=53724>

14. Які автобуси купували? Рейтинг нових та вживаних моделей. *Інститут досліджень авторинку*. 2023. URL: <https://eauto.org.ua/news>

15. Динаміка — плюс 1000%. Турецькі автобуси можуть захопити половину українського ринку. *NV*. 2023. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/rinok-novih-avtobusiv-v-ukrajini-za-rik-zris-bilsh-nizh-u-pivtora-raza-lideri-prodazhiv-50379869.html>

16. Транспорт України 2022. *Державна служба статистики України*. 2023. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/10/zb_Trans_22.pdf

17. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року. *KSE*. 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf

18. Крижний А. Україна втратила 35 ГВт генерації електроенергії з початку великої війни — FT. *Економічна правда*. 2024. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2024/06/5/714710/>

19. Совет ЕС и Европарламент согласовали переход на электробусы в общественном транспорте. *ERR*. 2024. URL: <https://rus.err.ee/1609227083/sovet-es-i-evroparlament-soglasovali-perehod-na-jelektrobusy-v-obwestvennom-transporte>

20. Europe's electric truck market surges, while electric buses power ahead. *ICCT*. 2023. URL: <https://theicct.org/europes-electric-truck-market-surges-aug23/>

21. Електричні автобуси стали продаватися в Європі краще за дизельні: в чому причина. *AUTOGEEK*. 2023. URL: <https://autogeek.com.ua/elektrychni-avtobusy-staly-prodavatysia-v-yevropi-krashche-za-dyzelni-v-chomu-prychyna/>

22. Electric city bus sales overtake diesel in Europe. *ICCT*. 2023. URL: <https://theicct.org/electric-buses-europe-may23/>

23. Щоб громадський транспорт не чадив: що для цього робить Німеччина. *Auto24*. 2024. URL: https://auto.24tv.ua/shchob_hromadskyi_transport_ne_chadiv_shcho_dlia_tsoho_robobyt_nimechchyna_n51679

24. Які електроавтобуси пропонують в Україні та світі. Огляд світових виробників. *Auto Consulting*. 2024. URL: <https://autoconsulting.ua/article.php?sid=55714#:~:text=В%20Україні%20зараз%20представлені%20два,AVENUE%20EV%2C%20LD%20SB%20E.>

25. A story of transition: how Europe's faring in its move to zero-emission trucks and buses. *ICCT*. 2022. URL: <https://theicct.org/ze-bus-and-truck-transition-europe-nov22/>

26. Виклики електрифікації автобусного парку в Польщі. *VISION ZERO*. 2024. URL: <https://enefcities.org.ua/upload/files/Publications/Urban%20Mobility/challenges.pdf>

27. Якісний перелом: У ЄС цього року продажі електробусів перевищать збут автобусів з дизелем. *Auto consulting*. 2023. URL: <http://autoconsulting.ua/article.php?sid=53657>

28. Гоголев Ю. Solaris підтвердив лідерство на європейському ринку електробусів. *АВТО ЦЕНТР*. 2024. URL:

<https://www.autocentre.ua/kommercheskie/sobytie-kommercheskie/solaris-podtverdil-liderstvo-na-evropejskom-rynke-elektrobusov-1486598.html>

29. Zero-emission bus and truck market in the United States: a 2022–2023 update. *ICCT*. 2024. URL: <https://theicct.org/publication/zero-emission-bus-and-truck-market-in-the-us-2022-2023-update-june24/>

30. Race to zero: zero-emission bus and truck market in China in 2023. *ICCT*. 2024. URL: <https://theicct.org/publication/r2z-zero-emission-hdv-china-2023-aug24/>

References

1. Porfirenko, V.I. Hrebelyk, M.M. and Dekhtiarenko, D.P. (2019), “Analysis of the fleet of electric cars and prospects for modular use of electric buses in megapolises”, *Visnyk ChNU im. B. Khmelnytskoho. Seriiia «Ekonomichni nauky»*, vol. 3, pp.146 – 155.

2. Palant, O. and Pryimak V. (2023), “Problems of energy supply for modern and future public electric transport in Ukraine”, *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy*, vol. 73, pp. 68-73

3. Palant, O. (2016), *Stratehiia systemnoi modernizatsii miskoho elektrychnoho transport* [Strategy of system modernization of urban electric transport], Zoloti storinky, Kharkiv, Ukraine.

4. Lychov. D. Petrenko, T. and Safarov E. (2023), “Power supply of electric buses in motor transport enterprises”, *Visnyk KhNTU*, vol. 3(86), pp. 33-38.

5. Lozhachevska, O.M. and Komanchuk, S.V. (2021), “Development of public transport through the introduction of electric buses”, *Derzhava ta rehiony. Ser. Ekonomika ta pidpriemnytstvo*. vol. 2 (119), pp. 49-54.

6. Kynytskyi, O. (2020), “How Ukraine is switching to public electric transport”, *DW*, available at: <https://www.dw.com/uk/як-україна-переходить-на-громадський-електротранспорт/a-56034637> (Accessed 14 October 2024).

7. The official site of Ministry of Recovery (2020), “Infrastructure projects in the fields of automobile and urban transport”, available at: <https://mtu.gov.ua/content/potochni-infrastrukturni-proekti.html> (Accessed 14 October 2024).

8. Representation of the European Union in Ukraine (2021), “Team Europe: EIB and the EU promote efficient urban public transport in Ukraine”, available at: https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/team-europe-єїб-і-єс-сприяють-ефективному-міському-громадському-транспорту-в-україні_uk (Accessed 14 October 2024).

9. *Interfax* (2022), “The Council ratified the agreement with the EIB on the financing of the second urban transport development project for EUR 200 million”, available at: <https://ua.interfax.com.ua/news/investments/799068.html> (Accessed 14 October 2024).

10. *Ekopolityka* (2024), “Kharkiv will purchase city electric buses for €15 million”, available at: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/harkiv-pridbaie-miski-elektrichni-avtobusi-za-e15-miljoniv/> (Accessed 14 October 2024).

11. The official site of Ministry of Infrastructure of Ukraine (2020), “Statistical data on the field of road transport”, available at: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html?PrintVersion> (Accessed 14 October 2024).

12. Krasavtsev, B. (2013), “LAZ is winding down bus production in Ukraine”, *Radio Svoboda*, available at: <https://www.radiosvoboda.org/a/24926795.html> (Accessed 14 October 2024).

13. Auto consulting (2023), “Will Ukraine be able to fully switch to electric buses by 2036? Opinion of leading operators”, available at: <http://autoconsulting.ua/article.php?sid=53724> (Accessed 14 October 2024).

14. Instytut doslidzhen avtorynku (2023), “What buses did you buy? Rating of new and used models”, available at: <https://eauto.org.ua/news> (Accessed 14 October 2024).

15. NV (2023), “Dynamics — plus 1000%. Turkish buses can capture half of the Ukrainian market”, available at: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/rinok-novih-avtobusiv-v-ukrajini-za-rik-zris-bilsh-nizh-u-pivtora-raza-lideri-prodazhiv-50379869.html> (Accessed 14 October 2024).

16. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2022), “Transport of Ukraine 2022”, available at:

https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/10/zb_Trans_22.pdf
(Accessed 14 October 2024).

17. KSE (2024), “Report on direct damage to infrastructure from destruction as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of the beginning of 2024”, available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf (Accessed 14 October 2024).

18. Kryzhnyi, A. (2024), “Ukraine has lost 35 GW of electricity generation since the beginning of the Great War — FT”, *Ekonomichna pravda*, available at: <https://www.epravda.com.ua/news/2024/06/5/714710/> (Accessed 14 October 2024).

19. ERR (2024), “The EU Council and the European Parliament agreed on the transition to electric buses in public transport”, available at: <https://rus.err.ee/1609227083/sovet-es-i-evroparlament-soglasovali-perehod-na-jelektrobussy-v-obwestvennom-transporte> (Accessed 14 October 2024).

20. ICCT (2023), “Europe’s electric truck market surges, while electric buses power ahead”, available at: <https://theicct.org/europes-electric-truck-market-surges-aug23/> (Accessed 14 October 2024).

21. AUTOGEEK (2023), “Electric buses began to sell better than diesel buses in Europe: what is the reason”, available at: <https://autogeek.com.ua/elektrychni-avtobusy-staly-prodavatysia-v-yevropi-krashche-za-dyzelni-v-chomu-prychyna/> (Accessed 14 October 2024).

22. ICCT (2023), “Electric city bus sales overtake diesel in Europe”, available at: <https://theicct.org/electric-buses-europe-may23/> (Accessed 14 October 2024).

23. Auto24 (2023), “So that public transport does not smoke: what Germany is doing for this”, available at: https://auto.24tv.ua/shchob_hromadskyi_transport_ne_chadiv_shcho_dlia_tsoho_r oby_t_nimechchyna_n51679 (Accessed 14 October 2024).

24. Auto Consulting (2024), “What electric buses are offered in Ukraine and the world. Overview of world manufacturers”, available at: [https://autoconsulting.ua/article.php?sid=55714#:~:text=B%20Україні%20зараз%](https://autoconsulting.ua/article.php?sid=55714#:~:text=B%20Україні%20зараз%20)

20представлені%20два,AVENUE%20EV%2C%20LD%20SB%20E (Accessed 14 October 2024).

25. ICCT (2022), “A story of transition: how Europe’s faring in its move to zero-emission trucks and buses”, available at: <https://theicct.org/ze-bus-and-truck-transition-europe-nov22/> (Accessed 14 October 2024).

26. VISION ZERO (2024), “Challenges of bus fleet electrification in Poland”, available at: <https://enefcities.org.ua/upload/files/Publications/Urban%20Mobility/challenges.pdf> (Accessed 14 October 2024).

27. Auto Consulting (2023), “Qualitative change: In the EU this year, sales of electric buses will exceed sales of diesel buses”, available at: <http://autoconsulting.ua/article.php?sid=53657> (Accessed 14 October 2024).

28. Hoholev, Yu. (2024), “Solaris has confirmed its leadership in the European market of electric buses”, *AVTO TsENTR*, available at: <https://www.autocentre.ua/kommercheskie/sobytie-kommercheskie/solaris-podtverdil-liderstvo-na-evropejskom-rynke-elektrobusov-1486598.html> (Accessed 14 October 2024).

29. ICCT (2024), “Zero-emission bus and truck market in the United States: a 2022–2023 update”, available at: <https://theicct.org/publication/zero-emission-bus-and-truck-market-in-the-us-2022-2023-update-june24/> (Accessed 14 October 2024).

30. ICCT (2024), “Race to zero: zero-emission bus and truck market in China in 2023”, available at: <https://theicct.org/publication/r2z-zero-emission-hdv-china-2023-aug24/> (Accessed 14 October 2024).

Стаття надійшла до редакції 15.11.2024 р.