

УДК 656.025.4:658.788.8

СИТНИК В. В.^{1*}, ПІКУЛІНА О. В.²

1* каф. «Економіка та менеджмент», Український державний університет науки і технологій, e-mail: robdd0880@gmail.com, ORCID ID: 0009-0004-2949-5729

2 к.е.н., доцент, доцент кафедри «Фінанси, облік та психологія», Український державний університет науки і технологій, e-mail: lena.chernovol1987@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4803-427X

РОЗВИТОК МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ: ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ІНФРАСТРУКТУРНИЙ ВИМІРИ

Мета. Дослідити теоретичні основи та практичні аспекти розвитку транспортно-логістичних хабів у мультимодальних залізничних перевезеннях в Україні в умовах повномасштабної війни, а також визначити шляхи післявоєнної відбудови транспортної інфраструктури для підвищення її ефективності та конкурентоспроможності на міжнародній арені. **Методика.** Для досягнення поставленої мети використано комплекс наукових методів: *аналіз та синтез* - для вивчення праць провідних вчених та актуальних даних щодо стану транспортної інфраструктури; *порівняльний аналіз* - для зіставлення тенденцій розвитку мультимодальних перевезень в Україні та інших країнах; *стратегічний аналіз* - для визначення основних напрямків модернізації транспортної системи; *прогнозування і сценарне планування* - для оцінки можливих сценаріїв розвитку мультимодальних перевезень у післявоєнний період. **Результати.** Обґрунтовано критичну важливість розвитку мультимодальних перевезень для економічної стабільності України в умовах війни. Виявлено, що воєнні дії призвели до значних руйнувань транспортної інфраструктури, зокрема залізничної та автомобільної мереж. Підкреслено необхідність інтеграції різних видів транспорту та оптимізації логістичних процесів через розвиток мультимодальних транспортних вузлів і транспортно-логістичних центрів (ТЛЦ). Визначено ключові завдання уряду щодо модернізації інфраструктури та впровадження інноваційних рішень для підвищення ефективності транспортної системи. **Наукова новизна.** Розроблено теоретичні засади та практичні рекомендації з розвитку мультимодальних перевезень в Україні в умовах війни та післявоєнної відбудови. Запропоновано створення єдиної логістичної платформи 5PL-рівня, яка забезпечить повну інтеграцію логістичних процесів від виробництва до споживача. Визначено роль транспортно-логістичних кластерів у відновленні та розвитку економіки країни, а також шляхи залучення інвестицій і державного стимулювання для модернізації транспортної інфраструктури. **Практична значимість.** Результати дослідження можуть бути використані органами державної влади, підприємствами транспортної галузі та інвесторами при розробці стратегій відновлення та розвитку транспортної інфраструктури України. Запропоновані заходи сприятимуть підвищенню ефективності транспортної системи, забезпечать стійкість експортно-імпорتنих операцій в умовах війни та післявоєнної відбудови, а також підвищать конкурентоспроможність України на міжнародному ринку транспортних послуг.

Ключові слова: мультимодальні перевезення, транспортно-логістичні хаби, транспортна інфраструктура, логістичні процеси, транспортні вуз

Постановка проблеми

Розвиток мультимодальних перевезень в Україні є ключовим елементом у забезпеченні стабільності національної економіки та ефективності транспортування в умовах повномасштабної війни. З огляду на стратегічне розташування країни та її роль як транзитного коридору, впровадження мультимодальних перевезень набуває особливої актуальності як з економічної, так і з інфраструктурної точки зору.

Воєнний стан, введений 24 лютого 2022 року, значно вплинув на інфраструктуру країни, особливо на транспортний сектор, що зазнав масштабних збитків внаслідок ракетних ударів та активних бойових дій.

Потреби у відбудові транспортної інфраструктури оцінюються у 92,1 млрд доларів США, причому найбільша частка коштів необхідна для залізничної інфраструктури та рухомого складу (30%), автомобільних доріг державного значення (29%), а також доріг місцевого значення та комунальної власності (16%) [1].

Негативні наслідки руйнувань обумовлюють нагальну потребу у відновленні транспортних шляхів для забезпечення економічної стабільності країни. Водночас важливо зосередитись на створенні умов для розвитку мультимодальних перевезень, які можуть стати основним інструментом для інтеграції різних видів транспорту та оптимізації логістичних процесів. Такі перевезення здатні підвищити ефективність транспортної системи України, сприяючи зниженню витрат на транспортування, підвищенню швидкості доставки вантажів і забезпеченню стійкості експортно-імпортних операцій в умовах війни.

Завдання уряду України полягає не лише в усуненні наслідків руйнувань транспортної інфраструктури, але й у створенні нових можливостей для її модернізації, що передбачає запровадження інноваційних рішень та нових технологій. Мультимодальні перевезення можуть стати важливим елементом стратегії відновлення транспортної інфраструктури, забезпечуючи підвищення її стійкості до зовнішніх загроз та збільшуючи обсяги міжнародної торгівлі. У цьому контексті, дослідження економічних та інфраструктурних вимірів розвитку мультимодальних перевезень в Україні стає надзвичайно важливим як для післявоєнної відбудови країни, так і для підвищення її конкурентоспроможності на міжнародній арені.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Теоретичною та науково-методичною основою проведеного дослідження є праці провідних вчених та фахівців у галузі економіки, серед яких І.В. Токмакова, О.І. Петренко, Р.В. Вернигора, О.Г. Дейнека, В.О. Задоя, О.В. Шраменко, Н.С. Каличева, О.В. Орловська, А.І. Белова, Л.Б. Чайка-Петегрич та інші науковці. Вони внесли значний вклад у розуміння та розвиток концепції мультимодальних перевезень.

Аналізуючи питання мультимодальних перевезень, різні автори пропонують власні інтерпретації та підходи до досліджуваного поняття.

Зокрема, О.І. Петренко зосереджується на виявленні ключових відмінностей між мультимодальними та інтермодальними перевезеннями, а також досліджує роль транспортних операторів у їх організації [2].

Стаття О.І. Петренка присвячена дослідженню мультимодальних перевезень, які з кожним роком набувають все більшого значення в транспортній логістиці. Автор наголошує на важливості інтеграції різних видів транспорту для підвищення ефективності ланцюга поставок і зниження витрат. Особливу увагу приділено ролі транспортних операторів, які забезпечують координацію усіх етапів перевезення і несуть відповідальність за його успішне виконання. Автор підкреслює, що мультимодальність передбачає використання кількох видів транспорту за єдиним контрактом, тоді як інтермодальні перевезення залучають кілька постачальників з окремими договорами. О.І. Петренко аналізує основні фактори, що впливають на прийняття рішення про вибір мультимодальних перевезень, та визначає ключові умови для їх ефективної організації.

А.І. Белова А.І., Новальська Н.І. та Орловська О.В. у роботі [3] проводять аналіз стану та тенденцій розвитку мультимодальних перевезень в Україні, досліджуючи існуючу систему міжнародних транспортно-комунікаційних зв'язків. У статті аналізуються перспективи розвитку мультимодальних перевезень в Україні в умовах зростання товарообігу між Європейським Союзом та країнами Південної Азії і Близького Сходу. Автори акцентують увагу на важливості розвитку мультимодальної інфраструктури для збільшення транзитних вантажних потоків через Україну, що дозволить підвищити її конкурентоспроможність у глобальній системі перевезень. Вони також відзначають, що країни ЄС активно застосовують мультимодальні перевезення для зниження викидів вуглекислого газу та підвищення енергоефективності транспорту, що є частиною сучасної європейської транспортної політики. В роботі зазначається, що в Україні мультимодальні перевезення перебувають на початковому етапі розвитку і стикаються з численними викликами, такими як застаріла інфраструктура, низький рівень правового регулювання та відсутність інтегрованих транспортно-логістичних центрів. Автори пропонують конкретні заходи для покращення ситуації, зокрема удосконалення нормативно-правової бази, розвиток транспортної інфраструктури, сприяння міжнародній співпраці та підвищення професійного рівня кадрів у сфері мультимодальних перевезень.

В дослідженні Л.Б. Чайки-Петегирич [4] присвячена аналізу розвитку мультимодальних перевезень як сучасного способу організації транспортування вантажів. Авторка підкреслює, що вибір логістичної технології залежить від багатьох факторів, зокрема типу вантажу, терміновості доставки та бюджету. У сучасних умовах глобалізації, коли логістичні процеси охоплюють різні континенти, мультимодальні системи транспортування відіграють ключову роль, забезпечуючи ефективну взаємодію різних видів транспорту. Чайка-Петегирич акцентує увагу на необхідності покращення операційної сумісності на всіх рівнях транспортної системи для підвищення її ефективності.

У роботі також аналізуються різні підходи до організації мультимодальних перевезень, зокрема визначення та підходи провідних науковців до цього поняття. Особливу увагу приділено холістичному підходу, який передбачає інтеграцію різних видів транспорту для створення гнучких логістичних рішень.

В.О. Задоя вказує в цілому на ключові аспекти розвитку залізничних та мультимодальних вантажних перевезень, акцентуючи увагу на їхній ролі у сучасній логістичній системі [5]. Автор аналізує поточний стан залізничного транспорту, підкреслюючи його важливість для забезпечення безперервності вантажоперевезень, зокрема в умовах глобалізації та зростання обсягів міжнародної торгівлі. Важливим аспектом дослідження є порівняння ефективності залізничних перевезень із іншими видами транспорту, де залізнична система виявляється найбільш енергоефективною та екологічно безпечною.

Особливу увагу в роботі приділено розвитку мультимодальних перевезень як інтегрованої системи, яка поєднує кілька видів транспорту для оптимізації логістичних процесів. Автор також звертається до проблем, які перешкоджають активному розвитку мультимодальних перевезень в Україні, зокрема застарілої інфраструктури та недостатньої законодавчої бази, пропонуючи шляхи їх вирішення для підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку перевезень.

Загалом аналіз наукових публікацій свідчить про зростаючу роль мультимодальних перевезень у міжнародній логістиці та наголошує на потребі реформування інфраструктури та правової бази для підвищення конкурентоспроможності України на світовому ринку. Це зумовлює актуальність подальших досліджень практики використання мультимодальних перевезень та пошуку шляхів розвитку транспортно-логістичних систем, особливо у контексті вдосконалення мультимодальної інфраструктури.

Виклад основного матеріалу

Мультимодальні перевезення набувають все більшого значення в сучасній логістиці, поєднуючи різні види транспорту - залізничний, автомобільний, повітряний та водний - для оптимізації переміщення вантажів. Такий підхід дозволяє ефективно використовувати переваги кожного виду транспорту, що сприяє зниженню витрат і підвищенню швидкості доставки.

Однією з головних переваг мультимодальних перевезень є їх економічна ефективність. Поєднання різних транспортних засобів дозволяє обирати найбільш оптимальні маршрути, зменшуючи витрати на логістику. Крім того, сучасні технології відстеження забезпечують повний контроль на всіх етапах ланцюга постачання, що підвищує надійність і прозорість процесу перевезення. Розширений спектр логістичних послуг та висока якість сервісу задовольняють зростаючі потреби клієнтів у швидкій та безпечній доставці.

За останніми даними, у 2023 році обсяг глобального ринку мультимодальних перевезень досяг 44,78 млрд доларів США. Прогнози свідчать, що в період з 2024 по 2032 рік середньорічний темп зростання цього ринку становитиме приблизно 8,3%. Очікується, що до 2032 року розмір ринку досягне 92,38 млрд доларів США [6]. Така позитивна динаміка обумовлена зростанням міжнародної торгівлі, урбанізацією та розвитком електронної комерції, які збільшують попит на ефективні логістичні рішення.

Особливу увагу на розвиток мультимодальних перевезень приділяють європейські країни, де контейнеризація транспортних процесів досягла високого рівня інтеграції. У Європейському Союзі середній рівень контейнеризації становить 45%, що свідчить про значний прогрес у впровадженні сучасних технологій перевезень. Аналізуючи дані за період з 1991 по 2014 рік, можна помітити різке збільшення обсягів мультимодальних перевезень у контейнерах в таких країнах, як Польща (з 1%

до 14%), Латвія (з 3% до 25%) та Румунія (з 2% до 30%). Таке зростання демонструє важливість міжнародної співпраці та інтеграції транспортних систем для забезпечення економічної стабільності і підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку.

Загалом значне зростання обсягів мультимодальних перевезень у світі свідчить про те, що глобальна логістика стає все більш інтегрованою та ефективною. За даними, середньорічний приріст контейнерних мультимодальних перевезень перевищує 6%, що є показником динамічного розвитку цього сегменту транспортної інфраструктури. Більше 55% всіх сухих вантажів у світі транспортуються в контейнерах, а 50% цього обсягу становлять такі сировинні матеріали, як руда та вугілля. Така концентрація на транспортуванні сировинних товарів свідчить про значну роль мультимодальних перевезень у глобальному ланцюзі постачань, що підтримує стабільність міжнародної торгівлі.

В свою чергу, блокада українських портів на Чорному морі та розірвання торговельно-економічних зв'язків з сусідніми країнами значно вплинули на структуру логістичних перевезень в Україні. Відсутність доступу до морських портів спричинила переорієнтацію вантажних потоків на сухопутні маршрути, що призвело до зростання їх частки у міжнародних і транзитних перевезеннях до 68% у 2022 році, тоді як у 2021 році цей показник складав лише 48%. Крім того, істотно зросла інтенсивність вантажопотоків через кордон між Україною та країнами ЄС. Так, у 2022 році кількість пропущених через кордон вантажних автомобілів зросла на 20,3%, кількість вантажних вагонів – на 21,7%, а загальний обсяг перевезених вантажів збільшився на 21,3% [7]. Це свідчить про значне навантаження на сухопутну логістичну інфраструктуру України, яка стала основним шляхом для міжнародної торгівлі в умовах блокади морських портів.

Проте, попри збільшення сухопутних перевезень, загальний обсяг міжнародних вантажних перевезень залізницею у 2023 році знизився на 15% у порівнянні з попереднім роком, склавши 63,6 млн тон. Водночас варто відзначити позитивну динаміку в розвитку інтермодальних перевезень залізницею. У 2023 році їх обсяг зріс на 34%, досягнувши 201,3 тис. ДФЕ (двадцятифутових контейнерів), причому 62% з них були перевезені на експорт. До початку повномасштабного вторгнення РФ у 2022 році спостерігалось стабільне зростання обсягів контейнерних перевезень в Україні, однак війна призвела до значного скорочення інтермодальних перевезень на 46% [7]. Попри складні умови, мультимодальні перевезення залишаються важливим елементом транспортної системи України, хоча їх частка у загальному обсязі вантажних перевезень поки що залишається незначною (рис. 1).

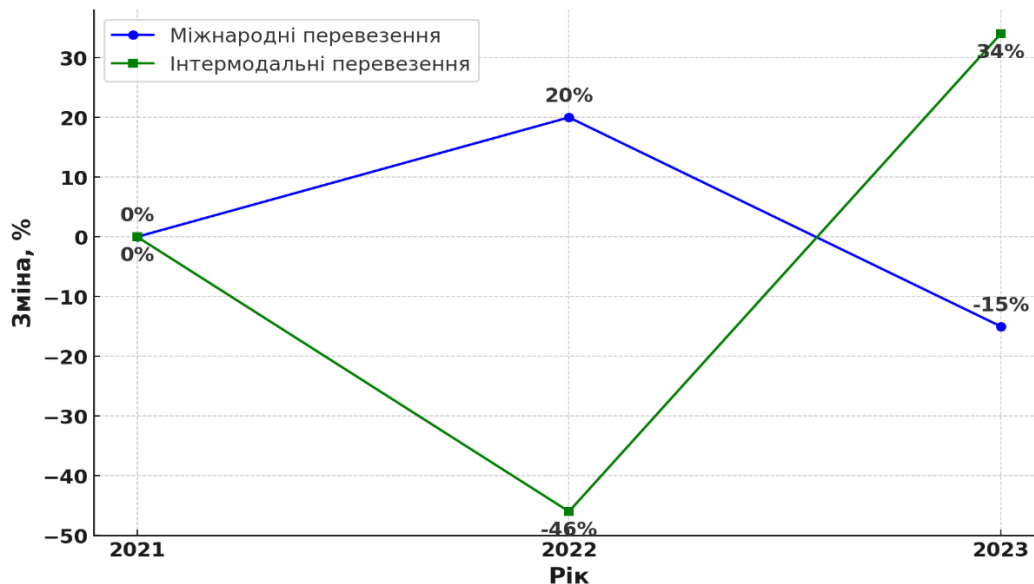


Рис. 1. Динаміка міжнародних та інтермодальних вантажних перевезень в Україні за 2021-2023 роки,

Джерело: Національний банк України [7]

Аналізуючи ключові тенденції розвитку мультимодальних перевезень, можна виокремити кілька основних факторів, що впливають на їх зростання.

- *Розвиток міжнародної торгівлі.* Мультимодальні перевезення значно оптимізують час обробки вантажів, спрощують логістичні процедури та дозволяють уникнути зайвих ризиків, таких як втрати або пошкодження товарів. Важливим аспектом є підтримка державної політики, спрямованої на зменшення залежності від автомобільного транспорту. Країни інвестують у залізничну та водну інфраструктуру, щоб зменшити логістичні витрати і підвищити ефективність транспортування.

- *Попит на екологічний транспорт.* У зв'язку з глобальними цілями сталого розвитку зростає необхідність переходу на екологічні види транспорту. Це стимулює учасників ринку оптимізувати маршрути, скорочувати порожній пробіг та впроваджувати нові логістичні рішення. Мультимодальні перевезення сприяють ефективнішому використанню інфраструктури, скороченню викидів вуглекислого газу, а також знижують витрати на транспортування й зберігання вантажів.

- *Технологічні інновації.* Впровадження передових технологій, таких як Інтернет речей (IoT), автоматизація процесів і штучний інтелект, покращує адаптивність і прозорість логістичних систем. Ці технології підвищують ефективність перевезень, роблячи їх більш гнучкими та економічно вигідними, що є особливо важливим для сучасних ланцюгів постачання.

Залізнична інфраструктура України є ключовим елементом міжнародної логістики, особливо в умовах глобальних змін, що впливають на торгівлю. У 2023 році кількість діючих залізничних стиків між Україною та сусідніми країнами зросла до 14, зокрема завдяки відкриттю прикордонного переходу Березине-Басарабська на межі з Молдовою (рис. 2). Найбільше переходів функціонує між Україною та Польщею, де із шести стиків активно працюють чотири. Одним із ключових є перехід Ягодин – Дорогуськ, який з'єднує Київ із Варшавою. Завдяки наявності суміщених колій різних стандартів (1435 мм і 1520 мм), перехід забезпечує ефективну передачу поїздів між країнами. Після ремонту колії 1435 мм від держкордону до Ковеля на початку 2023 року рух було повністю відновлено, що позитивно вплинуло на потік вантажів [8].

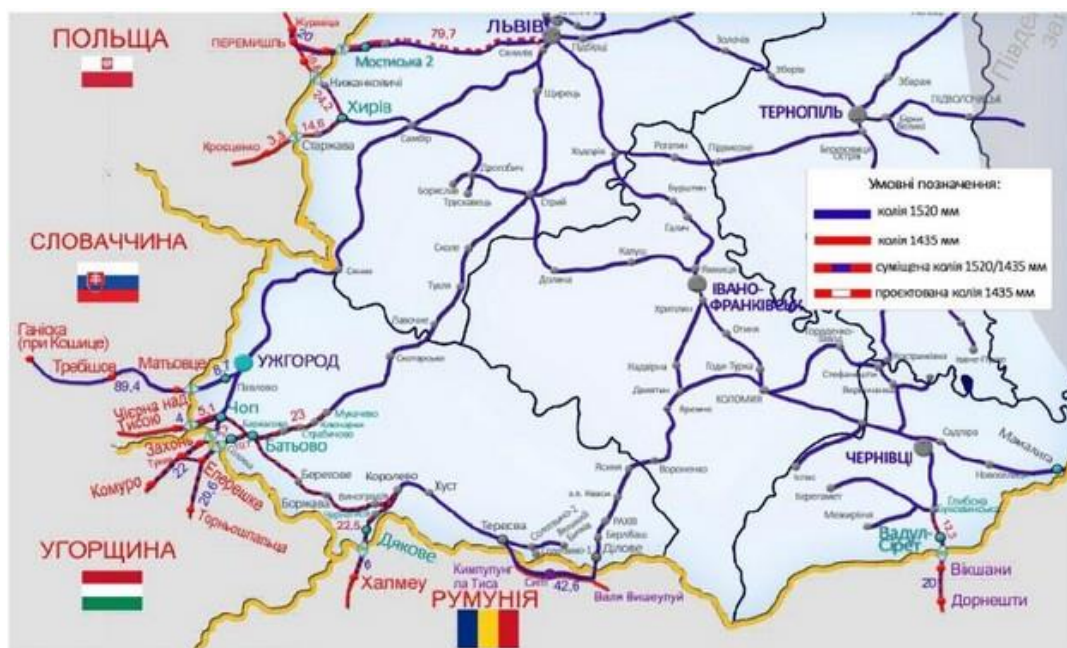


Рис. 2. Схема основних прикордонних залізничних переходів України

Джерело: Національний банк України [8]

Інші важливі залізничні переходи включають Ізов – Грубешів та Рава-Руська – Верхрата. Перехід Ізов – Грубешів є частиною відомої ширококоліїної лінії LHS, яка дозволяє транспортувати вантажі на стандарті 1520 мм до польської станції Славкув. Важливим кроком для збільшення потужності цього напрямку стала електрифікація ділянки Ковель – Ізов – Держкордон, що дозволило збільшити вагу вантажних поїздів до 5,5 тис. тонн. На відміну від Ізова, перехід Рава-Руська – Верхрата має

менший обсяг роботи через низький рівень інфраструктурної підтримки, зокрема відсутність електрифікації та розібрану колію 1435 мм [8].

Крім польських переходів, значну роль у транспортній логістиці відіграють стики між Україною та іншими країнами. Наприклад, прикордонний перехід Вадул-Сірет – Доршети на межі з Румунією є провідним у перевезенні аграрної продукції, тоді як угорські стики Чоп – Захонь і Батьово – Еперешке спеціалізуються на зернових вантажах. Через стик Чоп – Захонь у червні 2023 року проходило в середньому 73 вагони на добу, а через перехід Батьово – Еперешке — 164 вагони, більшість із яких були завантажені зерном [8]. Ці дані свідчать про важливість залізничної мережі України для міжнародних вантажних перевезень, особливо в умовах сучасних викликів.

Аналіз пропускної спроможності прикордонних переходів України свідчить про значний потенціал для обробки вантажопотоків, що проходять через західні кордони країни. Основні залізничні переходи демонструють варіативність пропускної здатності. Наприклад, перехід Ягодин-Дорогуськ здатен пропустити до 4 поїздів або 200 вагонів, тоді як перехід Ізов-Грубешів обробляє 12 поїздів та 605 вагонів щоденно. Інші переходи, такі як Ужгород-Матевці та Чоп-Чіерна-над-Тисою, мають схожі показники, відповідно обробляючи 500 та 490 вагонів щодня. Це свідчить про нерівномірність завантаження інфраструктури, що вимагає більш раціонального використання існуючих можливостей для підвищення ефективності залізничних перевезень [8].

Значну роль у підтримці транскордонного сполучення відіграють тепловози, які обслуговують широку колію 1435 мм у регіональній філії «Львівська залізниця». Наявний інвентарний парк складається з 17 тепловозів, серед яких 4 одиниці серії М62 та 13 одиниць серії ЧМЕЗ. Всі тепловози серії ЧМЕЗ перебувають в активній експлуатації, забезпечуючи безперервність вантажних перевезень через прикордонні переходи. Однак зростання обсягів перевезень у найближчі роки потребуватиме розширення парку локомотивів, щоб уникнути можливих затримок або недообслуговування транскордонних маршрутів.

З огляду на обмеженість існуючого парку тепловозів та варіативність пропускної здатності прикордонних переходів, стає очевидним необхідність інвестицій у модернізацію залізничної інфраструктури. Це сприятиме не лише підвищенню ефективності мультимодальних перевезень, але й дозволить збільшити загальну пропускну здатність прикордонних пунктів.

Однак інвестиційна діяльність повинна бути забезпечена відповідними правовими змінами. Без створення ефективної нормативно-правової бази, навіть найсучасніші інфраструктурні рішення не зможуть повністю реалізувати свій потенціал, оскільки правові бар'єри стримують інтеграцію України в міжнародні транспортні системи.

Угода про асоціацію між Україною та ЄС [9] вимагає посилення співпраці у сфері транспорту, сприяння ефективним перевезенням і інтеграції транспортних систем, включаючи мультимодальні перевезення. Водночас, недостатність нормативної бази ускладнює впровадження єдиного перевізного документа для таких перевезень у міжнародному сполученні, що є ключовим елементом ефективної організації мультимодальних перевезень у європейському просторі. Без відповідних міжнародних угод та національних нормативно-правових актів неможливо реалізувати ті переваги, які пропонує мультимодальна логістика, що стримує інтеграцію України в європейську транспортну мережу та знижує конкурентоспроможність українських транспортних компаній.

Імплементация європейських директив, таких як Директива Ради 92/106/ЄЕС і Директива Ради 96/53/ЄС, стане важливим кроком для впровадження спільних правил для мультимодальних перевезень та зниження залежності від автомобільного транспорту на великих відстанях, що позитивно вплине на ефективність логістичних ланцюгів.

Ще одним важливим аспектом розвитку мультимодальних перевезень є інфраструктурна складова, оскільки зростання ентропії в транспортних потоках через нестабільність логістичних ланцюгів та руйнування інфраструктури вимагає впровадження нових рішень для зниження хаотичності й оптимізації управління ресурсами. Це включає модернізацію транспортних коридорів, будівництво нових логістичних терміналів і впровадження цифрових технологій для підвищення ефективності транспортної системи.

Розбудова транспортно-логістичних хабів є критично важливим процесом для України, особливо в умовах війни та майбутньої післявоєнної відбудови. Основою цих хабів є транспортно-логістичні центри (ТЛЦ), які об'єднують кілька видів транспорту - залізничний, автомобільний, морський, річковий і повітряний - забезпечуючи інтеграцію логістичних потоків. До таких вузлів належать

міста Київ, Одеса, Миколаїв, Дніпро та інші, де діє кілька видів транспорту, що дозволяє оперативно переміщувати вантажі через ключові міжнародні маршрути.

Сьогодні мультимодальні ТЛЦ, зокрема ті, що інтегровані в Транс'європейські транспортні коридори (МТК №3, МТК №5, МТК №7, МТК №9), стають стратегічно важливими для України в контексті відбудови та економічної інтеграції з Європою. Наприклад, ТЛЦ у Києві та Закарпатті мають потенціал для розширення і можуть слугувати центральними вузлами в європейському транзиті (рис. 3).



Рис. 3. Інфраструктура мультимодальних перевезень в Україні, станом на початок 2023 р.
Джерело: Національний банк України [10]

Війна значно вплинула на функціонування транспортних хабів. Критично важливі порти були пошкоджені або захоплені, що порушило національні та міжнародні логістичні ланцюги. Руйнування мостів та залізничних колій значно обмежило доступ до ключових регіонів. Зміни в пріоритетах, спричинені війною, вимагають негайної переорієнтації логістичних потоків та відновлення транспортних артерій.

Для відновлення ефективного функціонування транспортної системи України після війни першочерговими завданнями є:

1. Розширення мережі мультимодальних хабів - відновлення пошкоджених та створення нових ТЛЦ, зокрема в регіонах, які мають вихід до морських портів, що критично для експорту української продукції.

2. Формування єдиної логістичної платформи 5PL-рівня - інтеграція логістичних компаній різних рівнів, включаючи експедиторів, операторів перевезень та виробничі підприємства. Це дозволить забезпечити повний контроль над усім процесом постачання, починаючи від планування виробництва й закінчуючи доставкою до кінцевого споживача.

3. Залучення інвестицій та державне стимулювання - необхідно створити умови для активного залучення іноземного капіталу, зокрема через механізми державно-приватного партнерства. Це дозволить швидше відновити критично важливі транспортні об'єкти й модернізувати існуючі.

4. Створення інноваційних транспортно-логістичних кластерів - ці кластери мають об'єднувати підприємства різних секторів, включаючи фінансові, консалтингові й наукові установи. Наприклад, 5PL-провайдери можуть не лише керувати логістикою, але й пропонувати повний аутсорсинг управління логістичними ланцюгами, що є стратегічно важливим для великих виробників.

Україна також повинна використовувати переваги свого географічного положення, зміцнюючи позиції на ринках Східної Європи. Наприклад, розвиток мультимодальних транспортних вузлів у регіоні «великої Одеси» та Чорноморському регіоні дасть змогу інтегрувати українські компанії у

глобальні логістичні ланцюги, забезпечуючи стабільний експорт зерна та промислових товарів.

Формування єдиної логістичної платформи 5PL-рівня є ключовим кроком для відновлення та модернізації логістичної інфраструктури України. 5PL (Fifth-Party Logistics) – це модель логістики, в якій провайдер керує всіма аспектами ланцюга постачання, інтегруючи різних постачальників послуг та використовуючи передові технології для оптимізації процесів.

Переваги впровадження 5PL-платформи [11]:

- *Цілісне управління ланцюгом постачання.* 5PL-провайдери забезпечують координацію всіх етапів – від виробництва до доставки кінцевому споживачу, що підвищує ефективність та знижує витрати.

- *Використання передових технологій.* Інтеграція штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT) та аналітики великих даних дозволяє оптимізувати маршрути, передбачати попит та мінімізувати ризики

- *Гнучкість та масштабованість.* 5PL-платформи можуть швидко адаптуватися до змін ринку та масштабувати операції відповідно до потреб бізнесу.

- *Зручний доступ до європейських логістичних мереж.* Платформа забезпечить впровадження єдиних стандартів і протоколів обміну

Ключові компоненти єдиної 5PL-платформи:

- 1.Єдина цифрова платформа, що об'єднує всіх учасників ланцюга постачання, забезпечуючи прозорість та оперативний обмін даними.

- 2.Співпраця з 3PL та 4PL-провайдерами, транспортними компаніями, складами та виробниками для забезпечення безперебійного потоку товарів.

- 3.Використання аналітики для прогнозування попиту, управління запасами та оптимізації маршрутів доставки.

Моніторинг та контроль вантажів у реальному часі, управління ризиками та забезпечення дотримання стандартів якості.

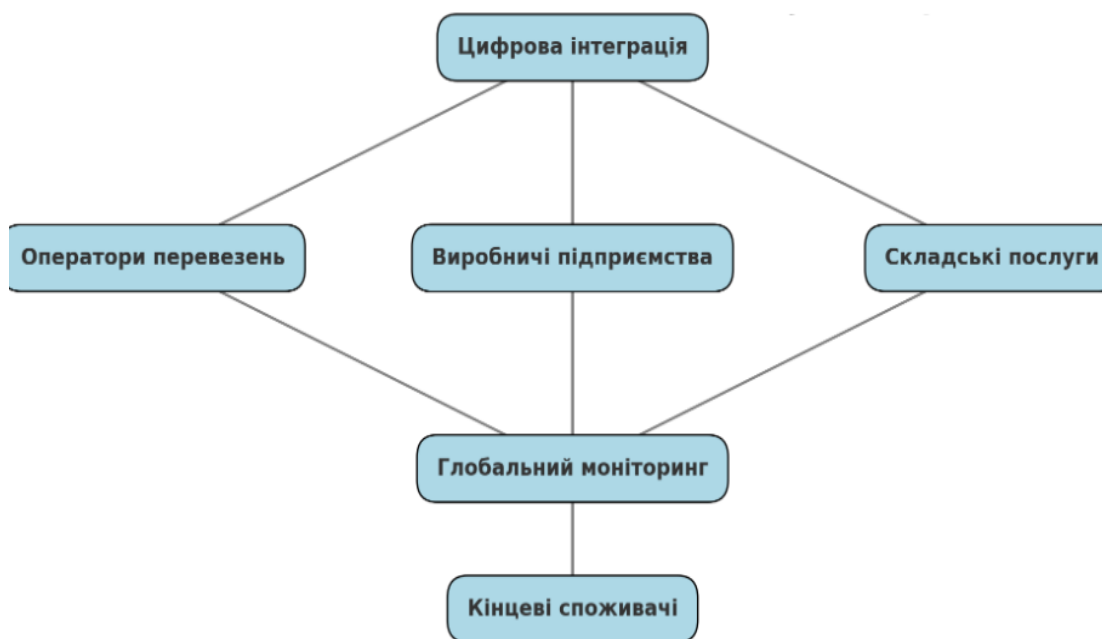


Рис. 1. Концептуальна схема логістичної платформи 5PL-рівня

Джерело: розробка автора на основі [12, 13, 14]

Впровадження логістичної платформи 5PL-рівня забезпечить значне підвищення ефективності транспортної системи України. Зниження витрат, автоматизація процесів, підвищення точності прогнозування та інтеграція екологічних рішень дозволять створити конкурентоспроможну логістичну систему, здатну інтегруватися в глобальні ланцюги постачання (таб. 1).

Подальше масштабування 5PL-платформи може стати одним із драйверів економічного зростання післявоєнної України, сприяючи розвитку як внутрішньої, так і міжнародної торгівлі. Реалізація цього проєкту вимагає консолідації зусиль держави, бізнесу та міжнародних партнерів, а також активного впровадження сучасних технологій і підходів.

Таблиця 1

Порівняння традиційної логістики та 5PL-платформи

Джерело: розробка автора на основі [15, 16, 17]

ПАРАМЕТР	ТРАДИЦІЙНА ЛОГІСТИКА	5PL-ПЛАТФОРМА
Прозорість процесів	Обмежена	Висока
Час доставки	Середній	Скорочений на 25-30%
Витрати на логістику	Вищі на 15-20%	Оптимізовані за рахунок технологій
Інтеграція учасників	Фрагментарна	Повна
Використання технологій	Обмежене	Інтенсивне (IoT, аналітика)
Рівень задоволеності клієнтів	Низький або середній	Високий (+20%)

Реалізація цих заходів дозволить не лише відновити зруйновану інфраструктуру, але й створити конкурентоспроможну транспортно-логістичну систему, здатну інтегруватися в європейську та світову економіку.

Висновки

Розвиток мультимодальних перевезень є життєво важливим для відновлення та стабілізації економіки України в умовах руйнувань, спричинених війною. Військові дії завдали серйозних ударів по транспортній інфраструктурі країни, порушивши звичні ланцюги постачань та доступ до міжнародних ринків через морські порти, залізничні колії та автомобільні шляхи. Це створило потребу у швидкому відновленні логістичних систем, розширенні мультимодальних транспортних вузлів та створенні умов для інтеграції різних видів транспорту – залізничного, автомобільного, морського та повітряного – у єдиний логістичний ланцюг.

Особливо важливою стає побудова сучасних транспортно-логістичних центрів (ТЛЦ), які можуть забезпечити ефективну координацію перевезень між різними видами транспорту. Створення таких центрів сприятиме не тільки покращенню внутрішньої логістики, але й підвищенню ролі України як транзитного коридору між Європою та Азією.

Післявоєнна відбудова має не лише відновити втрачену інфраструктуру, але й забезпечити її модернізацію. У цьому напрямі першочерговим завданням є залучення міжнародних інвесторів та впровадження механізмів державно-приватного партнерства для фінансування масштабних проєктів. Водночас важливим аспектом є запровадження нових законодавчих ініціатив, які забезпечать правову базу для ефективної організації мультимодальних перевезень і стимулюватимуть розвиток транспортної інфраструктури.

Окрему увагу слід приділити розвитку інформаційних технологій у транспортній логістиці. Впровадження єдиної інформаційної системи, що забезпечить взаємодію між різними видами транспорту, дозволить підвищити прозорість і контроль за логістичними процесами, оптимізувати витрати та скоротити час перевезення.

Післявоєнне відновлення України вимагатиме стратегічного підходу до розвитку мультимодальних перевезень. Інвестиції у транспортно-логістичні кластери, залучення сучасних технологій та зміцнення правової бази допоможуть Україні не тільки відновити свою економіку, але й значно підвищити її потенціал у міжнародній логістиці. Впровадження 5PL-рішень, зосереджених на повному управлінні логістичними ланцюгами, дозволить оптимізувати всі процеси, забезпечуючи максимальну ефективність та конкурентоспроможність на світовому рівні.

SYTNIK V. V.^{1*}, PIKULINA O. V.²

1* Dept. "Economics and Management", Ukrainian State University of Science and Technologies, e-mail: robd0880@gmail.com, ORCID ID: 0009-0004-2949-5729

2 PhD of Economic Sciences, Associate Professor, Department of finance, accounting and psychology, Ukrainian State University of Science and Technologies, e-mail: lena.chernovol1987@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4803-427X

DEVELOPMENT OF MULTIMODAL TRANSPORTATION IN UKRAINE: ECONOMIC AND INFRASTRUCTURE DIMENSIONS

Objective. To investigate the theoretical foundations and practical aspects of the development of transport and logistics hubs in multimodal railway transportation in Ukraine under the conditions of a full-scale war, as well as to determine the pathways for post-war reconstruction of the transport infrastructure to enhance its efficiency and competitiveness on the international stage. **Method.** To achieve this goal, a range of scientific methods was employed: analysis and synthesis – to study the works of leading scholars and current data on the state of transport infrastructure; comparative analysis – to compare trends in the development of multimodal transportation in Ukraine and other countries; strategic analysis – to identify the main directions for modernizing the transport system; forecasting and scenario planning – to assess possible scenarios for the development of multimodal transportation in the post-war period. **Results.** The critical importance of the development of multimodal transportation for the economic stability of Ukraine during wartime has been substantiated. It was found that military actions led to significant damage to the transport infrastructure, particularly the railway and road networks. The need for the integration of various types of transport and the optimization of logistics processes through the development of multimodal transport hubs and transport and logistics centers (TLCs) is emphasized. Key government tasks regarding the modernization of infrastructure and the implementation of innovative solutions to enhance the efficiency of the transport system have been identified. Scientific novelty. Theoretical foundations and practical recommendations for the development of multimodal transportation in Ukraine during the war and post-war reconstruction have been developed. It is proposed to create a unified 5PL-level logistics platform that will ensure full integration of logistics processes from production to the consumer. The role of transport and logistics clusters in the restoration and development of the country's economy, as well as the pathways for attracting investments and state incentives for the modernization of transport infrastructure, have been defined. **Practical significance.** The results of the study can be utilized by government authorities, transport industry enterprises, and investors in developing strategies for the restoration and development of Ukraine's transport infrastructure. The proposed measures will help increase the efficiency of the transport system, ensure the stability of export-import operations during the war and post-war reconstruction, and enhance Ukraine's competitiveness in the global transport services market.

Keywords: multimodal transportation, transport and logistics hubs, transport infrastructure, logistics processes, transport hubs

REFERENCES

1. Ministry of Communities, Territories and Infrastructure Development of Ukraine. (n.d.). *Analysis of regulatory impact on the draft Law of Ukraine "On amendments to the Law of Ukraine 'On Multimodal Transport' regarding the improvement of legislation on multimodal transport."* Retrieved from <https://www.mtu.gov.ua/news/35618.html>
2. Petrenko, O. I., & Korniyko, Y. R. (2021). The role of transport operators in the organization of multimodal transport. *Business Inform*, (8), 61–67. Retrieved from <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001289998>
3. Belova, A. I., Novalska, N. I., & Orlovska, O. V. (2019). Current issues in the development of multimodal transport in Ukraine. *Review of Transport Economics and Management*, (18), 58–65. <https://doi.org/10.15802/rtem.v18i2.191243>
4. Chaika-Petegirich, L. B. (2020). Multimodal and intermodal freight transport in the system of international transport logistics. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Part 2*, (33), 114–117.
5. Zadoya, V. O. (2013). On the development of railway and multimodal freight transport. In *Problems of Transport Economics: Proceedings of the XI International Scientific Conference* (pp. 40–41). Dnipro: Dnipro National University of Railway Transport.
6. Expert Market Research. (n.d.). *Global Multimodal Transportation Market Outlook*. Retrieved from <https://www.expertmarketresearch.com/reports/multimodal-transportation-market>
7. Rail.insider. (2023). *Intermodal rail transport increased by 34% in 2023*. Retrieved from <https://www.railinsider.com.ua/u-2023-rocz-i-intermodalni-perevezennya-zaliznyczeyu-zrosly-na-34/>
8. EU-Trans. (n.d.). *Placement of transshipment complexes in the Uzhhorod and Ivano-Frankivsk railway directions*. Retrieved from <https://www.eu-trans.biz/#sKont>

9. Association Agreement between Ukraine and the European Union. (2014, June 27). Retrieved from http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/984_011
10. Melnyk, M. I., & Leshchukh, I. V. (2023). *Development of infrastructure for multimodal transport in Ukraine in the context of changes in transport and logistics routes during wartime: Scientific report*. Lviv: M. I. Dolishniy Institute of Regional Research of NAS of Ukraine. (Series "Regional Development Problems"). Retrieved from <https://ird.gov.ua/irdp/p20230032a.pdf>
11. Spector, S. (2023, October 10). *5PL logistics: Everything you need to know*. Dropoff. Retrieved from <https://www.dropoff.com/blog/5pl-logistics/>
12. Logistics Middle East. (n.d.). *Etihad Cargo enhances cold chain capabilities with state-of-the-art cool dollies*. Retrieved October 12, 2024, from <https://www.logisticsmiddleeast.com/transport/air-cargo/etihad-cargo-enhances-cold-chain-capabilities-with-state-of-the-art-cool-dollies>
13. Statista. (n.d.). *Worldwide - Third-Party Logistics [Data set]*. Retrieved October 14, 2024, from <https://www.statista.com/outlook/mmo/transportation-logistics/third-party-logistics/worldwide>
14. ERP Information. (n.d.). *5PL Logistics: Everything you need to know*. Retrieved October 21, 2024, from <https://www.erp-information.com/5pl-logistics>
15. Dropoff. (n.d.). *What Is 5PL Logistics? Understanding Fifth-Party Logistics Services*. Retrieved November 14, 2024, from <https://www.dropoff.com/blog/5pl-logistics/>
16. McKinsey & Company. (n.d.). *Quarterly overview*. Retrieved October 28, 2024, from <https://www.mckinsey.com/quarterly/overview>
17. Global Market Insights Inc. (2021). *5PL Solutions Market Size & Share Analysis Report*. Retrieved October 29, 2024, from <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/5pl-solutions-market>

Стаття надійшла до редакції: 23.11.2024

Received: 2024.11.23