

Стрелко О. Г., доктор історичних наук, професор,
професор кафедри технологій транспорту та управління процесами перевезень
Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту
Національного транспортного університету
ORCID: 0000-0003-3173-3373

Бердниченко Ю. А., кандидат історичних наук, доцент,
доцент кафедри технологій транспорту та управління процесами перевезень
Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту
Національного транспортного університету
ORCID: 0000-0001-7536-7155

Горецький О. А., кандидат історичних наук, доцент,
доцент кафедри технологій транспорту та управління процесами перевезень
Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту
Національного транспортного університету
ORCID: 0000-0002-2656-6120

Карнасюк І. М., аспірант кафедри технологій транспорту та управління процесами перевезень,
Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту
Національного транспортного університету
ORCID: 0009-0006-5430-5645

ВПЛИВ ІНІЦІАТИВИ EU-UKRAINE SOLIDARITY LANES НА ТРАНСФОРМАЦІЮ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ЛОГІСТИКИ ЕКСПОРТУ ЗЕРНОВИХ УКРАЇНИ У 2022–2025 РР.

Стаття присвячена дослідженню впливу ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes на трансформацію залізничної логістики експорту зернових вантажів України у 2022–2025 роках. Актуальність дослідження зумовлена тим, що повномасштабна війна призвела до блокування чорноморських портів, через які до 2022 року здійснювалася переважна частина експорту української аграрної продукції. Це спричинило кризу експортної логістики та необхідність формування альтернативних транспортних маршрутів для транспортування зернових на зовнішні ринки. У відповідь на ці виклики Європейський Союз започаткував систему транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes, спрямовану на забезпечення безперервності експорту української продукції через територію держав ЄС.

Метою дослідження є аналіз впливу функціонування Solidarity Lanes на зміну структури транспортних потоків та організацію залізничних перевезень зернових вантажів України. У роботі розглянуто передумови створення цих коридорів, проаналізовано їх транспортну структуру, що включає залізничні маршрути до країн Європейського Союзу, дунайські порти та систему перевалки вантажів у прикордонних логістичних вузлах. Особливу увагу приділено ролі прикордонних станцій Чоп, Мостиська, Ізов та Ягодин у забезпеченні транскордонних перевезень.

Встановлено, що у 2022 році функціонування Solidarity Lanes призвело до різкого зростання навантаження на прикордонні переходи, збільшення обсягів перевалки зерна, зростання часу обороту зерновозів та децентралізації відправок. У 2023 році відбувся етап технологічної адаптації перевезень, що характеризувався формуванням маршрутних поїздів, концентрацією вантажопотоків та розвитком дунайського напрямку. Подальше відновлення морських перевезень у 2024–2025 роках зумовило зміну ролі сухопутних маршрутів і поступове повернення до портово-орієнтованої моделі експорту.



Доведено, що функціонування Solidarity Lanes сприяло формуванню мультимодальної логістичної системи експорту зернових, у якій залізничний транспорт відіграє ключову роль у підвезенні вантажів до портових та прикордонних логістичних вузлів. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення організації міжнародних перевезень зернових вантажів та розвитку транспортної інфраструктури України.

Ключові слова: експорт зернових, залізничний транспорт, транспортна логістика, EU-Ukraine Solidarity Lanes, мультимодальні перевезення, транспортні коридори, прикордонні переходи, аграрна логістика, транспортна інфраструктура, Україна.

Strelko O. H., Berdnychenko Yu. A., Goretskyi O. A., Karnasiuk I. M. Influence of the EU-Ukraine Solidarity Lanes initiative on the transformation of railway grain export logistics in Ukraine in 2022-2025

The article examines the influence of the EU-Ukraine Solidarity Lanes initiative on the transformation of railway logistics for grain exports from Ukraine during the period 2022-2025. The relevance of the study is determined by the profound disruption of traditional export logistics caused by the full-scale war, which resulted in the blockade and severe restriction of operations at the Black Sea ports. Prior to 2022, the overwhelming majority of Ukrainian grain exports were transported through the ports of the Black Sea basin, forming a stable port-oriented export model. The loss of this infrastructure created a significant logistical crisis and required the rapid development of alternative transport routes to ensure the continuity of agricultural exports and maintain Ukraine's role in global food supply chains. In response to these challenges, the European Union launched the EU-Ukraine Solidarity Lanes initiative, aimed at establishing alternative land transport corridors for the export of Ukrainian agricultural products through the territory of EU member states.

The purpose of this study is to analyze how the functioning of the Solidarity Lanes affected the structure of transport flows and the organization of railway grain transportation in Ukraine. The research examines the prerequisites for the creation of these corridors and analyzes their transport structure, which combines railway routes to European Union countries, the use of Danube ports, and transshipment operations at border logistics hubs. Particular attention is paid to the role of major border railway nodes such as Chop, Mostyska, Izov and Yahodyn, which became critical elements in maintaining cross-border freight flows during the initial phase of the war.

The study demonstrates that in 2022 the launch of the Solidarity Lanes led to a rapid increase in pressure on border crossings, expansion of grain transshipment operations, longer turnaround times for grain wagons, and a decentralized structure of shipment organization. In 2023 the railway transport system gradually adapted to the new logistics environment through the formation of route trains, the concentration of cargo flows at key hubs, and the growing importance of the Danube export direction. The partial restoration of maritime shipping in 2024-2025 resulted in a gradual decline in the relative importance of land corridors and the re-emergence of a port-oriented export model.

The findings indicate that the Solidarity Lanes played a significant role in shaping a multimodal grain export logistics system, where railway transport acts as a key feeder mode delivering cargo to seaports, river terminals and border logistics hubs. The results of the study may contribute to improving the organization of international grain transportation and to the further development of Ukraine's transport infrastructure within the framework of its integration with the European transport network.

Key words: grain export, railway transport, transport logistics, EU-Ukraine Solidarity Lanes, multimodal transport, transport corridors, border crossings, agricultural logistics, Ukraine.

Постановка проблеми. Повномасштабна військова агресія Російської Федерації проти України у 2022 році спричинила кардинальну перебудову системи зовнішньоторговельної логістики держави. До початку війни основна частина експорту зернових культур здійснювалася через морські порти Чорноморського басейну, які забезпечували понад 90 % обсягів відвантаження аграрної продукції на світові ринки [1]. Блокування або суттєве обмеження роботи портової інфраструктури призвело до різкого скорочення пропускної спроможності традиційних експортних маршрутів і поставило під загрозу стабільність функціонування аграрного сектору, який є одним із ключових елементів економіки України та важливим фактором глобальної продовольчої безпеки [2].

У відповідь на ці виклики Європейський Союз у травні 2022 року ініціював створення системи альтернативних транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes, спрямованих на забезпечення безперервності експорту української аграрної продукції та імпорту критично важливих товарів. Основною ідеєю цієї ініціативи стало формування нових логістичних маршрутів через територію держав ЄС із використанням залізничного, автомобільного та внутрішнього водного транспорту [3].

Функціонування коридорів Solidarity Lanes мало значний вплив на структуру транспортних потоків України. З моменту їх створення через ці маршрути було перевезено сотні мільйонів тонн різноманітних вантажів, зокрема десятки мільйонів тонн зернових та олійних культур. При цьому ключову роль у забезпеченні експорту відіграв саме залізничний транспорт, який став базовим елементом сухопутної логістики, що з'єднує українські аграрні регіони з портами та логістичними вузлами країн Європейського Союзу.

Разом із тим різке зростання обсягів перевезень через західні кордони України спричинило появу низки технологічних та інфраструктурних обмежень. До них належать обмежена пропускна спроможність прикордонних переходів, необхідність перевалки вантажів через різну ширину колії, дефіцит перевалочних потужностей, а також збільшення часу обороту рухомого складу. У результаті функціонування Solidarity Lanes стало важливим фактором трансформації технології організації залізничних перевезень зернових

вантажів, змінивши конфігурацію транспортних маршрутів, структуру вантажопотоків та роль окремих елементів логістичної системи.

Попри значну кількість аналітичних та наукових публікацій, присвячених логістиці експорту зернових з України в умовах війни, більшість досліджень зосереджується на економічних або геополітичних аспектах функціонування транспортних коридорів. Натомість системний аналіз впливу ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes саме на трансформацію технології організації залізничної логістики експорту зернових у 2022–2025 рр. залишається недостатньо розробленим. Це зумовлює необхідність комплексного дослідження зазначених процесів із позицій транспортних технологій, пропускної спроможності інфраструктури та еволюції логістичних моделей перевезень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика функціонування логістики експорту зернових з України в умовах повномасштабної війни привернула значну увагу науковців та міжнародних організацій. Більшість досліджень цього періоду пов'язана з аналізом трансформації глобальних аграрних ланцюгів постачання, перебудовою транспортних маршрутів та впливом воєнних подій на світові ринки продовольства.

У науковій літературі значна увага приділяється загальним проблемам перебудови логістичних систем аграрного експорту. Так, у дослідженнях, присвячених логістиці зернових поставок під час війни [2], підкреслюється необхідність диверсифікації транспортних каналів і розвитку альтернативних маршрутів доставки, зокрема через територію держав Європейського Союзу. Автори [4] наголошують, що ефективність таких ланцюгів залежить від координації між елеваторною інфраструктурою, залізничним транспортом і портовими терміналами ЄС, а також від синхронізації інформаційних потоків між усіма учасниками логістичного процесу.

Після початку повномасштабної війни окремих напрямом досліджень стало вивчення альтернативних маршрутів експорту української аграрної продукції. У роботах, присвячених аналізу зовнішньої торгівлі України в умовах воєнного стану, зазначається, що ключовим фактором стабілізації експорту стало формування нових сухопутних коридорів через країни Європейського Союзу, які забезпечили доступ українських товарів до міжнародних ринків [2, 5]. Такі дослідження підкреслюють зростання ролі аграрної продукції в структурі експорту та необхідність розвитку транспортної інфраструктури для її переміщення.

Важливий напрям наукових робіт стосується безпосередньо ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes, створеної у травні 2022 р. як системи альтернативних транспортних коридорів для експорту української продукції через територію Європейського Союзу. У міжнародних дослідженнях зазначається, що ці коридори стали одним із ключових інструментів підтримки української економіки та стабілізації глобальних продовольчих ринків [6–8]. Зокрема, у публікаціях з питань глобальної продовольчої безпеки наголошується [7], що через Solidarity Lanes у 2022–2024 рр. щомісячно транспортувалися мільйони тонн зернових і олійних культур, що дозволило частково компенсувати втрату традиційних морських маршрутів.

У ряді досліджень розглядаються структурні зміни транспортного сектору України в умовах війни [9–11]. Відзначається, що транспортна система країни змушена була швидко адаптуватися до нових умов функціонування, переорієнтовуючи вантажопотоки на альтернативні маршрути та інтегруючись із транспортними мережами Європейського Союзу [9]. У цьому контексті розвиток Solidarity Lanes розглядається як один із ключових факторів трансформації транспортної логістики та формування нових напрямків міжнародних перевезень [11].

Разом із тим у більшості наявних досліджень увага приділяється передусім економічним або геополітичним аспектам функціонування альтернативних експортних маршрутів. У науковій літературі значно рідше аналізуються технологічні особливості організації перевезень зернових вантажів, зокрема зміни у структурі залізничних потоків, функціонуванні прикордонних станцій, обороті рухомого складу та інтеграції залізничної інфраструктури України з транспортними системами Європейського Союзу. Таким чином, проведений аналіз наукових публікацій свідчить про наявність значного масиву досліджень, присвячених логістиці експорту зернових з України в умовах війни та функціонуванню альтернативних транспортних коридорів. Водночас системний аналіз впливу ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes саме на трансформацію технології організації залізничної логістики експорту зернових у 2022–2025 рр. залишається недостатньо розробленим. Це зумовлює необхідність комплексного дослідження зазначених процесів з позицій транспортних технологій, пропускної спроможності інфраструктури та еволюції логістичних моделей перевезень.

Метою дослідження є системний аналіз впливу ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes на трансформацію залізничної логістики експорту зернових України у 2022–2025 роках та визначення основних закономірностей зміни транспортних потоків, технології організації перевезень і функціонування інфраструктури в умовах воєнної перебудови міжнародних логістичних ланцюгів.

Реалізація поставленої мети передбачає розв'язання таких дослідницьких завдань:

- визначити вплив функціонування Solidarity Lanes на організацію залізничних перевезень зернових вантажів, зокрема на конфігурацію вантажопотоків, роль прикордонних станцій, маршрутність відправок та оборот рухомого складу;

- оцінити ключові інфраструктурні та технологічні обмеження залізничної логістики, що виникли внаслідок різкого зростання обсягів перевезень через західні кордони України, включаючи різницю ширини колії, пропускну спроможність прикордонних переходів та перевалочні операції;

– простежити еволюцію ролі залізничного транспорту в системі експорту зернових у період 2022–2025 років у контексті відновлення морських перевезень і формування портово-орієнтованої мультимодальної логістики;

– узагальнити основні результати трансформації залізничної логістики зернового експорту України та визначити напрями подальшого вдосконалення транспортних технологій у межах інтеграції української транспортної системи з логістичними мережами Європейського Союзу.

Виклад основного матеріалу.

Вплив Solidarity Lanes на залізничні перевезення зернових у 2022 році.

Запровадження ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes у травні 2022 року суттєво вплинуло на організацію залізничних перевезень зернових вантажів з України [3]. Якщо до початку повномасштабної війни логістика експорту зерна базувалася переважно на стабільних портово-орієнтованих схемах перевезень до портів Чорноморського басейну, то блокування морських маршрутів змусило транспортну систему країни оперативного переорієнтувати значні обсяги вантажопотоків на сухопутні коридори через територію держав Європейського Союзу (рис. 1). У результаті саме залізничний транспорт став ключовим елементом альтернативної експортної логістики, що забезпечувала транспортування зернових до прикордонних переходів і логістичних вузлів країн ЄС.

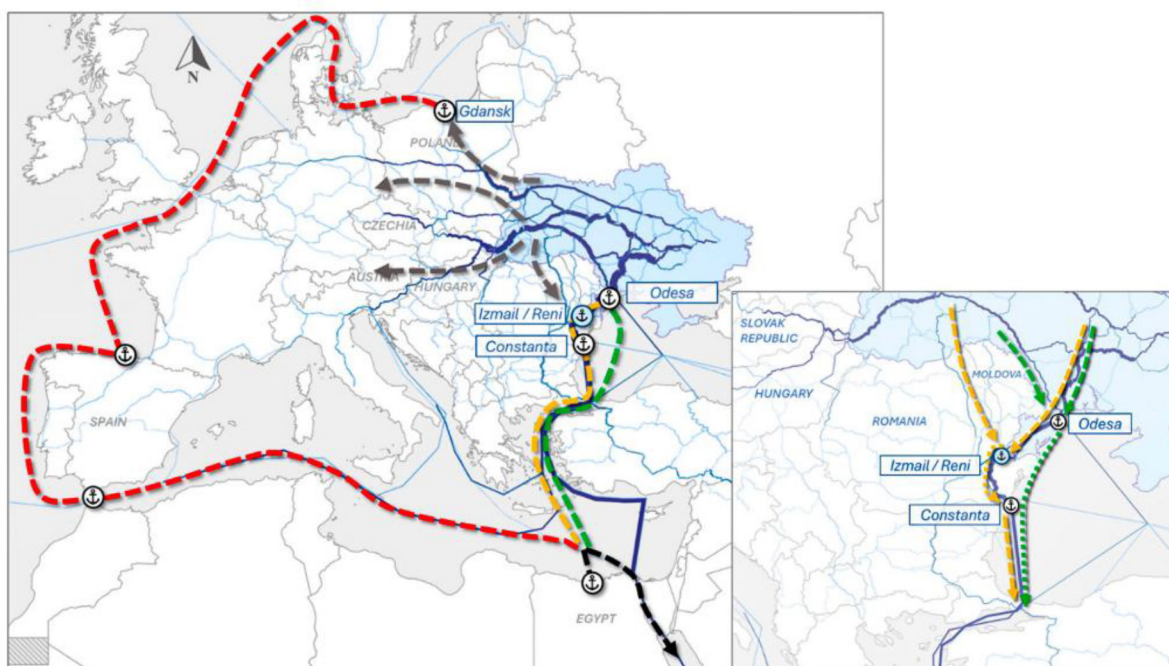


Рис. 1. Основні експортні транспортні шляхи перевезення зернових в Україні у 2022–2024 рр., за даними Світового Банку [12]

Однією з найбільш помітних характеристик функціонування залізничної логістики у 2022 році стало різке зростання навантаження на прикордонні переходи із державами Європейського Союзу. Станції Чоп, Мостиська, Ізов, Ягодин та інші прикордонні вузли стали основними пунктами концентрації зернових потоків, що прямували до європейських транспортних коридорів [2, 6, 8]. Інфраструктура цих переходів історично була розрахована на значно менші обсяги транскордонних перевезень, тому стрімке збільшення вантажопотоків призвело до перевантаження станційної інфраструктури, накопичення вагонів і збільшення часу обробки поїздів.

Важливим фактором, який визначав технологію організації перевезень, стала необхідність здійснення перевалочних операцій на кордоні. Через різницю ширини залізничної колії між Україною (1520 мм) та країнами Європейського Союзу (1435 мм) більшість зернових вантажів потребувала перевантаження у вагони європейського стандарту або перестановки візків рухомого складу. Такі операції виконувалися на спеціалізованих перевалочних терміналах та прикордонних станціях і значно ускладнювали технологічний процес транспортування. Обмежена кількість перевалочних потужностей і обладнання спричиняла додаткові затримки у перевезеннях та формувала значні черги вагонів у прикордонних районах [1, 4, 7].

Ще одним важливим наслідком зміни логістичних маршрутів стало збільшення часу обороту зерновозів. До війни значна частина вагонів здійснювала відносно короткі перевезення від елеваторів до чорноморських портів, після чого швидко поверталася у внутрішні регіони країни для нових завантажень.

Переорієнтація потоків на сухопутні маршрути призвела до збільшення середньої відстані перевезення, появи додаткових операцій перевалки та накопичення вагонів у прикордонних вузлах [2]. У результаті оборот рухомого складу суттєво зріс, що зменшило ефективність використання вагонного парку та потребувало додаткових організаційних рішень для забезпечення стабільності перевізного процесу [6, 9].

Зміни торкнулися також структури формування відправок зернових вантажів. Якщо у довоєнний період переважала маршрутна технологія перевезень, за якої зерно транспортувалося повноцінними маршрутними поїздами без значних проміжних операцій, то у 2022 році сформувалася більш децентралізована модель організації перевезень. Значна частина зерна відправлялася невеликими групами вагонів або окремими відправками до різних прикордонних станцій та перевалочних терміналів. Така структура потоків була зумовлена необхідністю оперативного використовувати наявні транспортні можливості та швидко адаптуватися до змін у роботі логістичної системи, що вплинуло на вартість перевезень (рис. 2).

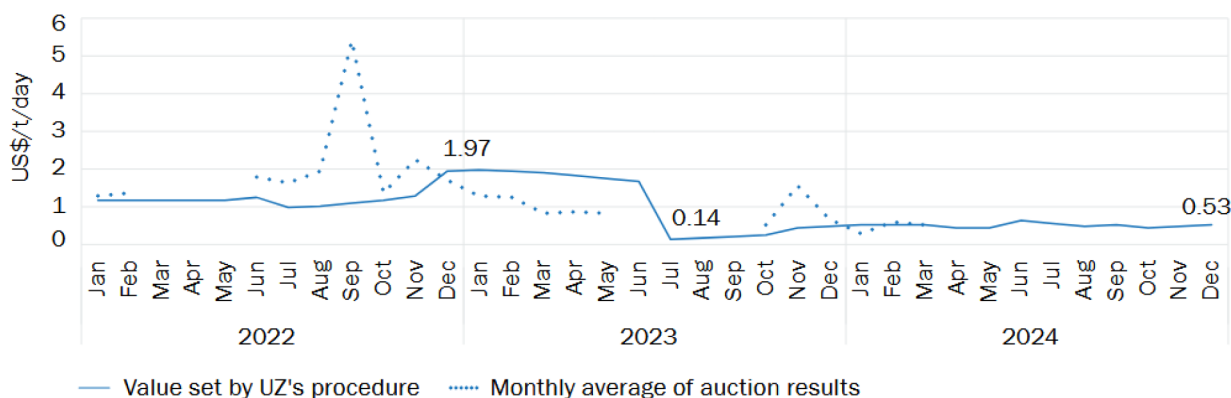


Рис. 2. Зміна вартості перевезення в Україні зернових (60 тон/вагон) залізницею у 2022–2024 рр., за даними Світового Банку [12]

Таким чином, функціонування коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes у 2022 році спричинило суттєву трансформацію технології залізничних перевезень зернових вантажів. Основними характеристиками цього періоду стали різке зростання навантаження на прикордонні переходи, активне використання перевалочних операцій, збільшення часу обороту вагонів і децентралізація відправок. Сукупність цих факторів сформувала нову конфігурацію залізничної логістики, яка стала основою для подальшої адаптації транспортної системи у наступні роки.

Технологічна адаптація перевезень у 2023 році.

Після кризового періоду 2022 року, коли транспортна система України була змушена оперативного перебудувати логістику експорту зернових вантажів, 2023 рік став етапом поступової технологічної адаптації перевізного процесу до нових умов функціонування. Якщо у перші місяці війни основним завданням було забезпечення фізичної можливості транспортування зерна через альтернативні маршрути, то надалі акцент змістився на підвищення ефективності організації перевезень, оптимізацію використання інфраструктури та скорочення технологічних затримок у логістичних ланцюгах. У цих умовах залізничний транспорт почав переходити від екстреної децентралізованої моделі перевезень до більш упорядкованої системи організації вантажопотоків.

Одним із ключових напрямів адаптації стало формування маршрутних поїздів для перевезення зернових вантажів [2, 4]. У 2022 році значна частина перевезень здійснювалася у вигляді невеликих груп вагонів або окремих відправок, що призводило до перевантаження сортувальних станцій і збільшення часу обробки поїздів. У 2023 році транспортні оператори почали активно впроваджувати практику формування маршрутних поїздів із зерновозів, що дозволяло зменшити кількість операцій з переформування складів і підвищити ефективність використання пропускної спроможності залізничної мережі. Маршрутна технологія забезпечувала більш стабільний графік руху поїздів і сприяла скороченню часу доставки вантажів до прикордонних переходів або перевалочних терміналів [7, 10].

Важливим елементом технологічної адаптації стала концентрація вантажопотоків на окремих транспортних вузлах. Якщо у 2022 році зернові потоки були розподілені між великою кількістю прикордонних переходів і перевалочних терміналів, то у 2023 році відбулося поступове укрупнення логістичних напрямків [4]. Основні обсяги перевезень почали концентруватися на найбільш технологічно підготовлених станціях і логістичних хабах, що дозволило підвищити ефективність використання інфраструктури та зменшити затримки у перевезеннях. Така концентрація потоків сприяла формуванню більш стабільних транспортних коридорів між внутрішніми регіонами України та прикордонними станціями.

Суттєву роль у структурі зернової логістики у 2023 році відіграв подальший розвиток дунайського напрямку перевезень. Дунайські порти України (Рені, Ізмаїл та Усть-Дунайськ) перетворилися на важливі

елементи альтернативної експортної інфраструктури, через які здійснювалося транспортування значних обсягів зернових вантажів до портів Румунії та інших країн Чорноморського регіону (рис. 3). Залізничні перевезення у напрямку дунайських портів забезпечували доставку зерна з внутрішніх аграрних регіонів до річкових терміналів, де здійснювалася перевалка на баржі та подальше транспортування морськими шляхами [1, 5, 7]. Розширення цього напрямку дозволило частково розвантажити прикордонні переходи із країнами Європейського Союзу та диверсифікувати логістичні маршрути експорту.

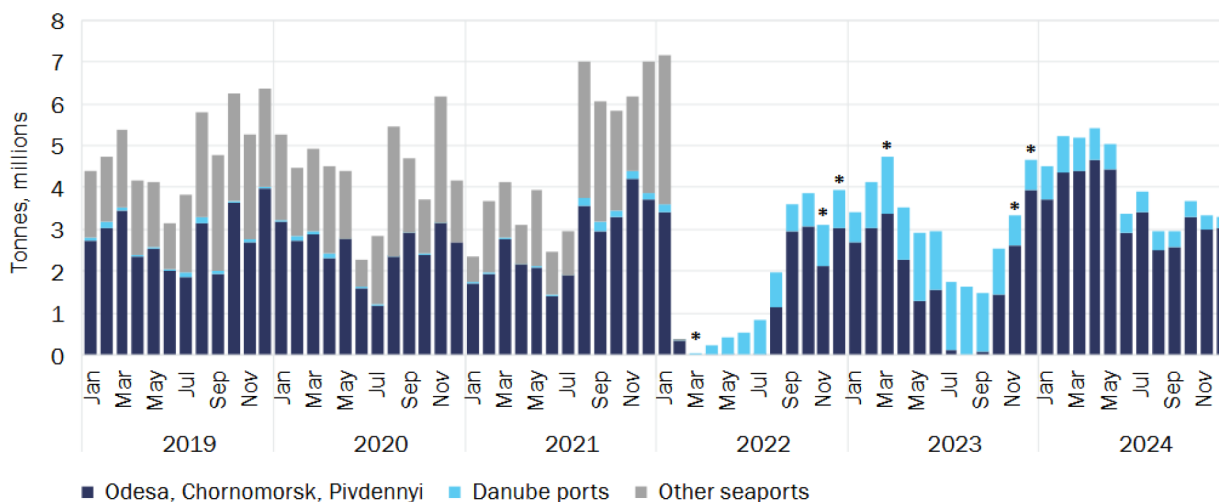


Рис. 3. Аналіз перерозподілу портів експорту зернових в Україні у 2019–2024 рр., за даними Світового Банку [12]

Ще одним важливим напрямом адаптації стала оптимізація роботи прикордонних станцій, які залишилися ключовими вузлами транскордонної логістики. У 2023 році здійснювалися заходи щодо розширення перевалочних потужностей, удосконалення технології обробки вагонів та скорочення часу митного і прикордонного контролю. Одночасно розвивалася координація між залізничними адміністраціями України та держав Європейського Союзу, що сприяло підвищенню ефективності використання транскордонної інфраструктури та зменшенню затримок у перевезеннях [2, 6, 11].

Таким чином, 2023 рік став періодом переходу від екстреної логістичної моделі, сформованої у перші місяці війни, до більш упорядкованої системи організації перевезень зернових вантажів. Формування маршрутних поїздів, концентрація вантажопотоків, розвиток дунайського напрямку та оптимізація роботи прикордонних станцій дозволили підвищити ефективність функціонування залізничної логістики та створили передумови для подальшої трансформації транспортної системи у наступні роки.

Зміна ролі Solidarity Lanes після відновлення морських перевезень (2024–2025).

Починаючи з другої половини 2023 року, а особливо у 2024–2025 роках, у системі експорту зернових вантажів з України відбулися суттєві зміни, пов'язані з поступовим відновленням роботи морських портів Чорноморського басейну. Запуск і подальша стабілізація функціонування Українського морського коридору створили передумови для повернення портово-орієнтованої моделі логістики, яка до початку повномасштабної війни була домінуючою у структурі експорту аграрної продукції. У цих умовах роль транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes, що у 2022–2023 роках виконували функцію ключового альтернативного маршруту, почала поступово змінюватися.

Одним із найважливіших факторів цієї трансформації стало відновлення роботи портів Великої Одеси, зокрема Одеси, Чорноморська та Південного. Саме ці порти історично забезпечували основні обсяги експорту українських зернових культур завдяки високій пропускній спроможності, розвиненій портовій інфраструктурі та можливості обслуговування великотоннажних суден. Після часткового відновлення безпеки морських перевезень ці порти знову стали ключовими логістичними вузлами для експорту аграрної продукції. Значна частина зернових потоків почала поступово переорієнтовуватися на морський напрям, який забезпечував значно нижчу собівартість транспортування та більшу пропускну здатність порівняно із сухопутними маршрутами.

У результаті цього процесу у 2024–2025 роках відбулося зниження ролі сухопутних транспортних маршрутів, що функціонували в межах ініціативи Solidarity Lanes. Якщо у 2022 році ці коридори фактично стали основним каналом експорту української аграрної продукції, то з відновленням морських перевезень їхнє значення почало поступово скорочуватися [2, 8, 10]. Частина вантажопотоків, які раніше транспортувалися через прикордонні переходи з країнами Європейського Союзу або через дунайські порти, повернулася до традиційних морських маршрутів (рис. 4). При цьому Solidarity Lanes зберегли своє значення як

резервний і допоміжний канал логістики, який може використовуватися у випадку виникнення нових безпекових ризиків або перевантаження портової інфраструктури.

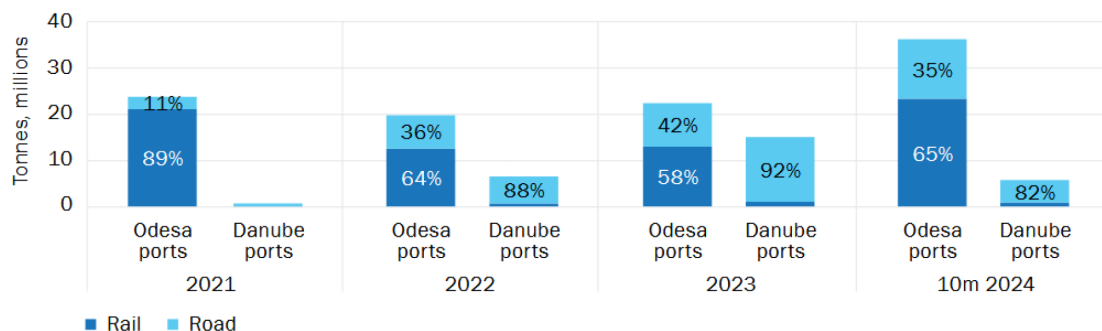


Рис. 4. Зміна транспортних маршрутів експорту зернових в Україні у 2021–2024 рр., за даними Світового Банку [12]

У новій логістичній конфігурації відбулася також трансформація ролі залізничного транспорту у системі експорту зернових. Якщо у 2022–2023 роках залізниця виконувала функцію одного з основних каналів міжнародного експорту через сухопутні маршрути до країн Європейського Союзу, то у 2024–2025 роках вона дедалі більше перетворювалася на елемент внутрішньої логістики, що забезпечує підвезення зернових вантажів до морських портів. Залізничні перевезення стали важливим компонентом мультимодального транспортного ланцюга, у якому залізниця виконує роль підвозного транспорту до портових терміналів, а основні обсяги експорту здійснюються морським транспортом.

Ця трансформація супроводжувалася зміною структури вантажопотоків, концентрацією перевезень у напрямку припортових станцій та зростанням ролі портово-логістичних вузлів у системі організації перевезень. Залізнична логістика дедалі більше інтегрувалася з портовою інфраструктурою, що вимагало координації графіків руху поїздів із режимами роботи портових терміналів і оптимізації процесів накопичення та відвантаження зернових вантажів.

Таким чином, у 2024–2025 роках відбулося суттєве переосмислення ролі транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes у системі експорту зернових з України. Після відновлення морських перевезень ці коридори втратили статус основного логістичного маршруту, однак залишилися важливим елементом диверсифікації транспортних потоків і резервним каналом міжнародної торгівлі. Водночас залізничний транспорт поступово трансформувався з інструменту прямого експорту у ключовий елемент портово-орієнтованої мультимодальної логістичної системи.

Технологічні обмеження та вузькі місця системи.

Функціонування транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes у 2022–2025 роках продемонструвало значний потенціал альтернативних логістичних маршрутів для експорту української аграрної продукції. Водночас експлуатація цих коридорів виявила низку технологічних обмежень, які суттєво впливали на ефективність організації залізничних перевезень зернових вантажів. До ключових факторів, що обмежували пропускну спроможність системи, належать різниця стандартів ширини залізничної колії між Україною та країнами Європейського Союзу, обмежені можливості прикордонної інфраструктури, дефіцит перевалочних потужностей, а також збільшення часу обороту рухомого складу.

Одним із найважливіших технологічних бар'єрів стала різниця ширини залізничної колії. Залізнична мережа України функціонує на стандарті колії 1520 мм, тоді як у більшості країн Європейського Союзу використовується стандарт 1435 мм. У звичайних умовах це не створювало значних проблем, оскільки основна частина експорту зернових здійснювалася морськими маршрутами через чорноморські порти. Однак після переорієнтації логістики на сухопутні коридори різниця стандартів колії стала одним із головних обмежувальних факторів транскордонних перевезень. Для подальшого транспортування вантажів територією ЄС необхідно було виконувати операції з перевалки зерна у вагони європейського стандарту або здійснювати перестановку візків рухомого складу. Ці операції потребують значного часу та спеціалізованого обладнання, що суттєво впливає на швидкість обробки вантажів у прикордонних вузлах.

Другим важливим фактором обмеження стала пропускну спроможність прикордонних станцій, через які здійснюється транскордонне залізничне сполучення. Станції Чоп, Мостиська, Ізов, Ягодин та інші прикордонні вузли історично були розраховані на значно менші обсяги вантажопотоків, ніж ті, що сформувалися після початку повномасштабної війни. Різне зростання обсягів перевезень призвело до перевантаження інфраструктури, збільшення часу обробки поїздів і накопичення вагонів у прикордонних районах. Обмежена кількість колій для приймання та відправлення поїздів, а також недостатня кількість перевалочних терміналів створювали додаткові технологічні затримки у перевізному процесі.

Суттєвою проблемою став також дефіцит перевалочних потужностей у прикордонних регіонах. Для забезпечення безперервності перевезень необхідні спеціалізовані термінали, обладнані зерноперевантажувальними комплексами, здатними швидко здійснювати перевалку вантажів між вагонами різної колії або між різними видами транспорту. У перші роки війни наявна інфраструктура не була готова до такого різкого збільшення обсягів перевалки, що призводило до формування черг вагонів і затримок у перевезеннях. Лише поступове розширення перевалочних потужностей і розвиток логістичних хабів у прикордонних регіонах дозволили частково зменшити цей негативний ефект.

Ще одним важливим показником, що характеризує ефективність функціонування залізничної логістики зернових, є час обороту зерновозів. До початку повномасштабної війни перевезення зерна здійснювалися переважно на коротких маршрутах від внутрішніх елеваторів до чорноморських портів, що забезпечувало відносно швидкий оборот вагонів. Переорієнтація логістики на сухопутні маршрути призвела до збільшення середньої дальності перевезення, появи додаткових перевалочних операцій і накопичення вагонів у прикордонних вузлах. У результаті час обороту зерновозів суттєво зріс, що знижувало ефективність використання рухомого складу та збільшувало потребу у додаткових вагонах для забезпечення необхідних обсягів перевезень.

Сукупність зазначених факторів сформувала комплекс технологічних обмежень, які суттєво впливали на ефективність функціонування транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes. Різниця стандартів колії, обмежена пропускна спроможність прикордонної інфраструктури, дефіцит перевалочних потужностей та збільшення часу обороту вагонів визначили основні вузькі місця системи та стали ключовими викликами для організації залізничних перевезень зернових вантажів у період 2022–2025 років. Подолання цих обмежень потребує подальшої модернізації прикордонної інфраструктури, розвитку перевалочних терміналів та удосконалення технології організації перевізного процесу в умовах інтеграції транспортних систем України та Європейського Союзу.

Системні наслідки для залізничної логістики.

Функціонування транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes у 2022–2025 роках мало значний вплив на структуру та принципи організації залізничної логістики експорту зернових з України. Якщо у перші місяці повномасштабної війни основною метою цієї ініціативи було забезпечення альтернативних каналів транспортування аграрної продукції в умовах блокування морських портів, то у подальшому Solidarity Lanes стали важливим фактором структурної трансформації всієї системи міжнародних перевезень. Наслідком цього процесу стало переосмислення ролі залізничного транспорту у логістиці експорту зернових, формування мультимодальних транспортних схем та поступове поглиблення інтеграції транспортних систем України та Європейського Союзу.

Одним із ключових результатів зазначених процесів стала зміна ролі залізничного транспорту у системі експортної логістики. До початку повномасштабної війни залізниця виконувала переважно функцію внутрішнього підвозу зернових вантажів до морських портів Чорноморського басейну, де відбувалося їх подальше транспортування морським транспортом. У 2022–2023 роках, після блокування портів, залізничний транспорт тимчасово став одним із основних каналів прямого експорту зернових через сухопутні маршрути до країн Європейського Союзу. Це призвело до різкого збільшення обсягів транскордонних перевезень, зростання навантаження на прикордонну інфраструктуру та зміни конфігурації вантажопотоків. У подальші роки, після часткового відновлення морських перевезень, роль залізниці знову трансформувалася, однак уже у новому форматі – як ключового елемента мультимодальної логістичної системи, що поєднує різні види транспорту.

Другим важливим системним наслідком стало формування мультимодальної моделі організації перевезень зернових вантажів. В умовах воєнної нестабільності та необхідності диверсифікації транспортних маршрутів українська логістична система почала активно використовувати комбінації різних видів транспорту. Залізничні перевезення інтегрувалися з річковими, автомобільними та морськими перевезеннями, що дозволило створити більш гнучку структуру транспортних ланцюгів. Наприклад, значна частина зернових транспортувалася залізницею до дунайських портів, де здійснювалася перевалка на річковий транспорт із подальшим виходом до морських маршрутів. Аналогічно, залізничні перевезення забезпечували доставку зерна до прикордонних терміналів, де відбувалася перевалка у вагони європейського стандарту або подальше транспортування автомобільним транспортом до портів Європейського Союзу.

Третім важливим результатом функціонування Solidarity Lanes стало поглиблення інтеграції транспортних систем України та Європейського Союзу. Реалізація цієї ініціативи передбачала не лише організацію альтернативних маршрутів перевезень, але й розвиток інфраструктурної взаємодії між транспортними системами. Це включало модернізацію прикордонних переходів, розвиток перевалочних терміналів, удосконалення процедур перетину кордону та підвищення рівня координації між транспортними операторами різних країн. У перспективі такі зміни створюють передумови для подальшої інтеграції української транспортної системи до європейської мережі транспортних коридорів, зокрема у межах розвитку транс'європейської транспортної мережі (TEN-T) [13–15].

Таким чином, функціонування коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes стало важливим каталізатором трансформації залізничної логістики України. Зміна ролі залізничного транспорту, формування

мультимодальних логістичних схем і поглиблення інтеграції транспортних систем України та Європейського Союзу визначили нові принципи організації перевезень зернових вантажів. Ці процеси мають довгострокове значення для розвитку національної транспортної системи та формують основу для подальшої модернізації логістичної інфраструктури в умовах європейської інтеграції.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що створення транспортних коридорів EU-Ukraine Solidarity Lanes стало одним із ключових факторів трансформації системи експорту зернових вантажів з України у період повномасштабної війни. Ініціатива Європейського Союзу, започаткована у травні 2022 року у відповідь на блокаду чорноморських портів, забезпечила формування альтернативних сухопутних маршрутів для транспортування української аграрної продукції та сприяла стабілізації функціонування експортної логістики в умовах воєнної кризи.

У результаті функціонування Solidarity Lanes відбулася суттєва трансформація ролі залізничного транспорту в системі аграрної логістики України. Залізниця поступово перетворилася з інструменту прямого експорту на ключовий елемент мультимодальної транспортної системи, що забезпечує підвезення зернових вантажів до морських портів, річкових терміналів та прикордонних логістичних вузлів. Одночасно ці процеси сприяли формуванню нових логістичних зв'язків між транспортними системами України та Європейського Союзу і створили передумови для подальшої інтеграції української транспортної інфраструктури до європейської мережі транспортних коридорів.

Разом із тим функціонування Solidarity Lanes виявило низку технологічних обмежень, серед яких найбільш суттєвими є різниця стандартів ширини залізничної колії між Україною та країнами ЄС, обмежена пропускна спроможність прикордонних станцій, дефіцит перевалочних потужностей та збільшення часу обороту рухомого складу. Подолання цих обмежень потребує подальшої модернізації прикордонної інфраструктури, розвитку перевалочних терміналів і вдосконалення технології організації перевізного процесу.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі пов'язані з більш детальним аналізом пропускної спроможності прикордонних переходів, моделюванням транспортних потоків зернових вантажів у системі мультимодальних перевезень, а також оцінкою економічної ефективності різних логістичних маршрутів експорту. Важливим напрямом подальших наукових розвідок є також дослідження можливостей інтеграції української залізничної мережі до європейської транспортної системи, зокрема в контексті розвитку транс'європейської транспортної мережі та модернізації прикордонної інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Татаренко Н., Набок І. Реалізація експортного потенціалу зернового сектору України в умовах глобальних викликів: стратегічні орієнтири та інституційні механізми. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2025. Т. 346. № 5. С. 626–633. DOI: 10.31891/2307-5740-2025-346-5-90
2. Yanovska, V., Król, M., Pittman, R. The logistics of grain exports from wartime Ukraine: What are the highest priority areas to address? *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. 2025. Vol. 30. Art. 101363. DOI: 10.1016/j.trip.2025.101363
3. European Commission. *EU-Ukraine Solidarity Lanes* [Електронний ресурс]. URL: https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes_en (дата звернення: 13.03.2026).
4. Semenenko O., Tolok P., Onofriichuk A., Onofriichuk V., Chernyshova I. Improving Ukrainian grain export supply chains: an inclusive approach. *International Journal of Environmental Studies*. (2023). Vol. 80. No. 2. P. 314–323. DOI: 10.1080/00207233.2023.2177426
5. Нечипорук А., Котова М., Кочубей Д. Експорт України в умовах воєнного стану. 2023. *Ius Modernum*. Т. 130. № 5. С. 18–32. DOI: [https://doi.org/10.31617/3.2023\(130\)02](https://doi.org/10.31617/3.2023(130)02)
6. Rabinovych M. EU external differentiated integration as a crisis response tool? Evidence from Ukraine. *West European Politics*. 2025. Vol.48. No. 5. P. 1216–1241. DOI: 10.1080/01402382.2024.2401246
7. Kuhla K., Puma M. J., Otto C. International cooperation was key to stabilize wheat prices after the Russian Invasion of Ukraine. *Communications Earth & Environment*. 2024. Vol. 5. No. 1. Id. 481. DOI: 10.1038/s43247-024-01638-7
8. Marzęda-Młynarska K., Kięczkowska J. Alternative Food Transportation Routes from Ukraine. *Transportation Research Procedia*. 2026. Vol. 93. P. 1062–1067. DOI: 10.1016/j.trpro.2025.12.043
9. Prus-Nowacka M., Czarkowski A. Activities in the European Union for Ukraine. *Ubezpieczenia Społeczne*. 2022. Vol. 155. No. 4. P. 109-126. DOI: 10.5604/01.3001.0016.2795
10. Kulieshova O. Resilient logistics and infrastructure in the grain market of Ukraine: challenges and adaptive strategies. *Mokslo taikomieji tyrimai/Applied Research*. 2025. Vol. 2. No. 21. P. 17–24. DOI: 10.59476/mtt2025.v2i21.727
11. Sotskyi V., Novikova A., Symonenko R., Zakrevsky O. Trends of Ukraine's Freight Transport Sector During the War. *Economics, Finance and Management Review*. 2025. No. 4(24). P. 17–32. DOI: 10.36690/2674-5208-2025-4-17-32
12. The World Bank. *The World Bank: Ukraine's Transport and Logistics System: Current and Prospective Opportunities and Challenges*. [Електронний ресурс]. The World Bank, Washington, D.C. 2025.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099061725033525342/pdf/P502442-346a4fd3-882f-46ca-95c9-ce90c0a71619.pdf> (дата звернення: 13.03.2026).

13. Strelko O., Solovyova O., Berdnychenko Yu., Kyrychenko H., Solovyova L. Study of the contemporary trends in the development of transport systems of the Ukrainian railways. *Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum*. 2023. Vol. 22. No. 2. P. 263–279. DOI: 10.31648/aspal.8444

14. Lousada S., Delehan S., Naranjo Gómez J. M., Gallardo J. M., Mandryk O., Khorolskyi A. Bridging the gap: Overcoming the 85 mm railway gauge difference between Ukraine and Europe using principles of circular economy and European service quality standards. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. 2024. Vol. 8. No. 16. Id. 10555. DOI: 10.24294/jipd10555

15. Strelko O., Toropov B., Horban A., Hrushevska T., Bernatskyi A. Some issues of the project analysis of options for the implementation of European standard railways in Ukraine. *Transactions on Transport Sciences*. 2024. Vol. 15. No. 1. P. 64–70. DOI: 10.5507/tots.2023.023.

References:

1. Tatarenko, N., & Nabok, I. (2025). Implementation of the export potential of Ukraine's grain sector in the context of global challenges: strategic priorities and institutional mechanisms. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 346(5), 626–633. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-346-5-90>

2. Yanovska, V., Król, M., & Pittman, R. (2025). The logistics of grain exports from wartime Ukraine: What are the highest priority areas to Address?. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 30, 101363. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2025.101363>

3. European Commission. (n.d.). *EU-Ukraine Solidarity Lanes*. Available at: https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes_en (accessed: 13 March 2026).

4. Semenenko, O., Tolok, P., Onofriichuk, A., Onofriichuk, V., & Chernyshova, I. (2023). Improving Ukrainian grain export supply chains: an inclusive approach. *International Journal of Environmental Studies*, 80(2), 314–323. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2177426>

5. Nechyporuk, A., Kotova, M., & Kochubei, D. (2023). Ukraine's exports under martial law. *Ius Modernum*. 130(5), 18–32. [https://doi.org/10.31617/3.2023\(130\)02](https://doi.org/10.31617/3.2023(130)02)

6. Rabinovych, M. (2025). EU external differentiated integration as a crisis response tool? Evidence from Ukraine. *West European Politics*, 48(5), 1216–1241. <https://doi.org/10.1080/01402382.2024.2401246>

7. Kuhla, K., Puma, M. J., & Otto, C. (2024). International cooperation was key to stabilize wheat prices after the Russian Invasion of Ukraine. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 481. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01638-7>

8. Marzęda-Młynarska, K., & Kięczkowska, J. (2026). Alternative Food Transportation Routes from Ukraine. *Transportation Research Procedia*, 93, 1062–1067. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2025.12.043>

9. Prus-Nowacka, M., & Czarkowski, A. (2022). Activities in the European Union for Ukraine. *Ubezpieczenia Społeczne*, 155(4), 109–126. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2795>

10. Kulieshova, O. (2025). Resilient logistics and infrastructure in the grain market of Ukraine: challenges and adaptive strategies. *Mokslo taikomieji tyrimai/Applied Research*, 2(21), 17–24. <https://doi.org/10.59476/mtt2025.v2i21.727>

11. Sotskyi, V., Novikova, A., Symonenko, R., & Zakrevsky, O. (2025). Trends of Ukraine's Freight Transport Sector During the War. *Economics, Finance and Management Review*, (4(24)), 17–32. <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2025-4-17-32>

12. The World Bank. (2025). *The World Bank: Ukraine's Transport and Logistics System: Current and Prospective Opportunities and Challenges*. The World Bank, Washington, D.C. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099061725033525342/pdf/P502442-346a4fd3-882f-46ca-95c9-ce90c0a71619.pdf> (accessed: 13 March 2026).

13. Strelko, O., Solovyova, O., Berdnychenko, Y., Kyrychenko, H., & Solovyova, L. (2023). Study of the contemporary trends in the development of transport systems of the Ukrainian railways. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, 22(2), 263–279. <https://doi.org/10.31648/aspal.8444>

14. Lousada, S., Delehan, S., Naranjo Gómez, J. M., Gallardo, J. M., Mandryk, O., & Khorolskyi, A. (2024). Bridging the gap: Overcoming the 85 mm railway gauge difference between Ukraine and Europe using principles of circular economy and European service quality standards. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(16), 10555. <https://doi.org/10.24294/jipd10555>

15. Strelko, O., Toropov, B., Horban, A., Hrushevska, T., & Bernatskyi, A. (2024). Some issues of the project analysis of options for the implementation of European Standard railways in Ukraine. *Transactions on Transport Sciences*, 15(1), 64–70. <https://doi.org/10.5507/tots.2023.023>

Дата першого надходження статті до видання: 14.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026