

УДК 338.47:656.07:658.7(477)

DOI: 10.60022/3(5)-26S

Сушецька Крістіна Вікторівна

доктор філософії з менеджменту

викладач-стажист кафедри менеджменту

Уманський національний університет, Україна

Sukhetska Kristina

PhD in Management

Teacher of the Department of Management

Uman National University

ORCID: 0000-0001-5993-0542

ОСНОВНІ ПЕРЕШКОДИ ТА ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Анотація. У статті здійснено комплексний аналіз основних перешкод функціонування транспортно-логістичної системи (ТЛС) України у період правового режиму воєнного стану та узагальнено напрями її адаптації. На основі офіційних даних KSE Institute, спільної оцінки збитків і потреб Світового банку, ООН та Європейської Комісії, статистики Міністерства розвитку громад та територій України, Державної служби статистики, АТ «Укрзалізниця» виявлено комплекс деструктивних чинників: пряме знищення інфраструктурних активів, цілеспрямовані ракетно-дронові атаки на критичні вузли системи, втрата прямого доступу до низки морських портів і виходу на Азовське море, ускладнення транзиту на західних кордонах унаслідок блокад, дефіцит кадрів, енергетичні обмеження та зростання операційних витрат. Систематизовано інструменти адаптації: функціонування Українського морського коридору, ініціатива ЄС «Шляхи солідарності», розбудова євроколії, мультимодальні маршрути (зокрема Транскаспійський), цифровізація логістичних процесів, диверсифікація логістичних хабів. Запропоновано концептуальний підхід до посилення стійкості ТЛС України, що ґрунтується на принципах надлишковості, диверсифікації, інтеграції до мережі TEN-T та глибокої цифровізації.

Ключові слова: транспортно-логістична система, критична інфраструктура, стійкість логістики, управління, цифровізація, транспортна логістика, конкурентоспроможність підприємства.

THE MAIN CHALLENGES AND STRATEGIES FOR ADAPTING THE TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM DURING MARTIAL LAW

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of the main obstacles to the functioning of Ukraine's transport and logistics system (TLS) under martial law and summarises the directions of its adaptation. Drawing on official data from the KSE Institute, the joint Rapid Damage and Needs Assessment by the World Bank, UN and European Commission, statistics from the Ministry for Communities and Territories Development, the State Statistics Service of Ukraine and JSC «Ukrzaliznytsia», a set of destructive factors is identified: direct destruction of infrastructure assets, targeted missile and drone strikes on critical nodes, the loss of direct access to some sea ports and the Azov coastline, complications of westbound transit caused by blockades, labour shortages, energy constraints and rising operational costs. The paper systematises adaptation tools: the Ukrainian maritime corridor, the EU «Solidarity Lanes» initiative, deployment of the European-gauge railway, multimodal routes (including the Trans-Caspian one), digitalisation of logistics processes and diversification of logistics hubs. A conceptual approach to enhancing the resilience of Ukraine's TLS based on redundancy, diversification, integration into the TEN-T network and deep digitalisation is proposed.

Keywords: transport and logistics system, critical infrastructure, logistics resilience, management, digitalisation, transport logistics, business competitiveness.



Постановка проблеми. Транспортно-логістична система (ТЛС) є ключовою мережею національної економіки. Варто розуміти, що від її стійкості залежать функціонування експортно-імпортних потоків, продовольча безпека, обороноздатність держави та забезпечення критичних потреб цивільного населення. Повномасштабне вторгнення РФ, що розпочалося 24 лютого 2022 р., перетворило ТЛС України з елемента економічного зростання на стратегічну ціль агресора та водночас на ключовий ресурс національної стійкості. Запровадження правового режиму воєнного стану принципово змінило умови функціонування галузі. Відбулися масоване блокування морських портів, закриття повітряного простору України для цивільної авіації, регулярні ракетно-дронові атаки на залізничні вузли, вибіркове знищення мостів та автошляхів, що спричинили багатовимірну логістичну кризу.

Зазначимо, що масштаби завданих руйнувань є безпрецедентними. За даними KSE Institute, транспортна інфраструктура отримала 38,5 млрд дол. США прямих збитків, що становлять майже чверть від усіх інфраструктурних втрат країни. Щоб відновити галузь, за оцінкою RDNA4 (лютий 2025 р.), знадобиться близько 78 млрд дол. США протягом наступного десятиліття – це другий за обсягом показник після житлового сектору [1]. Але руйнування – лише частина проблеми: система продовжує працювати в умовах постійних ударів. Обсяги вантажних перевезень у першому півріччі 2025 р. виявилися на 46% меншими, ніж до війни, тобто галузь одночасно відновлюється і функціонує під вогнем.

У зв'язку з цим питання адаптації ТЛС набуває не лише академічного, а й практичного значення. Від відповідей на нього залежать цілком конкретні рішення, а саме, які маршрути розбудовувати, яку інфраструктуру відновлювати в першу чергу, як інтегрувати українську логістику в мережу ЄС. Таким чином, дослідження систематизує основні перешкоди, з якими стикається ТЛС сьогодні, та шляхи адаптації, що вже реалізовано, як аналітичну основу для формування стійкої логістичної моделі воєнного і повоєнного часу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання функціонування транспортно-логістичної системи в умовах війни є предметом активного наукового дискурсу. Концептуальні засади ТЛС у мирний час сформовані у працях Залозної Ю. С. та Трушкіної Н. В. [2]. У період після 2022 р. з'являється новий пласт досліджень, орієнтованих на воєнні виклики. Озарко К. С. та Челомбитько В. В. [3] одними з перших систематизували проблеми логістичних процесів воєнного періоду; Мамчин М. М. зі співавторами акцентували увагу на наслідках воєнного стану для логістичної діяльності [4]; Нестеров Д. Б., Хоменко Є. В., Ємел'янова С. М. обґрунтували каскадні ризики Єдиної транспортної системи України [5]. Гірна О. Б. та Петляківський О. А. проаналізували трансформацію ринку логістичних послуг, виокремивши чинники мобілізації кадрового потенціалу та діджиталізації як ключові інструменти адаптації [6].

Прогнозні моделі експорту зернових через морські порти України розробляли Ду В. та Ліщинський І. [7]. Корявченко Ю. запропонував концепцію розвитку транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану [8]. Герасименко О. М. розглянув загрози для об'єктів критичної інфраструктури [9]. Серед іноземних розвідок особливе місце посідають аналітичні звіти KSE Institute, Світового банку, Європейської Комісії щодо ініціативи EU-Ukraine Solidarity Lanes, дослідження Спільного підприємства ЄІБ, звіт Світового банку «Україна: транспортно-логістична система – поточні та перспективні можливості та виклики» тощо.

Попри значний обсяг публікацій, у наукових джерелах бракує комплексних робіт, які б об'єднували в єдиній аналітичній рамці перешкоди функціонування ТЛС у воєнний період і шляхи її адаптації. Окремі сегменти (морський коридор, дорожня інфраструктура, залізниця, прикордонні переходи) розглядаються здебільшого окремо. Відповідно, це зумовлює потребу в інтегрованому погляді, реалізованому в цій статті.

Метою статті є виявлення та систематизація основних перешкод функціонування транспортно-логістичної системи України в період воєнного стану, кількісна оцінка масштабу їх впливу на основні види транспорту та узагальнення сформованих шляхів адаптації, а також обґрунтування концептуальних напрямів посилення стійкості ТЛС у воєнний та пост-воєнний періоди.

Виклад основного матеріалу. Деструктивні чинники воєнного стану діють на ТЛС України одночасно в п'яти взаємопов'язаних вимірах: фізичне знищення інфраструктурних об'єктів; цілеспрямовані удари по критичних вузлах системи; втрата або звуження маршрутів; зовнішні прикордонні бар'єри; ресурсне та фінансове виснаження операторів (табл. 1). Небезпека цього поєднання полягає в каскадному ефекті, який полягає в тому, що деградація в одному вимірі підсилює вразливість в інших, ускладнюючи відновлення навіть після усунення безпосередніх воєнних загроз.

Таблиця 1

Систематизація основних перешкод та сформованих шляхів адаптації
ТЛС України у період воєнного стану

Клас перешкод	Зміст обмежень / характерні прояви	Сформовані шляхи адаптації
Фізичне знищення інфраструктури	Знищення доріг (26 тис. км), мостів (198), залізничного полотна (507 км), портів (423 об'єкти)	Програма Агентства відновлення інфраструктури; будівництво тимчасових переправ; пріоритетне відновлення мостів військово-логістичного значення (34 об'єкти у 2024 р.)
Безпекові обмеження маршрутів	Втрата прямого доступу до Маріуполя, Бердянська; обмеження повітряного простору; ризики на морському шляху	Український морський коридор; нічний режим судноплавства; страхування воєнних ризиків
Зовнішні бар'єри	Блокади польського кордону (2023-2024); протести фермерів; затори на пропускних пунктах (ПП)	Двосторонні угоди ЄС-Україна; «єЧерга»; диверсифікація напрямків через Словаччину, Угорщину, Румунію
Ресурсні обмеження	Скорочення кадрів УЗ на 15%; зростання вартості електроенергії у 2,3 раза; нестача рухомого складу	Залучення міжнародних кредитів (ЄБРР, ЄІБ, USAID); постачання локомотивів і вагонів від партнерів
Фінансово-економічні диспропорції	Зростання боргу УЗ на 51% за 2021-2024; зменшення дохідної бази; перехресне субсидіювання	Підвищення вантажних тарифів; програма УЗ-3000; оптимізація персоналу та витрат

Джерело: складено автором за даними [1, 8, 10, 13, 14, 15]

Як було зазначено вище, структура прямих збитків (38,5 млрд. дол. США за оцінкою KSE Institute, деталі наведені в таблиці 2) свідчить про принципово різний характер ушкоджень у різних сегментах ТЛС.

Таблиця 2

Структура прямих збитків транспортної інфраструктури України внаслідок воєнної агресії рф
(станом на листопад 2024 р.)

Сегмент транспортної інфраструктури	Прямі збитки, млрд дол. США	Частка, %	Ключові натуральні показники руйнувань
Автомобільні дороги та мости	28,30	73,5	Пошкоджено / зруйновано 26 тис. км доріг; 198 мостів
Залізнична інфраструктура	4,30	11,2	507 км пошкодженого полотна; 5,5 тис. будівель
Аеропорти та авіаційні активи	2,04	5,3	Знищено цивільні аеропорти, ангари тощо
Морські порти та водний транспорт	0,85	2,2	423 об'єкти портової інфраструктури; 32 судна
Міський громадський транспорт	0,83	2,2	Знищені тролейбуси, трамваї, автобуси
Інше (рухомий склад, обладнання)	2,18	5,6	Втрачено вагонний парк, контейнерні термінали
Усього	38,50	100,0	—

Джерело: складено автором за даними [1, 6, 9, 11]

Автомобільні дороги та мости, що отримали 73,5% від загального обсягу збитків, постраждали переважно через велику кількість відносно «дрібних» руйнувань: пошкодження понад 26 тис. км доріг і 198 мостових споруд критично ускладнює мікрологістику (підвезення до залізничних терміналів, доставку в сільській місцевості, гуманітарні коридори) [12]. Залізнична інфраструктура (11,2% збитків, або 4,3 млрд дол. США) відрізняється вищою питомою вагою кожного окремого удару, а саме: 507 км пошкодженого полотна безпосередньо на підконтрольній Україні території – це не рівномірний збиток, а уразливі ділянки, що можуть блокувати ключові артерії. Авіація, порти та міський транспорт разом становлять лише 9,7% збитків, однак їхня втрата є фактично незворотною в короткостроковій перспективі; жоден цивільний аеропорт не відновив роботу, а доступ до Азовського моря повністю втрачено (рис. 1).



Рис. 1. Структура прямих збитків транспортного сектору України (станом на листопад 2024 р.), млрд дол. США.

Джерело: сформовано автором за даними [1, 11]

Окрім накопиченого фізичного руйнування, транспортна система перебуває під постійним ударним тиском. Показовою є динаміка в 2025 р.: кількість ударів по інфраструктурі АТ «Укрзалізниця» перевищила 1100 – стільки ж, скільки за 2023 та 2024 роки разом [18]. Наведена прогресія не є випадковою, в першу чергу, вона свідчить про свідому зміну тактики противника: від хаотичних руйнувань до системного блокування вузлових об'єктів (локомотивних депо, сортувальних станцій, енергопостачальної інфраструктури), що ускладнює мобілізацію ремонтних бригад і унеможливорює надійне резервування провізної спроможності. Аналогічна логіка простежується і в ударах по портовій інфраструктурі: пошкодження понад 423 об'єктів Одеси з серпня 2023 р. є не ситуативними збитками, а спробою нейтралізувати чорноморський коридор як ключовий канал аграрного експорту із загрозою продовольчій безпеці понад 50 країн, що залежать від українського зерна.

Наслідком руйнувань і безпекових обмежень стало глибоке скорочення загальних вантажопотоків, у I півріччі 2025 р. вантажні перевезення виявилися на 46,1 % меншими, ніж за аналогічний довоєнний період 2021 р. (рис. 2).

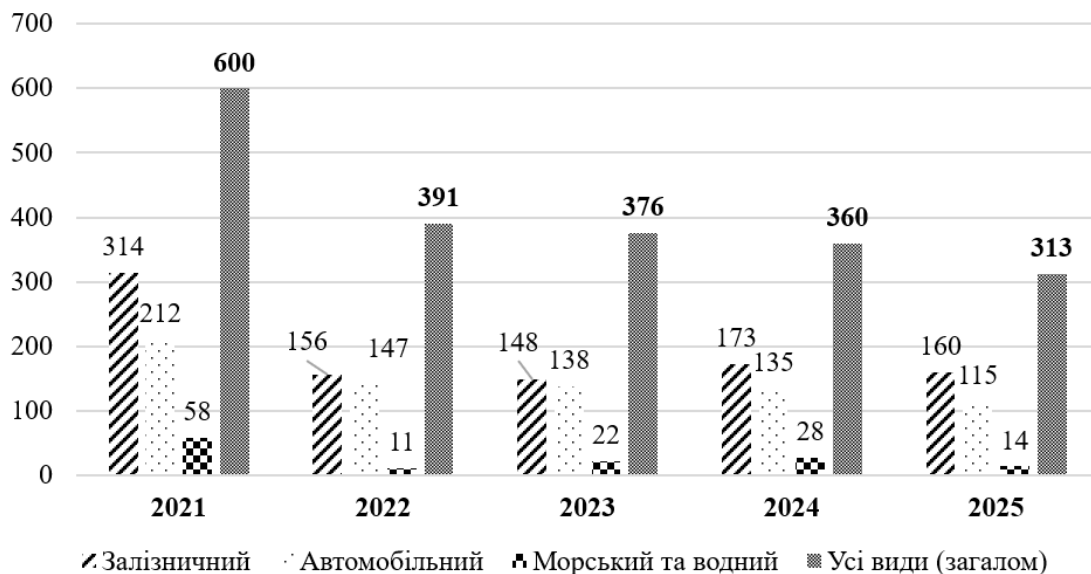


Рис. 2. Динаміка обсягів вантажних перевезень транспортом України за 2021-2025 рр., млн т.

Джерело: побудовано автором за даними [7, 16, 17]

Однак за цим числом приховується суттєва структурна трансформація, що є одночасно наслідком руйнувань і формою адаптації. Залізничний транспорт, відтіснений у довоєнний час автомобільним і морським, вийшов на роль системоутворюючого, адже його частка у вантажообігу зросла до 51,3% у І півріччі 2025 р. Натомість водний транспорт, що до 2022 р. забезпечував значну частку зернового експорту через Азовське море і Маріупольський порт, у І півріччі 2025 р. скоротив обсяги ще на 50,4% навіть порівняно з попереднім роком. Ця динаміка ілюструє ключову закономірність воєнної логістики: система адаптується через перерозподіл, а не через відновлення – залізниця компенсує втрату морських та авіаційних сегментів, однак ціною власного перевантаження.

Паралельно з внутрішніми руйнуваннями ТЛС зіткнулася з системним бар'єром на виходах до ЄС – протиріччям між нормами лібералізованого «транспортного безвізу» та захисними інтересами перевізників країн-членів. Найгостріший прояв був блокадою польсько-українського кордону тривалістю понад п'ять місяців (листопад 2023 р. – квітень 2024 р.), під час якої заблоковано всі чотири основні пункти пропуску (ПП) і зафіксовано черги вантажівок до 58 км [19]. Прямі збитки для українських перевізників перевищили 24,8 млн євро, однак реальні втрати значно вагоміші. Відбулася зупинка транзиту, яка примусила переключатися на альтернативні напрямки (Словаччина, Угорщина, Румунія) із суттєво вищими витратами та меншою пропускну здатністю. Ця ситуація виявила структурну вразливість, яка пов'язана з надмірною залежністю від одного прикордонного переходу, що перетворює будь-який регуляторний або соціальний конфлікт у партнерській країні на повноцінний логістичний бар'єр.

Окремою площиною перешкод є накопичений ресурсний і фінансовий дефіцит ключових операторів, насамперед АТ «Укрзалізниця», яке несе основне навантаження воєнної логістики. На кадровому рівні відтік кваліфікованого персоналу: кількість працівників скоротилася з 216 тис. осіб у 2022 р. до 183,6 тис. у 2024 р., і ця тенденція продовжується на тлі низьких зарплат (відставання від середньопромислового рівня на 18% у 2025 р.) та мобілізаційного тиску. На операційному рівні – енергетична вразливість: вартість електроенергії зросла у 2,3 рази, а перебої в енергопостачанні внаслідок ударів по електростанціях безпосередньо обмежують обсяги тягових операцій. Скорочення бази вантажоутворення через знищення металургійних і хімічних підприємств у східних регіонах означає, що доходи залізниці відновляться повільніше, ніж зростатимуть витрати і борговий тиск.

Реакція держави, бізнесу та міжнародних партнерів на виклики воєнного часу сформувала п'ять взаємодоповнювальних напрямів адаптації, що разом утворюють нову конфігурацію ТЛС, яка менш ефективна за довоєнну, але значно більш стійка до зовнішніх ударів.

Центральне місце у переорієнтації вантажопотоків посідають дві масштабні ініціативи. Ініціатива ЄС «EU-Ukraine Solidarity Lanes» («Шляхи солідарності»), запущена у травні 2022 р., фактично замінила закриту морську торгівлю наземним сполученням: за три з половиною роки (до листопада 2025 р.) через неї прокладено понад 190 млн т українського експорту та 86 млн т імпорту, а сукупний обсяг торгівлі перевищив 230 млрд євро. Другий критичний здобуток – Український морський коридор (серпень 2023 р.): попри постійні загрози, через порти Великої Одеси до початку 2026 р. пройшло понад 6 тис. суден і 168,9 млн т вантажів, з яких 100 млн т – зернові, що постачалися до 55 країн. Ці два маршрути разом показали, що навіть в умовах активних бойових дій Україна здатна утримувати ринкові позиції, але за умови достатнього страхування ризиків і дипломатичного супроводу [20].

Стратегічним завданням, що перетворює воєнну адаптацію на вектор довгострокового розвитку, є зближення ТЛС України з мережею TEN-T. Ключова технічна перешкода, в даному контексті, виступає різниця залізничних колій: українська (1520 мм) і європейська (1435 мм) – існує з радянських часів і ніколи не усувалася, оскільки не сприймалася як пріоритет. Проте повномасштабна війна різко змінила цю оцінку. У липні 2024 р. Єврокомісія та ЄІБ оприлюднили стратегію інтеграції залізничних систем України та Молдови, яка передбачає розгортання стандартної євроколії на напрямках Чоп-Львів та Кишинів. Продовження «транспортного безвізу» до березня 2027 р. дає Україні час і правову базу для гармонізації технічних і регуляторних стандартів, що є передумовою повноцінного членства в єдиному транспортному ринку ЄС.

Блокування традиційних морських шляхів і кордонні дисфункції стимулювали пошук нетрадиційних маршрутів. Найбільш перспективним виявився Транскаспійський (Середній) коридор – через Казахстан, Азербайджан, Грузію і далі поромом через Чорне море до українських портів або безпосередньо до ЄС. За прийнятного транзитного часу (20-25 діб проти 70-90 для обхідних океанських маршрутів) він відкриває прямий доступ до азіатських ринків без транзиту через росію. Паралельно зросло значення Дунайських портів (Ізмаїл, Рені, Усть-Дунайськ) як внутрішньоєвропейського розподільного вузла. Географічна близькість до Румунії і Молдови дозволяє перевантажувати на річкові баржі те, що не пройшло через переповнені автомобільні переходи.

Також варто відзначити, що воєнний стан прискорив упровадження цифрових інструментів, які в

мирний час застрягали в бюрократичних погодженнях. Система «ЄЧерга» для електронного управління вантажівками на ПП – інтегрована з польськими аналогами, дозволила скоротити час очікування і зробила чергу передбачуваною, зменшивши стимули до протестних блоkad. Запровадження електронної товарно-транспортної накладної (e-ТТН) замінило паперовий супровід вантажів і стало першим кроком до безшовної цифрової логістики на всьому маршруті від відправника до одержувача. Важливішим є системний ефект, який демонструє, що цифровізація прикордонних і митних процедур через NCTS (спільний транзит) готує Україну до інтеграції в єдиний транзитний простір ЄС, в якому електронний документообіг є стандартом, а паперові процедури – бар'єром.

Зміщення лінії фронту та обмеження на пересування вантажів прифронтовими районами призвели до органічного перерозподілу логістичних потужностей на захід країни. Львівська, Закарпатська, Волинська та Рівненська області прийняли значну частину складської і дистрибуційної інфраструктури, що раніше перебувала в Харкові, Запоріжжі та Дніпрі. Нові термінали, зведені поблизу польського, словацького та румунського кордонів, фактично стали транзитними вузлами, через які проходить і вхідна гуманітарна допомога, і вихідний комерційний експорт. Зазначений вузол наразі не відповідає критеріям повноцінного логістичного кластера, оскільки його формування відбувалося стихійно, поза межами системного інфраструктурного планування; втім, його географічне розташування становить стратегічний актив у контексті повоєнної реінтеграції України до європейських ланцюгів постачання.

Зазначимо, що звіт Світового банку констатує, що транспортний сектор України продемонстрував «вражаючу стійкість». Однак ця стійкість є переважно реактивною. Вона характеризується тим, що система виживала, втрачаючи ефективність і накопичуючи вразливості. Перехід до проактивної моделі стійкості, здатної протистояти наступному циклу загроз, вимагає не лише виявлення та усунення прогалин, а реконструкції архітектури ТЛС за чотирма взаємопов'язаними принципами [21]:

1. Надлишковість. Воєнний досвід довів, що інвестиції в «зайвий» з позицій мирного часу резерв (альтернативні маршрути, резервні термінали, дублюючі енергетичні вводи) є найбільш ефективним видом страхування. Саме наявність дунайських портів і західного залізничного коридору у лютому 2022 р. дозволила компенсувати миттеву втрату чорноморських воріт, не допустивши повного колапсу експортного потоку.

2. Диверсифікація. Концентрація на одному коридорі чи то польський автомобільний перехід, чи чорноморський порт є системним ризиком, а не ознакою оптимізації. Диверсифікація означає не просто наявність кількох маршрутів, а їх рівноправний розвиток.

3. Інтеграція. Глибоке вбудовування ТЛС України в мережу TEN-T не лише технічне завдання зміни ширини колії. Воно передбачає гармонізацію правових норм (4-й залізничний пакет ЄС), сигнальних систем (ETCS), рухомого складу та митних процедур (NCTS) до єдиних стандартів, що зробить українські перевезення безшовно сумісними з будь-якою точкою європейської мережі.

4. Цифровізація. Управління ТЛС в умовах непередбачуваних зовнішніх шоків вимагає не просто автоматизації рутинних процесів, а переходу до системи прийняття рішень на основі даних у реальному часі. Інтеграція платформ Укрзалізниці, Адміністрації морських портів, митниці та прикордонної служби в єдиний інформаційний простір дозволить виявляти вузькі місця ще до їх перетворення на кризи, перерозподіляти потоки превентивно, а не реактивно, і надавати вантажовідправникам прозорий прогноз.

Відповідно до цього, реалізація цих принципів потребує не лише технічних рішень, а й інституційної спроможності їх упровадити. Саме тому фінансове забезпечення відновлення транспортного сектору (орієнтовно 78 млрд дол. США, за оцінкою RDNA4) повинне супроводжуватися реформою корпоративного управління АТ «Укрзалізниці», посиленням регуляторних органів та вдосконаленням нормативно-правової бази у сфері критичної інфраструктури. Без цього навіть найбільші інвестиції ризикують відтворити структурні вразливості довоєнної моделі, а не сформувати резилієнтну логістичну систему нового покоління.

Висновки. Проведений аналіз дозволяє констатувати, що транспортно-логістична система України в умовах воєнного стану зазнала безпрецедентного руйнівного впливу, масштаб якого вивів транспортний сектор на друге місце за потребами у відновленні після житлового фонду. Водночас система продемонструвала здатність до глибокої структурної адаптації, яку не слід ототожнювати зі збереженням ефективності, адже вона відображає передусім здатність до виживання за умов радикальної зміни операційного середовища.

Систематизація перешкод виявила п'ять взаємопов'язаних класів деструктивних чинників – від фізичного знищення об'єктів і цілеспрямованих ударів по вузлових елементах до зовнішніх кордонних дисфункцій і накопиченого ресурсного виснаження операторів. Їхня небезпека полягає не в кожному окремому чиннику, а в каскадному характері взаємодії: пошкодження інфраструктури посилює ресурсний тиск, ресурсний тиск обмежує відновлення, а зовнішні бар'єри перекривають альтернативні

виходи, що сформованими в сукупності утворюють логістичну пастку, вихід з якої потребує системної, а не локальної відповіді.

Відповіддю на ці виклики стало формування п'яти напрямів адаптації: розбудова альтернативних маршрутів, зближення з мережею TEN-T, розвиток мультимодальних і диверсифікованих коридорів, цифровізація управління вантажопотоками та перерозподіл логістичних потужностей на захід країни. Разом ці заходи забезпечили збереження торговельної функції держави в умовах, за яких традиційні морські й авіаційні маршрути були фактично ліквідовані.

Концептуальний підхід до посилення стійкості ТЛС, обґрунтований у статті, базується на чотирьох принципах (надлишковості, диверсифікації, інтеграції та цифровізації). Ці принципи є взаємодоповнювальними, адже надлишковість без диверсифікації лише переносить залежність на інший об'єкт; інтеграція без цифровізації залишається декларативною; цифровізація без фізичної резервованості не усуває ризики уразливості вузлів. Лише системна реалізація всіх чотирьох вимірів здатна забезпечити перехід від реактивної стійкості до проактивної архітектури, що є передумовою повноцінної інтеграції України в єдиний транспортний простір ЄС.

Література

1. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на листопад 2024 року / KSE Institute. Київ, 2025. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf. (дата звернення 27.03.2026)
2. Залознова Ю. С., Трушкіна Н. В. Транспортно-логістична система України: проблеми та перспективи розвитку. *Економічний вісник Донбасу*. 2018. № 3 (53). С. 113-119.
3. Озарко К. С., Челомбитько В. В. Особливості логістичних процесів у воєнний період: проблеми та перспективи розвитку. *Економічний вісник Донбасу*. 2022. № 2 (68). С. 74-78. DOI: 10.12958/1817-3772-2022-2(68)-74-78.
4. Mamchyn M. M., Hirna O. B., Hladun A. I. Logistics activity in the conditions of martial law in Ukraine. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2023. № 2. С. 224-230.
5. Нестеров Д. Б., Хоменко Є. В., Ємел'янова С. М. Сучасний стан, ризики та загрози Єдиної транспортної системи України в умовах війни. *Наука і оборона*. 2026. URL: <https://nio.nuou.org.ua/article/view/336605>.
6. Гірна О. Б., Петляківський О. А. Трансформація ринку логістичних послуг в умовах воєнних дій в Україні. *Економічний простір*. 2024. № 196. С. 137-143. URL: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/01/196-137-143-girna.pdf>.
7. Ду В., Ліщинський І. Прогнозування експорту зернових та олійних культур через порти України в умовах війни. *Журнал європейської економіки*. 2026. Т. 25, № 1.
8. Корявченко Ю. Концепція розвитку транспортної інфраструктури України в умовах воєнного стану. URL: <https://ndu.kr.ua/636-kontseptsiya-rozvitku-transportnoji-infrastrukturi-ukrajini-v-umovakh-voennogo-stanu>. (дата звернення 30.03.2026)
9. Герасименко О. М. Загрози об'єктам критичної інфраструктури України в умовах воєнного стану. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2024. Т. 3, № 84. С. 257-263. DOI: 10.24144/2307-3322.2024.84.3.39.
10. Updated damage assessment finds USD 524 billion needed for recovery in Ukraine over next decade. URL: <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/updated-damage-assessment-finds-524-billion-needed-recovery-ukraine-over-next-decade>. (дата звернення 01.04.2026)
11. Damages to Ukraine's infrastructure due to the war have risen to USD 170 billion – KSE Institute estimate as of November 2024 / Kyiv School of Economics. 14 February 2025. URL: <https://kse.ua/about-the-school/news/damages-to-ukraine-s-infrastructure-due-to-the-war-have-risen-to-170-billion-kse-institute-estimate-as-of-november-2024/>. (дата звернення 01.04.2026)
12. Аварійні та зруйновані внаслідок російської агресії мости в процесі відновлення: підбиваємо підсумки завершених проєктів у 2024 році. URL: <https://restoration.gov.ua> (дата звернення 01.05.2026)
13. EU-Ukraine Solidarity Lanes. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport. URL: https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes_en. (дата звернення 03.04.2026)
14. Шляхи солідарності: Україна експортувала 190 млн тонн, ЄС продовжив транспортний безвіз. URL: <https://www.railinsider.com.ua/shlyahy-solidarnosti-transportnyj-bezviz-ukrayina-yes/>. (дата звернення 04.04.2026)
15. Морський коридор з Одеси забезпечив експорт у 40 країн понад 130 мільйонів тонн вантажів. URL: <https://cpi.org.ua/news/morskij-koridor-z-odesi-zabezpechiv-eksport-u-40-k/>. (дата звернення 03.04.2026)

16. Державна служба статистики України. Перевезення вантажів за видами транспорту у І півріччі 2025 р. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 03.04.2026)
17. Укрзалізниця 2025 – Нова програма УЗ-3000, збитки, обстріли, дефіцит бюджету. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/ukrzaliznitsya-2025-nova-programa-uz-3000-zbitki-obstrili-deficit-byudzhetu-50565074.html>. (дата звернення 03.04.2026)
18. Понад 1100 разів ворог атакував інфраструктуру Укрзалізниці цього річ. URL: <https://www.railinsider.com.ua/ponad-1100-raziv-vorog-atakuvav-infrastrukturu-ukrzaliznyczi-czogorich/>. (дата звернення 04.04.2026)
19. Блокада українсько-польського кордону / Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Блокада_українсько-польського_кордону. (дата звернення 04.04.2026)
20. Шляхи солідарності: перший крок до розгортання європейської колії на ключових лініях сполучення ЄС з Україною та Молдовою. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/shliakhy-solidarnosti-pershyi-krok-do-rozghortannia-ievropeiskoi-kolii-na-kliuchovykh-liniiakh-spoluchennia-ies-z-ukrainoiu-ta-moldovoiiu>. (дата звернення 04.04.2026)
21. Можливості та виклики транспортної системи України очима експертів Світового банку. URL: https://cfts.org.ua/articles/mozhливosti_ta_viklyki_transportno_sistemi_ukrani_ochami_ekspertiv_svitovogo_banku_2130/146355. (дата звернення 04.04.2026)

References

1. KSE Institute. (2025). *Zvit pro priami zbytky infrastruktury vid ruinuvan vnaslidok viiskovoi ahresii Rosii proty Ukrainy stanom na lystopad 2024 roku* [Report on direct infrastructure damage caused by Russia's military aggression against Ukraine as of November 2024]. https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf
2. Zaloznova, Yu. S., & Trushkina, N. V. (2018). Transportno-lohistychna systema Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku [Transport and logistics system of Ukraine: problems and prospects of development]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, (53), 113-119.
3. Ozarko, K. S., & Chelombytko, V. V. (2022). Osoblyvosti lohistychnykh protsesiv u voiennyi period: problemy ta perspektyvy rozvytku [Features of logistics processes in wartime: problems and prospects of development]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, (68), 74-78. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2\(68\)-74-78](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2(68)-74-78)
4. Mamchyn, M. M., Hirna, O. B., & Hladun, A. I. (2023). Logistics activity in the conditions of martial law in Ukraine. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, (2), 224-230.
5. Nesterov, D. B., Khomenko, Ye. V., & Yemelianova, S. M. (2026). Suchasnyi stan, ryzyky ta zahrozy Yedynoi transportnoi systemy Ukrainy v umovakh viiny [Current state, risks and threats of the Unified Transport System of Ukraine in wartime]. *Nauka i oborona*. <https://nio.nuou.org.ua/article/view/336605>
6. Hirna, O. B., & Petliakivskyi, O. A. (2024). Transformatsiia rynku lohistychnykh posluh v umovakh voiennykh dii v Ukraini [Transformation of the logistics services market under conditions of military operations in Ukraine]. *Ekonomichnyi prostir*, (196), 137-143. <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/01/196-137-143-girna.pdf>
7. Du, V., & Lishchynskyi, I. (2026). Prohnozuvannia eksportu zernovykh ta oliinykh kultur cherez porty Ukrainy v umovakh viiny [Forecasting grain and oilseed crop exports through Ukrainian ports in wartime]. *Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky*, 25(1).
8. Koriavchenko, Yu. (n.d.). *Kontsepsiia rozvytku transportnoi infrastruktury Ukrainy v umovakh voiennoho stanu* [Concept of development of transport infrastructure of Ukraine under martial law]. <https://ndu.kr.ua/636-kontsepsiya-rozvitku-transportnoji-infrastrukturi-ukrajini-v-umovakh-voennogo-stanu>
9. Herasymenko, O. M. (2024). Zahrozy obiekтам krytychnoi infrastruktury Ukrainy v umovakh voiennoho stanu [Threats to critical infrastructure facilities of Ukraine under martial law]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriia: Pravo*, 3(84), 257-263. <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.84.3.39>
10. United Nations Development Programme. (2025). *Updated damage assessment finds USD 524 billion needed for recovery in Ukraine over next decade*. <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/updated-damage-assessment-finds-524-billion-needed-recovery-ukraine-over-next-decade>
11. Kyiv School of Economics. (2025). *Damages to Ukraine's infrastructure due to the war have risen to USD 170 billion – KSE Institute estimate as of November 2024*. <https://kse.ua/about-the-school/news/damages-to-ukraine-s-infrastructure-due-to-the-war-have-risen-to-170-billion-kse-institute-estimate-as-of-november-2024/>
12. State Agency for Restoration and Infrastructure Development of Ukraine. (2025). *Avariini ta zruinovani vnaslidok rosiiskoi ahresii mosty v protsesi vidnovlennia: pidbyvaiemo pidsumky zavershenykh*

proiektiv u 2024 rotsi [War-damaged bridges under restoration: summing up completed projects in 2024]. <https://restoration.gov.ua>

13. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport. (n.d.). *EU–Ukraine Solidarity Lanes*. https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes_en

14. Rail.insider. (2025). *Shliakhy solidarnosti: Ukraina eksportovala 190 mln tonn, YeS prodovzhyv transportnyi bezviz* [Solidarity Lanes: Ukraine exported 190 million tonnes, EU extended transport liberalisation]. <https://www.railinsider.com.ua/shlyahy-solidarnosti-transportnyj-bezviz-ukrayina-yes/>

15. Tsentr publichnykh rozsliduvan [Centre for Public Investigation]. (2025). *Morskyi korydor z Odesy zabezpechiv eksport u 40 krain ponad 130 milioniv tonn vantazhiv* [Maritime corridor from Odesa enabled export of over 130 million tonnes of cargo to 40 countries]. <https://cpi.org.ua/news/morskij-koridor-z-odesi-zabezpechiv-eksport-u-40-k/>

16. State Statistics Service of Ukraine. (2025). *Perevezennia vantazhiv za vydamy transportu u I pivrichchi 2025 r.* [Freight transportation by mode of transport in H1 2025]. <https://www.ukrstat.gov.ua>

17. NV Biznes. (2025). *Ukrzaliznysia 2025 – Nova prohrama UZ-3000, zbytky, obstrily, defitsyt biudzhetu* [Ukrzaliznytsia 2025 – New UZ-3000 programme, losses, attacks, budget deficit]. <https://biz.nv.ua/ukr/markets/ukrzaliznytsia-2025-nova-programa-uz-3000-zbitki-obstrili-deficit-byudzhetu-50565074.html>

18. Rail.insider. (2025). *Ponad 1100 raziv voroh atakuvav infrastrukturu Ukrzaliznytsi tsohorich* [The enemy attacked Ukrzaliznytsia infrastructure over 1,100 times this year]. <https://www.railinsider.com.ua/ponad-1100-raziv-vorog-atakuvav-infrastrukturu-ukrzaliznytsi-czogorich/>

19. Wikipedia. (n.d.). *Blokada ukrainsko-polskoho kordonu* [Blockade of the Ukrainian-Polish border]. https://uk.wikipedia.org/wiki/Блокада_українсько-польського_кордону

20. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024). *Shliakhy solidarnosti: pershyi krok do rozhortannia yevropeiskoi kolii na kliuchovykh liniakh spoluchennia YeS z Ukrainoiu ta Moldovoiu* [Solidarity Lanes: first step towards deploying European-gauge rail on key EU–Ukraine–Moldova routes]. <https://www.kmu.gov.ua/news/shliakhy-solidarnosti-pershyi-krok-do-rozghortannia-ievropeiskoi-kolii-na-kliuchovykh-liniiakh-spoluchennia-ies-z-ukrainoiu-ta-moldovoiu>

21. Centre for Transport Strategies. (2025). *Mozhlyvosti ta vyklyky transportnoi systemy Ukrainy ochamy ekspertiv Svitovoho banku* [Opportunities and challenges of Ukraine's transport system in the view of World Bank experts]. https://cfts.org.ua/articles/mozhlyvosti_ta_vyklyky_transportno_sistemi_ukrani_ochami_ekspertiv_svitovoho_banku_2130/146355

Отримано: 06.04.2026

Прийнято до публікації: 07.05.2026

Опубліковано: 15.05.2026