

А.В. Сапронова [0009-0000-8418-0827](#), П.П. Фостик [0000-0002-4327-4293](#), В.Л. Алексенко

Херсонська державна морська академія

ІННОВАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕРІАЛОЗНАВЧІ РІШЕННЯ У ПІСЛЯВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ ХЕРСОНЩИНИ

У статті досліджено проблеми та перспективи відновлення транспортної інфраструктури Херсонської області після масштабних руйнувань. Проаналізовано пошкодження промислових та інженерних об'єктів, визначено виклики для логістики та економічної активності регіону. На основі міжнародного досвіду (Європа, Азія) обґрунтовано необхідність поєднання фінансової підтримки з інноваційними технологічними рішеннями. Доведено системоутворюючу роль логістичних систем та запропоновано використання альтернативних рішень у короткостроковій перспективі, зокрема розвиток внутрішнього водного транспорту. Особливу увагу приділено впровадженню матеріалознавчих інновацій – полімерних і композиційних покриттів – для підвищення довговічності інфраструктури. Запропоновано стратегічні напрями відновлення на засадах принципів «Індустрії 4.0»

Ключові слова: повоєнне відновлення, економічний розвиток, структурна перебудова, транспортні технології, нові матеріали, внутрішні водні перевезення.

A.V. Sapronova, P.P. Fostyk, V.L. Aleksenko

INNOVATIVE TRANSPORT AND LOGISTICS TECHNOLOGIES AND MATERIALS SCIENCE SOLUTIONS IN THE POST-WAR RECOVERY OF THE KHERSON REGION

The article explores the challenges and prospects for restoring the transport infrastructure of the Kherson region following large-scale destruction. The research analyzes the damage to industrial and engineering facilities and identifies critical challenges for the region's logistics and economic activity. Drawing on international experience (Europe, Asia), the study substantiates the necessity of combining financial support with innovative technological solutions. The system-forming role of logistical systems is demonstrated, and alternative short-term solutions are proposed, specifically the development of inland water transport. Particular attention is paid to the implementation of materials science innovations – polymer and composite coatings – to enhance the durability of infrastructure. Strategic directions for post-war recovery are proposed based on the principles of "Industry 4.0."

Keywords: post-war recovery, economic development, structural transformation, transport technologies, advanced materials, inland water transport.

Постановка проблеми. Бойові дії на Півдні України спричинили критичні руйнування портової, транспортної та гідротехнічної інфраструктури Херсонщини, що негативно впливає на стан промислової, транспортної та інженерної інфраструктури, спричиняючи значні руйнування цих об'єктів та порушення їх функціональної придатності. Значного руйнування зазнали портова інфраструктура, транспортні мережі, інженерні споруди, гідротехнічні споруди, виробничі комплекси та інші критично важливі об'єкти. Окрім механічних пошкоджень, об'єкти зазнають інтенсивного фізичного зносу через корозійні процеси в агресивних середовищах [1]. В умовах повоєнного відновлення більшості промислових та інженерних споруд, одним із ключових завдань є забезпечення довговічності та надійності при одночасному зниженні витрат ресурсів і часу на реконструкцію цих об'єктів. При цьому за аналітичною оцінкою, представленою у звіті *Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4)*, підготовленого Світовим банком, Європейською Комісією, ООН та Урядом України, потреби у відновленні Херсонської області становлять близько 35,2 млрд дол. США. У звіті вказано, що основними напрямками, які потребують фінансування, є відновлення житла, транспортної інфраструктури, промислових об'єктів, інженерних споруд, енергетики, бізнесу та агросектору. Остаточна сума повоєнного відновлення регіону, очевидно, буде більшою рази [2]. У цьому контексті критичного значення набуває впровадження сучасних матеріалознавчих рішень, здатних підвищити експлуатаційну надійність споруд при оптимізації витрат на реконструкцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових праць свідчить, що значна увага українських науковців зосереджена на системному вивченні та узагальненні ефективних практик післявоєнного відновлення європейських країн після Другої світової війни з метою їх інтеграції у формування стратегій повоєнної реконструкції України. Ольга Берданова та Іван Дагаєв [3] розглядають концептуальні підходи до повоєнного відновлення країн після воєнних конфліктів, які характеризуються багатоаспектністю та охоплюють проблематику від розмінування територій зазначених країн до трансформацій соціальних, економічних, політичних, тощо. А.П. Дука, Г. В. Старченко [4] систематизували та узагальнили досвід повоєнної відбудови таких країн як Німеччина, Японія, Південна Корея, Боснія і Герцеговина, Сінгапур. Досвід цих країн може сформувати основу для обґрунтування та реалізації стратегії відновлення України після перемоги.

© А.В. Сапронова, П.П. Фостик, В.Л. Алексенко

О.А.Бородіна, В.І. Ляшенко [5] у своєму дослідженні присвятили теоретичному аналізу досвіду країн світу у впровадженні програм повоєнного відновлення економіки. Історична компонента розглядається у двох напрямках – як розвиток повоєнної Європи, так і програми міжнародної допомоги азіатським країнам – Японії, Кореї, Сінгапуру тощо. Актуалізовано сучасний стан економіки України, виділено внутрішні та зовнішні виклики, запропоновано систематизовані етапи процесу повоєнного відновлення національної економіки. Чимало наукових праць посиляється на роль плану Маршалла [6, 7]. Але більшість авторів зосереджується на впливі масштабної економічної допомоги, за цим планом, не аналізуючи власних організаційно-структурних доробок країн-реципієнтів, які теж були ключовими факторами «економічного дива». Особливо цікавими в цьому плані, на погляд авторів даної статті, є досвід Австрії та Італії.

Ключовими факторами швидкого відновлення економіки Австрії стали жорсткі заходи щодо стримування інфляції, орієнтація на розвиток промисловості й зовнішньої торгівлі, а також соціально-політична стабільність. Особливий науковий інтерес становить унікальна система взаємодії між професійними спілками, роботодавцями і урядом, яка забезпечила «соціальний мир» та стабільність цін і заробітної плати. Фокус на розвитку нових технологій, металургії, паперової промисловості та машинобудування забезпечив структурну перебудову економіки [8]. Особливе значення у відновлювальних процесах відіграли розроблення і впровадження нових матеріалів, зокрема високоефективних захисних і конструкційних рішень, що забезпечили підвищення довговічності інфраструктури, зниження експлуатаційних витрат і прискорення відбудови.

Відповідно до наявної інформації, досвід відновлення Італії після Другої світової війни, відомий як «італійське економічне диво», є одним із найвиразніших прикладів швидкої модернізації. Країна у 1945 році була аграрною та зруйнованою, проте за 15 років перетворилася на одну з провідних промислових держав світу. Крім загальних ключових факторів, Італія стала одним із засновників Європейської економічної спільноти у 1957 році. До того ж країна зосередилася на товарах широкого вжитку (побутова техніка, авто, одяг), які мали значний попит у повоєнній Європі. Італійці зробили ставку на естетику та дизайн, а велика кількість сімейних середніх та малих підприємств дозволяла швидко адаптуватися до змін ринку. Найцікавішим є те, що Італія обрала модель «змішаної економіки», де держава відігравала роль інвестора через IRI (Інститут промислової реконструкції) [9].

Наведені приклади показують, що у світлі особливостей кризових явищ сучасного періоду в економіці України особливої актуальності набуває активізація власної інвестиційної діяльності та її спрямування на інновації в реальному секторі. Це продиктовано умовами, які склалися в українській економіці та визначили стан її відтворювальної структури. Враховуючи, що зазвичай п'ять факторів визначають можливість переходу регіонів на шлях інноваційного розвитку, а саме: володіння природними ресурсами, виробнича орієнтація, інноваційний потенціал (зокрема індекс локалізації науки) та ефективність регіональної політики, — то саме співвідношення цих факторів визначає стратегію руху конкретного регіону. Тобто кожна область має сформувати власну факторно-варіативну модель інноваційного розвитку, яка може суттєво відрізнитися від інших регіональних моделей за ступенем впливу вказаних факторів. На жаль, відновлення окремих громад розпочинається без розроблення комплексних підходів до майбутнього розвитку економіки держави, що може призвести до неефективного використання коштів [10].

Мета та завдання дослідження. Аналіз викликів післявоєнного відновлення інфраструктури Херсонської області та розроблення інноваційних підходів до їх подолання.

Основний матеріал. Враховуючи наведений досвід повоєнного відновлення зарубіжних країн, а також сучасні виклики для економіки України, доцільно зазначити, що транспортна інфраструктура та логістичні системи відіграють системоутворювальну роль у забезпеченні економічного зростання та регіонального розвитку. Саме ефективність функціонування транспортних технологій значною мірою визначає швидкість відновлення виробничих зв'язків, рівень інтеграції до національних і міжнародних ринків, а також загальну конкурентоспроможність регіону. У цьому контексті особливої уваги потребує дослідження економічного значення транспортних технологій та логістики як ключових інструментів відновлення Херсонської області. Їхній вплив на економіку проявляється через низку взаємопов'язаних аспектів, серед яких визначальними є структура витрат, ефективність використання ресурсів, забезпечення безперервності ланцюгів постачання та стимулювання інвестиційної активності.

З огляду на зазначене, доцільно більш детально розглянути ключові механізми впливу логістики на економічні показники. Ці аспекти проявляються у кількох взаємопов'язаних напрямках. Насамперед у розвинених країнах витрати на логістику становлять від 6% до 25% валового

внутрішнього продукту (ВВП), тоді як сукупна вартість транспортних активів може досягати половини обсягу національної економіки, що підтверджує їхню стратегічну роль. Важливим фактором є також оптимізація витрат, оскільки основною функцією логістики є мінімізація витрат на транспортування та зберігання продукції, що безпосередньо впливає на зростання прибутковості підприємств і зниження кінцевої вартості товарів для споживачів. Водночас ефективно організована логістична система забезпечує розвиток внутрішньої та зовнішньої торгівлі, створюючи умови для виходу підприємств на міжнародні ринки, підвищення експортного потенціалу та надійності ланцюгів постачання. Не менш важливим є вплив транспортної інфраструктури на економічну активність, оскільки інвестиції в розвиток автомобільних доріг, портів і залізничних мереж сприяють зростанню сукупного попиту, активізації підприємницької діяльності та створенню нових робочих місць, формуючи мультиплікативний ефект у національній економіці.

За даними Світового банку (*World Bank*), якість логістичної інфраструктури безпосередньо корелює з індексом конкурентоспроможності країни. Вона є одним із наріжних каменів національної конкурентоспроможності, що визначає швидкість обміну товарами, вартість логістики та мобільність робочої сили.

У таблиці 1 наведено дані про те, як саме інфраструктура впливає на позиції держави у світі та які країни є лідерами в цій сфері. Якість доріг, портів, залізниць та аеропортів прямо пов'язана з економічними показниками через такі механізми:

- Зниження собівартості продукції: висока якість доріг та автоматизація портів зменшують логістичні витрати, які в країнах, що розвиваються, можуть сягати 20–25% від вартості товару (проти 8–10% у розвинених країнах);
- Залучення інвестицій: транснаціональні корпорації обирають країни з розвинутою інфраструктурою для розміщення виробничих потужностей (модель «*just-in-time*»);
- Інтеграція у глобальні ланцюги вартості: можливість швидко експортувати компоненти та імпортувати сировину робить країну частиною світового ринку;
- Ефект масштабу: якісне сполучення розширює внутрішній ринок, дозволяючи місцевим компаніям обслуговувати більше клієнтів за менший час.

При цьому основним показником для порівняння є Індекс глобальної конкурентоспроможності (GCI) від Світового економічного форуму (WEF) та Індекс ефективності логістики (LPI) від Світового банку.

Табл. 1.

Провідні країни за якістю інфраструктури (за даними WEF та Світового банку) [11]

Країна	Сильні сторони	Чому це важливо
Сінгапур	Інноваційний морський порт та аеропорт Чангі	Хаб для всієї Південно-Східної Азії
Нідерланди	Висока зв'язність портів та якість доріг у Європі	«Ворота в Європу» через порт Роттердам
Гонконг	Найвища щільність та висока ефективність громадського транспорту	Ідеальна міська мобільність
Японія	Високорозвинута мережа швидкісних залізниць	Ефективне переміщення мільйонів людей щодня.

Транспортна інфраструктура — це не просто сукупність доріг та мостів, а стратегічний інструмент економічного розвитку держави. Країни, що інвестують у цифровізацію логістики та екологічний транспорт, здобувають перевагу в боротьбі за капітал, що забезпечує стійке економічне зростання, технологічне лідерство та підвищення добробуту населення.

Ефективність логістичних систем є критичною для реабілітації регіонів після збройних конфліктів. Підвищення якості інфраструктури стимулює зростання ВВП через мультиплікативний ефект, гарантує стабільність ланцюгів постачання та активізує інвестиції. Водночас приклади окремих областей доводять, що навіть локальні руйнування транспортної мережі можуть мати катастрофічні наслідки. Яскравим прикладом є Херсонщина, де знищення ключових магістралей, зокрема Антонівського мосту, паралізувало логістику та соціально-економічне життя регіону. Цей об'єкт, що забезпечував автомобільне та залізничне сполучення між Херсоном, Олешками та Голою Пристанню, був основною артерією для доставки товарів і гуманітарної допомоги. Його руйнування призвело до ізоляції частин області, розірвало господарські зв'язки та значно погіршило мобільність населення.

Фактично, знищення Антонівського мосту розділило регіон на два автономні сегменти, розірвавши ключовий логістичний вузол півдня України. Хоча офіційна статистика щодо валового регіонального продукту (ВРП) за 2022–2024 роки ще не оприлюднена повністю, експертні оцінки вказують на падіння економіки Херсонщини на 60–80% від довоєнного рівня. Оскільки 94% території області зазнали впливу бойових дій або окупації, відсутність мосту унеможливила відновлення єдиного господарського комплексу. За даними *Kyiv School of Economics (KSE)*, збитки транспортної інфраструктури України сягають \$38,5 млрд, і Херсонська область є однією з найбільш постраждалих. Крім того, підлив Каховської ГЕС посилив негативні наслідки, позбавивши агросектор доступу до зрошувальних систем [12].

Згідно з планами профільних міністерств, відбудова мосту розпочнеться одразу після повної деокупації лівобережжя та стабілізації безпекової ситуації. Це є необхідною передумовою для економічної реінтеграції регіону. Проте відновлення Антонівського мосту є надскладним інженерним завданням. За оцінками експертів, термін робіт може становити від 2 до 5 років. Ефективна реалізація такого проєкту потребує застосування інноваційних матеріалів і прогресивних матеріалознавчих рішень, спрямованих на забезпечення довговічності об'єктів.

Оскільки більшість транспортних і гідротехнічних споруд регіону експлуатуються в умовах підвищеної вологості, солоності та значних механічних навантажень, традиційні методи захисту (наприклад, лакофарбові покриття) не забезпечують належної тривалості служби. У зв'язку з цим актуалізується потреба у впровадженні високоефективних полімерних композицій: епоксидних, поліуретанових та полімерцементних [13, 14, 15, 16]. Вони мають високу адгезійну міцність, хімічну стійкість та здатність до самовідновлення мікропошкоджень. Застосування «розумних» полімерних матеріалів (*smart coatings*) із функціями моніторингу стану поверхні відкриває можливості для цифрового контролю інфраструктури в рамках концепції «Індустрії 4.0».

Інтеграція матеріалознавчих інновацій із логістичними технологіями створює синергетичний ефект:

- У судноремонті: сучасні покриття зменшують опір руху суден, що підвищує паливну ефективність.
- У мостобудуванні: використання полімерних композицій дозволяє скоротити терміни будівництва, зменшити вагу конструкцій та підвищити їхню стійкість до динамічних навантажень.

Отже, впровадження інноваційних матеріалів є невід'ємною складовою стратегії післявоєнного відновлення, що забезпечує перехід до ресурсоефективних рішень [17]. Хоча встановлення тимчасових понтонних переправ можливе протягом кількох місяців після стабілізації фронту, через особливості русла Дніпра це лише короткостроковий захід [18]. Глобальним викликом залишається тривалий час, необхідний для капітальної відбудови, що висуває вимогу до пошуку структурних рішень для збереження економічного потенціалу Херсонщини.

Одним із перспективних шляхів розв'язання цієї проблеми є розвиток малого флоту та внутрішнього судноплавства. Це може стати дієвою альтернативою для забезпечення логістики Херсонщини до моменту повного відновлення Антонівського мосту. У цьому контексті пріоритетними завданнями є:

1. Налагодження пасажирських перевезень: використання швидкісних катерів для сполучення між правим та лівим берегами Дніпра. Це дозволить частково замінити автомобільний транспорт для щоденних поїздок населення та задоволення гуманітарних потреб.
2. Транспортування малогабаритних вантажів: оперативна доставка продуктів, ліків та пошти до населених пунктів, доступ до яких сухоходом обмежений або небезпечний.
3. Створення мережі мобільних причалів: облаштування тимчасових споруд на базі існуючих об'єктів, що дозволить гнучко адаптувати логістичні маршрути відповідно до безпекової ситуації.
4. Забезпечення економічної ефективності: річкові перевезення потребують менших капітальних вкладень порівняно з будівництвом мостів і дозволяють транспортувати значні обсяги ресурсів за відносно низьких витрат на паливо.
5. Підтримка локальної економіки: відновлення роботи річкових портів та залучення приватного сектору до перевезень створить нові робочі місця в прибережних районах.

Згідно зі Стратегією розвитку внутрішнього водного транспорту України, реалізація таких заходів у короткостроковій перспективі (до одного року) є пріоритетною для деокупованих територій. Досвід багатьох країн підтверджує ефективність цього підходу:

- В'єтнам: у дельті Меконгу малий флот є основою місцевої логістики, забезпечуючи транспортування агропродукції та пасажирів.
- Китай: внутрішні річкові системи (Янцзи, Чжуцзян) обслуговуються тисячами малих суден, що забезпечують підвезення вантажів до великих морських портів.
- Німеччина: разом із Нідерландами є лідером ЄС за обсягами річкових перевезень, обслуговуючи важку промисловість вздовж Рейну.
- Італія: є лідером ЄС за обсягами каботажних перевезень (302 млн тонн), активно використовуючи малі судна для з'єднання портів.

Окремої уваги заслуговують Нідерланди, де мале судноплавство забезпечує 10% валової доданої вартості морського сектору ЄС. Модель організації галузі в цій країні є еталонною для запозичення досвіду:

- Мультимодальна логістика («Остання миля»): малі судна з'єднують глибоководні порти (Роттердам, Амстердам) із внутрішніми районами.
- Міський транспорт: у Роттердамі та Амстердамі працюють водні автобуси (*Waterbus*), що розвантажують автошляхи та з'єднують віддалені райони з центром.
- Інноваційна платформа: країна використовує малий флот для тестування автономного судноплавства та суден на водневому паливі (проект *Condor H2*) [19, 20].

Наведені приклади свідчать, що розвиток внутрішнього судноплавства суттєво знижує логістичні витрати та рівень викидів CO₂, стаючи ключовим інструментом стратегії сталого розвитку. Як демонструє таблиця 2, обсяг вантажоперевезень внутрішніми водними шляхами безпосередньо корелює з Індексом глобальної конкурентоспроможності (*GCI*): країни з розвиненим річковим транспортом мають більш стійку та ефективну економіку.

Табл. 2

Вантажоперевезення по внутрішнім водним шляхам в регіоні ЄЕК 2009-2016 роки (в млн. тонно-кілометрів) [11]

Країна	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Австрія	2003	2376	2123	2191	2353	2177	...	1962
Білорусь	83	110	143	134	84	49	21	21
Бельгія	7087	9071	9251	10421	10364	10451	10426	10331
Болгарія	5436	6048	4310	5349	5366	5074	5596	5477
Угорщина	1831	2393	1840	1982	1924	1811	1824	1975
Німеччина	55497	62278	55027	58488	60070	59093	55315	54347
Італія	54	135	144	81	89	64	62	67
Люксембург	279	359	305	290	313	285	235	...
Нідерланди	35639	40285	46410	47535	48600	49413	48535	49399
Польща	1020	...	...	127	87	104	83	105
Республіка Молдова	1	0	0	0	1	1	0	0
Російська Федерація	51835	52880	58174	76274	72547	69207	60259	...
Румунія	11765	14317	11409	12519	12242	11760	13168	13159
Сербія	872	875	726	605	701	759	865	...
Словачія	899	1189	931	986	1106	906	741	903
Фінляндія	61	76	90	124	121	135	128	103
Франція	8410	9115	8704	8622	8849	8524	8314	8135
Хорватія	717	941	962	772	771	716	879	836
Чехія	33	43	42	38	25	27	33	36
Швейцарія	41	40	37	50	49	43	47	30
Україна	2745	3837	2218	312	216	258	284	227
Всього	168318	206368	202846	226900	225878	217857	206915	147107

Наразі наслідки для судноплавства та загальної інфраструктури Херсонської області є катастрофічними. Повноцінно оцінити масштаб трагедії та визначити обсяг необхідних ресурсів для відбудови буде можливо лише після повної деокупації. Надалі відродження галузі потребуватиме розчищення та розмінування суднового ходу, портів і терміналів, відновлення гідротехнічних споруд (зокрема Каховського шлюзу), а також системи навігаційно-гідрографічного забезпечення.

Слід наголосити: якщо процес відновлення триватиме роками, регіон ризикує втратити статус цілісної територіально-господарської одиниці. Тому вже сьогодні актуальною є розробка цільової програми впровадження транспортних технологій для повоєнної відбудови Херсонщини та її інтеграція до Стратегії розвитку області до 2027 року.

Мале суднобудування та реновація флоту є стратегічними напрямками для регіону, що має унікальне поєднання річкових та морських шляхів. Через трансформацію логістики після руйнації Каховської ГЕС виникла гостра потреба у будівництві суден із малою осадкою, адаптованих до нових умов русла Дніпра. Відразу після завершення бойових дій доцільно відновити потужності провідних підприємств: Херсонського суднобудівного заводу, ДП «Паллада», верфі «Оріон» тощо. Це дозволить не лише ремонтувати малий флот, а й налагодити випуск безкіпажних підводних апаратів, критично необхідних для розмінування акваторій. Перспективною є ініціатива Херсонської ОВА щодо залучення досвіду Нідерландів (концепція «Херсон-Роттердам») для створення сучасних судноремонтних хабів [21].

Важливим чинником є концентрація в регіоні наукового потенціалу: Херсонської державної морської академії (ХДМА), ХНТУ та філії НУК імені адмірала Макарова. Зокрема, наукова школа ХДМА має значні напрацювання рівня «Індустрії 4.0», що захищені патентами та стосуються застосування епоксикомпозитних матеріалів, технологій перевалки на необладнаному березі [22] та проєктів суден на «зеленому» паливі.

Розвиток галузі створить потужний мультиплікативний ефект: одне робоче місце в суднобудуванні генерує від 5 до 10 місць у суміжних секторах. Це сприятиме підвищенню якості людського капіталу та рівня життя в регіоні. Враховуючи євроінтеграційний курс, пріоритетами на найближчі роки є екологізація флоту, цифровізація та впровадження стандартів ООН у сфері сталого розвитку [11]. Серед ключових стратегічних рекомендацій ЄЕК ООН варто виділити:

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 1: Поліпшення координації зусиль щодо розвитку сучасної, надійної та стабільної інфраструктури мережі водних шляхів категорії E.

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 2: надання нового імпульсу зусиллям щодо створення надійної нормативно-правової бази, спрямованої на підвищення ефективності та безпеки внутрішнього водного транспорту.

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 3: Визначення заходів щодо збільшення частки ВВТ та прискорення його інтеграції в мультимодальні транспортні та логістичні ланцюжки.

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 4: Стимулювання модернізації та екологізації флоту та інфраструктури з метою більш ефективного вирішення завдань з охорони навколишнього середовища (обмін передовим досвідом, підтримка програм та експериментальних розробок, спрямованих на модернізацію та екологізацію флоту, використання рухових установок з низьким та нульовим рівнем викидів та застосування альтернативних видів палива.

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 5: Сприяння розвитку та загальноєвропейському використанню річкових інформаційних служб (PIC) та інших інформаційних технологій (IT).

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 6: сприяння процесам автоматизації, цифровізації та інших інновацій у галузі ОВТ (сприяння розвитку автоматизації).

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 7: Розв'язання завдань, пов'язаних із ринком робочої сили, на загальноєвропейському рівні, підвищення привабливості галузі та мобільності професійних кадрів.

- Стратегічна рекомендація ЄЕК ООН № 8: Безпека, охорона та кібербезпека на ВВТ – протидія терористичним та іншим зовнішнім загрозам (дослідження питань безпеки у внутрішньому судноплаванні; сприяння впровадженню формалізованої культури безпеки на ВВТ.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналітичний аналіз та узагальнення наукових джерел дозволили встановити, що транспортно-логістична інфраструктура є визначальним чинником відновлення економіки Херсонщини. Руйнування ключових об'єктів транспортної інфраструктури, таких як Антонівський міст, призвело до системної дестабілізації логістичних ланцюгів, зростання витрат на транспортування, зниження мобільності населення та суттєвого скорочення валового регіонального продукту. При цьому на основі аналізу міжнародного досвіду повоєнної відбудови доведено, що ефективність відновлення значною мірою залежить не лише від обсягів зовнішньої фінансової допомоги, але й від здатності держави та регіонів формувати власні інституційні, технологічні та організаційні рішення. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток транспортно-логістичних технологій як інструменту активізації економічної діяльності. Такий підхід забезпечить транспортну доступність територій та передумови для

економічної реінтеграції. Херсонська область має всі передумови (географічні, виробничі та наукові) для формування спеціалізації у цій сфері на засадах «Індустрії 4.0».

Подальші дослідження будуть спрямовані на розроблення економіко-математичних моделей функціонування альтернативних логістичних систем у повоєнний період з урахуванням показників Індексу глобальної конкурентоспроможності (GCI) [23].

Роботу виконано за рахунок коштів гранту Президента України, наданого Національним фондом досліджень України («Створення полімерних покриттів призначених для захисту і післявоєнного відновлення поверхонь промислових об'єктів та інженерних споруд». Ідентифікатор заявки 2025.05/0003).

Список використаних джерел

1. Ming Nie, Hongjia Huang, Yuan Dai, Wensheng, Pengxiao Jiang, Weijun Yang. Experiment on Chloride Ion Content of Concrete Structure in Coastal Salt-fog Area. *MATEC Web of Conferences*. 2016. 67, 03014. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20166703014>
2. World Bank. Ukraine - Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024. *World Bank Group*. 2025. 114, 1-120. <http://documents.worldbank.org/curated/en/099022025114040022>
3. Берданова О., Дагаєв І. Міжнародний Досвід Повоєнного Відновлення Країн. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Національна безпека*. 2024. 2(2), 25-30. <https://doi.org/10.17721/3041-1912.2024/2-4/11>
4. Дука А.П., Старченко Г.В. Світовий досвід повоєнного відновлення економіки: уроки для України. *Проблеми сучасних трансформацій*. 2022. 6, 1-12. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-6-03-06>
5. Бородіна О.А., Ляшенко В.І. Повоєнне відновлення економіки: світовий досвід та спроба його адаптації для України. *Вісник економічної науки України*. 2022. 1(42), 121-134. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1\(42\).121-134](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1(42).121-134)
6. Гороховський О. Аналог Плану Маршалла для України. *Без брехні*. 2024. URL: <https://without-lie.info/kontrol-vidnovlennia/analoh-planu-marshalla-dlia-vidnovlennia-ukrainy-fiktsiia-chy-realnist/> (дата звернення: 10.02.2026).
7. План Маршалла – класика та еталон відновлення. *Агентство відновлення*. 2023. URL: <https://restoration.gov.ua/blog/plan-marshalla-klassyka-ta-etalon-vidnovlennya> (дата звернення: 01.02.2026).
8. Солдатов О. Австрія на шляху подолання економічних наслідків війни (1945–1955 pp.). *Наукові записки НаУКМА. Історичні науки*. 2010. 104, 52-56.
9. Скрибка І.Ю., Петришина Н.В. Італійське «Економічне диво». *Збірник матеріалів конференції НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2016. 1, 1-6.
10. Самойлюк М. Центр економічної стратегії. Що з економікою регіонів під час війни. *Центр економічної стратегії*. 2024. URL: <https://ces.org.ua/state-of-the-ukrainian-regions/> (дата звернення: 11.02.2026).
11. White Paper on the Progress, Accomplishment and Future of Sustainable Inland Water Transport. *UNECE*. 2020. 279, 1-99. URL: https://unece.org/DAM/trans/main/sc3/publications/IWW_WhitePaper_ECE_TRANS_279.pdf
12. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року. *Київська школа економіки*. 2024. 1, 39-45. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf
13. Сапронов О.О., Даниленко Д.О., Сапронова Л.О., Фостик П.П., Банга М.М., Воробйова В.В. Оптимізація складу полімерного покриття з використанням програмного забезпечення STATGRAPHICS. *Матеріали конференції ТНТУ імені Івана Пулюя*. 2025. 1, 103-104.
14. Sapronov O.O., Demchenko V.L., Sharanov V.D., Danylenko D.O., Sapronova A.V., Sotsenko V.V., Vorobiov P.O., Yurenin K.Yu., Fostyk P.P., Banha M.M., Sytnyk I.O. Investigation of properties and structure of polymer coatings based on epoxy polymer and trimethoprim. *Functional Materials*. 2025. 32(4), 578-585. <https://doi.org/10.15407/fm32.04.578>
15. Сапронов О.О., Шаранов В.Д., Воробйов П.О., Сапронова А.В., Настасенко В.О., Палагній В.І. Новітні полімерні матеріали для антикорозійного захисту поверхонь суднових вантажних та палубних механізмів. *Науковий вісник Херсонської державної морської академії*. 2021. 2(25), 48-58.

16. Buketov A., Sapronov O., et al. Investigation of the protective properties of epoxy-composite coatings in aggressive media. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2019. 7(8), 245-255. <https://doi.org/10.3390/jmse7080245>
17. Трефілова Я. Легендарний Антонівський міст. Історія будівництва. Особливості споруди. *Kherson future*. 2023. URL: <https://kherson-future.com.ua/uk/eternal-legendarnyj-antonivskiy-mist-istoriya-budivnytstva-osoblyvosti-sporudy> (дата звернення: 13.02.2026).
18. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року. *Київська школа економіки*. 2024. 1, 39. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf
19. Як внутрішні водні шляхи стали найважливішим фактором розвитку економіки Піднебесної. *Асоціація Українсько-Китайського співробітництва*. 2021. URL: <https://aucc.org.ua/14449-2/> (дата звернення: 13.02.2026).
20. Тимошук О.М., Горошко К.О. Європейський досвід забезпечення розвитку річкових судноплавних компаній. *Проблеми економіки*. 2015. 4, 73-78. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2015-4_0-pages-73_78.pdf
21. Відновлення після війни: Херсон та Роттердам обмінюються досвідом. *Херсонська міська військова адміністрація*. 2023. URL: <https://miskrada-ks.gov.ua/news/vidnovlennia-pisliavijny-kherson-ta-rotterdam-obminiuiutsia-dosvidom> (дата звернення: 10.02.2026).
22. Сапронов О.О., Алексенко В.Л., Фостик П.П. Спосіб рейдового розвантаження і навантаження суден біля необладнаного берега. *Заявка на патент України на корисну модель (u202502777)*. 2025. URL: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1860978/>
23. Хетагурова Н.О. Значення підприємств водного транспорту в національній економіці України. *Економіка та суспільство*. 2024. 61, 1-7. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-125>

Дата надходження статті до видання: 22.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.05.2026

Дата оприлюднення: 28.05.2026