

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2026. № 1. ISSN 2307-2105

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.1.34>

УДК 656.61/.62:004.9

*О. М. Головченко,
д. е. н., професор, професор кафедри «Економічної теорії
та підприємництва на морському транспорті»,
Національний університет «Одеська морська академія»
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4404-5214>*

*О. В. Цупка,
аспірант, Національний університет «Одеська морська академія»
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1249-3580>*

ТРАНСФОРМАЦІЯ МОРСЬКИХ І РІЧКОВИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ ПІД ВПЛИВОМ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ

*О. Golovchenko,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economic
Theory and Entrepreneurship in Maritime Transport,
National University «Odesa Maritime Academy»
О. Tsupka,
Postgraduate student,
National University «Odesa Maritime Academy»*

TRANSFORMATION OF MARITIME AND INLAND WATERWAY TRANSPORT SYSTEMS UNDER THE INFLUENCE OF DIGITAL PLATFORMS

У статті досліджено процеси трансформації морських і річкових транспортних систем під впливом цифрових платформ у сучасних умовах розвитку транспортної галузі. Розглянуто сутність цифрових платформ як ключового елемента цифрових екосистем та проаналізовано основні напрями їх впливу на управління перевезеннями, логістичні процеси й взаємодію учасників транспортного ринку. На основі аналізу національних і міжнародних статистичних та аналітичних матеріалів визначено особливості цифрової трансформації морського і річкового транспорту, а також виявлено переваги, ризики та обмеження впровадження платформних рішень. Особливу увагу приділено актуальності цифровізації водного транспорту України в умовах повномасштабної військової агресії Російської Федерації, порушення традиційних логістичних маршрутів і зростання ролі річкових перевезень. Обґрунтовано, що цифрові платформи є важливим інструментом підвищення стійкості транспортної системи, її інтеграції до європейського логістичного простору та післявоєнного відновлення.

The article examines the transformation of maritime and inland waterway transport systems under the influence of digital platforms in the context of the ongoing digitalization of the transport sector. Digital platforms are considered as a core element of modern digital ecosystems that enable the integration of information, logistics, and management processes within a single digital environment. The study analyzes the main directions of the impact of digital platforms on maritime and river transport, including transport management, coordination of logistics chains, electronic documentation, and data-driven decision-making.

Based on the analysis of national and international analytical reports and statistical data, the paper identifies significant differences in the level of digital maturity between maritime and inland waterway transport. Maritime transport demonstrates a higher degree of platform integration through smart ports, port

community systems, and logistics data-sharing platforms, while inland waterway transport remains less digitalized and more fragmented. The advantages of implementing digital platforms, such as increased operational efficiency, transparency, and resilience of transport processes, are identified alongside key risks and limitations, including cybersecurity threats, high investment requirements, and regulatory fragmentation.

Special attention is paid to the relevance of digital transformation for Ukraine under the conditions of full-scale military aggression by the Russian Federation. The destruction of port infrastructure, restrictions on maritime navigation, and disruption of traditional logistics routes have significantly increased the strategic importance of inland waterway transport and alternative logistics corridors. In this context, digital platforms are viewed not only as tools for efficiency improvement but also as mechanisms for ensuring adaptability, continuity, and integration of Ukraine's transport system into the European digital transport space. The article concludes that the development of digital platforms in maritime and river transport is a critical prerequisite for strengthening economic resilience and supporting post-war recovery.

Ключові слова: *цифрові платформи, морський транспорт, річковий транспорт, цифрові екосистеми, логістика, транспортна система України.*

Keywords: *digital platforms, maritime transport, inland waterway transport, digital ecosystems, logistics, transport system of Ukraine.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Морські та річкові транспортні системи є важливою складовою національної й міжнародної транспортної інфраструктури, забезпечуючи значну частку вантажних і пасажирських перевезень. У сучасних умовах розвитку світової економіки зростає потреба у підвищенні ефективності, безпеки та екологічності водного транспорту, що зумовлює пошук нових управлінських і технологічних

рішень. Одним із ключових чинників таких змін є активне впровадження цифрових платформ, які суттєво змінюють традиційні підходи до організації та функціонування транспортних систем [1, с. 56-57; 4, с. 18-21].

Цифрові платформи забезпечують інтеграцію інформаційних потоків між судноплавними компаніями, портами, логістичними операторами та державними органами, що сприяє підвищенню прозорості транспортних процесів і скороченню операційних витрат. Для морського транспорту це проявляється у розвитку електронного документообігу, систем управління рухом суден, цифрових сервісів портової логістики. Для річкового транспорту цифровізація відкриває можливості підвищення конкурентоспроможності шляхом інтеграції в мультимодальні логістичні ланцюги та більш ефективного використання інфраструктури внутрішніх водних шляхів [1, с. 58-59; 5, с. 7-9].

Водночас трансформація морських і річкових транспортних систем під впливом цифрових платформ супроводжується низкою проблем практичного та наукового характеру. До них належать фрагментарність впровадження цифрових рішень, недостатня узгодженість між учасниками транспортного процесу, а також потреба в адаптації нормативно-правового та організаційного забезпечення. Це зумовлює необхідність комплексного наукового дослідження процесів цифрової трансформації водного транспорту з метою формування ефективних підходів до його подальшого розвитку [4, с. 64-67; 5, с. 12-14]

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання даної проблеми, та виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Питання цифрової трансформації транспортних систем знайшли відображення у працях українських та зарубіжних науковців, а також у звітах міжнародних організацій і галузевих інституцій. В українських дослідженнях значна увага приділяється впливу цифровізації на розвиток транспортної інфраструктури та підвищення ефективності управління галуззю. Зокрема, О. В. Гомольська розглядає цифровізацію

транспортної інфраструктури України як інструмент подолання структурних обмежень та підвищення конкурентоспроможності транспортної системи, акцентуючи увагу на необхідності інтеграції цифрових рішень у державну транспортну політику [1, с. 56-61].

Проблеми сталого розвитку транспорту, включно з цифровими чинниками, розглядаються у Національній транспортній стратегії на період до 2030 року, де цифрові технології розглядаються як один із ключових драйверів модернізації транспортної системи [4]. Питання розвитку інтелектуальних транспортних систем у морській логістиці досліджує С. Ю. Котенкова, підкреслюючи роль цифрових платформ у підвищенні ефективності портових операцій та управління логістичними потоками [3, с. 45-48]. Аналітичний огляд В. Г. Панченка присвячений формуванню цифрових екосистем у сфері транспорту, де цифрові платформи визначаються як основа взаємодії між державними та приватними учасниками ринку [5, с. 6-10]. Практичні аспекти цифрової трансформації портової інфраструктури України відображені в офіційних звітах Державної служби морського внутрішнього водного транспорту України [2].

У зарубіжних дослідженнях цифрові платформи розглядаються як ключовий елемент трансформації морської логістики та портової діяльності. Так, М. Аччіаро аналізує можливості створення доданої вартості в портовій логістиці завдяки цифровізації, а Л. Хайліг, Е. Лалла-Руїс та С. Восс досліджують процеси цифрової трансформації в контексті розвитку «розумних портів» [6; 10]. Питання еволюції та викликів цифровізації портів детально розглядаються у працях Т. Ноттебума і Ж.-П. Родрігеса [13]. Теоретичні засади функціонування цифрових екосистем висвітлені у роботах М. Якобіді, С. Ченнамо та А. Гавера, що є методологічною основою для аналізу транспортних цифрових платформ [12, р. 2258-2264].

Значний практичний інтерес становлять звіти Європейської Комісії в межах Digital Transport and Logistics Forum, матеріали European Sea Ports Organisation, Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services, а також

щорічні звіти провідних портів і платформ, зокрема Port of Rotterdam Authority та PortXchange [7; 8; 9; 15; 16]. Дані джерела демонструють сучасні тенденції цифровізації морського транспорту та портової логістики. Окремо варто відзначити аналітичні матеріали Inland Navigation Europe, які містять актуальну статистику та оцінки розвитку річкового транспорту в умовах цифрових змін [11].

Водночас аналіз наявних досліджень свідчить, що більшість робіт зосереджена або на морському транспорті, або на загальних аспектах цифровізації транспортної галузі. Недостатньо дослідженим залишається комплексний вплив цифрових платформ на взаємодію морських і річкових транспортних систем у межах єдиного логістичного простору, а також питання адаптації річкового транспорту до цифрових екосистем, що активно формуються у морській галузі. Саме ці невирішені аспекти зумовлюють необхідність подальших наукових досліджень у даному напрямі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження процесів трансформації морських і річкових транспортних систем під впливом цифрових платформ та обґрунтування їх ролі у підвищенні ефективності функціонування водного транспорту в умовах цифрової економіки.

Для досягнення поставленої мети в статті передбачається вирішення таких наукових завдань:

- узагальнити теоретичні підходи до визначення сутності цифрових платформ у транспортній галузі;
- проаналізувати основні напрями впливу цифрових платформ на морські та річкові транспортні системи;
- визначити особливості трансформації управлінських та логістичних процесів у водному транспорті в умовах цифровізації;
- оцінити потенційні переваги та обмеження впровадження цифрових платформ у морському й річковому транспорті;

- окреслити перспективні напрями подальшого розвитку цифрових платформ у системі водного транспорту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрові платформи стають базовим елементом сучасних морських і річкових транспортних систем, забезпечуючи інтеграцію інформаційних, логістичних та управлінських процесів у єдиному цифровому середовищі. В умовах зростання обсягів міжнародної торгівлі та ускладнення логістичних ланцюгів саме платформні рішення дозволяють підвищити прозорість операцій, скоротити час обробки вантажів і оптимізувати використання транспортної інфраструктури.

За даними European Sea Ports Organisation, у 2023 році понад 70 % європейських морських портів реалізовували стратегії цифрової трансформації, що включали впровадження портових спільнотних систем, платформ обміну даними та цифрових сервісів для судноплавних компаній [8]. Згідно зі звітом Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services, використання цифрових платформ у портовій логістиці дозволяє скоротити час обробки суден у середньому на 15-25 %, а витрати на адміністративні операції - до 20 % [9].

Європейська Комісія в межах діяльності Digital Transport and Logistics Forum зазначає, що формування спільного європейського простору транспортних даних є ключовою умовою підвищення ефективності мультимодальних перевезень та зниження бар'єрів між морським, річковим і сухопутним транспортом [7]. Водночас статистичні матеріали Inland Navigation Europe свідчать, що рівень цифровізації річкового транспорту істотно поступається морському, що обмежує його участь у цифрових логістичних екосистемах [11].

В Україні процес цифрової трансформації водного транспорту має нерівномірний характер. Відповідно до офіційного звіту Державної служби морського і річкового транспорту України, цифрові рішення активніше впроваджуються в морських портах, зокрема в частині електронного документообігу та інформаційної взаємодії з контролюючими органами [2].

Разом з тим річкова інфраструктура залишається менш охопленою цифровими платформами, що знижує її логістичний потенціал.

Для систематизації впливу цифрових платформ на морські та річкові транспортні системи доцільно узагальнити основні напрями трансформації у вигляді таблиці.

Таблиця 1. Основні напрями впливу цифрових платформ на морські та річкові транспортні системи

<i>Напрямок трансформації</i>	<i>Морський транспорт</i>	<i>Річковий транспорт</i>	<i>Джерело</i>
Управління перевезеннями	Платформи управління рухом суден, «розумні порти»	Обмежене використання цифрових систем	European Sea Ports Organisation [8]; Inland Navigation Europe [11];
Управління перевезеннями	Платформи управління рухом суден, «розумні порти»	Обмежене використання цифрових систем	European Sea Ports Organisation [8]; Inland Navigation Europe [11];
Документообіг	Широке застосування електронних документів	Часткова цифровізація	European Commission, Digital Transport and Logistics Forum [7]; Державна служба морського та внутрішнього водного транспорту України [2];
Інтеграція в логістичні ланцюги	Високий рівень мультимодальної інтеграції	Низький-середній рівень	Acciaro M. [6]; Inland Navigation Europe (INE)[11]
Аналітика та планування	Використання великих даних і прогнозних моделей	Початковий рівень	Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services [9]

Джерело: сформовано автором за даними [2, 7, 8,9,11]

Цифрова трансформація морських і річкових транспортних систем супроводжується переходом від ізольованих інформаційних рішень до формування комплексних цифрових екосистем. У науковій літературі цифрові екосистеми розглядаються як сукупність взаємопов'язаних платформ, учасників і технологій, що забезпечують спільне створення цінності в межах єдиного цифрового середовища. Теоретичні засади такого підходу обґрунтовані в працях М. Якобіді, С. Ченнамо та А. Гавера, де екосистеми визначаються як нова форма організації економічної взаємодії [12, р. 2256-2260].

У морському транспорті цифрові екосистеми формуються навколо портових спільнотних систем, що об'єднують порти, судноплавні компанії, термінальних операторів, митні та контрольні органи. За даними Port of Rotterdam Authority, впровадження платформної моделі управління дозволило інтегрувати понад 4 тис. учасників логістичного процесу в єдине цифрове середовище. Аналогічні тенденції відзначаються у звітах PortXchange, де платформна взаємодія розглядається як ключовий інструмент підвищення сталості та операційної ефективності портової логістики [15].

Зарубіжні дослідження (М. Аччіаро; Т. Ноттебума і Ж.-П. Родрігеса)[6, 13] підкреслюють, що цифрові платформи у морських портах виконують не лише інформаційну, а й координаційну функцію, забезпечуючи синхронізацію дій усіх учасників транспортного процесу. Це сприяє скороченню простой суден, зменшенню викидів та підвищенню прозорості логістичних операцій, що відповідає принципам «блакитної економіки», сформульованим у роботах Г. Паулі та звітах UNEP [14, 17].

У річковому транспорті процес формування цифрових екосистем перебуває на початковій стадії. За даними Inland Navigation Europe, лише окремі країни Європи впроваджують платформи обміну навігаційними та логістичними даними для внутрішніх водних шляхів [11]. Це зумовлює фрагментарність платформної взаємодії та обмежує можливості річкового транспорту щодо повноцінної інтеграції в цифрові мультимодальні екосистеми.

В українських умовах розвиток цифрових екосистем у водному транспорті стримується недостатньою узгодженістю між учасниками ринку та обмеженим рівнем цифрової зрілості річкової інфраструктури. Водночас, як зазначається у звітах Державної служби морського та внутрішнього водного транспорту України [2] та аналітичних оглядах В. Г. Панченка [5], формування національних транспортних цифрових платформ може стати основою для інтеграції морського та річкового транспорту в єдину логістичну систему.

Для узагальнення особливостей платформної взаємодії доцільно представити їх у вигляді таблиці.

Таблиця 2. Характеристика цифрових екосистем та платформної взаємодії у морському і річковому транспорті

<i>Ознака</i>	<i>Морський транспорт</i>	<i>Річковий транспорт</i>	<i>Джерело</i>
Рівень розвитку цифрових екосистем	Високий	Низький-середній	European Sea Ports Organisation [8]; Inland Navigation Europe [11];
Кількість учасників платформ	Значна (тисячі учасників)	Обмежена	Port of Rotterdam [15]; Inland Navigation Europe [11];
Типи платформ	Портові спільнотні, логістичні, аналітичні	Навігаційні, інформаційні	Acciaro M. [6]; Notteboom T., Rodrigue J.-P.[13]
Інтеграція з мультимодальними системами	Висока	Часткова	European Commission, Digital Transport and Logistics Forum [7]

Джерело: сформовано автором за даними [6; 7; 8; 11; 13; 15]

Впровадження цифрових платформ у морських і річкових транспортних системах забезпечує низку суттєвих переваг як на рівні окремих суб'єктів господарювання, так і транспортної системи в цілому. До основних переваг належить підвищення операційної ефективності за рахунок автоматизації процесів управління перевезеннями, скорочення часу обробки вантажів і суден, а також зменшення адміністративних витрат. За даними European Sea Ports Organisation та Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services, використання цифрових платформ у портовій логістиці сприяє скороченню часу простою суден на 15-25 % та зниженню витрат на координацію операцій [8; 9].

Важливою перевагою цифрових платформ є підвищення прозорості та керованості транспортних процесів. Завдяки платформній взаємодії учасники логістичного ланцюга отримують доступ до актуальної інформації в режимі реального часу, що знижує рівень невизначеності та сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. Це особливо актуально для морського транспорту, де складність логістичних операцій потребує високого рівня координації між портами, судноплавними компаніями та контролюючими органами.

Разом із тим впровадження цифрових платформ супроводжується певними ризиками та обмеженнями. Одним із ключових ризиків є зростання залежності транспортних систем від інформаційних технологій та цифрової інфраструктури, що підвищує вразливість до кіберзагроз. Крім того, значні початкові інвестиції у впровадження та підтримку цифрових платформ можуть бути обмежувальним чинником, особливо для річкового транспорту, який часто характеризується нижчим рівнем фінансової спроможності.

До організаційних обмежень належать недостатня цифрова компетентність персоналу, опір змінам з боку окремих учасників ринку та фрагментарність нормативно-правового регулювання. Як зазначається у звітах European Commission (DTLF) та Inland Navigation Europe, відсутність єдиних стандартів обміну даними ускладнює інтеграцію різних цифрових платформ у межах мультимодальних транспортних систем [7; 11]. В українських умовах додатковими обмеженнями виступають нерівномірний рівень цифрової зрілості морської та річкової інфраструктури, а також потреба в оновленні інституційного забезпечення цифрової трансформації водного транспорту.

Для узагальнення переваг і обмежень впровадження цифрових платформ доцільно подати їх у систематизованому вигляді.

Таблиця 3. Переваги та обмеження впровадження цифрових платформ у морських і річкових транспортних системах

<i>Критерій</i>	<i>Переваги</i>	<i>Ризики та обмеження</i>	<i>Джерело</i>
Економічний	Зниження витрат, підвищення ефективності	Високі інвестиційні витрати	European Sea Ports Organisation [8]; Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services [9]
Організаційний	Краща координація учасників	Опір змінам, кадрові обмеження	European Commission, Digital Transport and Logistics Forum [7]
Технологічний	Автоматизація, аналітика даних	Кіберзагрози, залежність від ІТ	Acciaro M. [6]; United Nations Environment Programme [17];
Інституційний	Інтеграція цифрові екосистеми	Недостатня нормативна база	Inland Navigation Europe [11]; Державна служба морського внутрішнього водного транспорту України [2]

Джерело: сформовано автором за даними [2, 6, 7, 8, 11, 17]

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведеного дослідження встановлено, що цифрові платформи є одним із ключових чинників трансформації морських і річкових транспортних систем, забезпечуючи підвищення ефективності управління перевезеннями, інтеграцію учасників логістичних ланцюгів та зростання прозорості транспортних процесів. Їх впровадження сприяє оптимізації використання інфраструктури, скороченню часу обробки вантажів і зниженню операційних витрат, що є особливо важливим в умовах зростаючої нестабільності глобальних транспортних ринків.

Для України актуальність цифрової трансформації морського і річкового транспорту суттєво посилилася внаслідок повномасштабної військової агресії Російської Федерації. Руйнування портової інфраструктури, обмеження судноплавства в акваторіях Чорного та Азовського морів, порушення традиційних логістичних маршрутів зумовили необхідність оперативного пошуку альтернативних шляхів експорту та імпорту. У цих умовах річковий транспорт, зокрема внутрішні водні шляхи, набув стратегічного значення для забезпечення економічної стійкості держави.

Цифрові платформи в українських реаліях виступають не лише інструментом підвищення ефективності, а й засобом адаптації транспортної системи до кризових умов. Вони дозволяють забезпечити дистанційну координацію учасників перевезень, оперативний обмін даними, прозорість процедур та інтеграцію українських транспортних коридорів у європейський логістичний простір. Особливого значення набуває розвиток цифрових рішень у річковому транспорті як більш гнучкому та менш вразливому до воєнних ризиків виду перевезень.

Разом із тим встановлено, що цифрова трансформація морських і річкових транспортних систем України має низку обмежень, серед яких нерівномірний рівень цифрової зрілості інфраструктури, обмежені інвестиційні ресурси, кадрові проблеми та необхідність оновлення

нормативно-правового забезпечення. В умовах воєнного стану ці проблеми посилюються, що вимагає системної державної політики, спрямованої на розвиток цифрових транспортних платформ як елементу економічної безпеки та післявоєнного відновлення.

Перспективи подальших наукових досліджень полягають у розробленні моделей інтеграції морського і річкового транспорту України в європейські цифрові транспортні екосистеми, оцінюванні ефективності цифрових платформ в умовах кризових і воєнних викликів, а також у дослідженні ролі цифровізації водного транспорту в процесах відновлення інфраструктури та формування стійких логістичних ланцюгів у післявоєнний період.

Література

1. Гомольська О. В. Цифровізація транспортної інфраструктури України: виклики та можливості. *Економіка і держава*, 2021, № 4, С. 56-61.
2. Державна служба морського та внутрішнього водного транспорту України. Нові цифрові сервіс-ініціативи в Адміністрації судноплавства. URL: <https://marad.gov.ua/ua/news/vse-jde-v-cifru> (дата звернення: 02.01.2026).
3. Котенкова С. Ю. Розвиток інтелектуальних транспортних систем у морській логістиці. *Вісник економічної науки України*, 2022, № 2, С. 44-50.
4. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : схвалена постановою Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2024 р. № 1550. Київ, 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF> (дата звернення: 02.01.2026).
5. Панченко В. Г. Інноваційні моделі цифрових екосистем у сфері транспорту: аналітичний огляд. *Транспортні системи та технології*, 2023, № 1, С. 5-17.
6. Acciaro, M., Sys, C. Innovation in the maritime sector: Aligning strategy with outcomes. *Maritime Policy & Management*. 2020. Vol. 47, № 8. P. 1045-1063. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03088839.2020.1737335> (дата звернення: 02.01.2026).

7. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport (DG MOVE). Digital Transport and Logistics Forum (DTLF) final report: Towards a common European data space for transport and logistics. Brussels: Publications Office of the European Union, 2024. URL: https://transport.ec.europa.eu/digital-transport-and-logistics-forum-dtlf_en (дата звернення: 20.10.2025).

8. European Sea Ports Organisation (ESPO). Annual report 2023: Digitalisation and sustainability in European ports. Brussels: ESPO, 2023. URL: <https://www.espo.be/publications/annual-report-2023> (дата звернення: 02.01.2026).

9. Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services (CML). Digital transformation and innovation in European ports: Annual maritime logistics report 2024. Hamburg, Germany: Fraunhofer CML, 2024. URL: <https://www.cml.fraunhofer.de/en/publications.html> (дата звернення: 02.01.2026).

10. Heilig, L., Schwarze, S., Voß, S. An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE / HICSS, 2017. P. 1341-1350. URL: <https://hdl.handle.net/10125/41313> (дата звернення: 02.01.2026).

11. Inland Navigation Europe (INE). Annual report 2024. URL: <https://www.inlandnavigation.eu/> (дата звернення: 02.01.2026).

12. Jacobides, M. G., Cennamo, C., Gawer, A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, № 10. P. 2255-2276. URL: <https://doi.org/10.1002/smj.2904> (дата звернення: 02.01.2026).

13. Notteboom, T., Pallis, A., Rodrigue, J.-P. The economy, management, and politics of ports. London: Routledge, 2022. URL: <https://doi.org/10.4324/9780429318184> (дата звернення: 02.01.2026).

14. Pauli, G. A. The Blue Economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs. Taos, New Mexico: Paradigm Publications, 2010. URL:

https://books.google.com/books/about/The_Blue_Economy.html?id=aJ3HZD1H7ZsC (дата звернення: 02.01.2026).

15. Port of Rotterdam Authority. Annual Report 2023. Rotterdam: Port of Rotterdam Authority, 2024. URL: <https://reporting.portofrotterdam.com/downloads> (дата звернення: 02. 01.2026).

16. PortXchange. Annual report 2023. URL: <https://www.portxchange.com/> (дата звернення: 02. 01.2026).

17. United Nations Environment Programme. Digitalisation and sustainability: Opportunities and risks. Nairobi: UNEP, 2021. URL: <https://www.unep.org/resources/report/digitalisation-and-sustainability-opportunities-and-risks> (дата звернення: 02. 01.2026).

18. viadonau. Annual Report 2023: Danube Navigation and RIS Development. Vienna: viadonau, 2024. URL: <https://www.viadonau.org> (дата звернення: 02.01.2026).

19. World Port Index. Global Port Performance Report 2023. Washington: National Geospatial Intelligence Agency, 2023. URL: <https://msi.nga.mil/Publications/WPI> (дата звернення: 02.01.2026).

References

1. Homolska, O.V. (2021), “Digitalization of Ukraine's transport infrastructure: challenges and opportunities”, *Ekonomika ta derzhava*, vol. 4, pp. 56-61.

2. State Service of Maritime and Inland Water Transport of Ukraine (2025), “New digital service initiatives in the Administration of Shipping”, available at: <https://marad.gov.ua/ua/news/vse-jde-v-cifru> (Accessed 2 Jan. 2026).

3. Kotenkova, S.Yu. (2022), “Development of intelligent transport systems in maritime logistics”, *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, vol. 2, pp. 44-50.

4. Cabinet of Ministers of Ukraine, (2024), “National Transport Strategy of Ukraine until 2030”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF> (Accessed 2 Jan. 2026).
5. Panchenko, V. G. (2023), “Innovative models of digital ecosystems in the transport sector: an analytical review”, *Transportni systemy ta tekhnolohii*, vol. 1, pp. 5-17.
6. Acciaro, M. and Sys, C. (2020), “Innovation in the maritime sector: Aligning strategy with outcomes”, *Maritime Policy & Management*, vol. 47(8), pp.1045–1063, available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03088839.2020.1737335> (Accessed 2 Jan. 2026).
7. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport (DG MOVE), (2024), “Digital Transport and Logistics Forum (DTLF) final report: Towards a common European data space for transport and logistics”, Publications Office of the European Union, available at: https://transport.ec.europa.eu/digital-transport-and-logistics-forum-dtlf_en (Accessed 2 Jan. 2026).
8. European Sea Ports Organisation (ESPO) (2023), “Annual report 2023: Digitalisation and sustainability in European ports”, available at: <https://www.espo.be/publications/annual-report-2023> (Accessed 2 Jan. 2026).
9. Fraunhofer Center for Maritime Logistics and Services (CML) (2024), “Digital transformation and innovation in European ports: Annual maritime logistics report 2024”, available at: <https://www.cml.fraunhofer.de/en/publications.html> (Accessed 2 Jan. 2026).
10. Heilig, L. Schwarze, S. and Voß, S. (2017), “An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports”, *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE / HICSS, pp. 1341-1350, available at: <https://hdl.handle.net/10125/41313> (Accessed 2 Jan. 2026).
11. Inland Navigation Europe (INE) (2024), “Annual report 2024”, available at: <https://www.inlandnavigation.eu/> (Accessed 2 Jan. 2026).

12. Jacobides, M.G., Cennamo, C. and Gawer, A. (2018), "Towards a theory of ecosystems", *Strategic Management Journal*, vol. 39(10), pp. 2255-2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.
13. Notteboom, T., Pallis, A. and Rodrigue, J.-P. (2022), "The economy, management, and politics of ports", Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429318184>.
14. Pauli, G.A. (2010), *The Blue Economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*, Paradigm Publications, Taos, New Mexico, Available at: https://books.google.com/books/about/The_Blue_Economy.html?id=aJ3HZD1H7ZsC (Accessed 2 Jan. 2026).
15. Port of Rotterdam Authority (2024), "Annual Report 2023. Rotterdam: Port of Rotterdam Authority", available at: <https://reporting.portofrotterdam.com/downloads> (Accessed 2 Jan. 2026).
16. PortXchange (2023), "Annual report 2023", available at: <https://www.portxchange.com/> (Accessed 2 Jan. 2026).
17. United Nations Environment Programme (2021), "Digitalisation and sustainability: Opportunities and risks", available at: <https://www.unep.org/resources/report/digitalisation-and-sustainability-opportunities-and-risks> (Accessed 2 Jan. 2026).
18. viadonau (2024), "Annual Report 2023: Danube Navigation and RIS Development", available at: <https://www.viadonau.org> (Accessed 2 Jan. 2026).
19. World Port Index (2023), "Global Port Performance Report 2023", National Geospatial Intelligence Agency, available at: <https://msi.nga.mil/Publications/WPI> (Accessed 2 Jan. 2026).

Стаття надійшла до редакції 02.01.2026 р.