

УДК 658.7:004.9

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.207.137-142>

Сарахман О.М.

кандидат економічних наук

Львівський національний університет імені Івана Франка

Sarakhman Oksana

PhD in Economic Sc.

Ivan Franko National University of Lviv

<https://orcid.org/0000-0002-8793-592X>

ЕВОЛЮЦІЯ ЛОГІСТИКИ: ВІД ТРАДИЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ДО ЦИФРОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ

Стаття присвячена комплексному дослідженню еволюції логістики від традиційних моделей управління матеріальними потоками до високотехнологічних цифрових систем управління ланцюгами постачання в умовах глобальної цифрової трансформації та воєнного стану в Україні. Розкрито ключові етапи становлення логістики, зміни її функціональної парадигми, перехід до концепції data-driven management і впровадження технологій IoT, Big Data, Blockchain, AI та цифрових двійників. Обґрунтовано вплив цифровізації на формування прозорих, адаптивних і стійких логістичних систем, здатних забезпечувати синхронізацію потоків і прогнозування ризиків у реальному часі. Визначено сучасні тренди розвитку інтелектуальної, «зеленої» та воєнної логістики й підкреслено стратегічне значення інтеграції України до цифрових мереж TEN-T та формування моделі Smart & Sustainable Logistics of Ukraine для відновлення і модернізації економіки.

Ключові слова: логістика, цифрова логістика, ланцюги постачання, цифровізація, штучний інтелект, блокчейн, Інтернет речей (IoT), аналітика даних, Smart Logistics, зелена логістика, стійкість, TEN-T, Supply Chain Management (SCM).

THE EVOLUTION OF LOGISTICS: FROM TRADITIONAL MODELS TO DIGITAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SYSTEMS

The article examines the evolution of logistics from traditional material flow management models to modern digital supply chain management systems in the context of global digital transformation and martial law in Ukraine. It substantiates the impact of digitalization, automation, data analytics, the Internet of Things, blockchain, and artificial intelligence on the formation of a new paradigm for managing logistics processes based on the principles of flexibility, transparency, predictability, and sustainability. The historical stages of logistics development are analyzed, and the patterns of transition from fragmented functional systems to integrated intelligent models of Supply Chain Management (SCM) are identified. It is shown that digital logistics forms the foundation of data-driven management, which ensures informed decision-making based on big data and digital modeling. Particular attention is given to the impact of martial law on accelerating the digital transformation of Ukraine's logistics system, including the development of electronic document management, analytical risk monitoring, GPS navigation, and digital transport corridor mapping. A comparative description of traditional and digital logistics is provided, revealing the role of cloud technologies, IoT, blockchain, and AI in creating adaptive and resilient supply chains. It has been proven that digital logistics is a key factor in enhancing enterprise competitiveness, improving resource management, and strengthening economic security. The prospects for digital logistics development in Ukraine are outlined in the context of integration into European TEN-T digital platforms, implementation of Green Deal environmental initiatives, and formation of the Smart & Sustainable Logistics of Ukraine model, which will become a driving force for economic stability, investment attractiveness, and sustainable development in the post-war period.

Keywords: logistics, digital logistics, supply chains, digitalization, artificial intelligence, blockchain, Internet of Things (IoT), data analytics, Smart Logistics, green logistics, sustainability, TEN-T, Supply Chain Management (SCM).

JEL classification: L91, M11, O33, R41, Q55.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується глибокими трансформаціями логістичних процесів, зумовленими цифровізацією, глобалізацією ринків, зростанням

невизначеності та частими кризовими явищами. В умовах воєнного стану в Україні порушення ланцюгів постачання, транспортної інфраструктури й виробничих зв'язків створює значні ризики для стабільності

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Сарахман О.М., 2025

бізнесу та економічної безпеки держави.

Традиційні моделі логістики, орієнтовані переважно на управління матеріальними потоками, поступово втрачають ефективність у контексті стрімкого розвитку цифрових технологій, зростання вимог до швидкості обробки даних і прозорості операцій. Натомість цифрова логістика, заснована на автоматизації, аналітиці даних, Інтернеті речей, блокчейні та штучному інтелекті, формує нову парадигму управління — від реактивних до проактивних і прогностичних моделей. Проте процес її впровадження залишається фрагментарним, супроводжується недостатньою інтеграцією ІТ-рішень, браком методичного забезпечення та відсутністю уніфікованих стандартів цифрової взаємодії.

Актуальність теми дослідження визначається потребою теоретичного узагальнення та практичного обґрунтування переходу від класичних концепцій управління потоками до сучасних цифрових систем управління ланцюгами постачання, здатних забезпечити гнучкість, ефективність і стійкість функціонування підприємств у кризовому середовищі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання еволюції логістики та формування сучасних систем управління ланцюгами постачання є надзвичайно актуальними в умовах цифровізації економіки і глобальних трансформацій. У працях вітчизняних і зарубіжних науковців логістика розглядається як ключовий елемент стратегічного управління, що забезпечує ефективність руху матеріальних, фінансових та інформаційних потоків. Зокрема, А. Сохецька аналізує логістичний менеджмент як інструмент підвищення результативності діяльності підприємства, підкреслюючи роль інтеграції логістичних процесів у загальну систему управління [2]. Б. Решетняк у своїх працях розглядає еволюцію та технології управління ланцюгами постачання, акцентуючи увагу на переході від традиційних моделей логістики до цифрових та гібридних систем, заснованих на принципах гнучкості, автоматизації й аналітики даних [4; 5]. Аналогічні тенденції простежуються у дослідженнях Є. Марінова та Є. Лісеного, які висвітлюють цифрову трансформацію логістики як основу побудови інтелектуальних мереж постачання [6]. Питання міжорганізаційної координації та уніфікації стандартів управління логістичними процесами порушує О. Коваленко, наголошуючи на важливості узгодженості інформаційних систем та процедур взаємодії між учасниками логістичних ланцюгів [7]. Практичні аспекти оптимізації процесів постачання в контексті військової логістики досліджує Г. Чухлата, розкриваючи потенціал інтегрованого управління в умовах обмежених ресурсів [8]. В. Кривещенко, Г. Хмурковський та Т. Ляденко аналізують проблеми адаптації логістичних систем до викликів глобальних криз, підкреслюючи потребу у формуванні гнучких стратегій реагування [9]. К. Озарко та В. Челомбитко вивчають інформаційні аспекти управління логістикою за кризових умов, наголошуючи на важливості своєчасного оновлення інформаційних потоків [10]. Значний внесок у розвиток теорії транспортно-логістичного обслуговування зробили О. Криворучко та Л. Кривенко, які

обґрунтовують концептуальні засади формування логістичного сервісу на засадах інтеграції транспортної, інформаційної та сервісної інфраструктури [11]. М. Гоменюк розглядає клієнтоорієнтованість як стратегічний орієнтир розвитку логістичних систем обслуговування [12], тоді як Б. Керничний і С. Радинський досліджують тенденції розвитку логістичного сервісу промислових підприємств у контексті цифровізації [13]. Інноваційні підходи до розвитку логістичних систем висвітлює Н. Іванова, визначаючи пріоритети інноваційного розвитку логістичного обслуговування та його інструментальне забезпечення [14]. Концепцію логістики 5.0, що ґрунтується на синергії штучного інтелекту та людського інтелектуального потенціалу, формує В. Скіцько, підкреслюючи роль сталості та технологічної інтеграції у сучасних ланцюгах постачання [15]. Значний внесок у розвиток наукової думки зробили також О. Криворучко, І. Дмитрієв, Г. Поясник, І. Шевченко та Я. Левченко, які узагальнили міжнародний досвід забезпечення якості транспортно-логістичних послуг і розробили модель інтегрованого управління у транспортному комплексі [16].

Узагальнюючи, зазначимо, що сучасні дослідження свідчать про перехід логістики від традиційних моделей до цифрових систем управління, в яких провідне місце займають аналітичні технології, автоматизація та клієнтоорієнтованість.

Водночас, недостатньо опрацьованими залишаються питання інтеграції етичних, екологічних і цифрових аспектів у комплексну модель управління ланцюгами постачання.

Метою даного дослідження є поглиблення теоретико-методичних засад еволюції логістики та обґрунтування напрямів переходу від традиційних до цифрових систем управління ланцюгами постачання, орієнтованих на ефективність, прозорість і стійкість у мінливому економічному середовищі.

Виклад основних результатів дослідження. Розвиток логістики відображає глибинні зміни у структурі сучасних економічних систем, методах управління та технологічних підходах до організації виробничо-комерційних процесів. Від моменту зародження логістичних принципів у військовій справі до формування цифрових ланцюгів постачання у ХХІ столітті ця сфера пройшла тривалий шлях становлення — від локальних рішень до глобально інтегрованих систем управління потоками [8].

Розглянемо, як змінювалися пріоритети логістики в історичній ретроспективі. Початкові моделі логістики були орієнтовані на оптимізацію матеріальних потоків, мінімізацію витрат і забезпечення стабільності постачань [2]. Проте з розвитком промисловості, торгівлі та розширенням глобальних зв'язків вона поступово набула системного характеру, інтегрувавши функції закупівель, виробництва, транспортування, зберігання й збуту в єдину цілісну систему управління [4]. Саме така інтеграція створила основу для появи сучасних моделей управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management, SCM) [5].

Слід відмітити, що еволюційний розвиток

логістики безпосередньо пов'язаний із промисловими революціями, науково-технічним прогресом та інноваціями у сфері цифрових технологій. Саме технологічні зрушення — автоматизація, роботизація, Інтернет речей, штучний інтелект — зумовили перехід від традиційних схем управління до інтелектуально-цифрових логістичних систем, що функціонують на основі аналітики даних і цифрових платформ [1; 6]. Як показано на

рис. 1, розвиток логістики відбувався під впливом промислових революцій.

Як бачимо, логістика еволюціонувала від практичних принципів організації постачань до високотехнологічних цифрових систем управління, які забезпечують гнучкість, прозорість і стійкість ланцюгів постачання у глобальній економіці.

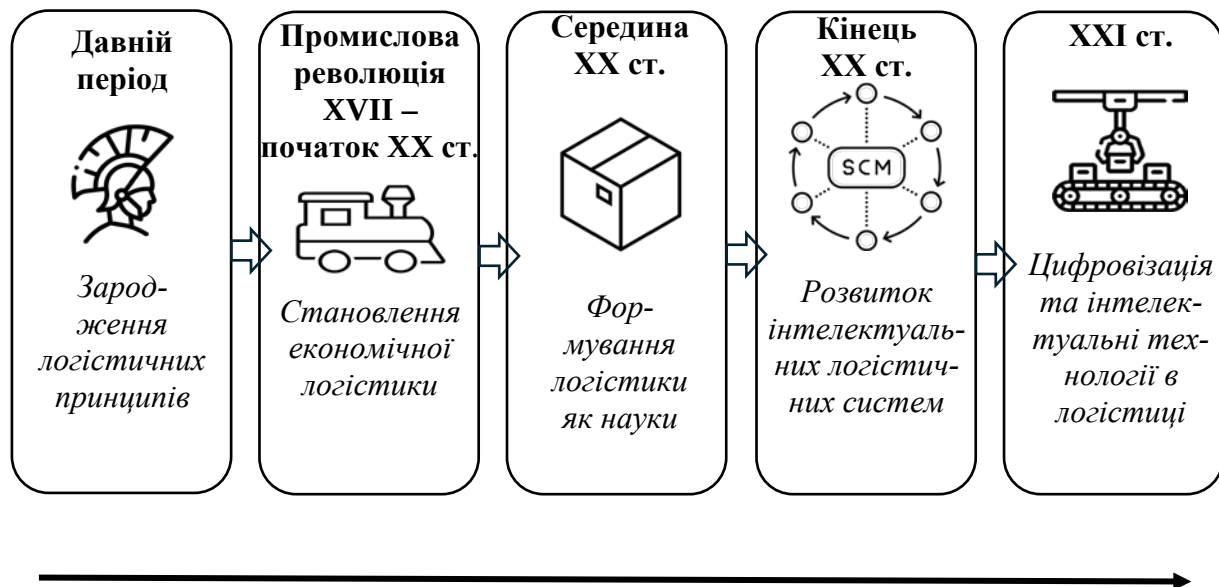


Рис. 1. Етапи розвитку логістики
Джерело: авторська розробка на основі [1; 4; 6].

За даними Grand View Research (2024), обсяг світового ринку цифрової логістики становив близько 33,8 млрд дол. США, а до 2030 року прогнозується його зростання до 93,3 млрд дол. США, що відповідає середньорічному темпу приросту (CAGR) 18,8%. Інші дослідження (Future Market Insights, 2025) оцінюють потенціал ринку навіть у 298,7 млрд дол. США до 2035 року, що свідчить про довгострокову позитивну динаміку інвестицій у сектор цифрової логістики [9].

Сучасний етап розвитку економіки характеризується швидким переходом до цифрової парадигми управління, у межах якої логістика стає ключовим елементом цифрової екосистеми підприємства [3; 7]. Її головна функція полягає у синхронізації потоків даних, матеріалів і фінансів у режимі реального часу, що дає змогу підвищувати ефективність, точність і швидкість прийняття управлінських рішень.

Тому сьогодні особливої уваги набувають інформаційно-аналітичні технології (IoT, Big Data, Blockchain, AI), які створюють умови для формування прозорих, прогнозованих і керованих ланцюгів постачання. Завдяки цифровим платформам забезпечується автоматизація документообігу, аналітичний моніторинг ризиків і оперативна взаємодія партнерів у глобальному просторі. За оцінками ClickPost (2025), загальний обсяг світового логістичного ринку перевищує 11,23 трлн дол. США, що підтверджує стратегічне значення галузі у світовій економіці [15].

Цифрова логістика дедалі частіше ґрунтується на

концепції data-driven management — управління на основі даних, що дає змогу прогнозувати попит, виявляти вузькі місця у ланцюгах постачання, формувати гнучкі сценарії дій у кризових ситуаціях [11]. Однією з найактуальніших тенденцій є створення цифрових двійників логістичних систем (Digital Twins), які дозволяють моделювати рух вантажів, оптимізувати маршрути, прогнозувати перебої у постачанні та мінімізувати вплив людського фактора [16].

Варто зазначити, що воєнний стан в Україні став потужним каталізатором розвитку цифрової логістики. Руїнування транспортної інфраструктури, блокування портів, дефіцит ресурсів та необхідність оперативного постачання гуманітарних вантажів зумовили потребу у швидкому впровадженні цифрових інструментів управління. Згідно з даними Navis Group (Україна) у 2024 році, обсяг логістичних послуг, орієнтованих на цифрові рішення, зріс на понад 20% порівняно з 2023 роком [10; 13].

Відповідним і логічним є висновок, що логістика в умовах війни виконує не лише економічну, а й стратегічну функцію — підтримує обороноздатність держави, координує гуманітарні потоки й сприяє відновленню критичних галузей економіки [12]. Застосування GPS-навігації, цифрових карт транспортних коридорів і аналітичних платформ моніторингу ризиків забезпечує координацію постачань у режимі реального часу. Порівняльну характеристику традиційної та цифрової логістики наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння традиційної та цифрової логістики

Критерій	Традиційна логістика	Цифрова логістика
Основна мета	Оптимізація матеріальних потоків	Підвищення ефективності на основі даних і технологій
Інформаційна база	Документальні звіти, ручне введення	Хмарні платформи, аналітика, IoT, Blockchain
Контроль і моніторинг	Вибірковий, післяфактум	Безперервний, автоматизований
Прийняття рішень	Реактивне	Проактивне, прогнозне
Гнучкість	Обмежена	Висока, адаптивна
Ризикостійкість	Низька	Висока завдяки цифровим сценаріям
Інтеграція процесів	Часткова	Повна, у межах єдиної цифрової екосистеми

Джерело: складено автором на основі [2; 6; 9; 15].

Цифрова логістика істотно розширює традиційні рамки управління потоками, забезпечуючи інтеграцію, оперативність і стійкість бізнес-процесів.

У перспективі логістика розвиватиметься в напрямі інтелектуальних адаптивних систем, що поєднують машинне навчання, роботизацію, автоматизоване планування й глибоку аналітику [1; 14; 15]. Наведені тенденції дають підстави стверджувати, що цифрова логістика є одним із ключових чинників економічної стійкості, підвищення конкурентоспроможності підприємств і формування сталих ланцюгів постачання.

Особливої актуальності набуває концепція «зеленої логістики», яка поєднує екологічну відповідальність, енергоефективність і цифровий контроль за викидами CO₂. Вона формується під впливом європейських стандартів сталого розвитку (Green Deal) і є чинником гармонізації української економіки з європейським ринком [11].

Перспективи розвитку цифрової логістики України у післявоєнний період пов'язані з відновленням транспортної інфраструктури, модернізацією систем управління потоками та інтеграцією в європейський цифровий простір [7; 9; 16]. У 2024 році Європейська комісія оголосила про розширення програм цифрового моніторингу транспортних потоків для України, що відкриває шлях до підключення до систем e-Freight та e-CMR.

Розвиток хмарних рішень, штучного інтелекту та аналітики великих даних сприятиме створенню

інтелектуальних логістичних хабів, які забезпечуватимуть прогнозування, відстеження та управління ризиками в реальному часі. Згідно з аналітикою ITU (2025), рівень цифрової готовності транспортної інфраструктури України перевищує 68%, що створює основу для впровадження європейських стандартів [13; 15].

Висновки. Проведене дослідження дозволяє узагальнити, що розвиток логістики є відображенням глибоких трансформацій у світовій економіці, де цифровізація стала не лише інструментом оптимізації, а фундаментом нової парадигми управління потоками. Еволюція логістики демонструє перехід від фрагментарних моделей до інтегрованих і адаптивних систем, що базуються на аналітиці даних та інтелектуальних технологіях.

Цифрова логістика сьогодні — це стратегічний чинник конкурентоспроможності підприємств і стійкості національної економіки. В умовах війни вона стала ключовим інструментом координації постачань, управління ризиками та відновлення економічних процесів.

Перспективи розвитку цифрової логістики України пов'язані з інтеграцією у європейські цифрові мережі TEN-T, впровадженням принципів «зеленої» логістики та формуванням моделі Smart & Sustainable Logistics of Ukraine. Саме вона забезпечить прозорість, ефективність, інвестиційну привабливість і стійкість економіки у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел:

1. Сигида Л., Сагер Л. (2018). Особливості функціонування ланцюгів поставок в умовах Індустрії 4.0. Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика: монографія. Суми, С. 424–433. URI: <https://surl.li/ihfzuo> [
2. Сохецька А.В. (2020). Логістичний менеджмент як інструмент забезпечення ефективної діяльності підприємства. Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління, Т. 31(70). № 2. С. 8–13. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-2-2>
3. Сарахман О.М. (2025). Корпоративна етика та прозорість ланцюгів постачання у транспортній логістиці. Економіка та суспільство, № 79. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6684> DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-52>
4. Решетняк Б.О. (2025). Еволюція та технології управління ланцюгом постачання. Сталый розвиток економіки, № 5(56), С. 409–417. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-56>
5. Решетняк Б.О. (2024). Концепції управління та моделі ланцюга постачання підприємства. Економіка та суспільство, Вип. 70, С. 349–356. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-130>
6. Марінов Є.А., Лісений Є.В. (2024). Цифрова трансформація в логістиці. Економіка та суспільство, Вип. 66, С. 158–164. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-53>
7. Коваленко О.В. (2024). Узгодження стандартів і процедур міжорганізаційної координації у ланцюгу

постачання. Підприємництво і торгівля, № 40, С. 67–72. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-40-09>

8. Чухлата Ж.Г. (2021). Оптимізація процесу управління інтегрованим ланцюгом поставок у системі логістичного забезпечення військових частин національної гвардії України. *Pryazovskyi Economic Herald*, № 1(24). С. 126–129. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2021-1-21>

9. Кривещенко В., Хмурковський Г., Ляденко Т. (2024). Оптимізація логістичних ланцюгів постачання в умовах глобальних криз. *Економіка та суспільство*, № 63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-110>

10. Озарко К., Челомбитко В. (2022). Особливості управління логістикою за кризових умов господарювання: інформаційний аспект. *Економіка та суспільство*, № 5. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-17>

11. Криворучко О.М., Кривенко Л.Ф. (2025). Концептуальні аспекти формування системи транспортно-логістичного обслуговування. *Економіка транспортного комплексу*, Вип. 45. С. 344–353. DOI: <https://doi.org/10.30977/ЕТК.2225-2304.2025.45.344>

12. Гоменюк М.О. (2020). Розвиток системи логістичного обслуговування на засадах клієнтоорієнтованості. *Економіка та держава*, № 4. С. 182–186. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2020.4.182>

13. Керничний Б., Радинський С. (2021). Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку транспортно-логістичного обслуговування вітчизняних промислових підприємств. *Галицький економічний вісник*, № 2(69), С. 83–94. URI: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/69/958.pdf>

14. Іванова Н.В. (2023). Інноваційний розвиток логістичного обслуговування: стратегічні пріоритети та інструменти реалізації. *Economic Synergy*, № 2, С. 177–192. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2023-2-13>

15. Скіцько В.І. (2023). Логістика 5.0: синергія штучного інтелекту та людини в контексті сталого розвитку. *Бізнес Інформ*, № 11. С. 174–179. URI: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001458827>

16. Kryvoruchko O., Dmytriiev I., Poyasnik G., Shevchenko I., & Levchenko Ia. (2021). Transport and logistics services as a component of the transport complex and their quality management. Problems and prospects of development of the road transport complex: financing, management, innovation, quality, safety – integrated approach. Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, Ch. 5. Pp. 42–62. DOI: <https://doi.org/10.15587/978-617-7319-45-9.ch4>

References:

1. Syhyda, L., & Saher, L. (2018). Osoblyvosti funktsionuvannia lantsiuhiv postavok v umovakh Industrii 4.0 [Features of supply chain functioning in the conditions of Industry 4.0]. Leading innovative development: theory, methodology, practice: monograph. Sumy, Pp. 424–433. Retrieved from: <https://surl.li/ihfzuo> [in Ukrainian].

2. Sokhetska, A.V. (2020). Lohistychnyi menedzhment yak instrument zabezpechennia efektyvnoi diialnosti pidpriemstva [Logistics management as a tool for ensuring the effective activity of the enterprise]. Scientific notes of the V.I. Vernadsky TNU. Series: Economics and Management, Vol. 31(70). No. 2. Pp. 8–13. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-2-2> [in Ukrainian].

3. Sarakhman, O.M. (2025). Korporativna etyka ta prozorist lantsiuhiv postachannia u transportnii lohistytsi [Corporate ethics and transparency of supply chains in transport logistics]. *Economy and Society*, No. 79. Retrieved from: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-52> [in Ukrainian].

4. Reshetniak, B.O. (2025). Evoliutsiia ta tekhnolohii upravlinnia lantsiuhom postachannia [Evolution and technologies of supply chain management]. *Sustainable Economic Development*, No. 5(56). Pp. 409–417. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-56> [in Ukrainian].

5. Reshetniak, B.O. (2024). Kontseptsii upravlinnia ta modeli lantsiuga postachannia pidpriemstva [Management concepts and models of enterprise supply chain]. *Economy and Society*, No. 70. Pp. 349–356. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-130> [in Ukrainian].

6. Marinov, Ye.A., & Lisenyi, Ye.V. (2024). Tsyfrova transformatsiia v lohistytsi [Digital transformation in logistics]. *Economy and Society*, No. 66. Pp. 158–164. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-53> [in Ukrainian].

7. Kovalenko, O.V. (2024). Uzgodzhennia standartiv i protsedur mizhorhanizatsiinoi koordynatsii u lantsiuhu postachannia [Harmonization of standards and procedures of inter-organizational coordination in the supply chain]. *Entrepreneurship and Trade*, No. 40. Pp. 67–72. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-40-09> [in Ukrainian].

8. Chuhlata, G. (2021). Optimization of the process management the integrated supply chain in the system of logistic support military units of the national guard of Ukraine. *Pryazovskyi Economic Herald*, No. 1(24). Pp. 126–129. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2021-1-21> [in Ukrainian].

9. Kryvshchenko, V., Khmurkovskiy, H., & Liadenko, T. (2024). Optyimizatsiia lohistychnykh lantsiuhiv postachannia v umovakh hlobalnykh kryz [Optimization of supply chains in conditions of global crises]. *Economy and Society*, No. 63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-110> [in Ukrainian].

10. Ozarko, K., & Chelombytko, V. (2022). Osoblyvosti upravlinnia lohistykoiu za kryzovykh umov hospodariuvannia: informatsiynyi aspekt [Features of logistics management under crisis conditions: informational aspect]. *Economy and Society*, No. 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-17> [in Ukrainian].

11. Kryvoruchko, O.M., & Kryvenko, L.F. (2025). Kontseptualni aspekty formuvannia systemy transportno-

lohistychnoho obsluhovuvannia [Conceptual aspects of the formation of the transport and logistics service system]. *Economy of the Transport Complex*, No. 45. Pp. 344–353. DOI: <https://doi.org/10.30977/ETK.2225-2304.2025.45.344> [in Ukrainian].

12. Homeniuk, M.O. (2020). Rozvytok systemy lohistychnoho obsluhovuvannia na zasadakh kliientoorientovanosti [Development of the logistics service system on the principles of customer orientation]. *Economy and State*, No. 4. Pp. 182–186. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2020.4.182> [in Ukrainian].

13. Kernychnyi, B., & Radynskyi, S. (2021). Analiz suchasnoho stanu ta tendentsii rozvytku transportno-lohistychnoho obsluhovuvannia vitchyznianykh promyslovykh pidpriemstv [Analysis of the current state and trends of transport and logistics service development of domestic industrial enterprises]. *Halytskyi Economic Bulletin*, No. 2(69). Pp. 83–94. Retrieved from: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/69/958.pdf> [in Ukrainian].

14. Ivanova, N.V. (2023). Innovatsiinyi rozvytok lohistychnoho obsluhovuvannia: stratehichni priorytety ta instrumenty realizatsii [Innovative development of logistics services: strategic priorities and implementation tools]. *Economic Synergy*, No. 2. Pp. 177–192. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2023-2-13> [in Ukrainian].

15. Skitsko, V.I. (2023). Lohistyka 5.0: synerhiia shtuchnoho intelektu ta liudyny v konteksti staloho rozvytku [Logistics 5.0: synergy of artificial intelligence and human in the context of sustainable development]. *Business Inform*, No. 11. Pp. 174–179. Retrieved from: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001458827> [in Ukrainian].

16. Kryvoruchko O., Dmytriiev I., Poyasnik G., Shevchenko I., & Levchenko Ia. (2021). Transport and logistics services as a component of the transport complex and their quality management. Problems and prospects of development of the road transport complex: financing, management, innovation, quality, safety – integrated approach. Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, Ch. 5. Pp. 42–62. DOI: <https://doi.org/10.15587/978-617-7319-45-9.ch4> [in English].

Дата надходження статті: 22.10.2025 р.

Дата прийняття статті до друку: 11.11.2025 р.