

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-45>

УДК 005.932:004:658.5

Нечипоренко Тетяна Дмитрівна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри підприємництва, логістики та менеджменту,
Вінницький національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0690-1534>

Крохмаль Роман Васильович

здобувач вищої освіти,
Вінницький національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3644-3874>

Tetiana Nechyporenko, Roman Krohmal

Vinnitsia National Technical University

**ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЛОГІСТИЧНОГО
МЕНЕДЖМЕНТУ В УПРАВЛІННІ
БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА****DIGITAL LOGISTICS MANAGEMENT TOOLS
IN THE MANAGEMENT OF ENTERPRISE
BUSINESS PROCESSES**

Анотація. Досліджено роль цифрових інструментів логістичного менеджменту в управлінні бізнес-процесами підприємства. Обґрунтовано, що інтеграція систем класу ERP, SCM, WMS та TMS у межах єдиного цифрового простору формує основу переходу до інтегрованої цифрової моделі управління. Встановлено, що використання Big Data, IoT та інструментів штучного інтелекту забезпечує трансформацію логістичного менеджменту від реактивного до предиктивного формату, підвищуючи точність планування та адаптивність бізнес-процесів. Систематизовано ключові деструктори цифровізації, зокрема архітектурно-технологічні, процесні, кадрові та безпекові бар'єри. Запропоновано стратегічні напрями інтеграції цифрових рішень, що передбачають розвиток інфраструктури, стандартизацію обміну даними та формування цифрових компетенцій персоналу. Доведено, що комплексна цифрова трансформація логістичного менеджменту є передумовою забезпечення конкурентоспроможності підприємства в умовах динамічних ринкових змін.

Ключові слова: логістика, цифрові рішення, ERP, SCM, інтегровані системи, автоматизація, цифрова трансформація.

Summary. The study examines the role of digital tools in logistics management and their impact on enterprise business process management within the framework of integrated digital transformation. It substantiates that the implementation of integrated management systems (ERP, SCM, WMS, TMS), analytical platforms, forecasting tools, IoT technologies, Big Data analytics, and AI-based optimization solutions forms a unified digital logistics ecosystem that enhances planning accuracy, coordination efficiency, and operational control. The research demonstrates that the integration of digital technologies enables the transition from reactive to predictive logistics management through real-time monitoring, automated analytics, and data-driven decision-making. It is established that digitalization ensures optimization of material and financial resources, reduction of order processing cycles, improved transparency of supply chain operations, and increased adaptability of enterprises to demand fluctuations and market volatility. The paper systematizes key digitalization challenges, including architectural and technological constraints, software compatibility issues, cybersecurity risks, data standardization gaps, and shortages of qualified personnel. Strategic directions for overcoming these barriers are proposed, including the development of modern digital infrastructure, implementation of standardized data exchange protocols, enhancement of employees' digital competencies, and alignment of organizational processes with integrated digital supply chain principles. The findings confirm that comprehensive digital transformation of logistics management strengthens enterprise competitiveness, resilience, and sustainable development in a dynamic market environment. Prospects for further research involve the development of holistic digital integration strategies aimed at ensuring continuous process optimization and adaptive business model evolution.

Keywords: logistics, digital solutions, ERP, SCM, integrated systems, automation, digital transformation.

Постановка проблеми. Цифровізація логістичного менеджменту та впровадження інноваційних цифрових інструментів виступають фундаментальною основою для підвищення ефективності управління бізнес-процесами підприємства, забезпечення синхронізації матеріальних потоків та оптимізації операційних витрат. Інтеграція сучасних технологічних рішень, таких як системи планування ресурсів (ERP), управління ланцюгами постачання (SCM), аналітика великих даних (Big Data), штучний інтелект (AI) та інструменти автоматизації складської та транспортної логістики (WMS/TMS), дозволяє підприємствам отримувати точні дані в режимі реального часу, прозора моделювати бізнес-процеси та оперативно адаптувати логістичний менеджмент до динамічних змін ринку. Актуальність проблеми визначається потребою вдосконалення управлінського інструментарію для забезпечення безперервності операційних циклів, підвищення гнучкості бізнес-систем та мінімізації ризиків у складних і мінливих економічних умовах. Водночас цифрова трансформація логістичного менеджменту супроводжується низкою суттєвих викликів. Впровадження цифрових інструментів потребує значних інвестицій у модернізацію інформаційної інфраструктури, інтеграцію гетерогенних IT-платформ, підвищення рівня цифрових компетенцій персоналу та посилення протоколів кібербезпеки. Крім того, виникає необхідність стандартизації форматів обміну даними між внутрішніми підрозділами підприємства та зовнішніми партнерами для забезпечення цілісності бізнес-процесів. Ефективне використання цифрових інструментів логістичного менеджменту вимагає комплексного підходу, який поєднує передові програмні рішення, інтелектуальну аналітику, автоматизацію контрольних операцій та інтеграцію інформаційних потоків, що забезпечує підвищення оперативності, прозорості та адаптивності управління підприємством, скорочує загальні витрати та сприяє розвитку стійкої та високоефективної архітектури бізнес-процесів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженню теоретичних та практичних аспектів застосування цифрових інструментів логістичного менеджменту в контексті управління бізнес-процесами підприємства присвячені численні наукові роботи як вітчизняних, так і закордонних вчених. Ці наукові праці охоплюють аналіз сучасних тенденцій, технологій та викликів, пов'язаних із діджиталізацією управлінських функцій. Закордонні дослідники зосереджуються на впливі інноваційних технологій на трансформацію ланцюгів постачання та підвищення їхньої операційної гнучкості. Наприклад, A. Dalain, M. Alnadi, M. Allahham та M. Yamin досліджують вплив технологічних інновацій на цифрове управління лан-

цюгами постачання, підкреслюючи медіативну роль штучного інтелекту у вдосконаленні бізнес-процесів [2]. У свою чергу, M. Asrol проводить систематичний огляд впровадження концепції Індустрії 4.0 у логістичні операції, акцентуючи увагу на важливості інтеграції цифрових систем для підвищення ефективності управління [1].

Актуальність стратегічного використання даних підкреслюють H. Gupta, R. Singh та M. Meena, обґрунтовуючи гнучкі стратегії ланцюга постачання в епоху великих даних (Big Data). Вони доводять, що аналітичні інструменти є ключовими для забезпечення стійкості та швидкості реакції на ринкові зміни [3]. Дослідник H. Салва деталізує значення аналітики в режимі реального часу, розглядаючи її як платформу для фундаментальної трансформації ланцюгів поставок у цифрову епоху [4].

Вітчизняні науковці активно розглядають питання цифрової трансформації логістичного менеджменту з фокусом на оптимізацію управлінських підходів та реалізацію процесного підходу. І. Романич аналізує інтелектуальне управління бізнес-процесами, висвітлюючи сучасні ринкові тренди в логістиці інновацій [15]. Ю. Березовський, А. Самойленко та А. Кулік фокусуються на управлінні бізнес-процесами на логістичному ринку послуг, підкреслюючи необхідність оцінки перспектив розвитку критичної інфраструктури в умовах невизначеності [6]. М. Алексєєв та М. Небава акцентують увагу на оптимізації основних управлінських підходів, розглядаючи цифрову трансформацію як головний чинник модернізації логістики [5]. Н. Валявська, Я. Корнійко та О. Міхєєв зосереджуються на реалізації процесного підходу в управлінні підприємствами логістичної сфери, аналізуючи переваги цифровізації для структурування бізнес-процесів [7]. Г. Ціх та В. Суховерша розглядають логістику в контексті цифрової трансформації, виокремлюючи стратегічні напрями розвитку галузі [16]. О. Птащенко та О. Сохацька досліджують особливості логістичної діяльності в умовах діджиталізації, підкреслюючи важливість адаптації інструментарію до нових економічних реалій [14]. Проблематику цифрової когерентності та трансформації підприємств аналізують В. Прохорова, Я. Юхман та Ю. Янчак [13], тоді як М. Желіховська фокусується на моделюванні логістичних систем в умовах цифрової економіки [9].

Таким чином, сучасні наукові дослідження свідчать, що використання інструментів *ERP*, *SCM*, *Big Data* та *AI* є вагомим фактором для ефективного управління бізнес-процесами. Як закордонні, так і українські вчені дотримуються думки, що впровадження цифрових інструментів логістичного менеджменту є не лише засобом оптимізації витрат, а й стратегічною необхідністю для забезпечення прозорості, гнучкості та конку-

ренто-спроможності підприємств у глобальному цифровому просторі.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні ролі цифрових інструментів логістичного менеджменту в управлінні бізнес-процесами підприємства та розробці практичних рекомендацій щодо їх інтеграції для забезпечення гнучкості, прозорості та підвищення ефективності системи управління в умовах цифрової трансформації.

Для досягнення поставленої мети використано емпіричні методи (спостереження, порівняння, аналіз практичних кейсів) для дослідження застосування ERP-, SCM-систем, аналітичних платформ та інших цифрових рішень у логістичних процесах підприємств. Теоретико-когнітивний підхід забезпечив концептуалізацію цифрових інструментів та перевірку гіпотез щодо їхнього впливу на планування, координацію та контроль бізнес-процесів. Логічні методи (аналіз, синтез, індукція та дедукція) дозволили визначити проблемні аспекти цифровізації, сформулювати рекомендації з оптимізації управлінських процесів і підвищення адаптивності підприємства в умовах динамічного ринку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фундаментом цифрової трансформації логістичного менеджменту виступає перехід від лінійних моделей управління до концепції *Integrated Digital Supply Chain (IDSC)*. У цьому контексті особливої ваги набуває впровадження систем класу *ERP (Enterprise Resource Planning)* та *SCM (Supply Chain Management)*, які інтегрують інформаційні

потоки всіх підрозділів підприємства у єдиний цифровий простір (*Data Lake*). Використання таких систем дозволяє мінімізувати ефект батога (*Bullwhip Effect*) та забезпечити високу точність синхронізації між закупівлями, виробництвом та дистрибуцією [10; 13].

Сучасна архітектура логістичного менеджменту базується на використанні трьох ключових технологічних платформ:

– *Visibility Tools* – системи відстеження вантажів у реальному часі (*Real-time Visibility Platform*), що базуються на сенсорах *IoT* та технології *RFID*, забезпечуючи контроль за станом та місцем знаходження ТМЦ [12];

– *Predictive Analytics* – інструменти прогнозованої аналітики на основі *Machine Learning (ML)*, які дозволяють моделювати попит (*Demand Forecasting*) та оптимізувати рівні страхових запасів (*Safety Stock Optimization*) [11];

– *Execution Systems* – спеціалізоване програмне забезпечення для автоматизації складських (*WMS – Warehouse Management System*) та транспортних (*TMS – Transport Management System*) операцій.

Для системного розуміння впливу цифровізації на бізнес-процеси у табл. 1 деталізовано функціональні області застосування *Smart Logistics*, пріоритетні цифрові інструменти та технології, ключові показники ефективності (KPI) і прикладні кейси, що ілюструють практичне впровадження цифрових рішень у логістичному менеджменті підприємства.

Таблиця 1 – Комплексна характеристика цифрових інструментів у системі логістичного менеджменту підприємства

Функціональна область (Process Area)	Пріоритетні цифрові інструменти та технології	Ключові показники ефективності (KPI Impact)	Прикладні кейси та інноваційні рішення
Управління закупівлями (Procurement)	<i>E-procurement</i> платформи, <i>AI-driven</i> аналітика ринку, блокчейн-реєстри постачальників	Зниження закупівельних цін (на 5–10%), скорочення часу на вибір постачальника	Автоматизований скоринг надійності контрагентів, смарт-контракти в <i>SCM</i>
Складська логістика (Warehousing)	<i>WMS</i> , <i>IoT</i> -датчики моніторингу середовища, <i>Robotics (AGV/AMR)</i> , <i>Pick-by-Voice</i>	Збільшення швидкості відбору товарів, зниження помилок при комплектації до 0.1%	Використання дронів для інвентаризації, концепція « <i>Dark Warehouse</i> »
Транспорт та дистрибуція (Logistics & Fleet)	<i>TMS</i> , динамічне маршрутизування, <i>GPS/Galileo</i> трекінг, <i>Digital Twin</i> транспортної мережі	Оптимізація паливних витрат (на 15-20%), підвищення показника <i>On-Time Delivery (OTD)</i>	Прогностичне обслуговування автопарку на основі даних телематики
Управління запасами (Inventory Management)	<i>Big Data</i> , <i>Predictive Modeling</i> , хмарні системи поповнення запасів (<i>VMI</i>)	Мінімізація замороженого капіталу в залишках, усунення дефіциту (<i>Stock-out</i>)	Моделі прогнозування попиту на базі нейронних мереж та аналізу сезонності
Управління ризиками (Risk Management)	<i>Cybersecurity</i> протоколи, платформи предиктивного аналізу збоїв у ланцюгах	Зниження фінансових втрат від форс-мажорів, забезпечення безперервності процесів	Хмарні «контрольні вежі» (<i>Supply Chain Control Towers</i>) для моніторингу ризиків

Джерело: розроблено авторами на основі [8; 12]

Таким чином, інтеграція зазначених інструментів у контур управління бізнес-процесами створює синергетичний ефект, де кожна технологія доповнює іншу, формуючи цілісну систему *Data-driven Management*. Це дозволяє підприємству не просто реагувати на зміни ринку, а діяти превентивно, забезпечуючи високу конкурентоспроможність у цифровій економіці.

Попри значний потенціал цифрових інструментів, процес їхньої інтеграції в систему логістичного менеджменту підприємства стикається з низкою критичних бар'єрів. Ці виклики охоплюють технічну, кадрову, організаційну та регуляторну сфери, що потребує ґрунтовного наукового осмислення та розробки ефективних стратегій управління ризиками [12]. Системні вразливості простежуються в усьому спектрі управління бізнес-процесами: від недостатньої технічної готовності (несумісність гетерогенних ІТ-систем) та обмеженої кадрової спроможності (дефіцит фахівців із компетенціями у *Data Science*) до зростання зовнішніх загроз (кіберризика) та регуляторних обмежень [12; 16].

Комплексний характер цих деструкторів, що безпосередньо впливають на ефективність логістичних операцій, стабільність інфраструктурних зв'язків та загальну гнучкість управління підприємством [14; 16], свідчить про те, що успішне впровадження цифрових рішень не може бути забезпечене лише прямими технологічними інвестиціями [1; 5]. Цифрова трансформація логістики виходить за межі простої автоматизації функцій, вона передбачає фундаментальне перепроектування системи управління, де цифрові інструменти стають основою нової архітектури бізнес-процесів підприємства. Систематизацію деструкторів інтеграції цифрових інструментів у систему управління бізнес-процесами підприємства, візуалізовано на рис. 1.

Узагальнення деструкторів, наведених на рис. 1, підтверджує, що ефективність цифрових інструментів логістичного менеджменту прямо залежить від адаптивності внутрішнього середовища підприємства. Подолання виявлених бар'єрів потребує системного підходу, який базується на таких стратегічних напрямках:

1. Технологічна синхронізація. Мінімізація фрагментарності даних досягається через перехід до хмарних архітектур та використання уніфікованих API-інтерфейсів. Це дозволяє перетворити цифрові інструменти з ізольованих програмних продуктів на єдину екосистему управління бізнес-процесами [5; 8].

2. Гнучкий реінжиніринг процесів. Для усунення ригідності необхідно впроваджувати динамічні регламенти, що дозволяють алгоритмам штучного інтелекту та предиктивної аналітики оперативно коригувати логістичні цикли залежно від ринкових коливань [11; 15].

3. Формування цифрової логістичної культури. Подолання інституційного опору та компетентнісного дефіциту можливе лише за умови створення системи безперервного навчання персоналу (*Lifelong Learning*). Менеджмент має змістити фокус із операційного контролю на стратегічне управління даними [10; 12].

4. Управління безпекою та ризиками. Розробка внутрішніх корпоративних стандартів кібергігієни та поступова легітимізація автоматизованих рішень дозволяють нівелювати правовий вакуум та захистити цифрові активи підприємства [1; 6].

Таким чином, подолання виявлених деструкторів забезпечує перехід до моделі інтегрованого логістичного менеджменту, де цифрові інструменти стають основою для формування адаптивної архітектури бізнес-процесів підприємства. Це дозволяє не лише автоматизувати окремі операції, а й створити цілісну систему управління, здатну до самооптимізації та швидкої реакції на зміни ринкового середовища в умовах глобальної діджиталізації.

Аналіз динаміки трансформації систем управління підтверджує, що цифрові інструменти логістичного менеджменту є визначальним фактором результативності бізнес-процесів підприємства. Протягом 2023–2025 рр. спостерігається стійка тенденція до масштабування технологічних рішень, що забезпечують прозорість та інтелектуалізацію логістичних операцій [5; 15]. Нагальна потреба ринку в адаптивності зумовила зростання інвестицій у цифрові платформи, які дозволяють синхронізувати матеріальні та інформаційні потоки в режимі реального часу. Оцінка впровадження ключових компонентів Smart-логістики, таких як IoT-моніторинг бізнес-процесів та ШІ-прогнозування логістичних циклів, дозволяє оцінити швидкість цифрової модернізації вітчизняного сектору [6; 11]. Динаміку застосування цих інструментів у практику логістичного менеджменту за 2023–2025 рр. відображено на рис. 2, як видно, частка підприємств, які інтегрували IoT-моніторинг у систему управління бізнес-процесами, майже подвоїлася, забезпечивши високий рівень прозорості ланцюгів постачання. Водночас використання ШІ-інструментів для прогнозування логістичних циклів зросло більш ніж у 2,5 раза [11; 15].

Такі темпи свідчать про зміщення акцентів у логістичному менеджменті з реактивного реагування на предиктивне управління. Ефективне функціонування архітектури бізнес-процесів за таких умов можливе лише за умови переходу від фрагментарної автоматизації до комплексного стратегічного впровадження *Smart*-технологій, що потребує відповідного ресурсного та методичного забезпечення [8; 15].

Ефективна імплементація цифрового інструментарію в систему логістичного менеджменту можлива лише за умови консолідації зусиль



Рисунок 1 – Деструктори інтеграції цифрових інструментів у систему управління бізнес-процесами підприємства

Джерело: розроблено авторами на основі [1; 12; 16]

державного регулятора, академічної спільноти та суб'єктів господарювання. До пріоритетних стратегічних векторів модернізації управління бізнес-процесами слід віднести:

– системно-технологічну конвергенцію: концентрацію капіталу на розбудові хмарних екосистем та уніфікації баз даних, що забезпечить інтеграційну єдність програмних модулів та дозволить вибудувати стандартизований цифровий діалог між усіма ланками логістичного ланцюга [3; 5];

– інтелектуалізацію кадрового потенціалу: згоргання освітніх ініціатив у сфері обробки великих даних (Big Data) та предиктивної аналітики. Підготовка управлінців нового формату, здатних трансформувати цифрові потоки у результативні рішення, є запорукою гнучкості бізнес-процесів [12];

– трансформацію архітектури кібербезпеки: впровадження розподілених реєстрів (блокчейн) для верифікації кожної логістичної операції. Створення багаторівневого захисту інформаційних периметрів мінімізує ризики витоку критичних даних при використанні IoT-інструментів [2; 10];

– адаптацію нормативного базису: розробку інституційних механізмів, що регулюють правове поле застосування автономних систем та алгоритмів штучного інтелекту. Стандартизація цифрової взаємодії на міжнародному рівні усуне юридичні бар'єри в управлінні транскордонними логістичними циклами.

Комплексна реалізація цих напрямів дозволить максимізувати операційну віддачу від цифрових інструментів, радикально оптимізувати витратну

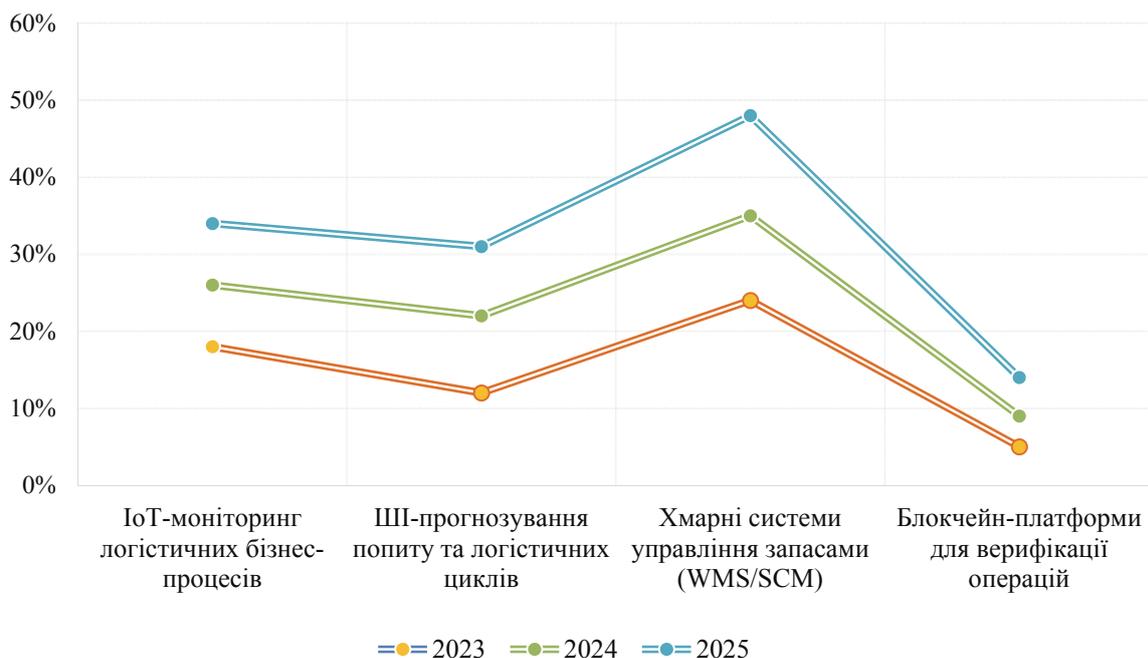


Рисунок 2 – Динаміка впровадження ключових цифрових інструментів логістичного менеджменту в управлінні бізнес-процесами підприємств України за 2023–2025 рр.

Джерело: розроблено авторами на основі [6; 11; 15]

частину бізнес-процесів та забезпечити підприємству стратегічну стійкість у глобалізованому цифровому середовищі.

Висновки. За результатами дослідження впливу цифрових інструментів на управління бізнес-процесами підприємства сформульовано такі ключові висновки:

1. Обґрунтовано, що концептуальною основою модернізації управління бізнес-процесами виступає інтеграція цифрових інструментів у єдиний інформаційно-аналітичний контур підприємства. Встановлено, що синергічне поєднання ERP-, SCM-, WMS- та TMS-рішень забезпечує формування цілісного цифрового простору управління, у межах якого досягається синхронізація матеріальних, інформаційних і фінансових потоків.

2. Доведено, що впровадження інструментів Visibility Tools, Predictive Analytics та Execution Systems трансформує механізм координації логістичних операцій із реактивного у предиктивний. Використання аналітики Big Data та алгоритмів машинного навчання підвищує точність прогнозування попиту, оптимізацію рівня запасів та ефективність маршрутизації.

3. Встановлено, що протягом 2023–2025 рр. відбулося зростання інтенсивності використання IoT-моніторингу та ШІ-прогнозування у практиці управління бізнес-процесами українських підприємств. Це свідчить про поступовий перехід до Smart-логістики як домінантної моделі цифрового розвитку.

4. Систематизовано ключові деструктори інтеграції цифрових інструментів у систему управління бізнес-процесами, що охоплюють архітектурно-технологічні, процесно-функціональні, кадрові, безпекові та економіко-інвестиційні бар'єри. Визначено, що найбільш критичними є ригідність управлінських регламентів і фрагментарність IT-архітектури, які стримують формування єдиного цифрового середовища.

5. Обґрунтовано, що підвищення результативності логістичного менеджменту потребує реалізації стратегічних векторів цифровізації, зокрема переходу до хмарних архітектур, уніфікації API-інтерфейсів, розвитку цифрових компетенцій персоналу та впровадження корпоративних стандартів кібербезпеки.

6. Констатовано, що цифрові інструменти логістичного менеджменту виступають не лише засобом автоматизації окремих операцій, а стратегічним фактором формування адаптивної архітектури бізнес-процесів підприємства. Їх інтеграція забезпечує підвищення прозорості управління, скорочення витрат і зміцнення конкурентних позицій підприємства в умовах цифрової трансформації економіки.

7. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку методик оцінювання ефективності цифрових інструментів логістичного менеджменту та формування стандартів інтероперабельності інформаційних систем для забезпечення безперервності управління бізнес-процесами в межах єдиної цифрової екосистеми.

Список використаних джерел:

1. Asrol M. Industry 4.0 adoption in supply chain operations: A systematic literature review. *International Journal of Technology*, 2024, № 15(3), С. 544–560. DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v15i3.5958>
2. Dalain A. F., Alnadi M., Allahham M. I., Yamin M. A. The impact of technological innovations on digital supply chain management: The mediating role of artificial intelligence: An empirical study. *Logistics*, 2025, № 9(4). DOI: <https://doi.org/10.3390/logistics9040138>
3. Gupta H., Singh R., Meena M. L. Flexible supply chain strategies in the era of big data. *Journal of Contemporary SCM Studies*, 2023, № 9(1), С. 45–61. URL: https://www.researchgate.net/publication/371234567_Flexible_supply_chain_strategies
4. Salva N. Real-time analytics and supply chain transformation in the digital era. *Sinergi International Journal of Logistics*, 2023, № 1(3), С. 159–171. DOI: <https://doi.org/10.61194/sijl.v1i3.613>
5. Алексеев М., Небава М. Оптимізація основних управлінських підходів в логістиці в умовах цифрової трансформації. *Економіка та суспільство*, 2025, № 76. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-38>
6. Березовський Ю., Самойленко А., Кулік А. Управління бізнес-процесами на логістичному ринку послуг та оцінка перспектив розвитку критичної інфраструктури в умовах невизначеності. *Економіка та суспільство*, 2025, № 81. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-167>
7. Валявська Н. О., Корнійко Я. Р., Міхеев О. П. Процесний підхід в управлінні підприємствами логістичної сфери в умовах цифровізації. *Економіка та суспільство*, 2024, № 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-164>
8. Голяков Ю. І. Методологічні основи ідентифікації логістичного потенціалу підприємства. *Академічні візії*, 2025, № 47. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/2152>
9. Желіховська М. Моделювання логістичної системи підприємства в умовах цифрової економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 2022, № 4, С. 50–55. URL: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2022_4/12.pdf
10. Мандич О., Бабко Н., Лищенко М., Харчевнікова Л. Цифрова трансформація та новітні комунікації як платформа для стійкого розвитку бізнесу. *Modeling the Development of the Economic Systems*, 2022, № 4(6), С. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-6-2>
11. Михайлик Н. І. Вплив технологій на базі штучного інтелекту на фінансово-економічну ефективність логістичних систем. *Актуальні питання економічних наук*, 2025, № 8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14912117>
12. Пронюк Ю. Н. Перспективи формування управлінських підходів у сфері цифровізації діяльності бізнес-компаній на сучасному етапі соціально-економічного розвитку. *Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування*, 2022, Том 33(72), № 3, С. 130–134. DOI: <https://doi.org/10.32838/TNU-2663-6468/2022.3/22>
13. Прохорова В. В., Юхман Я. В., Янчак Ю. О. Управління трансформацією підприємств на основі цифрової когерентності. *Business Inform*, 2024, № 6, С. 104–111. DOI: <https://doi.org/10.32838/2222-4459-2024-6-104-11>
14. Птащенко О. В., Сохацька О. М. Особливості логістичної діяльності в умовах діджиталізації. *Вісник СНУ ім. В. Даля*, 2022, № 6(276), С. 50–54. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-276-6-50-54>
15. Романич І. Інтелектуальне управління бізнес-процесами та ринкові тренди в логістиці інновацій. *Управління змінами та інновації*, 2025, № 13, С. 17-24. DOI: <https://doi.org/10.32782/СМІ/2025-13-3>
16. Ціх Г., Суховерша В. Логістика в контексті цифрової трансформації. *Галицький економічний вісник*, 2024, № 6(91), С. 40–48. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.06.040

References:

1. Asrol M. (2024) Industry 4.0 adoption in supply chain operations: A systematic literature review. *International Journal of Technology*, vol. 15, no. 3, pp. 544–560. DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v15i3.5958>
2. Dalain A. F., Alnadi M., Allahham M. I., & Yamin M. A. (2025) The impact of technological innovations on digital supply chain management: The mediating role of artificial intelligence: An empirical study. *Logistics*, vol. 9, no. 4, pp. 138. DOI: <https://doi.org/10.3390/logistics9040138>
3. Gupta H., Singh R., & Meena M. L. (2023) Flexible supply chain strategies in the era of big data. *Journal of Contemporary SCM Studies*, vol. 9, no. 1, pp. 45–61. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/371234567>
4. Salva N. (2023) Real-time analytics and supply chain transformation in the digital era. *Sinergi International Journal of Logistics*, vol. 1, no. 3, pp. 159–171. DOI: <https://doi.org/10.61194/sijl.v1i3.613>
5. Aleksyeyev M., & Nebava M. (2025) Optymizatsiya osnovnykh upravlinskykh pidkhdov v lohistytsi v umovakh tsyfrovoyi transformatsiyi [Optimization of the main management approaches in logistics in the conditions of digital transformation]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 76. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-38> (in Ukrainian)
6. Berezovskyi Yu., Samoilenko A., & Kulik A. (2025) Upravlinnya biznes-protsesamy na lohistrychnomu rynku posluh ta otsinka perspektiv rozvytku krytychnoyi infrastruktury v umovakh nevypravdanosti [Management of business processes in the logistics services market and assessment of prospects for the development of critical infrastructure in conditions of uncertainty]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 81. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-167> (in Ukrainian)
7. Valyavska N., Korniyko Ya., & Mikheyev O. (2024) Protsetsnyy pidkhid v upravlinni pidpryyemstvamy lohistrychnoyi sfery v umovakh tsyfrovizatsiyi [Process approach in the management of logistics enterprises in the

conditions of digitalization]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-164> (in Ukrainian)

8. Holikov Yu. (2025) Metodolohichni osnovy identyfikatsiyi lohistychnoho potentsialu pidpryyemstva [Methodological basics of identifying the logistics potential of the enterprise]. *Akademichni viziyyi*, no. 47. Available at: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/2152> (in Ukrainian)

9. Zhelihovska M. (2022) Modelyuvannya lohistychnoyi systemy pidpryyemstva v umovakh tsyfrovoyi ekonomiky [Modeling of the logistics system of the enterprise in the conditions of the digital economy]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, no. 4, pp. 50–55. (in Ukrainian)

10. Mandych O., Babko N., Lyshenko M., & Kharchevnikova L. (2022) Tsyfrova transformatsiya ta novitni komunikatsiyi yak platforma dlya stiykoho rozvytku biznesu [Digital transformation and latest communications as a platform for sustainable business development]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, vol. 4, no. 6, pp. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-6-2> (in Ukrainian)

11. Mykhailyk N. (2025) Vplyv tekhnolohiy na bazi shtuchnoho intelektu na finansovo-ekonomichnu efektyvnist lohistychnykh system [The impact of AI-based technologies on the financial and economic efficiency of logistics systems]. *Aktualni pytannya ekonomichnykh nauk*, no. 8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14912117> (in Ukrainian)

12. Pronyuk Yu. (2022) Perspektyvy formuvannya upravlinskykh pidkhodiv u sferi tsyfrovizatsiyi diyalnosti biznes-kompaniy [Prospects for the formation of management approaches in the field of digitalization of business companies]. *Vcheni zapysky TNU im. V.I. Vernadskoho. Seriya: Publichne upravlinnya ta administruvannya*, vol. 33(72), no. 3, pp. 130–134. DOI: <https://doi.org/10.32838/TNU-2663-6468/2022.3/22> (in Ukrainian)

13. Prokhorova V., Yukhman Ya., & Yanchak Yu. (2024) Upravlinnya transformatsiyeyu pidpryyemstv na osnovi tsyfrovoyi koherentnosti [Management of enterprise transformation based on digital coherence]. *Business Inform*, no. 6, pp. 104–111. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-104-11> (in Ukrainian)

14. Ptashchenko O., & Sokhatska O. (2022) Osoblyvosti lohistychnoyi diyalnosti v umovakh didzhytalizatsiyi [Peculiarities of logistics activity in the conditions of digitalization]. *Visnyk Skhidnoukrayinskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalya*, vol. 6(276), pp. 50–54. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-276-6-50-54> (in Ukrainian)

15. Romanych I. (2025) Intelektualne upravlinnya biznes-protsesamy ta rynkovi trendy v lohistytsi innovatsiy [Intelligent business process management and market trends in innovation logistics]. *Upravlinnya zminamy ta innovatsiyi*, no. 13, pp. 17–24. DOI: <https://doi.org/10.32782/CMI/2025-13-3> (in Ukrainian)

16. Tsikh H., & Sukhovsha V. (2024) Lohistyka v konteksti tsyfrovoyi transformatsiyi [Logistics in the context of digital transformation]. *Halytskyy ekonomichnyy visnyk*, vol. 6(91), pp. 40–48. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.06.040 (in Ukrainian)

Дата надходження статті: 12.02.2026

Дата прийняття статті: 26.02.2026

Дата публікації статті: 13.03.2026