

УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Акцентовано увагу на тому, що логістична система в умовах цифровізації перетворюється на високотехнологічну мережу, здатну до самоорганізації, адаптації та навчання. Зазначено, що інтеграція інтелектуальних систем управління, аналітики великих даних, Інтернету речей, хмарних обчислень та автоматизації дає змогу не лише оптимізувати операції, а й переосмислити саму концепцію логістичного менеджменту. Унаслідок відбувається глибока еволюція логістичних процесів від механістичного виконання до стратегічного управління цифровими потоками.

Визначено особливості управління логістичною системою в умовах цифрових змін, викликаних цифровізацією. У ході дослідження доведено, що водночас цифрова трансформація ставить перед підприємствами нові виклики: складність технічної інтеграції, потреба у змінах організаційної культури, дефіцит цифрових компетенцій серед персоналу, а також зростаючі вимоги до гнучкості та прозорості логістичних рішень. Це зумовлює необхідність формування нових моделей управління логістичною системою, що базуються на цифрових принципах, гнучких методологіях та аналітичному підході до ухвалення рішень.

Ключові слова: цифрова економіка, трансформаційні зміни, логістична діяльність, логістика, управління логістикою, цифрова логістика, цифровий інструментарій, логістична система.

Постановка проблеми. В умовах нинішніх глобалізаційних змін і динамічного розвитку інформаційних технологій сучасні підприємства стикаються з необхідністю адаптації до нових викликів, пов'язаних із цифровою трансформацією бізнес-процесів. Однією з ключових сфер, що зазнає значного впливу цифровізації, є логістика. Саме логістична система сьогодні стає стратегічно важливим елементом, який забезпечує ефективне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками у межах і за межами підприємства.

Новітні цифрові технології, такі, як Інтернет речей, штучний інтелект, великі дані, блокчейн та хмарні обчислення, суттєво змінюють підходи до управління логістичними системами. Як наслідок таких трансформаційних змін виникають нові можливості для підвищення прозорості, гнучкості, точності прогнозування, автоматизації та оптимізації ланцюгів постачання. Водночас з'являються й нові ризики, пов'язані з кібербезпекою, технічною складністю впровадження цифрових рішень та необхідністю перепідготовки персоналу. У таких змінних умовах господарювання управління логістичною системою вимагає не лише оновлення інфраструктури, а й переосмислення концептуальних основ логістики з огляду на цифрову парадигму.

Варто зауважити, що незважаючи на очевидні переваги цифрової трансформації, впровадження сучасних цифрових технологій у логістичні системи стикається з низкою проблем. Зокрема, немає системного підходу до цифровізації логістичних процесів, бракує чітких стратегій цифрової інтеграції на рівні підприємств, а також спостерігається низький рівень цифрової зрілості логістичних структур в Україні. Крім того, недостатнім є теоретико-методологічне обґрунтування моделей управління логістикою в умовах цифрової трансформації. Зазначене ускладнює ухвалення ефективних управлінських рішень, гальмує інноваційний розвиток підприємств та знижує конкурентоспроможність національного бізнесу у міжнародному середовищі.

Отже, постає питання щодо необхідності аналізу сучасних підходів до управління логістичними системами, які визначені ключовими чинниками впливу цифрових технологій на логістичну діяльність та формування адаптивних управлінських моделей, що можуть забезпечити ефективність логістики в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематику трансформації сучасних економічних систем під впливом цифровізації досліджували у своїх працях чимало вчених та економістів (зокрема Х. Аліюї [2], О. Десятнюк [4, 5, 8], А. Караїцію [6], Х. Кришталь [7], А. Крисоватий [4, 5, 8], О. Птащенко [4, 5, 8], К. Ліі [9], А. Шарма [13] та ін.).

При цьому варто зазначити, що окремі питання розвитку логістичної системи, логістичних процесів під впливом цифрової економіки та загальної цифровізації розглядали М. Алексєєв [1], О. Прокопенко [10, 11], Дж. Рейс [12] та інші науковці.

Слід звернути увагу на те, що глобальний економічний простір сьогодення диктує окремі напрями розвитку економічних процесів. Це дає змогу продовжити дослідження управління логістичною системою з огляду на трансформаційні зміни і під впливом розвитку цифрової економіки.

Метою статті є визначення особливостей управління логістичною системою під впливом трансформаційних змін, викликаних цифровізацією.

Виклад основного матеріалу. Сучасні умови господарювання характеризуються високим рівнем конкуренції, швидкими змінами на ринку, глобалізацією і зростаючими вимогами споживачів до якості обслуговування, швидкості доставлення та вартості продукції. За таких умов ефективне управління логістичною системою стає одним із ключових чинників забезпечення стабільного розвитку підприємств, підвищення їх конкурентоспроможності та економічної стійкості.

Варто також зауважити, що логістика сьогодні відіграє центральну роль у забезпеченні раціонального управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками як усередині підприємства, так і в зовнішньому середовищі. Вона охоплює широке коло завдань – від постачання сировини до розподілу готової продукції, а також зберігання, транспортування, облік запасів, управління замовленнями тощо. Від ефективної організації логістичних процесів залежить не лише рівень витрат підприємства, але і якість обслуговування клієнтів, час виходу продукції на ринок, здатність швидко реагувати на зміни попиту.

Управління логістичною системою передбачає комплексне планування, координацію, контроль та оптимізацію всіх логістичних операцій. Це потребує системного підходу, глибоких знань у сфері менеджменту, економіки, аналітики, а також здатності ухвалювати ефективні управлінські рішення в умовах невизначеності.

Саме тому треба звернути увагу на саму сутність поняття «логістична система». Спираючись на теоретичний базис дослідження [1–14], авторка пропонує визначення понять «логістична система» та «управління логістичною системою». Так, надалі під логістичною системою в сучасному цифровому просторі можливо розуміти цілісну сукупність взаємопов'язаних елементів, які забезпечують ефективне управління потоками матеріальних ресурсів, товарів, інформації та супутніх фінансових потоків у межах підприємства або між підприємствами, при цьому вона охоплює всі етапи переміщення продукції від джерел постачання сировини до доставлення готового товару кінцевому споживачеві.

Логістична система має ієрархічну структуру і функціонує на основі принципів цілісності, узгодженості, гнучкості й адаптивності. Вона може бути внутрішньою (у межах підприємства) або зовнішньою (із залученням партнерів, постачальників, посередників, споживачів тощо).

Якщо звернути увагу на систему управління логістичною діяльністю чи на сутність поняття «управління логістичною системою», можливо надалі запропонувати таке визначення: управління логістичною системою є процесом планування, організації, координації, мотивації та контролю логістичних операцій, які здійснюються з метою оптимізації витрат, підвищення рівня обслуговування клієнтів та забезпечення ефективного функціонування всього ланцюга постачання (визначення сформовано на основі теоретичного базису дослідження [1–14]).

Сучасне управління логістичною системою базується на використанні інформаційних технологій, аналітики даних, моделювання ланцюгів постачання, інтегрованих логістичних платформ, що дає змогу забезпечити швидкість, точність та гнучкість управлінських рішень.

Під впливом сучасних трансформаційних змін, що викликані глобалізацією та цифровізацією, управління логістичною системою також трансформується й адаптується до змінних умов навколишнього середовища. Так, основні трансформаційні зміни подано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні трансформаційні зміни економічного простору

Трансформації	Сутність трансформацій
Цифровізація економіки	Формування цифрового ринку, електронної комерції, цифрових послуг та віртуальних екосистем
Глобалізація та регіоналізація	Посилення взаємозалежності між економіками країн, розширення транснаціональних мереж
Зміна структури зайнятості та мобільності праці	Поява нових професій, зникнення традиційних, зростання попиту на цифрові компетенції
Інноваційна трансформація виробництва	Зміна структури вартості продукції: зростає роль інтелектуального капіталу й інновацій
Зелений перехід та екологічна трансформація	Енергетичний перехід до відновлюваних джерел, ESG-стандарти, циркулярна економіка
Зміна ролі держави в економіці	Активізація ролі урядів у стимулюванні трансформаційних процесів, регулюванні цифрових ринків, кібербезпеці, підтриманні інновацій та соціальної стабільності
Трансформація логістичних і фінансових інфраструктур	Зміни у глобальній фінансовій архітектурі: розвиток криптовалют, цифрових валют центральних банків, фінтеху

Джерело: сформовано з урахуванням [1, 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12].

Отже, трансформаційні зміни економічного простору створюють як виклики, так і нові можливості для суб'єктів господарювання. Адаптація до них вимагає стратегічного мислення, гнучких моделей управління, інноваційного підходу та активної участі у глобальних і цифрових процесах.

Грунтуючись на зазначеному вище, проаналізуємо вплив трансформаційних змін економічного простору на логістичну сферу. Логістика як одна з ключових галузей, що забезпечує ефективний рух товарів, інформації та ресурсів, реагує на ці зміни першою. Аналіз основних чинників трансформації та їх впливу на логістику наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Основні чинники трансформації та їх вплив на логістику

Чинник	Особливість впливу
Цифровізація логістики	Підвищення прозорості та контрольованості процесів Зменшення витрат і помилок через автоматизацію Зростання ролі аналітики та прогнозування Перехід до «розумної» логістики
Глобалізація і регіоналізація	Зростання ризиків і витрат на міжнародні перевезення Акцент на локалізацію постачальників та регіональні ланцюги Необхідність адаптивних стратегій управління ризиками
Екологічні вимоги та зелена логістика	Попит на екологічно чисті види транспорту Оптимізація маршрутів для зменшення вуглецевого сліду Використання упаковки, що підлягає переробленню
Зміна моделі споживання	Переорієнтація на B2C-моделі, логістику «останньої милі» Розвиток складів ближче до споживача Зростання ролі логістичних платформ і маркетплейсів
Трансформація ринку праці	Попит на фахівців зі знанням ІТ і аналітики Перехід на цифрові інструменти управління персоналом Скорочення ручної праці, підвищення продуктивності

Джерело: сформовано з урахуванням [2, 4, 6, 7, 9, 10, 13, 14].

Крім того, спираючись на визначені чинники впливу, можливо оцінити їхній рівень впливу на управління логістичною системою (результати подано у таблиці 3).

Таблиця 3 – Оцінювання рівня чинників впливу на управління логістичною системою

Чинник	Зважена експертна оцінка	Оцінка рівня впливу
Цифровізація логістики	0,70	Середня
Глобалізація і регіоналізація	0,85	Висока
Екологічні вимоги та зелена логістика	0,86	Висока
Зміна моделі споживання	0,71	Середня
Трансформація ринку праці	0,81	Висока

Оцінювання здійснювалося шляхом анкетування попередньо сформованої експертної групи, до складу якої увійшли 10 фахівців – представники бізнес-середовища, науковці та спеціалісти у сферах логістики, інновацій та підприємництва. Для забезпечення уніфікованості відповідей було погоджено використання п'ятибальної шкали оцінювання, де значення «5» відповідало найвищому рівню впливу чинника, а «1» – найнижчому.

Оброблення результатів експертного оцінювання передбачало розрахунок середнього арифметичного значення кожного з визначених чинників впливу. Аналіз одержаних даних проводився з використанням методів математичної та статистичної обробки. Для оцінювання ступеня узгодженості думок експертів застосовувався коефіцієнт варіації, що дало змогу визначити рівень консолідації оцінок.

Сукупний вплив і взаємозв'язок проаналізованих чинників безпосередньо формують рівень трансформаційного впливу в окремому регіоні чи країні. Рациональна політика й ефективні управлінські рішення, ухвалені з огляду на виявлені закономірності, можуть стимулювати економічне зростання та сприяти поліпшенню добробуту населення.

Зазначимо, що сьогодні цифровізація стала ключовим каталізатором трансформацій у сфері логістики. Вона змінює не лише технічні засоби, які використовуються в логістичних операціях, але й саму парадигму управління логістичною системою. Управління вже не обмежується класичними підходами до планування, організації, контролю та координації матеріальних потоків, воно перетворюється на динамічний, дано-орієнтований, клієнтоорієнтований процес, що потребують глибокої цифрової інтеграції. У таблиці 4 наведемо сучасні особливості управління логістичною системою в умовах цифровізації, при цьому за основу було взято елементи дослідження, що подано вище.

Таблиця 4 – Основні особливості управління логістичною системою в умовах цифровізації

Особливість	Характеристика особливості
Переорієнтація на цифрові платформи	Базується на цифрових екосистемах, що поєднують функції постачання, складування, транспортування, контролю запасів, аналітики та обслуговування клієнтів в єдиній IT-інфраструктурі (ERP, TMS, WMS, SCM-системи)
Централізація даних та аналітика у реальному часі	Логістичні системи отримують прозору картину всього ланцюга постачання в реальному часі, що дає змогу швидко ухвалювати рішення, передбачати збої та автоматично коригувати плани
Підвищення гнучкості та адаптивності	Забезпечують можливість швидко адаптувати логістичні операції до змін попиту, постачання, митних умов чи геополітичних ризиків
Інтеграція автоматизації та роботизації	Потребує врахування впровадження автономного транспорту, складських роботів, дронів для доставляння, що змінює логістику на оперативному рівні та вимагає нових компетенцій від управлінського персоналу
Зміна пріоритетів ключових показників ефективності (KPI)	Традиційні показники ефективності доповнюються цифровими метриками: рівень автоматизації, точність прогнозування, швидкість оброблення замовлень, індекс клієнтського досвіду (CX), цифрова зрілість логістичної системи
Формування культури цифрового мислення в управлінні	Передбачає не лише зміну інструментів, а й зміну мислення менеджерів: орієнтація на інновації, гнучкість, відкритість до змін, міждисциплінарність

Джерело: сформовано автором.

Отже, цифровізація істотно змінює підходи до управління логістичною системою – від ієрархічних і реактивних моделей до проактивних, цифрових, клієнтоорієнтованих. Успішне управління у таких умовах потребує не лише технічного переоснащення, а й трансформації управлінських процесів, корпоративної культури, структури комунікацій та самої логістичної стратегії підприємства.

Висновки

Управління логістичною системою в умовах цифрових трансформацій набуває нової сутності, де ключовими стають не тільки швидкість і точність виконання логістичних операцій, а й здатність системи до адаптації та самооптимізації. Саме тому можливо стверджувати, що цифрові інструменти, які ще донедавна виконували роль допоміжних засобів, перетворюються на фундаментальні компоненти управлінських процесів. Вони не лише забезпечують технічну модернізацію, а й формують нові вимоги до логістичних стратегій, структур та бізнес-моделей.

Так, під впливом цифрових змін логістика перетворюється з класичної функції забезпечення на інтегровану інформаційно-аналітичну платформу, яка охоплює повний життєвий цикл товару або послуги від моменту планування до доставлення кінцевому споживачеві. Управління в цифровому середовищі виходить за межі традиційної ієрархії й переходить до мережових, децентралізованих моделей, де логістична система функціонує як жива структура динамічна, відкрито налаштована до змін, здатна до самонавчання та безперервного вдосконалювання.

Розвиток цифрових технологій, з одного боку, відкриває нові горизонти для зростання ефективності логістики, а з іншого, – вимагає від управлінців стратегічного мислення, технологічної грамотності та готовності до трансформації всіх бізнес-процесів.

Отже, логістика в цифрову епоху стає головною ланкою в ланцюгу створення вартості, а інтелектуальний модуль здатний формувати нові конкурентні переваги, пришвидшувати інновації та забезпечувати стійкість підприємства у світі постійних змін.

Стрімкий розвиток цифрових технологій, зміна глобальних ланцюгів постачання, посилення нестабільності економічного середовища зумовлюють необхідність надалі поглиблено вивчати як стратегічні, так і операційні аспекти цифрової логістики.

Основними напрямками подальших досліджень є такі: інтеграція штучного інтелекту і машинного навчання в логістику; моделювання цифрових ланцюгів постачання (Digital Supply Chain); аналіз ризиків і стійкості логістичних систем у цифровому середовищі, оцінювання цифрової зрілості логістичних систем; кадрова трансформація і розвиток цифрових компетенцій логістичних менеджерів; розроблення гібридних моделей управління логістикою, управління «останньою милею» у контексті електронної комерції.

Перелік джерел посилання

1. Alekseev, M. A.; Nebava, M. I. Digital transformation in logistics: challenges, opportunities, and prospects. In Proceedings of the conference on digital transformation in logistics. 20 October 2024. Vinnytsia : VNTU, 2024. URL: <https://surl.li/wuwsam> (accessed: 21.04.2024).
2. Alloui, H.; Alloui, A.; Mourdi, Y. Maintaining effective logistics management during and after the COVID-19 pandemic: A survey on the importance of artificial intelligence to enhance recovery strategies. *OPSEARCH*. 2024. 61. P. 918–962. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12597-023-00728-y>.
3. Cherkashyna M. Financial mechanisms of optimization of logistic flows of the organization. *Приазовський економічний вісник*. 2021. 1 (24). С. 122–125. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2021-1-20>.
4. Desyatnyuk O., Krysovaty A., Ptashchenko O., Kyrylenko O., Kurtsev O. Innovative Digital Economy Strategies for Enhancing Financial Security in Logistics Optimisation. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 2025. 10(2s). P. 397–407. DOI: <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i2s.328>.
5. Desyatnyuk, O.; Krysovaty, A.; Ptashchenko, O.; Kyrylenko, O. Financial security in the conditions of globalisation: Strategies and mechanisms for the protection of national interests. *Economic Affairs*. 2024. 69 (Special Issue). P. 261–268. DOI: <https://doi.org/10.46852/0424-2513.1.2024.27>.
6. Hatzikonstantinou, E. M.; Karakitsiou, A. Blockchain technologies as a 4th industrial revolution facilitator in logistics. In A. Karakitsiou, A. Migdalas, & P. M. Pardalos (Eds.). *Disruptive technologies and*

optimisation towards industry 4.0 logistics. *Springer optimisation and its applications*. 2024. 214. P. 49–94. Cham : Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-58919-5_2.

7. Kryshtal, H. O. The role of logistics in the development of agriculture of Ukraine in the war conditions. *Science and Innovation*. 2023. 19 (2). P. 73–82. DOI: <https://doi.org/10.15407/scine19.02.073>.

8. Krysovaty, A.; Desyatnyuk, O.; Ptashchenko, O. Digital Innovations and their Ramifications for Financial and State Security. *African journal of applied research*. 2024. 10 (1). P. 431–441. DOI: <https://doi.org/10.26437/ajar.v10i1.713>.

9. Lee, C. K. M.; Lv, Y.; Ng, K. K. H.; Ho, W.; Choy, K. L. Design and application of internet of things-based warehouse management system for smart logistics. *International Journal of Production Research*. 2018. 56 (8). P. 2753–2768. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1394592>.

10. Prokopenko O., Prause G., Otenko V., Cherkashyna M., Kara I., Imnadze I. Adaptation of logistics companies to operation under the Covid-19 pandemic restrictions. *Acta logistica*. 2023. Vol. 10. Iss. 1. P. 47–60. DOI: <https://doi.org/10.22306/al.v10i1.349>.

11. Prokopenko, O., Kichuk, Ya., Ptashchenko, O., Yurko, I., & Cherkashyna, M. Logistics Concepts to Optimise Business Processes. *Estudios de Economia Aplicada*. 2021. 39 (3). Article number 4712. DOI: <http://dx.doi.org/10.25115/eea.v39i3.4712>.

12. Reis, J. G.; Amorim, M. P. C.; Melão, N. F. The role of Industry 4.0 in supply chain logistics integration. *Procedia Manufacturing*. 2019. 39. P. 1168–1176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.281>.

13. Sharma, A.; Adhikary, A.; Borah, S. B. Covid-19's impact on supply chain decisions and solutions: Analysis and insights. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2020. 136. P. 101–922. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101922>.

14. Методи та моделі внутрішнього контролю логістики військових частин Національної гвардії України : монографія / М. В. Черкашина та ін. Харків : НА НГУ, 2023. 194 с.

Стаття надійшла до редакції 5.05.2025 р.

UDC 658.7:004.738.5

M. Cherkashyna

LOGISTICS SYSTEM MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATIONS

The presented work emphasizes that the logistics system in digitalization turns into a high-tech network capable of self-organization, adaptation and training. It is noted that integration of intellectual management systems, big data analysts, the Internet of things, cloud computing and automation allows not only to optimize operations, but also to rethink the concept of logistics management itself. As a result, there is a deep evolution of logistics processes from mechanistic performance to strategic management of digital flows.

The purpose of the presented article is to determine the features of management of the logistics system in the conditions of digital changes caused by digitalization. During the study, it was proved that at the same time digital transformation poses new challenges: the complexity of technical integration, the need for changes in organizational culture, a shortage of digital competencies among staff, as well as the growing requirements for flexibility and transparency of logistics decisions. This necessitates the formation of new models of management of the logistics system, based on digital principles, flexible methodologies and analytical approach to decision-making. The management of the logistics system in the conditions of digitalization involves the introduction of new approaches to the planning, monitoring, control and optimization of logistics processes. Digital tools make it possible to increase efficiency, reduce costs, provide transparency of supply chains and improve the quality of service. In order to ensure sustainable development of logistics systems in the digital era, it is necessary to form innovative management models that can integrate the latest technologies, quickly respond to changes in the environment and focus on creating long-term value.

Further research can be aimed at developing adaptive digital logistics management strategies, taking into account the specifics of individual industries, regions or types of enterprises.

Keywords: *digital economy, transformation changes, logistics, logistic activities, logistics management, digital logistics, digital tools, logistics system.*

Черкашина Майя Вікторівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та фінансів, Національна академія Національної гвардії України

<http://orcid.org/0000-0001-9543-5047>