

**Менеджмент**

УДК 658

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14912117>**Вплив технологій на базі штучного інтелекту на фінансово-економічну ефективність логістичних систем****Михайлик Наталія Іванівна**

к.е.н., доцент, доцент кафедри маркетингу і логістики, Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Україна,

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0048-9910>**Прийнято: 11.02.2025 | Оpubліковано: 23.02.2025**

***Анотація.** У статті проаналізовано вплив технологій на базі штучного інтелекту на фінансово-економічну ефективність логістичних систем з урахуванням сучасних тенденцій цифрової трансформації. У контексті посилення глобальної конкуренції та стрімкого розвитку інформаційних технологій логістичні підприємства стикаються з новими викликами, пов'язаними з оптимізацією операційних процесів, зниженням витрат та зростанням прибутковості. У дослідженні розглянуто чотири ключові технології, що чинять найбільший вплив на результативність логістичних систем: передбачувальна аналітика, роботизовані платформи та автоматизовані системи, системи розпізнавання образів зі смарт-сенсорами та інтелектуальні транспортні рішення. Продемонстровано, що їх інтеграція сприяє мінімізації людського чинника, підвищенню швидкості обробки замовлень, зменшенню кількості помилок і втрат, а також покращенню гнучкості у складних або кризових умовах. Виділено чотири сутнісні характеристики таких технологій: адаптивність, прозорість даних,*



автоматизація прийняття рішень та масштабованість, які забезпечують високу динамічність і відповідність сучасним вимогам логістичного середовища. З'ясовано, що впровадження штучного інтелекту у логістику дозволяє оперативно обробляти великі масиви інформації, приймати обґрунтовані управлінські рішення та реагувати на невизначені ринкові умови у реальному часі. Завдяки цьому досягається оптимізація усіх ланок логістичного ланцюга — від планування перевезень до управління складськими запасами — що безпосередньо позначається на економії коштів і зростанні прибутковості. Результати дослідження доводять, що застосування технологій на базі штучного інтелекту здатне не лише підвищити ефективність логістичних систем, але й закласти підґрунтя для подальшого інноваційного розвитку підприємств. Встановлено, що формування комплексної стратегії впровадження таких рішень потребує ретельного аналізу наявних ресурсів, можливих ризиків та перспектив масштабування. Одержані висновки можуть бути корисними для науковців, логістичних менеджерів і керівників компаній, що прагнуть зміцнити свої позиції на ринку.

Ключові слова: логістичні системи, штучний інтелект, фінансово-економічна ефективність, технології, автоматизація, передбачувальна аналітика, масштабованість

The impact of artificial intelligence-based technologies on the financial and economic efficiency of logistics systems

Nataliia Mykhailyk

PhD in Economics, docent of the department of marketing and logistics, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine,
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0048-9910>



Abstract. *The article analyzes the impact of artificial intelligence-based technologies on the financial and economic efficiency of logistics systems, taking into account modern trends in digital transformation. In the context of increasing global competition and the rapid development of information technologies, logistics companies are facing new challenges related to optimizing operational processes, reducing costs and increasing profitability. The study examines four key technologies that have the greatest impact on the performance of logistics systems: predictive analytics, robotic platforms and automated systems, pattern recognition systems with smart sensors and intelligent transport solutions. It is demonstrated that their integration helps minimize the human factor, increase the speed of order processing, reduce the number of errors and losses, and improve flexibility in difficult or crisis conditions. Four essential characteristics of such technologies are highlighted: adaptability, data transparency, decision-making automation and scalability, which ensure high dynamism and compliance with modern requirements of the logistics environment. It was found that the introduction of artificial intelligence into logistics allows for the prompt processing of large amounts of information, making informed management decisions and responding to uncertain market conditions in real time. This results in the optimization of all links in the logistics chain - from transportation planning to warehouse inventory management - which directly affects cost savings and increased profitability. The results of the study prove that the use of technologies based on artificial intelligence can not only increase the efficiency of logistics systems, but also lay the foundation for the further innovative development of enterprises. It was established that the formation of a comprehensive strategy for the implementation of such solutions requires a thorough analysis of available resources, possible risks and scaling prospects. The conclusions obtained may be useful for scientists, logistics managers and company leaders seeking to strengthen their positions in the market.*

Keywords: *logistics systems, artificial intelligence, financial and economic efficiency, technologies, automation, predictive analytics, scalability*



Постановка проблеми. У сучасну епоху стрімкого розвитку цифрових технологій логістика дедалі частіше розглядається не лише як сукупність заходів з організації та управління матеріальними потоками, але й як потужний інструмент для підвищення фінансово-економічної ефективності. Застосування інноваційних рішень на базі штучного інтелекту стає центральним чинником формування конкурентних переваг для компаній, що прагнуть оптимізувати свої логістичні ланцюги та процеси постачання. Це, своєю чергою, сприяє зниженню витрат на транспортування і зберігання, мінімізації людського чинника у помилках та підвищенню точності прогнозування. Саме тому дослідження впливу технологій на базі штучного інтелекту на фінансово-економічну ефективність логістичних систем є надзвичайно важливим, оскільки дозволяє виявити перспективні напрями розвитку логістики в умовах зростаючої глобальної конкуренції. Питання впровадження таких технологій виникає не тільки у контексті збільшення прибутковості підприємств, але й у ракурсі забезпечення стійкості логістичних ланцюгів, особливо в складних або кризових умовах.

Структура статті передбачає: аналіз останніх досліджень і публікацій; формування мети й завдання дослідження; висвітлення ключових методів досягнення мети дослідження; виклад основного матеріалу й формування висновків по результатам дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних реаліях дослідження логістичних процесів у поєднанні з цифровими технологіями стало особливо актуальним. Зокрема, А. С. Завербний та Ю. Р. Ломага [1] розглядають проблеми та перспективи формування логістичних ланцюгів постачання у воєнний період і наголошують на важливості оперативного реагування на зовнішні виклики. Вони звертають увагу на те, що цифрові технології, у тому числі рішення на базі штучного інтелекту, здатні суттєво знижувати ризики збоїв у ланцюгах постачання та забезпечувати стійкість логістичної системи. С. Ю. Кулакова та співавтори [2] виокремлюють аспекти формування логістичних



витрат в умовах воєнного стану, підкреслюючи, що значне зростання витрат на безпеку та перепланування транспортних маршрутів вимагає нових підходів до управління ресурсами. Технології на базі штучного інтелекту, на їх думку, здатні автоматизувати аналітику витрат та прогнозувати можливі сценарії розвитку подій, що оптимізує прийняття рішень. М. І. Дзямулич та співавтори [3] розглядають роль великих даних у формуванні цифрової економіки, наголошуючи, що логістичні компанії можуть отримувати конкурентні переваги, впроваджуючи аналітичні підходи з використанням колосальних обсягів інформації. Це відкриває можливості для передбачувального планування поставок, коригування складських запасів і зниження операційних витрат.

Дослідження Н. Ю. Кирлик [4] присвячене особливостям застосування штучного інтелекту у логістичних процесах. Авторка зазначає, що завдяки автоматичній обробці інформації вдається суттєво підвищити гнучкість логістичних моделей та знизити вплив людського фактора. Крім того, наголошено на високому потенціалі впровадження роботизованих платформ у сферах складування та транспортування. Н. М. Мащак [5] у своїй роботі звертає увагу на специфіку логістики в умовах воєнного стану, підкреслюючи необхідність швидкої трансформації ланцюгів постачання відповідно до безпекових вимог. Авторка акцентує, що використання цифрових інструментів аналізу ризиків дає змогу утримувати високий рівень фінансово-економічної стабільності навіть за умов частих змін у логістиці.

На важливості електронної логістики акцентує В. І. Скіцько [6]. У дослідженні підкреслюється, що інтеграція цифрових рішень з традиційними логістичними методами забезпечує прозорість інформаційних потоків, пришвидшує взаємодію з клієнтами та постачальниками і формує основу для впровадження штучного інтелекту.

Окрему увагу логістиці у військових умовах присвячено роботі Ю. Литюги та О. Морожик [7]. Автори обґрунтовують, що під час військових дій підвищується вразливість логістичних ланцюгів, і впровадження



інтелектуальних систем здатне мінімізувати затримки й збої шляхом оперативного перерозподілу ресурсів та ухвалення раціональних рішень.

Водночас Н. Г. Калюжна [8] наголошує на пріоритетах відновлення логістичної системи України, де інтеграція штучного інтелекту є одним з ключових напрямів. Авторка вказує, що комплексна цифровізація дозволить підвищити прозорість, керованість та стійкість логістичних процесів, що є надзвичайно важливим у контексті післявоєнного відновлення.

Таким чином, проаналізовані літературні джерела демонструють, що синергія штучного інтелекту та логістичних рішень стає вирішальною для зміцнення конкурентних позицій компаній у динамічному і нестабільному середовищі.

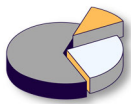
Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Слід зазначити, що низка теорій і концепцій в контексті визначення яким чином саме впливають технології на базі штучного інтелекту на фінансово-економічну ефективність логістичних систем, досі залишаються не розкритими повною мірою, що й зумовило вибір даної тематики, її сучасну актуальність. Дослідження може внести значний вклад у розуміння як удосконалити роботу усіх логістичних систем завдяки новим технологіям.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідити вплив технологій на базі штучного інтелекту на фінансово-економічну ефективність логістичних систем, визначити ключові переваги та можливості їх впровадження, а також окреслити перспективи для подальшого вдосконалення процесів. Об'єктом дослідження виступають логістичні системи, що використовують штучний інтелект для підвищення прибутковості та мінімізації витрат. Завданнями є: проаналізувати вплив штучного інтелекту на оптимізацію логістичних операцій, виокремити найбільш перспективні технологічні рішення, оцінити фінансово-економічні переваги їх застосування та сформулювати рекомендації щодо подальшого розвитку.



Виклад основного матеріалу дослідження. Глобалізація та посилення конкурентної боротьби на міжнародних ринках змушують підприємства переходити на нові рівні технологічного розвитку [9-10]. Щоб не відстати, логістичні компанії та відділи логістики у великих корпораціях все частіше впроваджують механізми штучного інтелекту: від автоматизованих систем управління складськими процесами до інтегрованих платформ відстеження транспорту. Таким чином, сучасні логістичні системи формуються на перетині інноваційних підходів та традиційних операційних моделей. При цьому фінансово-економічна складова залишається визначальною, адже будь-яке технологічне рішення має бути виправданим з точки зору вартості впровадження та очікуваного зростання прибутковості. Питання, наскільки технології на базі штучного інтелекту допомагають досягти окупності інвестицій у логістиці, постає дедалі гостріше, особливо у сфері малого та середнього бізнесу, де фінансові ресурси обмежені.

Ефективне використання ресурсів є одним із базових принципів управління фінансами в логістиці. Оскільки логістичний ланцюг налічує безліч взаємопов'язаних етапів — закупівля, виробництво, транспортування, зберігання, розподіл — кожен з цих етапів потенційно може стати або джерелом економії, або джерелом додаткових витрат. Технології на базі штучного інтелекту дозволяють здійснювати передбачувальний аналіз кожної ланки логістичного процесу, тим самим зменшуючи ризик невірних рішень і відхилень від запланованого бюджету. Завдяки автоматизації, підприємства отримують змогу швидко коригувати плани та знижувати операційні витрати, що безпосередньо впливає на економічну результативність усієї системи. Така оптимізація процесів сприяє створенню додаткової вартості та підвищує конкурентоспроможність організації на внутрішніх і зовнішніх ринках (табл.1).



Таблиця 1

Ключові сутнісні характеристики технологій на базі штучного інтелекту в логістичних системах

Характеристика	Суть та зміст
Адаптивність	Технології на базі штучного інтелекту здатні адаптуватися до змін у режимі реального часу, швидко реагувати на коливання попиту чи перебої у постачанні. Логістичні системи, побудовані з урахуванням адаптивної складової, можуть автоматично перемикає маршрути, переналаштовувати розподіл ресурсів та оптимізувати складські запаси у випадку виникнення непередбачуваних обставин
Прозорість даних	Завдяки постійному моніторингу процесів штучний інтелект забезпечує високий рівень прозорості даних. Учасники логістичного ланцюга можуть у будь-який момент відстежити переміщення вантажів, стан транспорту, наявність товарів на складах тощо. Це скорочує обсяг ручних перевірок, покращує контроль за процесами та гарантує оперативне реагування на відхилення від плану
Автоматизація прийняття рішень	У традиційних логістичних моделях багато важливих рішень ухвалюються вручну, що пов'язано з ризиками суб'єктивних помилок і зволікань. Системи на базі штучного інтелекту здатні максимально автоматизувати це прийняття рішень, аналізуючи безліч параметрів одночасно
Масштабованість	Інтеграція штучного інтелекту дозволяє легко масштабувати логістичні процеси: при зростанні обсягів замовлень чи розширенні територій обслуговування алгоритми просто обробляють більшу кількість даних і підтримують той самий рівень точності. Це особливо важливо для компаній, що працюють на міжнародних ринках, де необхідно враховувати різні регуляторні та інфраструктурні особливості

Джерело: складено авторами

Технології на базі штучного інтелекту в логістиці дозволяють працювати з великими масивами даних у режимі реального часу. Оптимізація маршрутів, контроль швидкості перевезень, моніторинг стану товарів, прогнозування коливань попиту — все це стає більш прозорим та ефективним, оскільки рішення ухвалюються на основі якісної аналітики. Крім того, використання смарт-сенсорів і спеціалізованого програмного забезпечення для відстеження вантажів дає можливість деталізувати витрати на кожному етапі транспортування, визначаючи, де саме потрібні зміни задля скорочення витрат і, відповідно,



підвищення фінансової результативності. Це безпосередньо впливає на розробку стратегій конкурентного розвитку, які допомагають компаніям триматися на передовій і реагувати на коливання ринку (рис.1).



Рис.1. Основні технології на базі штучного інтелекту, що чинять вплив на фінансово-економічну ефективність логістичних систем

Джерело: складено авторами



Переходячи до концепції цифрової трансформації, слід відзначити, що логістика є однією з тих сфер, де революційні підходи виправдовують себе у найкоротші терміни [11-13]. Використання технологій на базі штучного інтелекту зменшує потребу в рутинній ручній праці, оскільки значна частина процесів — наприклад, сортування вантажів або облік товарів на складі — може бути делегована машинним алгоритмам. Це зумовлює зниження ризику помилок під час обробки великих обсягів даних, що, в підсумку, забезпечує оптимальний розподіл фінансових ресурсів та зниження непродуктивних втрат. У результаті компанії мають можливість переносити зекономлені кошти на розвиток інновацій або підвищення кваліфікації персоналу, що формує додаткову цінність у довгостроковій перспективі. Управління ризиками — ще один вагомий аспект фінансово-економічної ефективності логістики, який суттєво посилюється завдяки штучному інтелекту [14-15]. Логістичні ланцюги не застраховані від зовнішніх викликів: політичної нестабільності, стихійних лих, порушень поставок через технічні поломки чи дефекти в транспортуванні. Використання інтелектуальних систем аналізу даних дозволяє робити точніші прогнози щодо можливих загроз, планувати альтернативні маршрути чи запасні варіанти поставок та мінімізувати збитки від форс-мажорних обставин. Це особливо актуально у глобальних логістичних операціях, де швидкість реакції на надзвичайні ситуації може визначати виживання компанії на ринку. До того ж, зниження ризиків забезпечує стабільніший фінансовий потік, що позитивно позначається на усій економічній діяльності.

Використання технологій на базі штучного інтелекту в логістиці також сприяє встановленню більш тісних і прозорих відносин з партнерами та клієнтами. Завдяки ретельно опрацьованим алгоритмам оцінки попиту, управління постачанням і складським запасом стає більш передбачуваним та гнучким. Партнери цінують стабільність і оперативність, а клієнти отримують можливість відстежувати замовлення в реальному часі та бачити обґрунтованість логістичних рішень. Така відкритість формує довгострокову довіру до бренду,



що виливається в позитивні фінансові показники, зокрема у збільшення рівня повторних звернень та рекомендацій. Таким чином, штучний інтелект стає фундаментом не лише для внутрішньої оптимізації процесів, але й для розширення клієнтської бази.

Висновки. Підсумовуючи, можна стверджувати, що нові технології забезпечують зростання прибутковості, скорочення операційних витрат, оптимізацію ризиків та формування довгострокових конкурентних переваг. У умовах швидкоплинної кон'юнктури світових ринків, а також у кризових чи воєнних періодах, потреба в оперативних і точних рішеннях логістичних задач стає вкрай нагальною. Відповідно, впровадження штучного інтелекту у логістичних системах виходить за межі традиційного поняття інноваційності та стає незамінним елементом загальної стратегії розвитку будь-якої компанії, що прагне зберегти стійкість і нарощувати фінансово-економічний потенціал. Саме тому комплексний аналіз цього впливу є особливо актуальним, адже дозволяє виявити нові можливості удосконалення логістичних ланцюгів та визначити оптимальні підходи до управління економічними ресурсами.

Список використаних джерел

1. Завербний А. С., Ломага Ю. Р. Проблеми та перспективи формування логістичних ланцюгів постачання у воєнний період за умови активізування євроінтеграції. Економіка та суспільство. 2022. № 45. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1927/1855> (дата звернення: 12.01.2025).
2. Кулакова С. Ю., Калембет А. В., Подкопова Д. Є. Особливості формування логістичних витрат підприємств в умовах воєнного стану. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. 2023. № 1(8). С. 22-29.
3. Дзямулич М. І., Шматковська Т. О., Борисюк О. В. Великі дані та їх роль у формуванні цифрової економіки. Галицький економічний вісник. 2021. Том 70. № 3. С. 16–21



4. Кирлик Н. Ю. «Штучний інтелект» та його використання в логістичних процесах. Актуальні проблеми економіки. 2021. № 243–244. С. 59–66
5. Мащак Н.М. Логістика в умовах воєнного стану. Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища: збірник доповідей XX МНПК, м. Київ 28–29 жовтня 2022 р. / НАУ, 2022 р. С. 134– 137
6. Скіцько В. І. Електронна логістика як складова сучасного бізнесу. Бізнес Інформ. 2014. № 7. С. 309–314.
7. Литюга Ю., Морожик О. Логістика як ключовий фактор функціонування підприємства у військових умовах. С. 358-361.
8. Калюжна Н.Г., Шеремет А.С. Логістична система України: актуальні проблеми та пріоритети відновлення. БІЗНЕСІНФОРМ. 2022. № 4. С. 90–96.
9. Кондратюк О. І. Основні напрями економічного розвитку підприємств у сучасних умовах. Зб. наук. праць Таврійського державного агротехнологічного університету. 2013. № 1. С. 257–266.
10. Галат Л. М. Вплив логістичного управління на економічну діяльність у сфері державного управління. Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування. 2023. 3. С. 16 –23.
11. Штангрет А., Силкін О., Шляхетко В. Трудова міграція як зовнішня загроза для кадрової безпеки підприємства. № 10(38), 2024. Наукові інновації та передові технології. С. 190-201. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-10\(38\)-190-201](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-10(38)-190-201)
12. Гукалюк А. Ф. Удосконалення ланцюгів постачання в умовах трендів міжнародного бізнесу. Еко-номічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2015. Том 21. № 2. С. 48–54.



13. Кустріч Л.О. Фінансовий ризик-менеджмент у сфері логістики. Інфраструктура ринку. 2023. Випуск 71. С. 167-173.
14. Бикова А.Л., Єфіменко І.В. Вплив логістичних процесів на економічну безпеку організації. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. Вип. 2(11). С. 45-50.
15. Штангрет А., Силкін О. Безпекові аспекти управління персоналом в умовах гіпердинамічного зовнішнього середовища. № 9(37), 2024. Наукові інновації та передові технології. С. 227-237. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-9\(37\)-227-237](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-9(37)-227-237)