



Digital Transformation of Logistics and Financial Systems through AI-Based Predictive Models and Risk Management

Oksana Savchuk¹

¹Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Management and Logistics, Odessa National Maritime University, Ukraine

✉ ***Corresponding author:**

Savchuk.O@gmail.com



This work is licensed under CC BY-NC-ND 4.0.
To view a copy of this license, visit
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ABSTRACT: The study examines the role of artificial intelligence (AI) in transforming logistics and financial systems by integrating predictive analytics, automated decision-making, and resilient data architectures. Based on a synthesis of recent research, the paper highlights how AI optimises maritime and geospatial logistics, enhances the stability of fintech infrastructures, and reshapes digital legal frameworks that ensure data security and accountability. The findings emphasise the importance of distributed databases, API-driven architectures, and intelligent caching mechanisms for improving performance and risk resilience in high-load digital environments. The paper also identifies the intersection between technological progress and legal governance in the context of AI-driven automation, illustrating the emerging paradigm of digital risk management that unites logistics, finance, and electronic law systems into a coherent ecosystem of innovative services.

KEYWORDS: artificial intelligence, logistics, risk management, fintech, predictive models, distributed systems, digital law.

How to cite: Savchuk, O. (2025). Digital Transformation of Logistics and Financial Systems through AI-Based Predictive Models and Risk Management. *International Conference on Economic Sciences and Management in the Changing World 2025*, (pp. 205-209). Futurity Research Publishing. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17550574>

Вступ

Цифрова трансформація логістичних та фінансових систем сьогодні розглядається як ключовий чинник підвищення ефективності глобальних ланцюгів постачання та надійності фінансових транзакцій. Застосування технологій штучного інтелекту (AI), машинного навчання,

геоінформаційних систем і розподілених баз даних дає змогу створювати системи, здатні до самооптимізації, адаптації до ризиків і швидкої реакції на зміни ринку. У сучасних умовах високого навантаження на інформаційні системи зростає потреба у прогнозуванні ризиків, балансуванні потоків даних і забезпеченні стабільності інфраструктури (Boiko, 2025; Golenev, 2025).

У сфері логістики зростає роль інтелектуальних рішень для маршрутизації, моніторингу вантажів та автоматизації документообігу. Роботи Коростіна (2024) продемонстрували, що інтеграція AI у морські перевезення може значно скоротити витрати часу та підвищити точність розпізнавання документів. У фінансовій сфері акцент робиться на розробці відмовостійких систем і застосуванні прогнозних моделей для управління ризиками. Водночас, юридичний вимір цифрової трансформації – від електронних контрактів до регулювання метасередовищ – стає необхідною умовою довіри до цифрових сервісів (Genesis of Legal Regulation Web, 2022; Savchenko & Maydanyk, 2024).

Таким чином, сучасна наукова проблема полягає у створенні єдиної інтегрованої парадигми, що об'єднує технологічні, економічні та правові компоненти цифрової інфраструктури.

Мета дослідження

Метою дослідження є аналіз можливостей інтеграції AI-моделей прогнозування ризиків, розподілених баз даних та правових механізмів цифрової взаємодії з метою підвищення ефективності логістичних і фінансових систем у контексті цифрової трансформації.

Літературний огляд

Коростін (2024) розглядає застосування алгоритмів штучного інтелекту для оптимізації морських транспортних маршрутів і підвищення ефективності розпізнавання тексту в автоматизованих системах перевезень. Ці дослідження підкреслюють значення інтелектуальної обробки даних для скорочення людських помилок і підвищення продуктивності. Boiko (2025) зосереджується на прогнозних моделях управління ризиками у високонавантажній сервісній інфраструктурі. Автор показує, що AI-підходи дозволяють не лише аналізувати великі масиви даних у реальному часі, але й будувати системи, здатні самостійно попереджати збої. Подібні завдання розглядає і Golenev (2025), який дослідив принципи побудови відмовостійких розподілених баз даних для фінтех-галузі, наголошуючи на безпеці, швидкодії та надійності транзакцій. Sychev (2025) доводить, що використання AI у процесі проектування архітектури застосунків дає змогу підвищити ефективність на всіх етапах – від визначення вимог до реалізації. Його підхід перегукується з роботами Kaptosv (2025), який запропонував RESTful API для геопросторових логістичних платформ на базі TypeScript і Laravel, а також інтегрував PostGIS для збереження й обробки геоданих. Додатково, у статті Kaptosv (2025) про використання Redis для кешування в системах із великим трафіком продемонстровано, як оптимізація доступу до даних підвищує продуктивність і стабільність цифрових сервісів.

Окрему увагу варто приділити правовому аспекту цифровізації. У статті *Genesis of Legal Regulation Web and the Model of the Electronic Jurisdiction of the Metaverse* (2022) визначено нову модель електронної юрисдикції, що формує рамки для регулювання цифрових відносин у метасередовищі. Савченко та Майданик (2024) розглядають концепт контрактів, що укладаються шляхом фактичного волевиявлення у цифровому просторі, підкреслюючи потребу в юридичному осмисленні таких механізмів у добу автоматизованих транзакцій.

Таким чином, у літературі спостерігається синергія між технологічними й правовими напрямками досліджень, де AI виступає як рушійна сила не лише технічної, а й правової еволюції цифрової економіки.

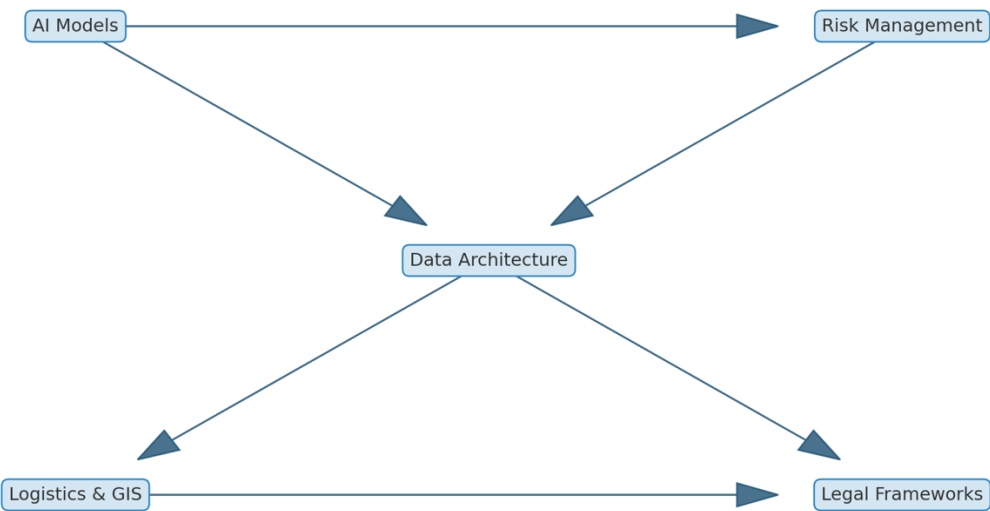
Результати дослідження

1. Системна модель цифрової інтеграції

На основі аналізу джерел запропоновано модель (рис. 1), яка поєднує технологічні та управлінські компоненти цифрових екосистем.

Рисунок 1

Концептуальна модель AI-орієнтованої цифрової екосистеми



Модель демонструє, що ефективне управління ризиками у фінансових та логістичних системах можливе лише за умов гармонійної взаємодії технологічних рішень та правових механізмів довіри.

Таблиця 1

Порівняння технологічних підходів

Автор	Об’єкт дослідження	Технологія	Основний результат
Korostin (2024)	Морські перевезення	AI-оптимізація маршрутів	Підвищення ефективності логістики

Boiko (2025)	Високонавантажені сервіси	Predictive AI Models	Прогнозування ризиків
Golenev (2025)	FinTech	Розподілені БД	Відмовостійкість систем
Kaptosv (2025)	Геоінформаційні платформи	PostGIS, REST API, Redis	Оптимізація обробки даних
Genesis (2022), Savchenko (2024)	Правова система	Електронне право, цифрові контракти	Юридична довіра у цифровому середовищі

Аналіз свідчить, що поєднання AI та розподілених технологій створює фундамент для побудови цифрових екосистем із високим рівнем надійності та адаптивності. AI дозволяє прогнозувати не лише технічні збої, а й економічні ризики, тоді як розподілені бази даних (Golenev, 2025) гарантують безперервність роботи систем навіть при часткових відмовах. Правове забезпечення (Savchenko & Maydanyuk, 2024) відіграє роль соціального регулятора, формуючи юридичну основу для автоматизованих дій у системах на базі штучного інтелекту.

Загалом, синергетичне застосування AI, прогнозних моделей, геопросторової аналітики та правових механізмів формує нову архітектуру цифрової довіри у фінансово-логістичних системах.

Висновки

Інтеграція штучного інтелекту в управління ризиками, логістикою та фінансовими процесами формує основу цифрової економіки нового покоління. Використання AI-моделей прогнозування, оптимізації даних і розподілених архітектур забезпечує ефективність, безпеку та стійкість цифрових екосистем.

Правові аспекти цифрової взаємодії – електронні контракти, метаюрисдикція, автоматизоване волевиявлення – повинні розвиватися паралельно з технологічним прогресом, створюючи баланс між інноваціями та відповідальністю. Таким чином, цифрова трансформація логістичних і фінансових систем є не лише технологічним, а й соціально-правовим феноменом.

References

- Boiko, O. (2025). *Risk management in high-load service infrastructure using AI-based predictive models*. Актуальні питання економічних наук, (15). <https://doi.org/10.5281/zenodo.17141025>
- Genesis of Legal Regulation Web and the Model of the Electronic Jurisdiction of the Metaverse. (2022). *Bratislava Law Review*, 6(2), 21–36. <https://doi.org/10.46282/blr.2022.6.2.316>
- Golenev, A. V. (2025). *Принципы построения отказоустойчивых распределенных баз данных для финтех-индустрии*. Журнал прикладных исследований, (5), 21–26. <https://doi.org/10.47576/2949-1878.2025.5.5.002>

- Kaptosv, L. (2025). *RESTful API Design for Geospatial Logistics Platforms Using Type Script and Laravel*. *Journal of Information, Technology and Policy*, 1–13. <https://doi.org/10.62836/jitp.2025.515>
- Kaptosv, L. (2025). *Using Redis for Caching Optimization in High-Traffic Web Applications*. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 5(4), 1714–1722. <https://doi.org/10.62225/2583049X.2025.5.4.4839>
- Kaptosv, L. (2025). *Applying Postgis for Storage and Processing of Geospatial Data in Logistics System*. *The American Journal of Engineering and Technology*, 7(8), 318–327. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume07Issue08-28>
- Korostin, O. (2024). *Optimization of maritime transportation routes using artificial intelligence: analysis of opportunities and challenges*. *Computer-Integrated Technologies: Education, Science, Production*, (56), 31–38. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2024-56-03>
- Коростін, О. О. (2024). Ефективність розпізнавання тексту в автоматизації міжнародних морських перевезень за допомогою штучного інтелекту. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, (3), 29–38. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.3.4>
- Savchenko, V., & Maydanyk, R. (2024). *Contracts Implied-in-Fact Like a Form of Will Expression*. *Access to Justice in Eastern Europe*, 7(2), 283–300. <https://doi.org/10.33327/AJEE18-7.2-a000212>
- Sychev, E. A. (2025). *Применение систем искусственного интеллекта при проектировании архитектуры приложений: от требований к реализации*. *Universum: технические науки*, 9(138). <https://universum.com/ru/tech/archive/item/20834>