

JEL Classification: C45, C53, D81, G32, L25

Людмила ПЕТРЕНКО

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформатики та системології,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*

Павел ХУДИКОВ

*аспірант 3-го року навчання спеціальності «Економіка»,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*

Liudmyla PETRENKO

*PhD of Science in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Informatics and systemology,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*

lpetrenko@kneu.edu.ua

Pavel KHUDIKOV

*PhD student of the 3rd year of study of specialty "Economics",
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
pavelkhudikov77@gmail.com*

АНАЛІТИКА ВЕЛИКИХ ДАНИХ ТА AI У СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

BIG DATA ANALYTICS AND AI IN SYSTEMS FOR MONITORING CORPORATE ECONOMIC SECURITY

Анотація. Досліджено роль аналітики великих даних та методів штучного інтелекту у забезпеченні ефективного моніторингу економічної безпеки підприємства. Обґрунтовано переваги інтеграції Big Data та AI для виявлення ризиків, прогнозування загроз і підтримки управлінських рішень. Наголошено, що інтеграція Big Data та AI дозволяє автоматизувати обробку великих обсягів різномірної інформації, включаючи фінансові, операційні та зовнішні дані, що надходять у реальному часі.

Ключові слова: Big Data, штучний інтелект, економічна безпека підприємства, моніторинг, глибинне навчання, аналіз даних, ризики.

Abstract. This study examines the role of big data analytics and artificial intelligence methods in ensuring effective monitoring of a company's economic security. It demonstrates the benefits of integrating big data and AI for identifying risks, forecasting threats, and supporting management decisions. It is emphasized that the integration of Big Data and AI enables the automation of processing large volumes of heterogeneous information, including financial, operational, and external data received in real time.

Keywords: Big Data, artificial intelligence, corporate economic security, monitoring, deep learning, data analysis, risks.

У сучасних умовах глобалізації, цифровізації економіки та зростання рівня невизначеності бізнес-середовища економічна безпека підприємства набуває критичного значення для забезпечення його стійкого розвитку та конкурентоспроможності. Посилення впливу зовнішніх ризиків, зокрема макроекономічної нестабільності, геополітичних чинників, кіберзагроз та динаміки фінансових ринків, обумовлює необхідність переходу від реактивних до проактивних підходів управління безпекою.

Традиційні методи оцінювання економічної безпеки, що базуються на використанні статичних показників та ретроспективного аналізу, часто не дозволяють своєчасно ідентифікувати латентні загрози та адекватно реагувати на швидкі зміни середовища. Водночас стрімке зростання обсягів даних, що генеруються підприємствами (фінансові

транзакції, операційні дані, дані клієнтів, зовнішні інформаційні потоки), формує передумови для використання аналітики великих даних (Big Data) як інструменту підвищення якості управлінських рішень. У цьому контексті особливого значення набуває інтеграція технологій аналітики великих даних та методів штучного інтелекту, які забезпечують можливість обробки значних обсягів різномірної інформації, виявлення прихованих закономірностей та формування прогностичних моделей. Використання підходів машинного та глибинного навчання дозволяє реалізувати інтелектуальні системи моніторингу економічної безпеки, здатні до адаптації, самонавчання та автоматизованого прийняття рішень.

Задача моніторингу економічної безпеки в умовах Big Data характеризується такими властивостями: великий обсяг (Volume), висока швидкість надходження (Velocity), різноманітність джерел (Variety) та достовірність (Veracity) [1]. Формально множину даних можна подати як:

$$D = \{x_i(t)\}, i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

де:

$x_i(t)$ - багатовимірні часові ряди економічних показників.

Тоді метою є побудова наступної інтелектуальної системи:

$$f : D \rightarrow Y, \quad (2)$$

де:

Y - множина оцінок рівня економічної безпеки підприємства (сигналів наявності загроз).

Згідно з дослідженнями науковців [2], методи машинного навчання дозволяють ефективно виявляти закономірності у великих масивах даних, що недоступні традиційним підходам. Глибинне навчання забезпечує моделювання складних нелінійних залежностей, зокрема у часових рядах фінансових показників [3].

Використання ансамблевих методів, таких як Random Forest [4], та бустингових алгоритмів [5], дозволяє досягати високої точності прогнозування ризиків. Методи виявлення аномалій, зокрема Isolation Forest [6], ефективні для ідентифікації нетипових фінансових операцій та потенційних загроз.

Інтеграція Big Data та AI у системи моніторингу економічної безпеки дозволяє:

- підвищити точність оцінювання ризиків;
- здійснювати прогнозування кризових явищ;
- автоматизувати аналітичні процеси;
- забезпечити підтримку прийняття управлінських рішень.

Водночас актуальними залишаються питання якості даних, інтерпретованості моделей та кібербезпеки, що підтверджується сучасними дослідженнями у сфері data science та risk analytics.

Поєднання аналітики великих даних та штучного інтелекту формує основу сучасних систем моніторингу економічної безпеки підприємства. Методологічне поєднання Big Data і AI дозволяє не лише оцінювати поточний стан безпеки, але й прогнозувати потенційні кризи, визначати стратегічні точки втрат та оптимізувати управлінські рішення. Перспективи досліджень полягають у розвитку пояснюваного штучного інтелекту та інтеграції інтелектуальних систем у бізнес-процеси підприємств.

Література

1. Laney D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. Stamford : META Group, 2001. 6 p. URL: <https://diegonogare.net/wp-content/uploads/2020/08/3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf> (дата звернення :17.03.2026).
2. Provost F., Fawcett T. Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. Sebastopol : O'Reilly Media, 2013. 414 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/256438799_Data_Science_for_Business (дата

звернення: 17.03.2026).

3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge : MIT Press, 2016. 775 p. URL: <https://pzs.dstu.dp.ua/DataMining/bibl/Deep%20Learning.pdf> (дата звернення: 17.03.2026).
4. Breiman L. Random Forests. Machine Learning. 2001. Vol. 45, No. 1. P. 5–32. URL: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1010933404324> (дата звернення : 17.03.2026).
5. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System // *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. New York: ACM, 2016. P. 785–794. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1603.02754>
6. Liu, F. T., Ting, K. M., & Zhou, Z.-H. (2008). Isolation Forest. IEEE ICDM. URL: <https://doi.org/10.1109/ICDM.2008.17>

References

1. Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. Stamford : META Group, 6. Retrieved from: <https://diegonogare.net/wp-content/uploads/2020/08/3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf> (Accessed: 17 March 2026).
2. Provost, F., Fawcett, T.(2013). Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. Sebastopol : O'Reilly Media, 414 . Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/256438799_Data_Science_for_Business (Accessed: 17 March 2026).
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). Deep Learning. Cambridge : MIT Press, 775. Retrieved from: <https://pzs.dstu.dp.ua/DataMining/bibl/Deep%20Learning.pdf>(Accessed: 17 March 2026).
4. Breiman, L.(2001). Random Forests. Machine Learning. 45 (1). 5–32. Retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1010933404324> (Accessed: 17 March 2026).
5. Chen, T., Guestrin, C. (2016). XGBoost: A Scalable Tree Boosting System // *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. New York:ACM, 785–794. . Retrieved from: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1603.02754>
6. Liu, F. T., Ting, K. M., & Zhou, Z.-H. (2008). Isolation Forest. IEEE ICDM. Retrieved from: <https://doi.org/10.1109/ICDM.2008.17>