

А. В. Когутюк
М. С. Юхимчук
В. О. Лесько
В. М. Севастьянов

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ У СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядаються сучасні підходи до автоматизації аналізу даних із використанням технологій штучного інтелекту. Досліджено можливості застосування алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж та інтелектуальних систем для обробки великих обсягів інформації. Показано, що використання технологій штучного інтелекту дозволяє підвищити швидкість обробки даних, зменшити кількість помилок та покращити точність прогнозування. Проаналізовано переваги та основні проблеми впровадження інтелектуальних систем у сучасні інформаційні технології.

Ключові слова: штучний інтелект, машинне навчання, аналіз даних, інформаційні системи, нейронні мережі, автоматизація.

Abstract

The paper considers modern approaches to data analysis automation using artificial intelligence technologies. The possibilities of applying machine learning algorithms, neural networks and intelligent systems for processing large amounts of information are investigated. It is shown that the use of artificial intelligence technologies makes it possible to increase data processing speed, reduce the number of errors and improve prediction accuracy. The advantages and problems of implementing intelligent systems in modern information technologies are analyzed.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, data analysis, information systems, neural networks, automation.

Вступ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та збільшення обсягів даних вимагають застосування нових методів їх обробки та аналізу. Традиційні підходи до аналізу інформації не завжди забезпечують необхідну швидкість та точність отримання результатів. Одним із перспективних напрямів розвитку сучасних інформаційних систем є використання технологій штучного інтелекту, які дозволяють автоматизувати процеси обробки даних та підвищити ефективність функціонування програмних комплексів.

Актуальність

У сучасних умовах цифровізації обсяги інформації постійно зростають, що створює додаткові труднощі для її обробки та аналізу. Використання технологій штучного інтелекту дає можливість автоматизувати значну частину процесів, скоротити час обробки інформації та підвищити якість прийняття рішень. Застосування алгоритмів машинного навчання та нейронних мереж є одним із ключових напрямів розвитку сучасних інформаційних систем..

Особливої актуальності набуває проблема ефективного аналізу великих обсягів даних, що надходять із різних джерел у режимі реального часу. Традиційні методи обробки інформації не завжди здатні забезпечити необхідну швидкість та точність аналізу, тому виникає потреба у використанні інтелектуальних технологій, які здатні адаптуватися до змінних умов та автоматично знаходити закономірності у великих масивах даних. Крім того, впровадження технологій штучного інтелекту сприяє підвищенню продуктивності розподілених інформаційних систем, оптимізації використання обчислювальних ресурсів та зменшенню витрат на обробку інформації.

Характеристика	Традиційні методи	Методи на основі ШІ
Швидкість обробки	Середня	Висока
Точність прогнозування	Залежить від користувача	Висока
Автоматизація процесів	Часткова	Повна
Аналіз великих обсягів даних	Обмежений	Ефективний
Адаптація до нових умов	Низька	Висока

Таблиця 1 Порівняння традиційних методів аналізу даних та методів на основі штучного інтелекту

Основні задачі

Автоматизації аналізу даних спрямовані на забезпечення швидкої обробки інформації, підвищення точності прогнозування, виявлення закономірностей у великих масивах даних та зменшення кількості помилок під час прийняття рішень. Значну роль у цьому відіграють алгоритми машинного навчання, глибокі нейронні мережі та інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень.

До основних задач також належать забезпечення масштабованості інформаційних систем, підвищення швидкодії обробки даних у розподілених середовищах, автоматизація процесів класифікації та прогнозування, а також оптимізація використання обчислювальних ресурсів. Важливим завданням є підвищення надійності зберігання та передачі інформації, забезпечення стійкості систем до відмов окремих компонентів і можливість обробки великих потоків даних у режимі реального часу.

Шляхи вирішення

Підвищення ефективності аналізу даних досягається шляхом використання алгоритмів машинного навчання, хмарних технологій та сучасних методів обробки великих даних. Застосування нейронних мереж дозволяє автоматизувати процес класифікації інформації, виявляти приховані закономірності та підвищити точність прогнозування.

Важливим напрямом розвитку сучасних інформаційних систем є інтеграція технологій штучного інтелекту з платформами Big Data та хмарними сервісами, що забезпечує можливість швидкої обробки великих масивів інформації та масштабування обчислювальних ресурсів. Використання моделей машинного навчання дає змогу автоматизувати процеси прийняття рішень, знизити вплив людського фактора та підвищити якість отриманих результатів.

Особливе значення мають глибокі нейронні мережі, які застосовуються для аналізу текстової, графічної та числової інформації. Їх використання дозволяє підвищити точність класифікації та прогнозування, а також скоротити час обробки даних. Крім того, застосування хмарних обчислень сприяє підвищенню доступності інформаційних ресурсів, оптимізації витрат на обчислювальні потужності та забезпеченню надійного зберігання даних.

Комплексне впровадження технологій штучного інтелекту, машинного навчання та хмарних сервісів створює умови для підвищення продуктивності сучасних інформаційних систем, забезпечує швидке отримання аналітичних результатів та сприяє подальшому розвитку цифрових технологій.



Рис.1 -Порівняння точності прогнозування традиційних алгоритмів та моделей штучного інтелекту

Залежність часу обробки даних від обсягу інформації

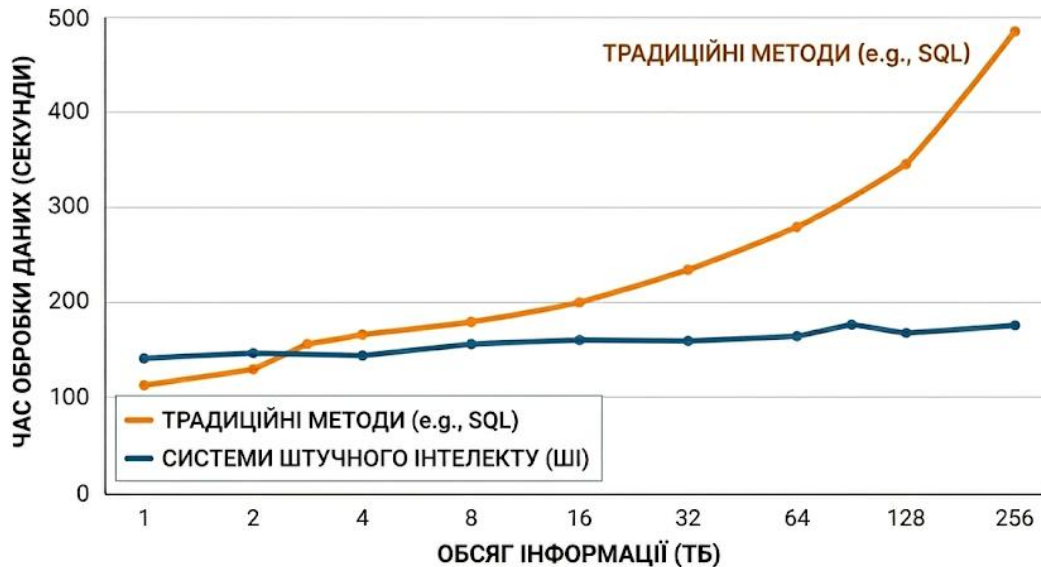


Рис.2 -Залежність часу обробки даних від обсягу інформації

Висновки

Використання технологій штучного інтелекту для автоматизації аналізу даних є перспективним напрямом розвитку сучасних інформаційних систем. Застосування алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж та технологій Big Data дозволяє підвищити швидкість обробки інформації, покращити точність прогнозування та зменшити кількість помилок під час прийняття рішень. Подальший розвиток інтелектуальних систем сприятиме підвищенню ефективності функціонування інформаційних технологій та розширенню сфер їх застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Goodfellow I. Deep Learning / I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville. – MIT Press, 2016. – 800 p. URL: <https://www.deeplearningbook.org/>
2. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow / A. Géron. – O'Reilly Media, 2022. – 856 p. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/hands-on-machine-learning/9781098125967/>
3. Sommerville I. Software Engineering / I. Sommerville. – 10th ed. – Pearson Education, 2021. – 816 p. URL: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/software-engineering/P200000003015>
4. Han J. Data Mining: Concepts and Techniques / J. Han, M. Kamber, J. Pei. – Morgan Kaufmann, 2022. – 744 p. URL: <https://www.sciencedirect.com/book/9780128117606/data-mining>
5. Big Data Analytics [Електронний ресурс] / Oracle Corporation. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.oracle.com/big-data/>.
6. Artificial Intelligence and Machine Learning [Електронний ресурс] / IBM. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/artificial-intelligence>.
7. Leshchenko Yu., Yukhimchuk M., Lesko V., Ivanov Yu. Integrating Clustering and Artificial Intelligence for Improved Efficiency in Last-Mile Logistics. Measuring and Computing Devices in Technological Processes . 2025. Vol. 84 (4). pp. 346-350. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-84-41>.
8. Юхимчук М.С., Лесько В.О., Дубовой В.М., Іванов Ю.Ю. Інтелектуальна система автоматичного керування процесом сушіння зернових культур на основі IoT-технологій. Наукові праці ВНТУ. Вінниця: ВНТУ, 2025. №4. С. 1-8. <https://doi.org/10.31649/2307-5376-2025-4-46-53>.
9. Development and Research of the Hardware and Software Architecture of an IoT-Node for Monitoring Technological Parameters Based on Nodemcu V3 and Prometheus / M.S. Yukhymchuk, V.O. Lesko, Yu.Yu. Ivanov, P.P. Strembitskiy. Measuring Technology and Metrology. Lviv: Lviv Polytechnic National University, 2026. Issue 87, № 1. pp. 59-62. <https://doi.org/10.23939/istcmtm2026.01.059>.

10. Проектування системи автоматичного управління технологічним процесом сушіння зерна / М.С. Юхимчук, В.О. Лесько, Ю.Ю. Іванов, Ю.А. Горчук, О.В. Климчук. Наукові праці ВНТУ. Вінниця: ВНТУ, 2026. № 1. С. 1-17.

Когутюк Анастасія Віталіївна – студентка групи 2ПКТ 24-б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:

akogutuk@gmail.com

Науковий керівник: **Юхимчук Марія Сергіївна** – професор кафедри комп'ютерних систем управління Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail:

umc1987@vntu.edu.ua

Лесько Владислав Олександрович - канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail:

leskovlad@ukr.net

Сеvast'янов Володимир Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, sevastyanov.vladimir@vntu.edu.ua

Kohutiuk Anastasia Vitaliivna – student of group 2PKT 24-b, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: : akogutuk@gmail.com

Supervisor: **Yukhymchuk Maria Serhiivna** – Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske Shose, 95, e-mail: umc1987@vntu.edu.ua

Vladyslav Oleksandrovych Lesko – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electric Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske Shose, 95 e-mail:

leskovlad@ukr.net

Sevastyanov Volodymyr Mykolayovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Automation and Intellectual Information Technologies, Vinnytsia, Khmelnytske Shosse, 95, e-mail:

sevastyanov.vladimir@vntu.edu.ua