

**МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ:  
МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ**

Дроздов Д.А., Калайда Н.С.

e-mail: danylo.drozdov1@nure.ua, nadiia.kalaida@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра СТ  
м.Харків, Україна

Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) are transforming various industries, enhancing automation and decision-making. This paper explores key ML methods—supervised, unsupervised, and reinforcement learning—along with their applications, advantages, and limitations. Popular tools such as Scikit-learn, TensorFlow, and AutoML simplify AI implementation. Despite its potential, AI poses challenges like ethical concerns and job displacement. The future of AI depends on improving explainability, security, and ethical standards for responsible integration into daily life.

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (ML) стали невід'ємною частиною сучасного світу, значно впливаючи на різні аспекти людської діяльності. Ці технології активно застосовуються у медицині, освіті, бізнесі, транспорті, екології та багатьох інших сферах. Вони сприяють автоматизації процесів, підвищенню ефективності рішень та створенню нових можливостей для розвитку суспільства. Разом з тим, ШІ змінює традиційні підходи до роботи, вимагаючи адаптації як на рівні підприємств, так і в професійній підготовці спеціалістів. Проте, поряд із безмежними можливостями, вони також породжують нові виклики, що потребують вирішення.

Штучний інтелект уже змінює багато галузей: персоналізоване навчання, адаптивні платформи, автоматизовані системи оцінювання знань, точна діагностика хвороб, розробка нових препаратів, роботизовані хірургічні системи, аналіз кліматичних змін, оптимізація використання природних ресурсів, розумні енергетичні мережі, алгоритмічний трейдинг, чат-боти, автоматизація фінансового аналізу, автономні транспортні засоби, оптимізація логістики, аналіз транспортних потоків [1].

Попри значний прогрес, розвиток ШІ супроводжується низкою проблем: алгоритмічна упередженість, ризики порушення конфіденційності, відповідальність за рішення ШІ; автоматизація може призвести до втрати робочих місць, хоча водночас створює нові професії; необхідність створення правових та технічних механізмів контролю над автономними системами.

Майбутнє ШІ пов'язане з розвитком пояснюваного штучного інтелекту, підвищенням безпеки та етичних стандартів у розробці алгоритмів, інтеграцією ШІ в повсякденне життя через «розумні» пристрої. Одним із ключових завдань є забезпечення прозорості прийняття рішень

ШІ, що дозволить користувачам і розробникам краще розуміти логіку роботи алгоритмів. Також важливим напрямом є розробка механізмів для запобігання упередженості моделей, що може призводити до несправедливих рішень. Крім того, вдосконалення методів захисту персональних даних і впровадження нормативних актів щодо відповідального використання ШІ допоможуть зменшити потенційні ризики, пов'язані з його розвитком.

Машинне навчання є підгалуззю ШІ, яка дозволяє комп'ютерам навчатися на основі даних без явного програмування. Найпопулярнішою мовою для машинного навчання є мова Python, завдяки великій кількості бібліотек та простоті використання. Java та C++ використовуються у високонавантажених проєктах та для роботи з великими системами [1].

Основні види машинного навчання:

– Контрольоване навчання – алгоритм навчається на основі набору даних із відомими результатами. Цей вид використовується для класифікації зображень. Переваги цього навчання – висока точність за наявності великого обсягу мічених даних та простота реалізації, але потребує великої кількості мічених даних.

– Неконтрольоване навчання – алгоритм шукає закономірності в даних без заздалегідь відомих відповідей. Цей метод використовується для кластеризації клієнтів для маркетингових стратегій. Виявляє приховані патерни без необхідності мічених даних. Із недоліків – важче інтерпретувати результати та не завжди можна оцінити, наскільки правильні результати

– Навчання з підкріпленням – алгоритм приймає рішення на основі взаємодії з навколишнім середовищем, отримуючи винагороди або штрафи. Цей метод добре підходить для навчання автономних роботів та ботів в шахах. Завдяки взаємодії в різних умовах, має високу адаптивність та може працювати в різних середовищах. Вимагає значних обчислювальних ресурсів та важко налаштовувати для правильного навчання [2].

Для контрольованого та неконтрольованого навчання гарним вибором буде бібліотека Scikit-learn, який включає алгоритми класифікації, регресії, кластеризації, та бібліотека XGBoost для задач класифікації та регресії. Для глибокого навчання будуть у нагоді бібліотеки TensorFlow, PyTorch та Keras. У навчанні з підкріпленням допоможе Stable Baselines3 – набір попередньо реалізованих алгоритмів підкріпленого навчання на основі PyTorch та фреймворк RLlib [3].

Для аналізу та візуалізації даних, можуть знадобитися такі інструменти, як Pandas – бібліотека для роботи з табличними даними, Matplotlib – для візуалізації статистичних даних, Plotly – для інтерактивної візуалізації великих обсягів даних.

Для машинного навчання також використовують хмарні платформи Google Colab, Amazon SageMaker та Microsoft Azure ML.

У разі відсутності глибоких знань у сфері Data Science, допоможуть інструменти автоматизованого машинного навчання Auto-sklearn, який автоматизує вибір моделей для Scikit-learn та Google AutoML – автоматизовані моделі для класифікації, регресії та комп'ютерного зору.

Штучний інтелект і машинне навчання активно змінюють різні сфери життя, покращуючи автоматизацію та прийняття рішень. Використання сучасних інструментів, таких як Scikit-learn, TensorFlow та AutoML, спрощує впровадження ШІ та робить його доступним навіть для тих, хто не має глибоких технічних знань. Проте виникають етичні, соціальні та технічні виклики, які потребують вирішення, зокрема питання конфіденційності даних, алгоритмічної упередженості та впливу на ринок праці. Подальший розвиток ШІ залежить від підвищення його прозорості, безпеки та відповідального використання, що потребує як технологічного вдосконалення, так і належного регулювання на законодавчому рівні.

Список використаних джерел:

1. Chollet F. Deep Learning with Python. Manning Publications, 2017. – с. 23.
2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 2020. – с. 649-654.
3. OpenAI. *Stable Baselines3*: Надійна реалізація алгоритмів навчання з підкріпленням [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу: <https://github.com/DLR-RM/stable-baselines3>