

## Машинне навчання

*Шостя С.П.*

*методист центру підтримки дистанційної освіти і цифрової грамотності Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ім. М.В. Остроградського  
sshostia@poippo.pl.ua*

У сучасному інформатичному суспільстві дедалі більшого значення в найрізноманітніших сферах життєдіяльності набувають питання що пов'язані з опрацюванням великих даних. Таке опрацювання тісно пов'язане з дослідженнями у галузі штучного інтелекту. Алгоритми штучного інтелекту розробляються і широко використовуються такими ІТ-гігантами, як Google, Microsoft, Apple, Amazon та іншими. Галузь штучного інтелекту містить безліч напрямків, включаючи такі: машинне навчання, нейромережі, глибоке навчання.

Розглянемо машинне навчання, як один із найперспективніших і найскладніших напрямків. Машинне навчання є важливим компонентом науки про дані, що зараз розвивається швидкими темпами. За допомогою статистичних методів алгоритми навчаються класифікувати дані, будувати прогнози та виділяти важливі моменти у ході проєктів зі збирання та аналізу даних.

Машинне навчання (Machine Learning – ML) – великий підрозділ штучного інтелекту, що вивчає методи побудови алгоритмів, здатних навчатися. Машинне навчання – це процес, під час перебігу якого система опрацьовує велику кількість прикладів, виявляє закономірності і використовує їх, щоб прогнозувати вихідні характеристики для нових вхідних даних [1, с. 6]. Мета машинного навчання – частково або навіть повністю автоматизувати вирішення різноманітних складних аналітичних завдань. Інструментальним набором машинного навчання є алгоритми, які повинні бути реалізовані певною мовою програмування, в певному середовищі, розраховані на певний вид апаратного забезпечення. До мов програмування машинного навчання відносять: C++, Octave, Python, Java, Ruby, R, Matlab, Scala [2].

Методи машинного навчання можна класифікувати за способом навчання:

1. Алгоритми «навчання з учителем». За цим алгоритмом за допомогою штучних нейронних мереж (ШНМ) розв'язують ряд прикладів, кожен з яких складається з двох частин:

- значення, що подають на вхід;
- значення, яке повинно бути на виході.

У процесі "навчання" вагові коефіцієнти модифікують таким чином, щоб за вхідними даними отримувати вихідні значення, максимально наближені до бажаних.

2. Алгоритми «навчання з заохоченням». У прикладах, що пропонуються розв'язати за допомогою ШНМ, не вказують бажане вихідне значення, але після проходження кожного прикладу виставляється оцінка, як було виконане завдання, добре чи погано.

3. Алгоритми «навчання без вчителя». За допомогою ШНМ розв'язують набір прикладів (без бажаного значення на виході) і в процесі їх опрацювання в ШНМ відбуваються певні процеси самоорганізації, що призводять до модифікації вагових коефіцієнтів так, що за допомогою ШНМ стає можливим розв'язати певну задачу [3, с. 202].

Для алгоритмів машинного навчання потрібен великий обсяг даних для навчання. Також необхідно порівнювати ефективність побудованих моделей. Для тестування моделей використовують вже зібрані набори даних, що приведені у зручний для використання формат. Для більшості цих наборів вже опубліковані результати роботи різних відомих алгоритмів, тому можна зробити оцінку, наскільки ефективно працює модель.

Приклади таких баз даних:

1) Iris – набір даних складається з 50 зразків кожного з трьох видів ірису. Для кожного зразка вимірювали чотири ознаки: довжину та ширину чашолистків і пелюсток у сантиметрах. На основі комбінації цих чотирьох ознак Фішер розробив лінійну дискримінантну модель, щоб відрізнити види один від одного [4].

2) MNIST – об'ємна база даних зразків рукописного написання цифр. Є стандартом, запропонованим Національним інститутом стандартів і технологій США з метою калібрування і зіставлення методів розпізнавання зображень за допомогою машинного навчання, в першу чергу на основі штучних нейронних мереж [5].

3) CIFAR-10 – дані для тестування алгоритмів машинного навчання, що являють собою набір зображень. Усі зображення розбиті на класи за змістом: різні тварини, техніка і т.д. Кожен клас містить близько шести тисяч кольорових зображень.

Водночас у впровадженні машинного навчання є багато проблем, головна з яких – досить висока трудомісткість. Побудова систем машинного навчання потребує величезної кількості часу високопрофесійних фахівців як у сфері штучного інтелекту, так і в тій предметній галузі, до якої ця технологія застосовується. Завпровадження машинного навчання породжує і ряд етичних питань, наприклад, технологічна сингулярність, вплив на ринок праці, конфіденційність і т.д.

Отже, на сьогодні одним із основних інструментів обробки і аналізу великих даних є машинне навчання. Прогнозовано, що дана технологія

буде активно розвиватися і далі, тому питання машинного навчання потребують подальшого вивчення.

#### **Список використаних джерел**

1. Могильний С. Б. Машинне навчання з використанням мікрокомп'ютерів: навч.-метод. посіб. / за ред. О. В. Лісового та ін. Київ, 2019. 226 с.

2. What is the best programming language for Machine Learning? [Електронний ресурс] // Developer Economics. – 2017. – Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/what-is-the-best-programminglanguage-for-machine-learning-a745c156d6b7>.

3. Горошко Ю. В. Інформаційне моделювання у підготовці учителів математики та інформатики: Навчально-методичний посібник для студентів. Чернівці : Видавець Лозовий В. М., 2012. 368 с. – Режим доступу: [erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/1494](http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/1494).

4. Fisher, R.A. (1936) The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems. *Annals of Eugenics*, 7, 179-188. – Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-1809.1936.tb02137.x>.

5. Shivam, S. Kadam, Amol, C. Adamuthe & Ashwini, B. Patil. CNN Model for Image Classification on MNIST and Fashion-MNIST Dataset. *Journal of Scientific Research* 64(02):374-384. DOI:10.37398/JSR.2020.640251. – Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/343173734>.