

УДК 004.8

**Р.М. Карабін, Я.В. Литвиненко, д-р. техн. наук, проф.**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **ОГЛЯД БІБЛІОТЕК МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ МОВИ PYTHON**

UDC 004.8

**Karabin R.M., Dr., Prof. Lytvynenko I.V.**

## **REVIEW OF MACHINE LEARNING LIBRARIES FOR PYTHON LANGUAGE**

Для вирішення прикладних задач машинного навчання найчастіше використовують мову програмування Python. Ця мова має декілька переваг. Вона досить проста у вивченні та, як правило, основною перевагою Python є широкий спектр бібліотек. Бібліотеки є наборами підпрограм і функцій, написаних цією мовою. Хороший комплект бібліотек може полегшити здійснення складних завдань без необхідності написання багатьох рядків коду.

Дана доповідь присвячена огляду бібліотек мови програмування Python, які широко використовуються в машинному навчанні.

**Scikit-learn** (для роботи з класичними алгоритмами машинного навчання) це одна з найпопулярніших бібліотек машинного навчання. Вона підтримує багато контрольованих і неконтрольованих алгоритмів навчання для задач кластеризації, регресії, класифікації, методу опорних векторів, лінійної та логістичної регресії та десятків інших.

**Tensorflow** (для глибокого навчання). Бібліотека використовує систему багаторівневих вузлів, яка дозволяє вам швидко налаштувати, навчати та розгортати штучні нейронні мережі з великими наборами даних [1].

**Theano** це ще одна хороша бібліотека Python для алгоритму числового розрахунку. Вона реалізує комплексні матричні мультиплікації, швидкі методи згортки з множенням, вицелюванням, методи регресії та всю backend-логіку роботи нейронних мереж [2].

**CUDA** – набір бібліотек, реалізований компанією NVidia, спеціально для швидкого і ефективного обчислення на її відеокартах.

**Pandas** - це бібліотека мовою Python, створена для аналізу та обробки даних. Має відкритий вихідний код і підтримується розробниками Anaconda. Ця бібліотека добре підходить для структурованих (табличних) даних [3].

**Matplotlib** – стандартна бібліотека яку використовують для створення графіків, різноманітних діаграм, від гістограм і діаграм розсіювання до графіків з не-декартовими координатами.

**Seaborn** будує графіки на основі Matplotlib, проте Seaborn бібліотека вищого рівня, а значить, з її допомогою простіше генерувати певні види графіків, такі як, тимчасові ряди, теплові карти, скрипкові графіки.

В даній роботі були описані декілька базових популярних бібліотек Python для машинного навчання. Саме ці бібліотеки є рекомендованими для людини, яка вперше займається машинним навчанням, оскільки для них доступна зрозуміла і чітка документація.

### **Література.**

1. Бібліотеки Python, необхідні для машинного навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://techrocks.ru/2018/10/05/python-libraries-for-machine-learning/>.
2. Сучасні бібліотеки машинного навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://travelscode.com/suchasni-biblioteki-mashinnogo-navchannya/>.
3. Робота з даними по-новому: Pandas замість SQL [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://tproger.ru/translations/rewrite-sql-queries-in-pandas/>