

International Educational Corporation
National University “Odesa Law Academy”

INNOVATION AND INTERNATIONALISATION IN HIGHER EDUCATION

**PROCEEDINGS
of the British–Ukrainian Conference**

*London,
16 October 2025*

ІННОВАЦІЇ ТА ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ

**МАТЕРІАЛИ
британсько-української конференції**

*м. Лондон,
16 жовтня 2025 року*



Odesa
“Yurydychna Literatura”
2025

UDC 378(410:477)(063)

I-64

Edited by **S. V. Kivalov**, Doctor of Law, Professor, Academician

Executive Editor: **D. A. Minchenko**

Innovation and Internationalisation in Higher Education : proceedings of the British-Ukrainian Conference (London, 16 October 2025) = Інновації та інтернаціоналізація у вищій освіті : матеріали британсько-української конференції (Лондон, 16 жовтня 2025 року) / edited by S. V. Kivalov ; executive editor D. A. Minchenko ; International Education Corporation ; National University “Odesa Law Academy”. — Odesa : Yurydychna Literatura, 2025. — 520 p.

ISBN 978–966–419–457–7

The proceedings of the British-Ukrainian Conference “*Innovation and Internationalisation in Higher Education*” are devoted to the development of joint educational and research initiatives, strengthening academic mobility, and promoting the exchange of experience between the academic communities of both countries. They also highlight the creation of new formats of cooperation in the fields of research, technology, and innovation. The implementation of British educational practices and international standards serves as a key factor in reforming the higher education system of Ukraine, contributing to its modernisation and successful integration into the European and global educational and research space.

UDC 378(410:477)(063)

Матеріали британсько-української конференції «*Інновації та інтернаціоналізація у вищій освіті*» присвячені розвитку спільних освітніх і наукових ініціатив, посиленню академічної мобільності, обміну досвідом між науково-педагогічними спільнотами двох країн, а також створенню нових форматів взаємодії у сфері досліджень, технологій та інновацій. Застосування британських освітніх практик і міжнародних стандартів є важливим чинником реформування системи вищої освіти України, сприяючи її модернізації та успішній інтеграції в європейський та міжнародний освітній і науковий простір.

The materials are published in the authors' editions.

The authors bear full responsibility for the quality, accuracy, and originality of their contributions.

© International Educational Corporation, 2025

© National University “Odesa Law Academy”, 2025

ISBN 978–966–419–457–7

Логінова Н. І.

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувачка кафедри інформаційних технологій,
Національний університет «Одеська юридична академія»

Дикий О. В.

кандидат юридичних наук, доцент,
декан факультету кібербезпеки та інформаційних технологій,
Національний університет «Одеська юридична академія»

МЕТОДИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕВІРКИ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ З ПРОГРАМУВАННЯ

Інтенсивний розвиток цифрової освіти та зростання ролі інтелектуальних технологій на освітній процес зумовлюють необхідність трансформації традиційних педагогічних підходів з метою автоматизації та оптимізації навчального процесу шляхом упровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН). Застосування таких технологій відкриває нові можливості для модернізації освітнього середовища, забезпечуючи персоналізацію навчання, автоматизоване надання зворотного зв'язку, інтелектуальну аналітику освітніх даних та інтеграцію чат-ботів для підтримки студентів [1].

Підготовка здобувачів вищої освіти за галуззю F «Інформаційні технології», потребує опанування кількох мов програмування. Це актуалізує необхідність упровадження навчальних дисциплін, спрямованих на вивчення різних мов програмування та формування практичних умінь із написання, тестування й налагодження програмного коду. Розвиток таких практичних компетентностей вимагає виконання здобувачами значного обсягу практичних завдань, що, у свою чергу, підсилює потребу в ефективних методах їхньої швидкої та об'єктивної перевірки.

Упровадження технологій ШІ та МН дає змогу змінити підхід до перевірки практичних завдань з програмування шляхом створення та застосування інтелектуальних систем, здатних автоматизувати процес перевірки та оцінювання програмних кодів, що гарантує об'єктивність оцінювання. Застосовування стандартизованих алгоритмів і критеріїв мінімізує суб'єктивний вплив викладача, характерний для ручної перевірки. Такі технології дозволяють швидко та ефективно оцінювати велику кількість практичних робіт з програмування за менший проміжок часу. За допомогою технологій ШІ та МН можна коригувати навчальний процес шляхом визначення легких завдань та їх ускладнювати [2].

Машинне навчання — це технологія, яка надає інструменти для автоматизації процесів навчання. Використання алгоритмів машин-

ного навчання у перевірці практичних завдань студентів з програмування дозволяє здійснювати комплексний аналіз програмного коду, виявляти помилки, оцінювати стиль програмування та надавати рекомендації щодо його покращення. Основна перевага інтелектуальних систем, створених на основі алгоритмів машинного навчання, полягає у здатності до адаптації: вони навчаються на основі попередніх перевірок, враховують індивідуальні особливості здобувачів вищої освіти і мінімізують вплив людського фактора, що забезпечує більш об'єктивну оцінку результатів [3].

Алгоритми машинного навчання класифікують залежно від типів навчання: навчання з наглядом, навчання без нагляду, навчання з частковим наглядом та навчання з підкріпленням [4]. Вибір конкретного алгоритму визначається особливостями та структурою доступних даних. Варто зазначити, що багато методів машинного навчання не обмежуються використанням лише одного типу алгоритму — вони можуть бути адаптовані до різних типів навчання залежно від поставленої задачі та характеру вхідної інформації.

Для визначення оптимального методу МН для перевірки лабораторних робіт необхідно провести порівняльний аналіз найбільш поширених алгоритмів класифікації коду.

Для оцінювання практичних робіт з програмування, яке ґрунтується на порівнянні з раніше оціненими рішеннями, алгоритми навчання з наглядом є найбільш логічними, оскільки тут потрібно відокремлювати ознаки, які властиві мовам програмування. Ансамблеві методи Random Forest та Gradient Boosting є одними з потужних алгоритмів, які дозволяють моделі навчатися на прикладах оцінених викладачами робіт та автоматично виставляти оцінки на основі комплексу критеріїв якості програмного коду.

Алгоритм Random Forest є ансамблевим методом, який широко застосовується для задач класифікації та прогнозування. Алгоритм формує множину дерев рішень на випадкових підмножинах даних, об'єднуючи результати дерев для отримання остаточного прогнозу. Це дозволяє зменшити ризик перенавчання, покращує узагальнювальні властивості моделі та створює умови для стабільної роботи на незбалансованих даних або при наявності пропущених значень [5].

Gradient Boosting є потужним алгоритмом для класифікаційних та регресійних задач, який відрізняється послідовним навчанням моделей. Кожна наступна модель надає більшу вагу випадкам із попередніми помилками, що дозволяє поступово мінімізувати функцію втрат. Розрахунок градієнта, похідної функції втрат визначає напрямки корекції параметрів для зменшення помилок у наступних ітераціях, що підвищує точність прогнозів [6].

Ансамблеві методи можуть поєднувати декілька підходів, що свідчить про те, що алгоритми МН можуть інтегрувати дані з різних джерел (наприклад, характеристики кодів мов програмування) для формування фінальної оцінки.

Алгоритми навчання з підкріпленням дозволяють створювати адаптивні системи підказок, які здатні оптимізувати надання допомоги студентам з урахуванням характеру допущених помилок та рівня підготовки кожного, забезпечуючи при цьому керування пізнавальними процесами без прямого надання готових рішень.

Отже впровадження алгоритмів МН для автоматизованої перевірки практичних завдань з програмування забезпечує створення інтелектуальної системи оцінювання, здатної адаптуватися до нових типів завдань, навчатися на основі попередніх перевірок та надавати персоналізовані рекомендації щодо покращення навичок програмування. Це не лише автоматизує технічний процес оцінювання, а й підвищує якість навчального процесу та рівень зворотного зв'язку для здобувачів.

Список використаних джерел

1. Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л. та ін. Інтеграція штучного інтелекту в сферу освіти: проблеми, виклики, загрози, перспективи. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2024. Вип. 72. С. 171–186. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-170-186>.
2. Головка Д. Ю. Штучний інтелект у діяльності педагога закладу професійної (професійно-технічної) освіти: навчально-методичний посібник. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 73 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740938/1/посібник %20ШІ. pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740938/1/посібник_%20ШІ.pdf) (дата звернення: 1.11.2025).
3. 11 benefits of machine learning in education. URL: <https://lumenalta.com/insights/11-benefits-of-machine-learning-in-education> (дата звернення: 1.11.2025).
4. Pugliese R., Regondi S., Marini R. Machine learning-based approach: global trends, research directions, and regulatory standpoints. *Data Science and Management*. 2021. Vol. 4. P. 19–29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2021.12.002>
5. Salman H. A., Kalakech A., Steiti A. Random Forest Algorithm Overview. *Babylonian Journal of Machine Learning*. 2024. P. 69–79. DOI: <https://doi.org/10.58496/BJML/2024/007>.
6. Bentéjac C., Csörgő A., Martínez-Muñoz G. A Comparative Analysis of Gradient Boosting Algorithms. *Artif. Intell. Rev.* 2021. Vol. 54. P. 1937–1967. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10462-020-09896-5>.