

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Володимир Теслюк

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Туган-Барановського, 7, Львів, Україна, UA-79005
votesljuk@gmail.com*

Проаналізовано сучасні дослідження, освітні практики та приклади застосування штучного інтелекту (ШІ) у вищій освіті. Розглянуто потенційні переваги штучного інтелекту в галузі освіти, можливості виконувати глибоку персоналізацію навчання, підлаштовуючи рівень складності матеріалу до індивідуальних особливостей студента. Проаналізовано персоналізоване навчання за допомогою штучного інтелекту (ШІ), яке надає індивідуальну підтримку кожному студенту, що приводить до покращення академічної успішності, формування унікальних траєкторій навчання та більшої залученості студентів, оскільки персоналізація освітнього процесу дає студентам змогу навчатися у власному темпі та відповідно до індивідуальних потреб і здібностей.

Описано можливості ШІ автоматизувати повторювані завдання, такі як оцінювання, аналіз даних та адміністративні обов'язки, звільняючи час для викладачів і студентів, щоб зосередитися на більш значущих.

Проілюстровано потенціал чат-ботів і віртуальних асистентів для покращення досвіду навчання, підвищення рівня залученості студентів, сприяння інтерактивному та захоплюючому навчанню.

Продемонстровано переваги аналізу даних за допомогою ШІ, які допомагають учителям розвивати більш глибоке розуміння своїх учнів і, відповідно, адаптувати свої інструкції та пояснення, що, своєю чергою, може привести до покращення результатів навчання та підвищення успішності учнів. Обґрунтовано, використання штучного інтелекту як доповнення, а не заміну традиційних методів навчання. Доведено важливість того, щоб інструменти штучного інтелекту слугували доповненням до традиційних методологій навчання, були орієнтовані на посилення людської взаємодії, а не на її заміну.

Визначено супутні виклики та проблеми, які потрібно вирішити, щоб забезпечити оптимальне використання ШІ в освітньому контексті. Запропоновано пріоритети для максимального використання потенціалу штучного інтелекту в освіті.

Ключові слова: штучний інтелект, персоналізоване навчання, чат-бот, віртуальний асистент, освітнє середовище.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У XXI ст. вища освіта зазнає трансформацій, пов'язаних з цифровізацією, глобалізацією та стрімким розвитком штучного інтелекту (ШІ). Застосування ШІ може привести до зміни

парадигми навчання і викладання, унаслідок чого ці процеси стануть більш персоналізованими, цікавими та ефективними. Це, своєю чергою, дає змогу викладачам персоналізувати навчання для кожного студента, забезпечуючи тим самим більш індивідуальний та ефективний освітній досвід. Потенційні переваги використання штучного інтелекту (ШІ) в освіті є значними. Персоналізоване навчання, яке є значною перевагою ШІ в освіті, приводить до покращення результатів навчання. Використання інтелектуальних систем навчання, чат-ботів та автоматизованих механізмів оцінювання має потенціал для підвищення ефективності, зменшення часового навантаження на викладачів та забезпечення більш точного і послідовного зворотного зв'язку.

Проте разом із новими можливостями виникають виклики: етичні дилеми, питання академічної доброчесності, ризики технозалежності та інформаційної нерівності. Тим не менш, існують також проблеми, пов'язані з упровадженням штучного інтелекту в освіті. Вкрай важливо вирішити низку проблем, охоплюючи питання конфіденційності та безпеки, брак довіри, вартість і потенційну упередженість; приділяти належну увагу етичним міркуванням, таким як забезпечення доступності, прозорості та справедливості в освітніх системах на основі штучного інтелекту. Отже, проблема інтеграції ШІ у вищу освіту полягає у пошуку балансу між ефективністю та етикою, між інновацією і традицією.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Освітяни висловлюють змішані почуття щодо майбутнього штучного інтелекту. Перед ними постає багато нагальних питань, як орієнтуватися у використанні штучного інтелекту в освіті, як він може допомогти у навчанні, як найкраще використовувати генеративний ШІ у викладанні. Тож наукова спільнота вже активно вивчає вплив ШІ на систему освіти та її якість. Значний інтерес до теми використання штучного інтелекту в освіті простежується як серед зарубіжних, так і серед українських науковців. У багатьох дослідженнях проаналізовано застосування ШІ в освітньому середовищі, особливості його впровадження [11; 12; 14], а також етичні виклики, які постають у цьому контексті [16]. Розбіжності між позитивними думками про ШІ та активним упровадженням технології відображено у звіті "Стан штучного інтелекту в освіті", підготовленому Carnegie Learning [4]. Так, дані опитування показують, що 77 % респондентів вважають ШІ корисним, і лише 56 % фактично використовують його; 97 % бачать переваги в тому, як штучний інтелект може позитивно вплинути на освіту, і лише 35 % респондентів активно впроваджують ШІ в освітній процес.

Серед сучасних українських учених, які досліджують цифрову трансформацію освіти, варто відмітити праці О. Самойленка, О. Ступака та М. Юзика, які вивчають, як ШІ впливає на освітній процес і як ця технологія може сприяти його вдосконаленню [16, с. 140]. М. Мар'єнко і В. Коваленко досліджують можливості інтеграції ШІ в умовах відкритої науки [10, с. 48]. Питання ризиків і переваг застосування ШІ в освіті порушують у своїх працях Р.

Гуревич, Л. та О. Коношевські, А. Воевода та С. Люльчак [7, с. 173]. Організаційні та правові аспекти впровадження ШІ в навчальний процес аналізують І. Драч, О. Петроє, О. Бородієнко, І. Регейло, О. і Н. Базелюки, а також О. Слободянюк [5, с. 71]. О. Панухник зосереджується на впливі ШІ на організацію освітнього процесу та ефективність наукових досліджень [8, с. 206]. Етичні питання, пов'язані із застосуванням ШІ, та його вплив на академічну доброчесність розглядають А. Андрощук і О. Малюга [3, с. 30]. Антіпова К. акцентує на проблемах розпізнавання ШІ-текстів та загрозах для академічної доброчесності.

Отже, сучасний науковий дискурс свідчить про значний потенціал технологій штучного інтелекту у вдосконаленні освіти, що визначає потребу в подальших глибоких міждисциплінарних дослідженнях у цій сфері.

Мета статті – аналіз можливостей та ризиків інтеграції технологій штучного інтелекту у вищу освіту та визначення практичних шляхів оптимального впровадження ШІ для покращення якості освітнього середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в освітні структури прискорила зміну парадигми в педагогічній практиці, тим самим сприяючи персоналізованому навчанню і трансформації освітнього середовища [14]. Персоналізоване навчання визначають як метод викладання, який пристосовує навчальний досвід до унікальних потреб, сильних і слабких сторін та інтересів кожного учня [15]. Персоналізоване навчання – це педагогічний підхід, який використовує технологічні рішення для індивідуалізації навчання та адаптації до унікальних потреб і темпу кожного студента [17]. Доведено, що штучний інтелект відіграє вирішальну роль у сфері персоналізованого навчання. Завдяки штучному інтелекту студенти не соромляться робити помилки, що є невід'ємною частиною навчання, а потім отримують зворотний зв'язок у реальному часі для внесення необхідних виправлень. Використання алгоритмів машинного навчання полегшує аналіз даних, що приводить до виявлення закономірностей у навчальній поведінці, вподобаннях і досягненнях студентів [15]. Як стверджують Samudrala та ін., ШІ здатен використовувати ці дані, щоб надати учням навчальний досвід, пристосований до їхніх конкретних потреб, наприклад шляхом читання тексту студентові з вадами зору.

Фундаментальною перевагою персоналізованого навчання є те, що воно гарантує, що кожен учень отримає необхідну підтримку і керівництво для реалізації свого потенціалу. Доведено, що персоналізоване навчання сприяє академічному відновленню учнів, які зазнають труднощів, й водночас створює відповідний виклик для тих, хто вже досягнув вищого рівня знань [15]. З'ясовано, що надання персоналізованого навчального досвіду сприяє більшій залученості студентів та їхній мотивації до навчання, що, своєю чергою, приводить до покращення академічної успішності та вищих показників

утримання студентів [1]. Навчальні платформи на основі штучного інтелекту здатні забезпечити персоналізований навчальний досвід різними способами.

Наприклад, штучний інтелект (ШІ) здатен аналізувати минулі результати студентів з метою виявлення проблемних областей і надання цільової підтримки у цих сферах [2]. ШІ здатен адаптуватися до темпу навчання, який демонструє студент, при цьому навчання може бути сповільнене або прискорене за необхідності. Крім того, штучний інтелект може надавати індивідуальний зворотний зв'язок про прогрес студентів і пропонувати пропозиції щодо вдосконалення, тим самим сприяючи більш індивідуалізованому та ефективному навчанню. Персоналізоване навчання на основі штучного інтелекту успішно впроваджується в різних освітніх контекстах, включаючи школи K-12, вищу освіту та корпоративне навчання [11]. Наприклад, як показали дослідження, програмне забезпечення з математики на основі штучного інтелекту від Carnegie Learning підвищує успішність учнів з цього предмета на 30 %. Аналогічно, платформа для вивчення мови Duolingo на основі ШІ пропонує персоналізований навчальний процес, адаптований до рівня володіння мовою, інтересів і стилю навчання кожного студента.

Ще одним із потенційних напрямів використання штучного інтелекту як помічника викладача є відбір навчального матеріалу, оптимального до відповідної аудиторії, навчальної програми курсу. Актуальності набувають мобільні додатки, які використовують як: помічники у вивченні навчального матеріалу та його закріпленні; аналітик у процесі збирання інформації під час виконання вправ у вирішенні питань, що викликають певні труднощі, помилки та значні витрати часу. На підставі одержаної інформації штучний інтелект може надавати звіт викладачу, а він, своєю чергою, має змогу коригувати свій курс [3]. Для кращого засвоєння матеріалу науково-педагогічні працівники на лекційні заняття готують мультимедійні презентації за допомогою зображень і тексту. Використання подібних зображень будуть корисними для: збагачення педагогічної діяльності (зображення, створені штучним інтелектом, можуть допомогти пояснити теми та ідеї в більш інтерактивний спосіб); уникнення проблем з авторськими правами (оскільки зображення, створені штучним інтелектом, є оригінальними та унікальними, вони усувають проблеми з авторським правом); відтворення подій (історичні чи соціальні події можна відтворити та візуалізувати); усунення непорозумінь концепції (студенти можуть перевірити, чи правильні у них склалися уявлення під час вивчення тієї чи іншої теми) [10, с. 51].

Незважаючи на потенційні переваги персоналізованого навчання зі штучним інтелектом, існують певні проблеми, які потрібно вирішити.

Першочерговою проблемою є потреба в надійних і точних даних для роботи алгоритмів ШІ. Якість даних є основним фактором у визначенні точності персоналізованого навчання.

Ще один виклик пов'язаний із необхідністю підготовки та професійного розвитку педагогів для компетентного впровадження персоналізованого навчання на основі ШІ [18]. Існує потреба в комплексних навчальних програмах для викладачів, які допоможуть їм ефективно використовувати інструменти штучного інтелекту. Вкрай важливо, щоб освітяни пройшли всебічну підготовку з використання інструментів ШІ та інтерпретації даних, згенерованих алгоритмами. Крім того, щоб оптимізувати потенціал персоналізованого навчання за допомогою ШІ та покращити результати студентів, важливою є відповідна їхня підготовка для ефективного використання інструментів штучного інтелекту [17].

Також перевагою штучного інтелекту в освіті є освітні чат-боти, наприклад “розумний кампус”, який відповідає на будь-які запитання студентів, пов'язані з їхнім навчанням і життям: як знайти лекційну аудиторію, зареєструватися на обраний курс, одержати завдання, зв'язатися з викладачем та ін. Чат-боти – це комп'ютерні програми, розроблені для імітації людської розмови, що взаємодіють з людьми за допомогою текстових або голосових інтерфейсів [10]. Останніми роками чат-боти дедалі ширше використовують у сфері освіти (наприклад, для надання персоналізованої підтримки студентам, автоматизації адміністративних завдань), вони пропонують нові можливості для взаємодії [14]. Використання чат-ботів в освітніх установах має низку переваг, головною з яких є їхня здатність надавати персоналізовану допомогу студентам. Чат-боти можуть функціонувати як віртуальні репетитори, забезпечуючи миттєвий зворотний зв'язок, відповідаючи на запитання та направляючи студентів протягом їхньої навчальної подорожі [9]. Чат-боти здатні надавати персоналізовані рекомендації щодо навчальних ресурсів, пропонувати сфери для вдосконалення та відстежувати прогрес, тим самим сприяючи більш індивідуалізованому навчання. Ще однією перевагою використання чат-ботів в освітньому контексті є їхня здатність автоматизувати адміністративні завдання [11]. Чат-боти здатні керувати рутинними завданнями, включаючи планування заходів, оцінювання студентських робіт і відповіді на поширені запитання. Ця здатність допомагає викладачам розподіляти свій час на більш цінні види діяльності, такі як викладання та наставництво.

Така автоматизація може сприяти зменшенню адміністративних помилок і неузгодженостей, тим самим забезпечуючи виконання завдань з оптимальною ефективністю і точністю.

Чат-боти здатні створити нові можливості для залучення до освіти [13]. Як демонструють Reddy, Yeruva та інші, низка навчальних закладів та компаній уже впровадили чат-ботів у свої освітні системи. Наприклад, Університет штату Джорджія впровадив чат-бота під назвою “Pounce”. Мета бота – надавати персоналізовану підтримку студентам, відповідаючи на запитання та пропонуючи рекомендації з академічних та адміністративних питань. Університет Аделаїди в Австралії розробив чат-бота під назвою “MyUni”, який

надає студентам підтримку з різних адміністративних питань, зокрема щодо зарахування, розкладу та інформації про курси [14; 15]. Подібно, чат-бот для вивчення мови, розроблений компанією Duolingo, сприяє набуттю навичок розмовної мови, а також забезпечує зворотний зв'язок зі студентами [6].

Надання чат-ботами розмовного інтерфейсу має потенціал для підвищення інтерактивності та залученості навчального процесу, тим самим сприяючи активному навчанню та підвищенню мотивації студентів. Це значний внесок штучного інтелекту у сферу освіти. Чат-боти здатні сприяти гейміфікації навчальних процесів, пропонуючи учням винагороди та заохочення за виконання конкретних завдань і досягнення заздалегідь визначених навчальних цілей [18].

Незважаючи на переваги чат-ботів у освіті, є деякі питання, які потрібно вирішити.

Першочерговим завданням є забезпечення того, щоб чат-боти були розроблені з урахуванням потреб, інтересів та стилів навчання студентів [2]. Украй важливо, щоб чат-боти були розроблені з урахуванням принципу доступності, що забезпечить усім учням однаковий доступ до технології та навички її використання.

Ще один виклик полягає в тому, щоб гарантувати, що чат-боти є точними та надійними, надають правильну інформацію та уникають упередженості чи помилок.

Використання штучного інтелекту в процесі оцінювання стало предметом значного інтересу. Інтеграція штучного інтелекту в ці процеси має потенціал для автоматизації процесу оцінювання, тим самим забезпечуючи миттєвий зворотний зв'язок зі студентами. Це, своєю чергою, може привести до значної економії часу та зусиль викладачів [1].

Алгоритми штучного інтелекту здатні аналізувати студентські роботи і надавати зворотний зв'язок на основі заздалегідь визначених критеріїв. Це дає учням можливість отримувати негайний відгук про свою роботу [3]. Однією з ілюстрацій автоматизованого оцінювання на основі штучного інтелекту (ШІ) є використання автоматизованих систем оцінювання есе. Використання алгоритмів обробки природної мови та машинного навчання в цих системах допомагає аналізувати студентські есе з подальшим наданням миттєвого зворотного зв'язку та виставленням балів.

Отже, штучний інтелект в освіті сприяє академічним дослідженням, прогресу знань і відкриттів. Однак, незважаючи на потенціал штучного інтелекту в освіті, також є занепокоєння щодо його потенційного негативного впливу на освіту. Ці негативні наслідки, які можуть бути спричинені використанням штучного інтелекту в освіті, включають ризик порушення конфіденційності, ризик зниження ролі науково-педагогічного працівника, ризик зниження креативності та навичок критичного мислення студентів, занадто сильна залежність від технологій.

Збір та аналіз значної кількості персональних даних студентів може становити ризик, якщо до цієї інформації отримають доступ сторонні особи. Навчальні заклади зобов'язані вживати належних заходів для захисту приватності студентів та запобігання витоку даних.

Також студенти можуть неохоче приймати оцінки або відгуки, згенеровані системою штучного інтелекту, віддаючи перевагу людському вкладу та оцінюванню. Вкрай важливо створити фундамент довіри зі студентами та створити середовище, в якому вони почуватимуться невимушено з технологіями. Крім того, потрібно підтримувати людську взаємодію у процесі навчання поряд з інструментами ШІ.

Баланс між інструментами штучного інтелекту та традиційними методами навчання є важливим для покращення загального досвіду навчання. Використання штучного інтелекту не варто розглядати як заміну традиційним методикам навчання; скоріше, його потрібно розглядати як додатковий компонент, який може посилити і доповнити існуючі практики. Такий збалансований підхід ґрунтується на використанні сильних сторін як ШІ, так і традиційних педагогічних практик з метою покращення результатів навчання [7]. Інтеграція винахідницького потенціалу штучного інтелекту з ефективністю усталених методологій дає університетам можливість створити більш комплексне і різноманітне навчальне середовище.

Системи ШІ можуть бути упередженими, особливо якщо вони навчаються на необ'єктивних даних. Це може призвести до несправедливого ставлення до певних учнів та увічнити існуючу нерівність. Навчальні заклади повинні гарантувати, що їхні системи штучного інтелекту є неупередженими і не увічнюють існуючу нерівність.

Украй важливо, щоб освітні системи на основі штучного інтелекту були розроблені з урахуванням принципу доступності. Це означає, що вони повинні бути зручними та доступними для всіх студентів, зокрема з обмеженими можливостями, усі повинні мати однаковий доступ до технології і мати можливість використовувати її.

Також важливо, щоб прозорість була фундаментальним атрибутом систем ШІ, з можливістю надавати чіткі пояснення використовуваних процесів прийняття рішень і обґрунтування, що лежать в основі цих процесів. Уважають, що такий підхід може сприяти зміцненню почуття довіри між викладачами та їхніми студентами, тим самим сприяючи всебічному розумінню технологічних систем, про які йдеться.

Використання ШІ в освітніх системах ґрунтується на принципі справедливості, який передбачає однакове ставлення до всіх без дискримінації за такими факторами, як раса, стать та ін.

Результати дослідження Mulaudzi L., & Hamilton J. підкреслюють головну функцію людської взаємодії в освітньому середовищі та наголошують на необхідності підтримувати цю взаємодію, незважаючи на дедалі ширше

використання інструментів штучного інтелекту. Цей висновок свідчить про те, що хоча ШІ може принести значні переваги, він не повинен відбуватися за рахунок зменшення людської взаємодії, яка є фундаментальною для навчання. Використання штучного інтелекту потрібно використовувати для того, щоб доповнити і впорядкувати ці взаємодії, а не замінити їх. Це, своєю чергою, може привести до посилення інтеграції та сприятливих результатів у навчальному процесі [12].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Майбутнє штучного інтелекту в освіті є багатообіцяючим, зі значними можливостями для інновацій та зростання. Застосування штучного інтелекту (ШІ) може змінити спосіб, у який ми викладаємо і вчимося, зробивши освіту більш персоналізованою, ефективною та результативною. У майбутньому існує потенціал для розробки більш досконалих систем ШІ, які будуть здатні розуміти і реагувати на людські емоції, пропонувати більш тонкі форми зворотного зв'язку і навіть створювати індивідуальні плани уроків для кожного окремого учня.

Незважаючи на численні переваги впровадження штучного інтелекту в освіту, існує також низка викликів і проблем, на які варто звернути увагу. Важливо досягти збалансованої перспективи щодо переваг і викликів штучного інтелекту в освітній галузі. Такий збалансований підхід сприятиме створенню навчального процесу, персоналізованого під потреби кожного студента, а також забезпечить оптимальну ефективність і результативність.

Для максимального використання потенціалу штучного інтелекту в освіті можна визначити п'ять пріоритетів: стабільна робота інструментів штучного інтелекту, збалансована інтеграція з традиційними методами, надійна технічна підтримка та збереження людського зв'язку. Таким чином, університети зможуть трансформувати вищу освіту, створивши більш гнучке, інклюзивне та продуктивне навчальне середовище, яке задовольнятиме унікальні потреби кожного студента. Навчальні заклади можуть сприяти більш широкому впровадженню і більш ефективному використанню інструментів ШІ, звертаючи увагу на ці важливі критерії, що в кінцевому підсумку підвищать якість освіти.

References

1. AlAli, Rommel, Wardat, Yousef, & Al-Qahtani, Mohammed. (2023). SWOM strategy and influence of its using on developing mathematical thinking skills and on metacognitive thinking among gifted tenth-grade students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em2238.
2. Alarabi, K., & Wardat, Y. (2021). UAE-based teachers' hindsight judgments on physics education during the COVID-19 pandemic. *Psychology and Education Journal*, 58(3), 2497–2511.

3. Androshchuk, A. H., & Maliuha, O. S. (2024). Use of artificial intelligence in higher education: state and trends. *International Science Journal of Education and Linguistics*, 3(2), 27–35. <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240302.04>.
4. Carnegie Learning.(2024). The State of AI in Education. Artificial Intelligence in Education. Report. Retrieved from <https://discover.carnegielearning.com/hubfs/PDFs/2024-AI-in-Ed-Report.pdf>.
5. Drach, I., Petroie, O., Borodiienko, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., & Slobodianiuk, O. (2023). The use of artificial intelligence in higher education. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 15, 66–82. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>.
6. Gningue, S. M., Peach, R., Jarrah, A. M., & Wardat, Y. (2022). The Relationship between Teacher Leadership and School Climate: Findings from a Teacher-Leadership Project. *Educ. Sci.*, 12. Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published....
7. Hurevych, R. S., Konoshevskiy, L. L., Konoshevskiy, O. L., Voievoda, A. L., & Liulchak, S. Yu. (2024). Integration of artificial intelligence in the field of education: problems, challenges, threats, prospects. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 72, 171–186. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-170-186>.
8. Ilijchuk, L. (2024). Shtuchnyj intelekt i iakist' osvity: mozhlyvosti, vyklyky ta zahrozy [Artificial intelligence and the quality of education: opportunities, challenges and threats]. *Naukovo-pedahohichni studii*, (8), 232–248. <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2028-8-232-248> [In Ukrainian].
9. Kademiia, M. Yu. (2016). Profesiino-tekhnichna osvita v informatsiinomu suspilstvi: monohrafiia [Vocational education in the information society]. Vinnytsia, Nilan-LTD, 124–145 [in Ukrainian].
10. Mar'ienko, M., & Kovalenko, V. (2023). Shtuchnyj intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial Intelligence and open science in education]. *Fizyko-matematychna osvita*, 38(1), 48–53. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007> [in Ukrainian].
11. Mohammed, Alla Abdulmutalib, Samad, Abdul, & Omar, Ola Adrees. (2022). Escherichia coli spp, Staph albus and Klebsella spp were affected by some Antibiotics for Urinary Tract Infections in Bani Waleed City. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 2(2), 66–70.
12. Mulaudzi, L., & Hamilton, J. (2024). Student perspectives on optimising AI tools to enhance personalised learning in higher education. *Interdisciplinary Journal of Education Research*, 6(s1), 1–15. <https://doi.org/10.38140/ijer-2024.vol6.s1.03>.
13. Patil, Sanjay M., Raut, Chandrashekhar M., Pande, Amol P., Yeruva, Ajay Reddy, & Morwani, Harish. (2022). An Efficient Approach for Object Detection using Deep Learning. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 563–572.

14. Rana, Ajay, Reddy, Ajay, Shrivastava, Anurag, Verma, Devvret, Ansari, Md Sakil, & Singh, Devender. (2022). Secure and Smart Healthcare System using IoT and Deep Learning Models. 2022 2nd International Conference on Technological Advancements in Computational Sciences (ICTACS), 915–922. IEEE.

15. Samad, Abdul, Hamza, Muhammad, Muazzam, Ayesha, Ahmer, Areeb, Tariq, Sania, Ahmad, Shehroz, & Mumtaz, M. Talha. (2022). Current Perspectives on the Strategic Future of the Poultry Industry After the COVID-19 Outbreak. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 2(3), 90–96.

16. Samoilenko, O. A., Stupak, O. P., & Yuzyk, M. A. (2023). Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence for Higher Education Institutions in Ukraine. *Innovative Pedagogy*, 60, 140–143. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/60.28>.

17. Sridhar, K., Yeruva, Ajay Reddy, Renjith, P. N., Dixit, Asmita, Jamshed, Aatif, & Rastogi, Ravi. (2022). Enhanced Machine learning algorithms Lightweight Ensemble Classification of Normal versus Leukemic Cel. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 496–505.

18. Stoica, George, & Wardat, Yousef. (2021). An Inequality Can Change Everything... *Am. Math. Mon.*, 128(9). Stoica, George, & Wardat, Yousef. (2022). A Special Form of Slower Divergent Series. *The American Mathematical Monthly*, 1.

Стаття: надійшла до редколегії 29.03.2025

доопрацьована 18.04.2025

прийнята до друку 27.04.2025

TRANSFORMATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Volodymyr Tesliuk

*Ivan Franko National University of Lviv,
Tuhan-Baranovskoho Str., 7, Lviv, Ukraine, UA-79007
votesljuk@gmail.com*

The article analyses current research, educational practices and examples of artificial intelligence (AI) application in higher education. The potential benefits of artificial intelligence in education, the possibility of deep personalisation of learning, adjusting the level of complexity of the material to the individual characteristics of the student are considered. The author analyses personalised learning with the help of artificial intelligence (AI), which provides individual support to each student, leading to improved academic performance, the formation of unique learning paths and greater student engagement. Since the personalisation of the educational process allows students to learn at their own pace and in accordance with individual needs and abilities. The article describes the potential of AI to automate repetitive tasks such as assessment, data analysis, and administrative duties, freeing up time for teachers and students to focus on more meaningful ones. The paper illustrates the potential of chatbots and virtual assistants to enhance the learning experience, increase student engagement, and promote interactive and engaging learning.

The article demonstrates the benefits of AI-assisted data analysis, which allows teachers to develop a deeper understanding of their students and adapt their instructions and explanations accordingly, which in turn can lead to improved learning outcomes and increased student achievement. The use of artificial intelligence as a complement to, rather than a substitute for, traditional teaching methods is substantiated. The importance of artificial intelligence tools serving as a complement to traditional teaching methodologies, focused on enhancing human interaction rather than replacing it, is proved. The author identifies the related challenges and problems that need to be addressed to ensure the optimal use of AI in the educational context. Priorities for maximising the potential of artificial intelligence in education are proposed.

Keywords: artificial intelligence, personalised learning, chatbot, virtual assistant, educational environment.