

МЕТОДИКИ

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2024-29(3)-18

УДК: 378:004.048

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ: ПОТЕНЦІАЛ, ВИКЛИК ЧИ МОЖЛИВІСТЬ

Сімонова І. В., Пачевська А. В., Білошицька А. В., Істошин В. М.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

Відповідальний за листування:
e-mail: arinasimonova@gmail.com

Статтю отримано 26 травня 2025 р.; прийнято до друку 30 червня 2025 р.

Анотація. Досліджені процеси впровадження штучного інтелекту (ШІ) як однієї з провідних тенденцій, що відкриває нові можливості для підвищення ефективності навчання, персоналізації освітніх процесів та автоматизації рутинних завдань, а також викликає як зацікавленість, так і занепокоєння серед науковців, викладачів і студентів. У статті розглянуті сучасні розробки у сфері ШІ в освіті, проаналізовано їхній вплив на навчальний процес та виявлені потенційні виклики. Підкреслено, що використання ШІ потребує адаптації освітніх програм, розвитку цифрових навичок у викладачів і студентів, а також вирішення етичних питань, пов'язаних із використанням технологій. Крім того, запропоновано особливо звертати увагу на якість навчального контенту, який генерується ШІ: хоча штучний інтелект здатний швидко опрацьовувати інформацію, його алгоритми обмежені й не завжди можуть забезпечити інноваційні рішення чи глибоке розуміння навчальних завдань. Проведений аналіз досліджень, зокрема робіт Яна Лекуна (Yann LeCun) та Пітера Норвіга (Peter Norvig), свідчить про великий потенціал ШІ в освіті. Окрім того, зазначається, що українські дослідники також зробили значний внесок у розвиток методик використання ШІ у вітчизняному освітньому середовищі. У статті розглянуто такі адаптивні навчальні платформи як Coursera, Khan Academy і Duolingo, що використовують алгоритми машинного навчання для індивідуалізації навчального процесу і здатні автоматично генерувати додаткові завдання для студентів та оцінювати їхні знання, що сприяє покращенню результатів навчання. Проаналізовано важливість пошуку балансу між застосуванням інноваційних технологій і збереженням провідних цінностей освітнього процесу, спрямованих на розвиток особистості та суспільства в цілому.

Ключові слова: штучний інтелект, освіта, персоналізація навчання, автоматизація освітніх процесів.

Вступ

У сучасному світі відбувається стрімка цифрова трансформація усіх сфер людської діяльності, освіта – не виняток. Однією з найпомітніших інновацій є використання штучного інтелекту (ШІ), який поступово стає не лише інструментом автоматизації рутинних завдань, а й чинником, що змінює саму логіку навчального процесу. Як відзначають S. A. Porepici, S. Kerr (2017), ШІ здатен трансформувати традиційні освітні моделі, водночас створюючи нові виклики для педагогіки [17]. Проте освітні системи не завжди готові до цієї трансформації, ані на рівні філософського осмислення, ані на рівні практичного впровадження [11].

На онтологічному рівні постає питання: як співвідноситься людський та штучний інтелект? Чи здатна техніка замінити не лише носія знань, а й провідника смислів? Адже освіта – це не лише передання інформації, а формування особистості, цінностей, критичного мислення та соціальної взаємодії. За словами N. Selwyn (2019), використання ШІ в освіті не повинно зводитися до простого автоматизованого перенесення знань, адже людський аспект навчання залишається незамінним [20]. ШІ, який функціонує за заданими алгоритмами, не володіє цілісним світоглядом, свідомістю чи здатністю до морального вибору, тому його застосування в освітньому просторі несе як потенційні вигоди, так і ризики спрощення або редукції складних педагогічних процесів.

Також залишається актуальним питання як змінюється пізнання в умовах, коли інформація отримується не

через досвід, а генерується за допомогою алгоритмів? Як наголошують W. Holmes et al. (2019), варто критично осмислювати чи генероване знання є глибоким пізнанням, чи лише його імітацією, що особливо важливо для розвитку критичного та творчого мислення [6].

В українському контексті ця проблема має свої специфічні ознаки. З одного боку, Україна активно впроваджує цифровізацію освіти, що виявилось особливо актуальним під час пандемії COVID-19 та в умовах повномасштабної війни, коли очна форма навчання часто є неможливою. S. Grynyuk et al. (2020) зазначають, що заклади вищої освіти України зіткнулися з безпрецедентними викликами через раптовий перехід до дистанційного навчання без належної підготовки, але попри труднощі, пандемія стала каталізатором цифрової трансформації української освіти, змусивши урядовувати нові технологічні рішення у навчальний процес [5]. З іншого боку, у сучасних освітніх системах спостерігається значний розрив між наявністю технічної інфраструктури, рівнем методичної підготовки викладачів та впровадженням системних підходів до інтеграції штучного інтелекту у навчальний процес [17]. Особливо в українському контексті, де питання етики, захисту конфіденційності даних та якості освітнього контенту, сформованого штучним інтелектом, залишаються недостатньо врегульованими, що ускладнює адаптацію інновацій до національних стандартів та культурних особливостей. Крім того, відсутність єдиного підходу

до забезпечення етичних норм та належного контролю за використанням даних призводить до недовіри серед користувачів і педагогів [23].

Отже, для ефективного упровадження ШІ в освіту необхідне комплексне вирішення технічних, методичних та етичних аспектів з урахуванням локального контексту та культурних особливостей. Виникає потреба у системному дослідженні потенціалу й обмежень використання ШІ в освіті, яке виходить за рамки технологічного ентузіазму й ґрунтується на міждисциплінарному аналізі, включно з педагогікою, філософією, соціологією, етикою та культурологією. Ян Лекун (Yann LeCun) і Пітер Норвіг (Peter Norvig) є серед найвпливовіших дослідників, чия наукова діяльність безпосередньо визначила основні вектори розвитку штучного інтелекту (ШІ). Їхні праці мають не лише фундаментальний характер у сфері комп'ютерних наук, а й утворюють основу для практичного упровадження ШІ в освіту. Звернення саме до цих авторів зумовлено тим, що їхні ідеї безпосередньо вплинули на створення та функціонування адаптивних освітніх платформ, які є предметом аналізу цієї статті. Ян Лекун (Yann LeCun), лауреат премії Тюрінга, є одним із піонерів глибинного навчання, розробником згорткових нейронних мереж (CNN). Його внесок полягає в тому, що ці алгоритми лежать в основі більшості сучасних систем комп'ютерного зору, обробки природної мови та рекомендаційних систем. Освітні платформи, які використовують персоналізований підхід до навчання, зокрема Coursera, Duolingo, Khan Academy, за своєю логікою функціонування спираються на архітектури, розроблені Лекунем. Ці системи аналізують поведінку учня, визначають рівень його підготовки і пропонують індивідуалізований навчальний контент, тобто впроваджують педагогічну диференціацію на основі ШІ [9]. Пітер Норвіг (Peter Norvig) (2020), один з авторів фундаментального підручника «Artificial Intelligence: A Modern Approach» [19], заклав теоретичну основу для побудови інтелектуальних систем на основі алгоритмів машинного навчання. Його роботи стосуються розробки систем, які можуть адаптуватися до нових даних без явного програмування. У сфері освіти це означає, що навчальна система може самостійно коригувати програму, виходячи з помилок або прогалин у знаннях студента. Норвіг також брав участь у створенні онлайн-курсу «Introduction to AI», який став одним із перших масових відкритих онлайн-курсів (МООС), що впроваджували ШІ у практику навчання [15]. Обидва дослідники внесли значний внесок у розвиток технологій, що покращують здатність освітніх платформ персоналізувати процес навчання. Застосування моделей глибинного навчання та алгоритмів машинного навчання дозволяє створювати системи, які можуть: 1) автоматично адаптувати завдання до рівня підготовки студента; 2) аналізувати сильні та слабкі сторони студента; 3) пропонувати інтерактивні вправи, що підвищують ефективність навчання. Завдяки їхнім дослідженням використання ШІ в освіті стало

можливим на таких платформах, як Coursera та Duolingo, що дають змогу студентам навчатися в індивідуальному темпі й отримувати своєчасний зворотний зв'язок на основі аналізу їхніх результатів. Упровадження й використання технологій ШІ в навчальних закладах розглянуто в працях як зарубіжних дослідників (S. A. Ropenici, S. Kerr (2017) [17]; R. Luckin et al. [11], (Renz A.) тощо), так і українських науковців (Л. Полякова, І. Громова, М. Клименко, Н. Мартинюк, О. Лисенко), які зробили вагомий внесок у розвиток методик використання ШІ в наукових працях в усьому світі та в Україні. Їхні дослідження зосереджені на запровадженні інноваційних підходів до освітніх процесів, використанні алгоритмів ШІ для автоматизації оцінювання знань та розробці нових підходів до персоналізації навчання.

Розробки в галузі адаптивного навчання, інтелектуальних навчальних систем та автоматизованого оцінювання вже трансформують процес навчання. Такі платформи, як Coursera, Duolingo та Khan Academy, активно використовують ШІ для персоналізації навчального досвіду, що сприяє покращенню результатів навчання. Проте не всі аспекти цієї проблеми досліджені. Зокрема залишається відкритим питання про те, як ШІ може сприяти розвитку критичного мислення, творчих навичок та міжособистісної взаємодії студентів. Недостатньо вивченими є також питання етики, особливо щодо конфіденційності даних та упередженості алгоритмів.

Метою статті є міждисциплінарне осмислення можливостей, викликів і обмежень використання штучного інтелекту в освіті з урахуванням педагогічних, етичних, когнітивних і соціокультурних аспектів, а також критичний аналіз адаптивних освітніх платформ (Coursera, Khan Academy, Duolingo) як прикладів застосування ШІ в сучасному освітньому середовищі.

Матеріали та методи

Проведено аналітичний пошук праць щодо особливостей застосування штучного інтелекту (ШІ) в освітньому середовищі на основі сучасних даних вітчизняних та зарубіжних літературних джерел у базах Scopus, Web of Science, Google Scholar та інших академічних ресурсах упродовж 2015–2024 років. Для відбору публікацій застосовувалися чіткі критерії включення та виключення, що дозволило мінімізувати ризик упередженості та підвищити якість аналізованого матеріалу. У роботі враховувалися наукові статті, рецензовані журнали, офіційні звіти та книги, що дозволяє знизити можливий вплив неперевіреної або неповної інформації.

Результати. Обговорення

Розвиток технологій ШІ в освітньому середовищі є важливим напрямом сучасного розвитку. Їхнє впровадження у навчальний процес має значний потенціал для підвищення ефективності навчання та персоналізації освіти [13]. В англомовних джерелах, як правило,

використовується абревіатура AIED (Artificial Intelligence in Education) – штучний інтелект в освіті. S. A. Popenici & S. Kerr описують AIED як «комп'ютерні системи, що можуть залучатися до процесів, характерних для людини, таких як навчання, адаптація, синтез, самокорекція та використання даних для виконання складних обчислювальних завдань» [17]. Науковці підкреслюють міждисциплінарну природу AIED, яка об'єднує ідеї, методи та результати досліджень у галузях навчальних наук, інформатики та природничих дисциплін. Метою цього підходу є створення інтегрованого, адаптивного, персоналізованого та гнучкого освітнього середовища, що доповнює й оптимізує традиційні методи освітнього процесу та навчання [11, 18, 21].

Одним із провідних напрямів використання ШІ в навчанні є персоналізація освітнього процесу. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє створювати адаптивні системи, які підлаштовуються під індивідуальні потреби студента, пропонуючи матеріали відповідно до його рівня знань та стилю навчання. Крім того, ШІ може забезпечити кращий доступ до освіти для студентів з особливими потребами. Завдяки інтелектуальним навчальним системам пристрої на основі ШІ здатні виявляти сфери, у яких потрібна додаткова підтримка, та відповідно надавати індивідуалізовані рекомендації, що допомагає здобувачам освіти не відставати від своїх однолітків [25].

Платформи, що використовують штучний інтелект для аналізу прогресу студентів та автоматичного генерування додаткових завдань, зокрема Coursera, Khan Academy, Duolingo, демонструють потенціал для підвищення ефективності та гнучкості навчального процесу. Проте результати дослідження підтверджують наявність не лише технічних досягнень, але й низки педагогічних та етичних проблем, які часто залишаються на периферії наукового обговорення.

O. Zawacki-Richter et al. (2019) у своєму систематичному огляді підкреслюють, що більшість досліджень у галузі AIED зосереджені передусім на технічних аспектах інтеграції ШІ в освітнє середовище [24]. Значно менше уваги приділено педагогічним і соціальним наслідкам таких змін, що підтверджує виявлену в нашому дослідженні тенденцію до домінування інструментального підходу. Зокрема у випадку платформ на кшталт Coursera або Duolingo персоналізація навчання здебільшого обмежується аналізом поведінкових метрик, не охоплюючи глибших аспектів когнітивної чи соціальної взаємодії.

Крім того, етичні виклики залишаються критично важливими. L. Chen et al. (2020) звертають увагу на проблему непрозорості алгоритмів, що застосовуються у ШІ-системах в освіті [2]. На їхню думку, брак відкритості у функціонуванні таких алгоритмів може спричинити упередженість у результатах, зниження рівня довіри з боку користувачів та навіть дискримінаційні ефекти. Це особливо актуально в контексті платформ, де процес

оцінювання є автоматизованим, як-от у Coursera, і не завжди доступний для перевірки або критичного осмислення з боку студентів. Отже, результати нашого аналізу узгоджуються з висновками провідних дослідників, які свідчать про потребу розширення фокусу досліджень у сфері AIED за межі технологічного виміру. Ефективне впровадження штучного інтелекту в освіту потребує врахування педагогічних цілей, етичних стандартів і соціокультурного контексту.

Coursera як приклад гібридизації знання і платформи. Coursera – це глобальна освітня платформа, що пропонує широкий вибір онлайн-курсів, спеціалізацій та дипломних програм від провідних університетів і компаній з усього світу, яка використовує ШІ для персоналізації навчального процесу. Вона інтегрує ШІ до індивідуальних потреб здобувачів освіти у навчальному процесі та підвищує ефективність засвоєння матеріалу. За допомогою ШІ аналізуються навчальні звички, оцінки та прогрес студентів для адаптації курсів під їхні індивідуальні потреби, що може охоплювати налаштування швидкості навчання, рекомендації додаткових матеріалів або спеціалізованих курсів для поглиблення знань. Платформа також використовує рекомендаційні системи, засновані на даних про попередні результати та взаємодію користувачів з контентом [12]. Coursera пропонує індивідуальні рекомендації щодо наступних кроків у навчанні. Це можуть бути додаткові завдання, відеолекції, статті або навіть інші курси, які допоможуть студенту краще зрозуміти складні теми. Створюючи адаптивні завдання завдяки аналізу того, як студент відповідає на тестові запитання або вирішує задачі, ШІ може автоматично підбирати завдання різної складності або надавати допоміжні матеріали для кращого засвоєння інформації. Coursera використовує алгоритми ШІ для автоматизації оцінювання завдань та надання студентам швидкого зворотного зв'язку. Це особливо ефективно в тестах та домашніх завданнях, що дозволяє викладачам зосередитися на творчих або складних аспектах навчання. Не менш важливим аспектом є аналітика навчального прогресу: студенти мають доступ до детальної інформації про власні досягнення, що дозволяє відстежувати успіхи та виявляти теми, які потребують додаткового опрацювання. Ця функція ґрунтується обробці даних за допомогою ШІ та забезпечує генерацію звітів у реальному часі.

Переваги використання ШІ на Coursera:

1. Індивідуальний підхід, тобто адаптування курсів під кожного студента, забезпечуючи гнучкість у навчальному процесі.
2. Покращена ефективність: завдяки точному аналізу даних ШІ допомагає студентам заповнювати прогалини у знаннях та фокусуватися на складних для них аспектах.
3. Масштабованість, що полягає у використанні ШІ, який дозволяє платформі одночасно надавати якісну освіту тисячам користувачів, забезпечуючи індивідуальний підхід до кожного.

Отже, Coursera є прикладом того, як сучасні технології ШІ можуть значно покращити доступність, гнучкість та ефективність онлайн-освіти, допомагаючи студентам досягати своїх освітніх цілей. Платформа Coursera стала однією з перших комерційно успішних моделей масових відкритих онлайн-курсів (МООС), що інтегрували штучний інтелект у навчальний процес. Її алгоритми аналізують поведінку студентів – темп навчання, кількість повторень, результати тестів – і на основі цих даних пропонують індивідуалізовані завдання або рекомендовані курси [12]. Проте зазначимо, що адаптація тут радше ґрунтується на поверхневих метриках активності, ніж на глибокому розумінні пізнавальної діяльності.

Попри численні переваги, Coursera також має недоліки, які можуть впливати на загальний досвід навчання:

1. Багато курсів на Coursera вимагають оплати для отримання сертифікатів. Хоча є безкоштовний доступ до певного контенту для отримання повного досвіду, потрібно сплатити за сертифікати або підписку.

2. Оскільки Coursera одночасно обслуговує велику кількість студентів, рівень індивідуальної уваги з боку викладачів може бути обмеженим. Це особливо актуально для курсів із численними групами, де студентам складно отримати персональну консультацію або своєчасний зворотний зв'язок.

3. Порівняно з традиційними офлайн-курсами або університетськими програмами, Coursera може не забезпечувати достатнього рівня соціальної взаємодії між студентами, а онлайн-форуми та чати не завжди спроможні замінити повноцінне спілкування та групову роботу.

4. Оскільки курси здебільшого самостійні, студентам необхідно мати високу мотивацію і дисципліну, щоб завершити навчання. Відсутність структурованого графіка або дедлайнів, як у традиційних університетах, може призвести до зниження продуктивності або відкладання виконання завдань.

5. Хоча більшість курсів створені відомими університетами і компаніями, якість курсів варіюється. Деякі курси не надають глибоких знань або мають недостатньо оновлений контент.

Ці недоліки показують, що, хоча Coursera пропонує багато переваг, її використання підходить не всім, і вибір платформи залежить від індивідуальних потреб студента. Соціологічно Coursera є прикладом неоліберального освітнього дискурсу, де знання постають як продукт, а студент – як клієнт. Алгоритми персоналізації, що ґрунтуються на аналізі поведінки, сприяють утвердженню культури індивідуальної ефективності та ринку компетенцій, відводячи на другий план соціальні аспекти навчання – взаємодію, рефлексію, критичну дискусію. Переважання STEM-курсів (особливо англійських) спричиняє непропорційний розвиток дисциплін і відтворення глобальних освітніх нерівностей [22].

Khan Academy як модель освітнього мінімалізму.

Khan Academy, некомерційна платформа, що декларує місію «освіта для кожного», використовує прості алгоритми персоналізації: трекінг прогресу учня, рекомендації наступних кроків, виявлення прогалин у знаннях. Khan Academy гейміфікує освіту з інформатики, інтегруючи значки, бали та рівні завдань для підтримки залученості студентів. Ці елементи виходять за рамки просто декоративних, оскільки студенти повідомляють, що видимі маркери прогресу та багаторівнева структура підвищують їхню мотивацію наполегливо долати складні проблеми [14].

З погляду соціології освіти, Khan Academy – приклад стандартизації пізнання через ШІ. Платформа зосереджена на формалізованому результаті, втілюючи на практиці уявлення про знання як набір навичок, що підлягає кількісному виміру. Це сприяє формуванню технократичного підходу до навчання, де емоційна, культурна, етична рефлексія майже відсутні. Водночас відсутність сертифікатів або глибоких гуманітарних курсів знижує її привабливість для частини аудиторії [20].

Khan Academy використовує алгоритми, що дозволяють адаптувати процес навчання до індивідуальних потреб студентів. Платформа відстежує прогрес кожного користувача, надає рекомендації щодо подальших занять і визначає прогалини в знаннях, щоб допомогти студенту їх усунути. Платформа дозволяє вчителям і батькам відстежувати успішність, створювати завдання, оцінювати прогрес та надавати додаткові навчальні матеріали. Це особливо корисно для дистанційного навчання або домашньої освіти.

Недоліки Khan Academy:

1. Платформа не пропонує сертифікатів або дипломів, що важливо для деяких студентів або роботодавців.

2. Деякі дисципліни, особливо гуманітарні науки, мають менше навчальних матеріалів проти математики та інших наук.

3. Попри підтримку кількох мов на платформі, не всі курси доступні всіма мовами, а деякі матеріали надаються лише англійською.

Duolingo: між гейміфікацією та алгоритмічним патерналізмом.

Duolingo, з усіх трьох платформ, найактивніше використовує гейміфіковану модель навчання, де ШІ виконує функції контролю, підказок і мотивації. Алгоритми відстежують успіхи користувача, коригують уроки відповідно до рівня і визначають, які завдання давати наступними [8]. Така модель сприяє високій залученості, проте в довготривалій перспективі може знижувати глибину засвоєння матеріалу, адже навчання часто зводиться до реакційного виконання вправ без розуміння контексту або граматичних правил [7].

Duolingo реалізує алгоритмічний патерналізм, коли система «знає краще», чого потребує учень. Така модель відтворює логіку алгоритмічної педагогіки, яка мінімізує роль рефлексії, замінюючи її гнучкими але поверхневими мікроадаптаціями. З погляду цінностей,

Duolingo просуває ідеал навчання як розваги, що може суперечити традиційному уявленню про дисципліноване й глибоке засвоєння знань.

Основні характеристики Duolingo:

1. Основні функції Duolingo безкоштовні для всіх користувачів. Платформа також пропонує преміум-підписку Duolingo Plus, яка надає додаткові переваги, зокрема відсутність реклами, можливість завантажувати уроки для офлайн-доступу та отримання детальної статистики щодо прогресу.

2. Duolingo використовує елементи гри для підвищення мотивації учнів. Студенти проходять рівні, збирають бали, отримують нагороди та виконують завдання для підвищення рівня володіння мовою. Це перетворює навчальний процес на захоплюючу гру.

3. Duolingo пропонує вивчення понад 40 мов, охоплюючи популярні, зокрема англійську, іспанську, французьку, німецьку, китайську, японську, а також менш поширені – валлійську, гаїтянську, креольську та навіть вигадані мови – клінгонську чи верхньовалерійську з «Гри престолів».

4. Навчання на Duolingo побудоване на коротких уроках, тривалістю 5–10 хвилин, що дозволяє легко інтегрувати навчання у щоденний графік. Кожен урок складається з кількох завдань, спрямованих на розвиток різних мовних навичок: читання, письма, прослуховування та говоріння.

5. Штучний інтелект аналізує успіхи користувача і підлаштовує уроки відповідно до його рівня знань. Програма визначає сильні та слабкі сторони учня, надає додаткові вправи для покращення навичок, де це необхідно.

6. Студенти активно залучені до навчального процесу через інтерактивні вправи. Вони відповідають на запитання, будують речення, перекладають тексти та практикують вимову. Також платформа пропонує завдання на переклад рідної мови іноземною і навпаки, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

7. Duolingo пропонує систему поступового підвищення складності завдань. Спочатку користувачі вивчають основні слова і прості речення, а згодом переходять до складніших конструкцій, фраз та граматики.

8. Duolingo підтримує соціальні функції, які дозволяють учням змагатися між собою за кількістю балів, спілкуватися у ком'юніті та брати участь у форумах. Це додає мотивації та почуття спільноти серед користувачів.

Доступною є й підтримка кількох платформ: Duolingo доступний як через вебсайт, так і через мобільні додатки на платформах iOS і Android, що дозволяє користувачам навчатися з будь-якого пристрою. Але, як і будь-яка платформа, вона також має недоліки:

1. Duolingo чудово підходить для початківців і середнього рівня, але учням просунутого рівня може не вистачати глибини матеріалу та складніших вправ.

2. Відсутність глибоких пояснень граматики: платформа фокусується більше на практиці, ніж на

детальному поясненні граматичних правил, що може бути недостатньо для тих, хто хоче глибше розуміти мову.

3. Хоча Duolingo використовує ШІ для персоналізації навчання, його алгоритми інколи можуть пропонувати повторювані вправи або не завжди коректно оцінювати прогрес.

4. Програма дозволяє тренувати вимову, проте її автоматичні системи розпізнавання голосу не завжди точно визначають правильність вимови користувачів.

Duolingo активно використовує ШІ для адаптації процесу навчання. Алгоритми аналізують успішність учнів, пропонують додаткові завдання та вправи для закріплення матеріалу і коригують програми вивчення на основі індивідуальних потреб кожного студента. Завдяки цьому ШІ робить навчальний процес більш персоналізованим та ефективним, надаючи додаткову підтримку учням у мовному прогресі [8].

Отже, Duolingo, як одна з найбільш популярних платформ для вивчення мов, використовує можливості ШІ для підвищення доступності, інтерактивності та гейміфікації навчального процесу. Попри певні обмеження, вона залишається відмінним інструментом для початківців і користувачів середнього рівня, які шукають веселий та доступний спосіб вивчення нової мови.

Хоча всі три платформи демонструють різні аспекти застосування ШІ в освіті, вони також показують, що технологічна інновація не гарантує педагогічної. Без критичного переосмислення таких понять, як знання, навчання, учитель і студент, використання ШІ ризикує перетворитися на інструмент відтворення спрощеної, комерціалізованої освіти, яка радше формує користувача освітнього контенту, ніж автономного мислячого суб'єкта.

Іншим важливим аспектом є автоматизація оцінювання: завдяки ШІ викладачі можуть швидко та точно перевіряти роботи студентів, що зменшує їхнє навантаження та дозволяє приділяти більше уваги творчій та практичній частинам навчання. Зокрема автоматичне оцінювання творів або вирішення математичних завдань вже використовується на багатьох освітніх платформах.

Дослідники визначають кілька провідних напрямів упровадження технологій ШІ [1, 16], основними цілями яких є зменшення робочого навантаження викладачів, покращення процесу оцінювання, створення контекстуалізованого навчання та упровадження інтелектуальних систем навчання. Ці напрями взаємопов'язані, при цьому М. Chaudhru and Е. Kazim (2022) відмічають, що педагоги відіграють центральну роль у будь-яких змінах освітньої системи [1]. Реорганізація освітнього процесу під час пандемії COVID-19 є яскравим прикладом, коли в короткі терміни викладачі адаптували традиційні методи навчання та освоїли відповідні цифрові інструменти.

Ситуація набула ще більшої багатомірності в листопаді 2022 року, коли світ сколихнула новина про створення чат-бота з діалоговим інтерфейсом ШІ, розробленого компанією OpenAI. До 18 лютого 2023 року

цей сервіс був заблокований в Україні. GPT (Generative Pre-training Transformer – генеративний попередньо натренований трансформер) – це тип ШІ, який використовує алгоритми машинного навчання для створення тексту природною мовою [10].

М. Farrokhnia et al. (2023) застосували SWOT-аналіз для визначення сильних і слабких сторін ChatGPT, а також для обговорення його можливостей і загроз у сфері освіти [4]. Серед його сильних сторін вони відмітили такі: здатність генерувати правдоподібні відповіді, самовдосконалення та самонавчання, надання персоналізованих відповідей у реальному часі, зокрема для освітніх потреб, підвищення доступності інформації, сприяння індивідуальному та комплексному навчанню, а також зменшення навантаження на вчителів (наприклад, ChatGPT може створювати тести). Серед слабких сторін вони виділили: відсутність глибокого розуміння, труднощі з оцінкою якості відповідей, ризик поширення плігату в освіті та науці, а також зниження когнітивних навичок високого рівня, зокрема креативності, критичного мислення та здатності до вирішення проблем.

На нашу думку, ШІ може сприяти розвитку навичок самонавчання, критичного мислення та творчого підходу. Зокрема ChatGPT та інші генеративні моделі здатні надавати студентам допомогу в пошуку інформації, формулюванні ідей або створенні плану для проєкту. Однак тут важливо враховувати, що роль викладача в навчальному процесі залишається незамінною, оскільки лише людина може забезпечити критичну оцінку, етичні поради та розвиток емоційного інтелекту студентів.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Упровадження штучного інтелекту в освіту

Список посилань – References

- [1] Chaudhru, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIED): A high-level academic and industry note. *AI and Ethics*, (2), 157-165. doi: 10.1007/s43681-021-00074-z
- [2] Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, (8), 75264-75278. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510
- [3] Eynon, R. (2015). The quantified learner: Discourses of data in education. *Learning, Media and Technology*, 40(1), 64-82. URL: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17439884.2015.1100797>
- [4] Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*. DOI: <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- [5] Grynyuk, S., Kovtun, O., Sultanova, L., Zheludenko, M., Zasluzhena, A., & Zaytseva, I. (2020). Distance learning during the COVID-19 pandemic: The experience of Ukraine's higher education system. *Electronic Journal of e-Learning*, 19(3), 219-234. DOI: <https://doi.org/10.34190/ejel.20.3.2198>
- [6] Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. URL: https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning
- [7] Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 264-278. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- [8] Krashen, S. (2014). Does Duolingo «trump» university-level language learning. *International Journal of Foreign Language Teaching*, 9(1), 13-15.
- [9] Lecun, Y., Bengio, Y., Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- [10] Lukashova, T., & Drushliak, M. (2023). Штучний інтелект як засіб розвитку критичного мислення майбутніх учителів математики [Artificial intelligence as a tool for developing critical thinking in future mathematics teachers]. *Фізико-математична освіта – Physics and mathematics education*, 38(5), 18-24. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-5-003>
- [11] Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London: Pearson. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-021-00074-z>
- [12] Mabuan, R. A. (2019). A MOOC Camp-Based Flipped Classroom: Integrating MOOCs into University Curriculum. *DLSU Research Congress*, 2013.
- [13] Melnyk, A. V. (2023). Застосування штучного інтелекту в

- освітньому середовищі: потенціал та виклики [Application of artificial intelligence in the educational environment: potential and challenges]. В: *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції*. (сс. 250-253) [In: *Development of pedagogical skills of the future teacher in the conditions of educational transformation: Materials of the III All-Ukrainian Scientific and Practical Conference Hlukhiv, April 7, 2023*. (pp. 250-253)]. URL: <https://cutt.ly/twDG6sN8>
- [14] Morrison, B. B., & DiSalvo, B. (2014). Khan academy gamifies computer science. In: *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education*. (pp. 39-44). DOI:10.1145/2538862.2538946
- [15] Norvig, P. (2012). The 100,000-student classroom. *TED Talk*. URL: https://www.ted.com/talks/peter_norvig_the_100_000_student_classroom
- [16] Peven, K. O., Khmil, N. A., & Makohonchuk, N. V. (2023). Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти [The influence of artificial intelligence on the transformation of traditional learning and teaching models: An analysis of technologies ensuring the effectiveness of individualized education]. *Перспективи та інновації наук – Prospects and innovations in science*, 11(29), 306-316. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-306-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-306-316)
- [17] Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13. DOI: 10.1186/s41039-017-0062-8
- [18] Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(14). DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00193-3>
- [19] Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. (4th ed.). London: Pearson.
- [20] Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. (1st ed.). Polity Press.
- [21] Viznyuk, I. M., Buglai, N. M., Kutsak, L. V., Polishchuk, A. S., & Kylyvnyk, V. V. (2021). Використання штучного інтелекту в освіті [Using artificial intelligence in education]. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми – Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, (59), 14-22. DOI: 10.31652/2412-1142-2021-59-14-22
- [22] Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE Publications.
- [23] Williamson, B., & Piattoeva, N. (2019). Objectivity as standardization in data-scientific education policy, technology and governance. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 64-76. DOI: 10.1080/17439884.2018.1556215
- [24] Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *Int J Educ Technol High Educ* 16, 39. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- [25] Zilberman Arie (2024). Як ШІ впливає на систему освіти [How AI affects the education system]. ФЕЙСЕР. URL: <https://www.facera.com/iak-shi-vplivaie-na-sistiemu-osviti/>

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: POTENTIAL, CHALLENGE OR OPPORTUNITY

Simonova I. V., Pachevska A. V., Biloshytska A. V., Istoshyn V. M.

Annotation. The processes of implementing artificial intelligence (AI) are studied as one of the key trends that opens up new opportunities for increasing the efficiency of learning, personalizing educational processes, and automating routine tasks, and also causes both interest and concern among researchers, educators, and students. The article reviews current developments in AI in education, analyzes their impact on the learning process, and provides potential challenges. The authors emphasize that the use of AI requires adapting educational programs, developing digital skills among teachers and students, and addressing ethical issues related to the use of technology. Additionally, attention must be paid to the quality of the educational content generated by AI. While artificial intelligence is capable of processing information quickly, its algorithms are limited and may not always provide innovative solutions or insight of learning tasks. The analysis of research, particularly the works of Yann LeCun and Peter Norvig, highlights the great potential of AI in education. In addition, it is noted that Ukrainian researchers have also made a significant contribution to the development of methods for using AI in the domestic educational environment. The article examines adaptive learning platforms such as Coursera, Khan Academy, and Duolingo, which use machine learning algorithms to individualize the learning process and are able to automatically generate additional tasks for students and assess their knowledge, which contributes to improving learning outcomes. The importance of finding a balance between the use of innovative technologies and preserving the key values of the educational process aimed at the development of the individual and society as a whole is analyzed.

Keywords: artificial intelligence, education, personalization of learning, automation of educational processes.