

УДК 004.8:37

DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.81-6>

Ищейкін Т.Є.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту імені І.А. Маркіної
Полтавський державний аграрний університет

Дробязко А.О.

студентка
Полтавський державний аграрний університет

Овчаренко П.Є.

студентка
Університет Західної Богемії у Пльзені

Ishcheikin Tymur

Candidate of Economic Sciences,
Docent, Associate Professor at the Department of
Management named after I.A. Markina
Poltava State Agrarian University

Drobyazko Alina

Student
Poltava State Agrarian University

Ovcharenko Polina

Student
University of West Bohemia in Plzen

ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЮ ДІЯЛЬНІСТЬ. РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO EDUCATIONAL ACTIVITIES. RISKS AND PROSPECTS

У сучасному світі стрімкий розвиток цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), суттєво трансформує всі сфери суспільного життя, включаючи освіту та науку. У даній статті проведено комплексний аналіз перспектив впровадження штучного інтелекту в освітньо-наукову діяльність з урахуванням сучасних технологічних тенденцій, викликів та етичних аспектів, запропоновано визначення штучного інтелекту як здатності комп'ютерних систем і програм моделювати інтелектуальну діяльність людини, проаналізовані можливості використання штучного інтелекту у різних сферах діяльності людини, зокрема: освіті, медицині та бізнесі, обґрунтовано нові підходи до інтеграції інтелектуальних систем у навчальний процес, надано класифікацію ризиків та переваг використання ШІ в освіті, а також запропоновано рекомендації для різних учасників освітнього середовища щодо ефективного та безпечного застосування ШІ.

Ключові слова: штучний інтелект, освітньо-наукова діяльність, цифровізація, напрями розвитку, цифрова грамотність.

In the modern world, the rapid development of digital technologies, in particular artificial intelligence (AI), is significantly transforming all spheres of social life, including education and science. Global trends in digitalization require the education system to adapt to new conditions, in particular, the integration of innovative technological solutions into the educational and research process. AI already demonstrates the ability to optimize learning, make it more personalized, accessible, effective and flexible. One of the key tasks of modern education is the formation of a competitive, creative and critically thinking generation capable of functioning in conditions of high technologicality and dynamism. Artificial intelligence is a powerful tool for achieving this goal: it allows for the implementation of adaptive learning, automation of knowledge assessment, analysis of educational trajectories, and improvement of the efficiency of management processes in educational institutions. At the same time, the active implementation of AI generates a number of new challenges related to ethics, security, privacy, academic integrity and digital inequality. There is a need not only for the technical implementation of such solutions, but also for the formation of a digital culture among all participants in the educational process – pupils, students, teachers, administrators, parents. The article provides a comprehensive analysis of the prospects for the implementation of artificial intelligence in educational and scientific activities, taking into account modern technological trends, challenges and ethical aspects,

proposes a definition of artificial intelligence as the ability of computer systems and programs to model human intellectual activity, analyzes the possibilities of using artificial intelligence in various areas of human activity, in particular: education, medicine and business, substantiates new approaches to integrating intelligent systems into the educational process, provides a classification of risks and benefits of using AI in education, and also offers recommendations for various participants in the educational environment on the effective and safe use of AI.

Keywords: artificial intelligence, educational and scientific activities, digitalization, development trends, digital literacy.

Постановка проблеми. У сучасному світі стрімкий розвиток цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), суттєво трансформує всі сфери суспільного життя, включаючи освіту та науку. Глобальні тенденції цифровізації вимагають від освітньої системи адаптації до нових умов, зокрема інтеграції інноваційних технологічних рішень у навчально-виховний та науково-дослідний процес. ШІ вже сьогодні демонструє здатність оптимізувати навчання, зробити його більш персоналізованим, доступним, ефективним і гнучким.

Одним із ключових завдань сучасної освіти є формування конкурентоспроможного, творчого та критично мислячого покоління, здатного функціонувати в умовах високої технологічності та динамічності. Штучний інтелект виступає потужним інструментом досягнення цієї мети: він дозволяє реалізовувати адаптивне навчання, автоматизувати оцінювання знань, аналізувати освітні траєкторії, підвищувати ефективність управлінських процесів у закладах освіти. Водночас, активне впровадження ШІ породжує низку нових викликів, пов'язаних з етикою, безпекою, збереженням особистих даних, академічною доброчесністю та цифровою нерівністю. Постає потреба не лише в технічному впровадженні таких рішень, але й у формуванні цифрової культури серед усіх учасників освітнього процесу – учнів, студентів, педагогів, адміністраторів, батьків. Особливої актуальності тема набуває в умовах глобальних криз, таких як пандемія COVID-19 чи війна в Україні, коли дистанційне навчання та цифрові інструменти стали життєво необхідними. В таких умовах ШІ може забезпечити стабільність і безперервність освітнього процесу навіть за обмеженого фізичного доступу до навчальних закладів.

Отже, дослідження перспектив розвитку та впровадження штучного інтелекту в освітньо-наукову діяльність є надзвичайно актуальним і своєчасним. Воно спрямоване на пошук ефективних моделей інтеграції ШІ в освітнє середовище, виявлення можливостей та загроз, а також на розробку рекомендацій щодо забезпечення якісного, інноваційного та етично відповідального навчального процесу в умовах цифрової трансформації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні роки наукове й освітнє середовище значно активізувалися в дослідженні впливу штучного інтелекту на освіту в Україні та її якість. О. Самойленко, О. Ступак, М. Юзик досліджують вплив ШІ на освітній процес, а також можливості цієї технології для поліпшення якості освіти [2, с. 140]. М. Мар'єнко та В. Коваленко визначають шляхи інтеграції ШІ в умови відкритої науки [3, с. 48]. Р. Гуревич, Л. Коношевський, О. Коношевський, А. Воевода, С. Люльчак досліджують ризики та переваги застосування ШІ в освіті [4, с. 173]. І. Драч, О. Петров, О. Бородиненко, І. Регейло, О. Базелюк, Н. Базелюк, О. Слободяннюк аналізують

організаційні та нормативно-правові аспекти впровадження ШІ в освітній процес [5, с. 71]. О. Панухник аналізує вплив ШІ на організацію освітнього процесу та якість наукових досліджень [6, с. 206]. А. Андрощук, О. Малюга розглядають етичні аспекти застосування ШІ та його вплив на академічну доброчесність і якість освіти [7, с. 30].

Зацікавленість до проблеми використання штучного інтелекту в освіті також спостерігається у роботах закордонних дослідників. Так, було проаналізовано питання використання ШІ в освітній сфері в публікаціях, індексованих у Scopus та Web of Science. Окремо обґрунтовано особливості впровадження ШІ в освіту [8, с. 584], а також етичні аспекти його застосування в освітньому процесі [9]. У дослідженнях Хан(Khan) аналізуються переваги та загрози від застосування ШІ в освіті [10], а Баїду-Ану (Baidoo-Anu), Асамоа Амоако (Asamoah, Amoako), Махама (Mahama) вивчають ставлення студентів до можливостей застосування технологій ШІ для покращення якості освіти [11].

Загалом, аналіз наукових публікацій свідчить, що технології штучного інтелекту володіють значним потенціалом для покращення якості освіти, що спонукає до подальших глибоких досліджень у цій галузі.

Формулювання завдання дослідження. Метою дослідження є аналіз перспектив розвитку та впровадження штучного інтелекту в освітньо-наукову діяльність, визначення його потенційних переваг, ризиків та викликів, а також обґрунтування ефективних заходів та рекомендацій щодо інтеграції ШІ в освітній процес і наукові дослідження з урахуванням сучасних технологічних, етичних та соціальних аспектів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У ХХІ столітті стрімкий розвиток цифрових технологій відкрив нові можливості для людства. Однією з найважливіших інновацій стала поява штучного інтелекту. Його роль з кожним роком зростає, і сьогодні він активно впроваджується в різні сфери життя, зокрема – в освіту. Україна на сьогодні займає одну із лідируючих позицій в світі за рівнем цифровізації суспільства, завдяки додатку «Дія», який постійно оновлює функціонал та перелік цифрових послуг. Пандемія Covid-19 у січні 2019 року та повномасштабна військова агресія РФ у лютому 2024 року спричинили перехід України на дистанційне навчання з використанням онлайн платформ для проведення навчальних занять (Google Meet, Zoom, Microsoft Teams та ін.), що дало поштовх до використання комп'ютерних програм та систем у освітній діяльності.

Штучний інтелект (ШІ) – це здатність комп'ютерних систем і програм моделювати інтелектуальну діяльність людини. Інакше кажучи, ШІ – це технологія, яка дозволяє машинам «думати», «вчитися», «аналізувати», приймати рішення та вирішувати проблеми. Спектр завдань, які може виконувати ШІ на сьогодні

доволі широкий серед них: розпізнавання тексту, мови, зображень; аналіз великих обсягів інформації; рекомендації контенту; автоматичне оцінювання знань тощо.

Так в освіті ШІ дозволяє підвищити ефективність навчання, розширити доступ до знань реалізувати індивідуальний підхід до кожного. В медицині ШІ дає можливість більш точно діагностувати та прогнозувати захворювання та використовувати найбільш ефективні методи лікування [8]. В бізнесі штучний інтелект дає можливість аналізувати та обробляти великі обсяги даних, встановити дієвий зворотний зв'язок із клієнтом, просувати та створювати імідж для власної продукції на ринку, приймати ефективні управлінські рішення на основі аналізу даних та розробляти довгострокові стратегії розвитку підприємства.

Штучний інтелект стає частиною нашого повсякденного життя, адже інтегрований до програмного забезпечення сучасних мобільних пристроїв (смартфонів) та транспортних засобів (Андроїд-система), і створює настроювану екосистему, яка задовольняє запити та потреби користувачів.

Щодо сфери освіти, основними напрямками використання ШІ є наступні:

1. Персоналізоване навчання. ШІ адаптує навчальний процес до індивідуальних потреб кожного учня. Система враховує рівень знань, темп засвоєння інформації, стиль навчання.

2. Віртуальні тьютори та чат-боти. Учні можуть ставити запитання та отримувати миттєві відповіді від інтелектуальних систем, що дозволяє самостійно засвоювати матеріал у зручний час.

3. Автоматизоване оцінювання. Тести, завдання, письмові роботи можуть перевірятися автоматично. Це економить час викладача і дозволяє швидко отримати зворотний зв'язок.

4. Прогнозування успішності. ШІ може аналізувати успішність учнів і попереджати про ризики відставання чи можливі труднощі в навчанні.

5. Підтримка інклюзивної освіти. Завдяки ШІ створюються умови для навчання дітей з особливими освітніми потребами – наприклад, голосові асистенти, автоматичні субтитри, адаптовані інтерфейси.

6. Створення навчального контенту. ШІ може автоматично генерувати завдання, плани навчальних занять, навіть презентації або пояснення до тем.

7. Автоматизація адміністративних процесів. Електронні журнали, розклад, контроль відвідуваності – усе це може виконуватись системами на основі ШІ.

Штучний інтелект відкриває нові горизонти в освіті: підвищує ефективність навчання, розширює доступ до знань і дозволяє реалізувати індивідуальний підхід до кожного. Проте важливо пам'ятати й про виклики – питання безпеки даних, етичності, рівного доступу.

Отже, гармонійне поєднання інновацій та людського досвіду є запорукою успішного впровадження ШІ в освітній процес.

Завдяки інтеграції ШІ освіта перестає бути одностороннім процесом передачі знань і перетворюється на інтерактивний, індивідуалізований досвід. Ці технології забезпечують здобувачам і педагогам нові можливості для ефективної взаємодії, аналізу даних і створення освітнього контенту. Від персоналізованого навчання до автоматизації рутинних завдань, штучний

інтелект змінює не лише підхід до одержання знань, але й культуру освіти загалом.

У сучасному світі, де цифрові технології проникають у всі сфери життя, роль ШІ в освіті виходить за межі традиційного навчання. Він створює адаптивне середовище, яке враховує потреби кожного здобувача освіти, пропонуючи гнучкість, миттєвий зворотний зв'язок і доступність знань будь-де та будь-коли. ШІ стає інструментом, що об'єднує всіх учасників освітнього процесу у єдину інтерактивну систему, де навчання є не обов'язком, а можливістю для постійного розвитку.

Таким чином, штучний інтелект відкриває нові горизонти в освіті, формуючи покоління, готове до викликів швидко змінюваного світу.

Завдяки своїм унікальним можливостям штучний інтелект став одним із ключових інструментів у модернізації освітнього процесу. Його застосування охоплює широке коло завдань – від персоналізації навчання до автоматизації оцінювання та впровадження інтелектуальних помічників. ШІ допомагає створити інклюзивне й адаптивне освітнє середовище, що відповідає потребам як здобувачів освіти так і викладачів.

Штучний інтелект має величезний потенціал для модернізації та оптимізації освітнього процесу. [12, с. 16]

Водночас ШІ може значно покращити доступність освіти, створюючи умови для більш рівного доступу до освітніх ресурсів для людей з різними потребами, зокрема через автоматичні переклади та адаптації. Однак для ефективного впровадження цих технологій в освітній процес необхідно враховувати етичні питання, безпеку даних та забезпечення справедливого доступу, щоб технології служили на благо всіх учасників освітнього процесу. Таким чином, правильне використання ШІ в освіті здатне забезпечити значний прогрес у розвитку освіти, зробивши її більш доступною, ефективною і орієнтованою на потреби кожного здобувача освіти.

Штучний інтелект стає важливим рушієм технологічних змін, сприяючи значному покращенню ефективності та продуктивності в різних галузях. Впровадження ШІ має численні переваги, які включають автоматизацію рутинних процесів, підвищення точності прийняття рішень і створення нових можливостей для інновацій. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних за лічені хвилини, ШІ допомагає швидко знаходити оптимальні рішення, що значно знижує час, необхідний для досягнення результату.

Однією з основних переваг є персоналізація процесів, що дозволяє адаптувати послуги, продукти або навчання до індивідуальних потреб користувачів. Це особливо важливо в таких сферах, як освіта та медицина, де ШІ допомагає створювати персоналізовані освітні плани та методи лікування. Також, впровадження ШІ дозволяє знижувати витрати на виконання складних завдань, збільшуючи тим самим ефективність організацій та підприємств.

Крім того, ШІ сприяє розвитку нових технологій і бізнес-моделей, стимулюючи інновації та створення додаткових можливостей для економічного зростання. Завдяки швидкому розвитку ШІ, ми спостерігаємо значні покращення у продуктивності, якості обслуговування та ефективності багатьох сфер життя. Переваги інтеграції ШІ в освітньо-наукову діяльність наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Переваги впровадження штучного інтелекту в освіту

Перевага	Результат	Приклад
1. Персоналізація навчання	Індивідуальні маршрути навчання для кожного студента	Адаптивні платформи (наприклад, Coursera, Khan Academy з AI-алгоритмами)
2. Автоматизація перевірки знань	Швидка оцінка результатів, економія часу викладача	Автоматичне тестування, генерація завдань і оцінювання у Moodle
3. Доступ до інтелектуального пошуку	Швидке знаходження наукової інформації, аналіз літератури	Semantic Scholar, Research Rabbit, AI-системи обробки наукових публікацій
4. Підтримка прийняття управлінських рішень	Оптимізація роботи закладу освіти	Аналітика успішності студентів, прогнозування відсіву
5. Стимулювання інновацій	Прискорення міждисциплінарних досліджень	Використання GPT для генерації гіпотез у біомедичних дослідженнях
6. Покращення доступності освіти	Підвищення інклюзивності та залучення осіб з особливими потребами	Голосові асистенти, субтитрування, переклад у реальному часі

Джерело: складено авторами на основі [9]

Впровадження штучного інтелекту в різні сфери життя приносить значні переваги, зокрема у підвищенні ефективності та продуктивності. ШІ дозволяє автоматизувати рутинні процеси, що знижує навантаження на людину та забезпечує швидкість і точність виконання завдань. Він також сприяє персоналізації послуг і навчання, адаптуючи їх під індивідуальні потреби користувачів. Завдяки здатності обробляти великі обсяги даних, ШІ допомагає приймати більш обґрунтовані рішення, що підвищує якість результатів. Крім того, розвиток ШІ відкриває нові можливості для інновацій, що сприяє створенню нових технологій і бізнес-моделей, а також стимулює економічне зростання [13, с. 150].

Хоча впровадження ШІ приносить численні переваги, не можна оминути і потенційні ризики та виклики, які виникають у процесі його інтеграції в різні сфери. Використання ШІ вимагає уважного підходу до етики, безпеки та соціальних наслідків, адже технології, що використовують великі обсяги даних, можуть стати вразливими до зловживань або порушень конфіденційності. Окрім того, інтеграція ШІ може привести до зміщення ринку праці, що ставить питання про перепідготовку та адаптацію робочої сили. Технології потребують постійного моніторингу та регулювання,

щоб уникнути непередбачених негативних наслідків і забезпечити їх справедливе та безпечне використання в суспільстві. Основні ризики (недоліки) впровадження ШІ в освітньо-наукову діяльність наведені у таблиці 2.

Зважаючи на ризики та виклики, пов'язані з впровадженням штучного інтелекту, важливо розробити стратегії, які дозволять мінімізувати негативні наслідки та максимально ефективно використовувати потенціал цієї технології.

Для попередження перерахованих вище ризиків, пов'язаних із впровадженням ШІ в освітньо-наукову діяльність необхідно використовувати інноваційні підходи у освіті, здійснювати правове регулювання використання штучного інтелекту в науковій діяльності та підвищувати цифрову грамотність суспільства, розширюючи аудиторію користувачів цифрових послуг.

До заходів з попередження ризиків, пов'язаних з впровадженням ШІ в освітньо-наукову діяльність можна віднести :

- підвищення цифрової грамотності серед викладачів. Передбачає використання ШІ як допоміжного, а не основного інструменту;
- використання прозорих алгоритмів, регулярний аудит даних. Передбачає включення етичних норм у розробку моделей ШІ;

Таблиця 2

Ризики впровадження ШІ в освіту

Ризик	Опис	Приклад
1. Зниження ролі викладача	Надмірне покладання на ШІ може призвести до знеособлення навчального процесу	Використання чат-ботів замість живого спілкування зі студентами
2. Упередженість алгоритмів	Алгоритми можуть відтворювати соціальні або культурні упередження, закладені в даних	ШІ-система не рекомендує стипендії студентам з певних регіонів
3. Загроза конфіденційності	Збір та обробка персональних даних студентів і викладачів створює ризики витоку інформації	Витік даних зі студентської платформи через слабкий захист
4. Залежність від технологій	Надмірна цифровізація освіти може ускладнити навчання при технічних збоях	Неможливість провести заняття через збій серверу AI-платформи
5. Недостатній контроль за рішеннями ШІ	Автоматизовані рішення іноді важко пояснити або виправити	Студент отримує низький бал через алгоритм, але немає способу оскаржити це
6. Ерозія академічної доброчесності	Легкий доступ до генеративного ШІ може сприяти плагіату та зловживанням	Студенти здають роботи, згенеровані ChatGPT, без власного аналізу

Джерело: складено авторами на основі [9]

- дотримання стандартів захисту персональних даних (GDPR тощо) Передбачає шифрування та обмеження доступу до даних;

- підготовка резервних сценаріїв навчання; Передбачає розвиток використання змішаних форматів навчання (онлайн+офлайн);

- залучення людини до критичних рішень, розробка механізмів оскарження результатів ІІІ;

- виховання та формування культури академічної етики. Передбачає впровадження інструментів перевірки оригінальності академічних текстів, створених за допомогою ІІІ.

Для реалізації потенціалу ІІІ в освітньому середовищі важливо забезпечити кожній категорії учасників – від державних органів до учасників освітнього процесу та їхніх родин – чіткі орієнтири та практичні рекомендації. Саме такий підхід дозволить максимально ефективно інтегрувати інноваційні технології в освітній процес [14].

Рекомендації для ефективного впровадження штучного інтелекту в освітньо-наукову діяльність повинні бути розраховані та спрямовані на:

1. Для державних органів і освітніх адміністрацій першочерговим завданням має стати створення нормативної бази, яка регулюватиме використання ІІІ в освіті. Необхідно врахувати питання захисту персональних даних, прозорості алгоритмів та етичності використання технологій. Крім того, держава повинна інвестувати у створення технічної інфраструктури, що включає забезпечення закладів освіти сучасними пристроями, швидкісним інтернетом та освітніми платформами. Це особливо важливо для сільських і віддалених шкіл, які часто залишаються поза межами інноваційних змін (таб. 3).

2. Для педагогів використання ІІІ може стати дієвим інструментом у персоналізації освітнього процесу. Адаптивні системи допомагають створювати індивідуальні траєкторії навчання, які враховують рівень знань, інтереси та потреби кожного здобувача освіти. Однак технології не повинні повністю замінювати традиційні методи викладання. Важливо зберігати баланс, поєднуючи автоматизацію рутинних завдань, таких як оцінювання тестів, із живим спілкуванням між викладачем та здобувачем. Крім того, викладачам варто критично ставитися до контенту, створеного системами ІІІ, переві-

ряючи його на точність і відповідність освітнім цілям [15, с. 135].

3. Здобувачам освіти та їхнім родинам варто активно опановувати цифрову грамотність. Вивчення базових принципів роботи з інструментами ІІІ дозволить максимально ефективно використовувати їх в освіті. Батьки можуть стати важливою підтримкою для здобувачів, сприяючи їхньому зацікавленню сучасними технологіями. Крім того, ІІІ надає унікальні можливості для самостійного навчання: інтелектуальні помічники і платформи адаптивного навчання можуть стати потужним ресурсом для поглиблення знань [16, с. 140].

Інтеграція ІІІ в освіту вимагає участі всіх зацікавлених сторін: держави, педагогів, здобувачів та їхніх батьків. Лише системний підхід, що враховує потреби кожного, дозволить досягти максимального ефекту від упровадження цих технологій. Українська освіта має великий потенціал для трансформації, і штучний інтелект може стати її ключовим рушієм у досягненні нових вершин. Упровадження штучного інтелекту в освітній процес – це не лише технічний виклик, а й можливість створити сучасне освітнє середовище, здатне відповідати потребам ХХІ століття.

Висновки. Штучний інтелект (ІІІ) стрімко трансформує сучасний освітній та науковий простір, відкриваючи перед суспільством нові можливості для підвищення ефективності, персоналізації та інноваційності навчального процесу. Проведене дослідження дає підстави зробити низку важливих висновків щодо перспектив впровадження ІІІ в цій сфері.

По-перше, ІІІ має значний потенціал у сфері індивідуалізації навчання. Інтелектуальні системи здатні аналізувати успішність, прогалини у знаннях, стиль сприйняття інформації кожного здобувача освіти, надаючи персоналізовані рекомендації та адаптивні навчальні траєкторії. Це сприяє зростанню мотивації до навчання та покращенню академічних результатів.

По-друге, впровадження ІІІ дозволяє автоматизувати рутинні та адміністративні завдання – оцінювання, складання розкладів, ведення документації, що дозволяє педагогам зосередитись на творчій і методичній роботі. У науковій діяльності ІІІ може використовуватись для аналізу великих обсягів даних, генерації гіпотез, структуризації літературних джерел.

Таблиця 3

Рекомендації для ефективного впровадження штучного інтелекту в освітньо-наукову діяльність

Цільова аудиторія	Рекомендації
Державні органи та освітні адміністрації	– розробити національну стратегію впровадження ІІІ в освіту; – забезпечити нормативно-правове регулювання використання ІІІ; – інвестувати в цифрову інфраструктуру та кібербезпеку; – підтримувати дослідження в галузі етики та безпеки ІІІ
Педагоги та викладачі	– підвищувати кваліфікацію у сфері цифрових технологій та ІІІ; – використовувати ІІІ як інструмент підтримки, а не заміни навчального процесу; – дотримуватися принципів академічної доброчесності та цифрової етики
Здобувачі освіти (учні, студенти)	– формувати навички критичного мислення щодо інформації, отриманої від ІІІ; – використовувати ІІІ для навчання, а не для списування; – бути відповідальними за свої цифрові сліди та особисті дані
Батьки та опікуни	– бути поінформованими про можливості та ризики ІІІ в освіті; – підтримувати цифрову грамотність дітей. – контролювати баланс між навчанням онлайн і живою взаємодією

Джерело: складено авторами на основі [10; 15; 16]

По-третє, ІІІ має потенціал зменшити цифровий розрив між різними категоріями здобувачів освіти, забезпечуючи доступ до якісного контенту та інструментів у віддалених і слаборозвинених регіонах. Водночас, ефективність цього процесу значною мірою залежить від рівня цифрової грамотності всіх учасників освітнього процесу.

Однак впровадження ІІІ супроводжується низкою викликів та ризиків, серед яких: можливе посилення

соціальної нерівності, проблема упередженості алгоритмів, загрози академічній доброчесності та безпеці персональних даних. Для їх нейтралізації необхідне нормативне регулювання, розвиток етичних стандартів, відкритість алгоритмів, а також широка просвітницька діяльність серед населення. Окреме, ефективна інтеграція ІІІ в освіту та науку потребує системного підходу, участі держави, педагогів, дослідників, технологічних компаній, здобувачів освіти та їхніх батьків.

Список використаних джерел:

1. Гуназа Л. М. Штучний інтелект у сучасній освіті: трансформація ролі вчителя, підвищення якості навчання та нові можливості. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. Вип. 90. С. 46–53. DOI: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2023.90.8>
2. Самойленко О. А., Ступак О. П., Юзик М. А. Можливості та виклики штучного інтелекту для закладів вищої освіти України. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. №60, С. 140–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/60.28>
3. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2022. Вип. №1 (38). С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
4. Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Воевода А. Л., Люльчак С. Ю. Інтеграція штучного інтелекту в сферу освіти: проблеми, виклики, загрози, перспективи. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи 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>
5. Драч І., Петров О., Бородієнко О., Регейло І., Базелюк О., Базелюк Н., Слободянюк О. Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*. 2023. Вип. №15. С. 66–82. DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>
6. Панухник О. Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти: відповідальні межі вмісту ІІІ. *Галицький економічний вісник*. 2023. Вип. №4(83). С. 202–211. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04.202
7. Андрощук А. Г., Малога О. С. Використання штучного інтелекту у вищій освіті: стан і тенденції. *International Science Journal of Education and Linguistics*. 2024. Вип. №3(2) С.27–35. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240302.04>
8. Овчаренко П.Є. Удосконалення оцінки діяльності закладів первинної медико-санітарної допомоги у взаємодії з елементами інституційного середовища. *Ефективна економіка*. 2023. Вип. №3. С. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.3.58>
9. Qu J., Zhao Y., Xie Y. Artificial intelligence leads the reform of education models. *Systems Research and Behavioral Science*. 2022. Vol. 39(3). pp. 581–588. DOI: <https://doi.org/10.1002/sres.2864>
10. Reiss, M. The use of AI in education: practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*. 2021. Vol. 19(1). pp. 1–14 DOI: <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.05>
11. Khan B., Fatima H., Qureshi A., Kumar S., Hanan A., Hussain J., Abdullah S. Drawbacks of artificial intelligence and their potential solutions in the healthcare sector. *Biomedical Materials & Devices*. 2023. Vol. 1, pp. 731–738. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44174-023-00063-2>
12. Baidoo-Anu D., Asamoah D., Amoako I., Mahama I. Exploring student perspectives on generative artificial intelligence in higher education learning. *Discover Education*. 2024. Vol. 3(98). pp. 1–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00173-z>
13. Візніук І. М., Булай Н. М., Куцак Л. В., Поліщук А. С., Киливник В. В. Використання штучного інтелекту в освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 2021. Вип. №59 С. 14–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22>
14. Дворжак В. В., Талах М. В. Глибинне навчання для комп'ютерного зору. Чернівці: Технодрук, 2022. 271 с.
15. Доценко С. І., Харченко В. С., Морозова О. І., Русинські А., Доценко С. О. Евристична самоорганізація представлення та формування знань та правил логічних виведень: аналіз в контексті безпечного та пояснюваного штучного інтелекту. *Інтелектуальні кібернетичні системи: еволюція принципів, теорій та безпекових технологій: колективна монографія*, 2023. Міністерство освіти і науки України, НАУ М. Є. Жуковського «ХАІ». Київ: Видавництво «Юстон», С. 261–284.
16. Касілов О., Нікітіна Л., Борисова Л. Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Харків: Видавництво Точка, 2021. 221 с.
17. Кобися В.М., Кобися А.П., Куцак Л.В. Інтернет освіта – сучасні технології, методи та засоби електронного навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2021. Вип. № 62. С. 256–264. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-62-256-265>*

References:

1. Gunaza, L. M. (2023). Shtuchnyi intelekt u suchasni osviti: transformatsiia roli vchytelia, pidvyshchennia yakosti navchannia ta novi mozhlyvosti [Artificial intelligence in modern education: transformation of the teacher's role, improvement of the quality of teaching and new opportunities]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh – Pedagogy of the formation of a creative personality in higher and general education schools*, vol. 90, pp. 46–53.
2. Samoilenko, O. A., Stupak, O. P., & Yuzik, M. A. (2023). Mozhlyvosti ta vyklyky shtuchnoho intelektu dlia zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy. [Opportunities and challenges of artificial intelligence for higher education institutions of Ukraine] *Innovatsiina pedahohika – Innovative pedagogy*, Vol. 60, pp. 140–143.
3. Marienko, M., & Kovalenko, V. (2022). Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial intelligence and open science in education]. *Physics and mathematics education Fyzyko-matematychna osvita – Physics and mathematics education*, Vol. (1)38, pp. 48–53.

4. Hurevych, R. S., Konoshevskiy, L. L., Konoshevskiy, O. L., Voievoda, A. L., & Liulchak, S. Yu. (2024). Intehratsiia shtuchnoho intelektu v sferu osvity: problemy, vyklyky, zahrozy, perspektyvy [Integration of artificial intelligence into the sphere of education: problems, challenges, threats, prospects]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problem – Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, Vol. 72, pp. 171–186.
5. Drach, I., Petrov, O., Borodienko, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., & Slobodianiuk, O. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u vyshchii osviti [The use of artificial intelligence in higher education]. *Universytety i liderstvo – Universities and Leadership*, Vol. 15, pp. 66–82.
6. Panukhnyk, O. (2023). Shtuchnyi intelekt v osvitnomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh zdobuvachiv vyshchoi osvity: vidpovidalni mezhi vmistu ShI [Artificial intelligence in the educational process and scientific research of higher education students: responsible boundaries of AI content]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk – Galician Economic Bulletin*, Vol. 83(4), pp. 202–211.
7. Androshchuk, A. H., & Maliuha, O. S. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u vyshchii osviti: stan i tendentsii [The use of artificial intelligence in higher education: status and trends]. *International Science Journal of Education and Linguistics*, Vol. 2 (3), pp. 27–35.
8. Ovcharenko, P. Ye. (2023). Udoskonalennia otsinky diialnosti zakladiv pervynnoi medyko-sanitarnoyi dopomohy u vzaiemodii z elementamy instytutitsiinoho seredovyshcha [Improving the assessment of the activities of primary health care institutions in interaction with elements of the institutional environment]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, Vol. 3, pp. 1–19.
9. Qu, J., Zhao, Y., & Xie, Y. (2022). Artificial intelligence leads the reform of education models. *Systems Research and Behavioral Science*, Vol. 39 (3), pp. 581–588.
10. Reiss, M. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*, Vol. 19 (1), pp. 1–14.
11. Khan, B., Fatima, H., Qureshi, A., Kumar, S., Hanan, A., Hussain, J., & Abdullah, S. (2023). Drawbacks of artificial intelligence and their potential solutions in the healthcare sector. *Biomedical Materials & Devices*, Vol. 1, pp. 731–738.
12. Baidoo-Anu, D., Asamoah, D., Amoako, I., & Mahama, I. (2024). Exploring student perspectives on generative artificial intelligence in higher education learning. *Discover Education*, Vol. 3 (98), pp. 1–21.
13. Vizniuk, I. M., Buhlai, N. M., Kutsak, L. V., Polishchuk, A. S., & Kylyvnyk, V. V. (2021). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osviti. [The use of artificial intelligence in education]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problem – Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training: Methodology Theory Experience Problems*, Vol. 59, pp. 14–22.
14. Dvorzhak, V. V., & Talakh, M. V. (2022). Hlybynnie navchannia dlia komp'uternoho zoru [Deep learning for computer vision] *Chernivtsi: Tekhnodruk*. 271 p.
15. Dotsenko, S. I., Kharchenko, V. S., Morozova, O. I., Rusynski, A., & Dotsenko, S. O. (2023). Evristychna samoorganizatsiia predstavleniia ta formuvannia znan ta pravyl lohichnykh vyveden: analiz v konteksti bezpechnoho ta poistatnuvalnogo ShI. Heuristic Self-Organization of Knowledge Representation and Formation of Logical Inference Rules: Analysis in the Context of Safe and Explainable Artificial Intelligence. [Intelektualni kibernetichni systemy: evoliutsiia pryntsyipiv, teorii ta bezpekovykh tekhnolohii: kolektivna monographia. Ministerstvo osvity i nauky Ukraini, NAU M.E. Zhukovskogo “KhAI” – Intelligent Cybernetic Systems: Evolution of Principles, Theories, and Security Technologies: Collective Monograph. Ministry of education and science of Ukraine, NAU M.E. Zhukovsky “KhAI”] Kyiv: Vydavnytstvo “Yuston”. pp. 261–284.
16. Kasilov, O., Nikitina, L., & Borysova, L. (2021). Metody ta systemy shtuchnoho intelektu: navchalnyi posibnyk [Methods and systems of artificial intelligence: a textbook]. Kharkiv: Vydavnytstvo Tochka. 221 p.
17. Kobysia, V. M., Kobysia, A. P., & Kutsak, L. V. (2021). Internet osvita – suchasni tekhnolohii, metody ta zasoby elektronnoho navchannia [Online education – modern technologies, methods and means of e-learning] *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemi – Modern information technologies and innovative teaching methods in training specialists: methodology, theory, experience, problems: collection of scientific papers*. Vinnytsia: LLC “Druk Plus”, Vol. 62, pp. 256–264.