



ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

УДК 378.14:004.8

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20577971>

Використання технологій штучного інтелекту в середовищі Google Sheets

Сікора Ярослава Богданівна

доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

Прийнято: 15.04.2026 | Опубліковано: 30.04.2026

***Анотація:** стаття присвячена аналізу технологічних можливостей штучного інтелекту (ШІ) в середовищі Google Sheets та обґрунтуванню перспектив їх використання в освітньому процесі закладів загальної середньої та вищої освіти. Актуальність теми зумовлена стрімкою цифровізацією освіти, зростанням обсягів освітніх даних та недостатньою методичною розробленістю питань практичного використання ШІ саме в середовищі Google Sheets у вітчизняній педагогічній науці.*

Методологічну основу дослідження становлять аналіз і синтез наукових джерел, систематизація сучасних підходів до використання ШІ в табличних процесорах, порівняльний аналіз функціональних можливостей Google Sheets та альтернативних платформ, а також педагогічне моделювання освітніх сценаріїв. Застосовано системний підхід до класифікації ШІ-інструментів і визначення рівнів їх використання в освітньому середовищі.

У ході дослідження встановлено, що інтеграція ШІ трансформує табличні процесори у багатофункціональні аналітичні середовища, здатні забезпечувати автоматизовану обробку даних, підтримку прийняття рішень і природномовну взаємодію з інформацією. Визначено основні напрями



використання ШІ: автоматизація обробки даних, інтелектуальний аналіз і генерація висновків. Обґрунтовано чотирирівневу класифікацію ШІ-інструментів за складністю та доступністю. Виявлено, що використання вбудованих інструментів сприяє персоналізації навчання, розвитку аналітичного та критичного мислення, а також формуванню навичок роботи з даними. Порівняльний аналіз показав конкурентоспроможність Google Sheets серед ШІ-інтегрованих табличних платформ за доступністю, функціональністю та інтеграцією з хмарними сервісами.

Доведено, що використання штучного інтелекту в середовищі Google Sheets має значний педагогічний потенціал і сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу. Водночас ефективна інтеграція таких технологій потребує врахування етичних аспектів, забезпечення академічної доброчесності та захисту даних.

Ключові слова: штучний інтелект, Google Sheets, Gemini, машинне навчання, автоматизація, освітні технології, табличний процесор, Apps Script, обробка даних, цифрова компетентність.

Use of artificial intelligence technologies in Google Sheets environment

Yaroslava Sikora

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Computer Science and Information Technology, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

Abstract: *The article is devoted to analyzing the technological capabilities of artificial intelligence (AI) in the Google Sheets environment and substantiating the prospects of its use in the educational process of general secondary and higher education institutions. The relevance of the study is driven by the rapid digitalization*



of education, the growing volume of educational data, and the insufficient methodological elaboration of practical AI application specifically within Google Sheets in domestic pedagogical research.

The methodological framework of the study includes the analysis and synthesis of scientific sources, systematization of current approaches to AI use in spreadsheet environments, comparative analysis of the functional capabilities of Google Sheets and alternative platforms, as well as pedagogical modeling of educational scenarios. A systematic approach was applied to classify AI tools and determine the levels of their use in the educational environment.

The study found that AI integration transforms spreadsheet processors into multifunctional analytical environments capable of automated data processing, decision support, and natural language interaction with data. The main areas of AI application are identified as data processing automation, intelligent data analysis, and generation of insights. A four-level classification of AI tools based on complexity and accessibility is proposed. It was established that the use of built-in tools contributes to the personalization of learning, the development of analytical and critical thinking, and the formation of data-handling skills. The comparative analysis demonstrated the competitiveness of Google Sheets among AI-integrated spreadsheet platforms in terms of accessibility, functionality, and integration with cloud services.

It is proven that the use of artificial intelligence in the Google Sheets environment has significant pedagogical potential and enhances the effectiveness of the educational process. At the same time, effective integration of such technologies requires consideration of ethical aspects, ensuring academic integrity, and protecting data privacy.

Keywords: *artificial intelligence, Google Sheets, Gemini, machine learning, automation, educational technologies, spreadsheet, Apps Script, data processing, digital competence.*



Постановка проблеми. Цифрова трансформація вищої освіти зумовила зростання ролі хмарних технологій у формуванні сучасного освітнього середовища. Особливої актуальності це набуло в умовах переходу до дистанційного та змішаного навчання, що потребує ефективного використання доступних цифрових інструментів.

Одночасно спостерігається активне впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) в процеси обробки та аналізу даних, унаслідок чого електронні таблиці трансформуються в інтелектуальні аналітичні середовища. Зокрема, Google Sheets поєднує можливості хмарних сервісів із інструментами штучного інтелекту, що відкриває нові перспективи для автоматизації аналітичних процесів і підтримки прийняття рішень.

Водночас потенціал використання штучного інтелекту в цьому середовищі залишається недостатньо дослідженим, особливо в контексті підготовки майбутніх фахівців. Це зумовлює необхідність системного аналізу можливостей і доцільності застосування ШІ в Google Sheets як інструменту роботи з даними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика використання штучного інтелекту та хмароорієнтованих технологій в обробці даних і освітньому середовищі є одним із найбільш динамічних напрямів сучасних наукових досліджень.

Серед ключових праць варто виокремити [1], де підкреслюється, що ШІ «змінює характер прийняття рішень, роблячи його більш даноорієнтованим». С. Molnar обґрунтовує важливість інтерпретованості моделей [2]. У дослідженнях Google наголошується на інтеграції інтелектуальних функцій у хмарні сервіси та табличні середовища, що спрощує взаємодію користувача з даними [3].

Можливості використання великих даних, автоматизації обробки інформації та прогнозування розглянуто у роботах [4, 5], де підкреслюється ефективність поєднання аналітичних методів і машинного навчання. Роль



генеративних моделей і мовних інтерфейсів у роботі з даними обґрунтовано у дослідженні Т. Brown [6], у ньому розкрито потенціал моделей типу GPT для обробки природної мови.

У галузі освіти вагомими є систематичні огляди, присвячені інтеграції ШІ у навчальний процес. Зокрема, D. Ng, J. Su, J. Leung, S. K. Chu. зазначають, що формування ШІ-грамотності є ключовою компетентністю сучасного здобувача освіти [7]. У роботі S. Z. Salas-Pilco, K. Xiao, X. Hu підкреслюється значення learning analytics для підготовки вчителів і підвищення якості освіти [8].

У праці М. Мар'єнко та В. Коваленко ШІ розглядається у контексті відкритої науки як інструмент обробки та аналізу освітніх даних. Автори підкреслюють його потенціал для автоматизації дослідницьких процесів, зокрема при роботі з великими масивами інформації [9].

Дослідження А. Коломієць, О. Кушнір акцентує увагу на подвійній природі ШІ: з одного боку – це потужний інструмент оптимізації освітньої та наукової діяльності, з іншого – джерело нових викликів, зокрема етичних і методологічних [10]. Подібну позицію займають О. Самойленко, О. Ступак та М. Юзик, які визначають перспективи використання ШІ у закладах вищої освіти України, наголошуючи на необхідності адаптації освітніх програм до нових технологічних умов [11].

Паралельно активно розвиваються дослідження хмароорієнтованих освітніх середовищ. У роботі О. Спіріна, В. Олексюка, С. Касьяна та С. Антошук обґрунтовано методичні та організаційні засади впровадження платформи Google Workspace for Education у закладах вищої освіти [12]. Дослідження В. Бикова та співавт. [13] демонструє можливості хмарних платформ для організації спільної діяльності у віртуальних командах, що є важливим у контексті сучасних освітніх і дослідницьких практик.

Окрему увагу приділено формуванню ШІ-грамотності педагогів. Зокрема, О. Васильєв розглядає можливості та ризики використання штучного інтелекту



в освіті у контексті формування цифрової компетентності. Автор наголошує, що впровадження ШІ не лише розширює інструментарій учителя, але й потребує розвитку нових компетентностей, зокрема здатності до критичного мислення, оцінювання достовірності інформації та забезпечення академічної доброчесності. Водночас акцентується на потенційних ризиках, пов'язаних із залежністю від технологій та можливими порушеннями конфіденційності даних [14].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Переважна більшість праць зосереджена на загальних підходах або спеціалізованих системах, тоді як інтеграція генеративного штучного інтелекту у повсякденні інструменти роботи з даними, зокрема табличні процесори, досліджена фрагментарно. Крім того, штучний інтелект здебільшого розглядається як зовнішній сервіс, а не як вбудований інструмент підтримки аналітичної діяльності.

Недостатньо розробленими залишаються і методичні аспекти використання таких рішень у діяльності викладача, зокрема для педагогічного моніторингу та аналізу даних. Відсутність цілісного підходу до інтеграції ШІ у хмарні табличні середовища зумовлює необхідність подальших досліджень.

Зазначені проблеми зумовлюють необхідність проведення дослідження, спрямованого на розроблення та обґрунтування підходів до використання штучного інтелекту в Google Sheets.

Формулювання цілей статті (постановка завдання)

Мета статті – здійснити комплексний аналіз технологічних можливостей штучного інтелекту в середовищі Google Sheets та обґрунтувати перспективи їх застосування в освітньому процесі закладів загальної середньої та вищої освіти.

Відповідно до мети визначено такі завдання:

- узагальнити сучасні підходи до використання штучного інтелекту в табличних середовищах;



- розглянути основні інструменти ІІІ, доступні в Google Sheets та суміжних хмарних сервісах;
- здійснити порівняльний аналіз функціональних можливостей Google Sheets з ІІІ-функціями подібних платформ;
- окреслити основні переваги та ризики використання таких технологій у навчальній діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання штучного інтелекту в табличних середовищах здійснюється у трьох основних напрямках:

- автоматизація обробки даних – використання алгоритмів для автоматичного очищення, структурування та обробки даних;
- інтелектуальна підтримка аналізу – застосування моделей машинного навчання для виявлення закономірностей, прогнозування та класифікації;
- природномовна взаємодія з даними – впровадження генеративного ІІІ, який дозволяє користувачеві взаємодіяти з даними за допомогою природної мови.

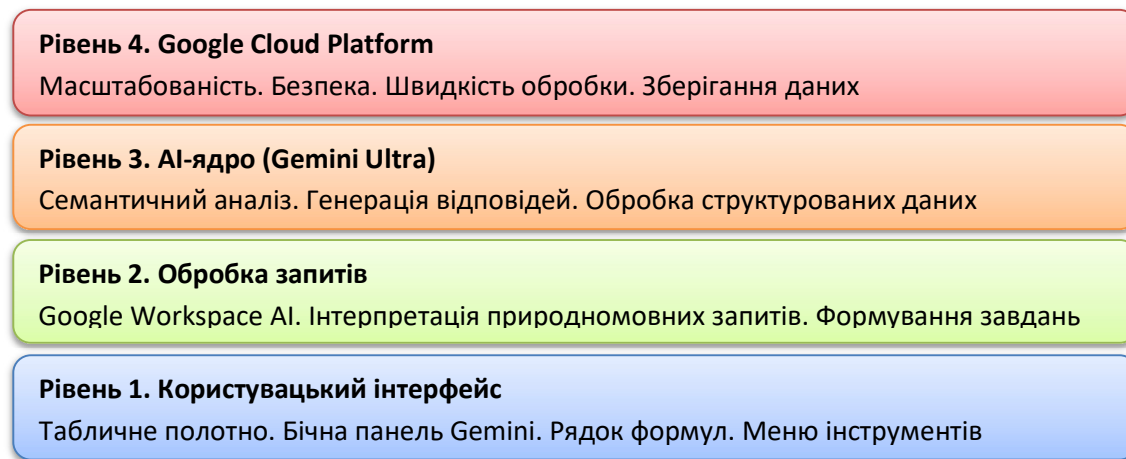
Google Sheets функціонує як клієнтська частина масштабної хмарної екосистеми Google Cloud, яка забезпечує обчислювальні потужності, зберігання даних та ІІІ-можливості. Загальна модель взаємодії користувача з ІІІ у середовищі Google Sheets може бути представлена у вигляді чотирирівневої архітектури (рис. 1).

У межах Google Workspace ключову роль відіграють вбудовані ІІІ-функції. Ключову роль відіграє Gemini – інтегрований ІІІ-асистент, який дозволяє генерувати формули за текстовим описом, аналізувати дані, створювати візуалізації та формулювати текстові висновки, а також пояснювати обчислення у зрозумілій формі.

Функція Smart Fill забезпечує автоматичне заповнення даних на основі виявлення закономірностей у введених значеннях, що значно спрощує обробку табличної інформації.

Рисунок 1

Чотирирівнева архітектура ШІ-середовища Google Sheets



Джерело: власна розробка автора

Інструмент Explore виконує роль аналітичного асистента, автоматично генеруючи інсайти, діаграми та зведені таблиці, а також підтримуючи взаємодію з даними через природномовні запити.

Загалом зазначені інструменти демонструють перехід від традиційної роботи з таблицями до інтелектуалізованого середовища аналізу даних.

Додаткові можливості реалізуються через Google Apps Script та API-інтеграції, які дають змогу підключати зовнішні моделі машинного навчання або сервіси генеративного ШІ. Для розширених ШІ-задач Google Sheets може інтегруватися з сервісами Google Cloud Platform. Зокрема, Natural Language API забезпечує аналіз тексту (тональність, сутності, класифікація), Vision API – обробку зображень (OCR, розпізнавання об'єктів), а Vertex AI – створення та використання власних моделей машинного навчання.

Узагальнення розглянутих інструментів дозволяє запропонувати чотирирівневу класифікацію за рівнями складності (табл. 1).



Таблиця 1

Класифікація III-інструментів Google Sheets за рівнем складності

Рівень	Інструменти	Вимоги до доступу	Цільова аудиторія
Базовий	Smart Fill, Explore, Formula Suggestions	Будь-який обліковий запис Google	Усі учасники освітнього процесу
Середній	Gemini у бічній панелі	Google Workspace for Education	Вчителі, учні 8–11 кл., студенти
Просунутий	Apps Script + зовнішні AI API	Знання JavaScript, API-ключі	Викладачі ЗВО, розробники курсів
Експертний	Vertex AI, власні ML-моделі	Google Cloud Platform	Науковці, IT-фахівці

Джерело: власна розробка автора

Інтеграція штучного інтелекту в середовище Google Sheets розширює традиційні можливості табличного процесора, забезпечуючи інтелектуалізовану обробку даних, автоматизацію робочих процесів і підтримку аналітичної діяльності користувача. Одним із ключових напрямів є автоматизована обробка та аналіз даних, що передбачає не лише виконання обчислень, а й виявлення закономірностей, класифікацію інформації та формування змістовних висновків на основі числових масивів. Такі інструменти дозволяють, зокрема, здійснювати автоматичний розподіл за рівнями розуміння матеріалу, виявляти аномалії чи відхилення у показниках (наприклад, різке падіння успішності окремого учня, низька відвідуваність).

Важливим аспектом є також розширення можливостей роботи з текстовими даними. Засоби штучного інтелекту забезпечують визначення тональності текстів, автоматичне узагальнення змісту та виділення ключових сутностей, що є ефективним при аналізі відгуків, анкет і відкритих відповідей.

Автоматизація робочих процесів, яка реалізується через використання тригерів і сценаріїв, дає змогу організовувати наскрізні процеси обробки інформації – від збору даних до їх аналізу та представлення результатів у межах єдиної хмарної екосистеми.



Крім того, ШІ-інструменти змінюють підходи до візуалізації та інтерпретації даних, автоматично підбираючи оптимальні способи їх представлення та доповнюючи результати текстовими поясненнями. Це підвищує інформативність аналітики та спрощує сприйняття отриманих результатів, що є особливо важливим в освітньому процесі.

З метою визначення місця Google Sheets серед табличних процесорів із підтримкою ШІ здійснено порівняльний аналіз. З погляду доступності для освітнього середовища Google Sheets має суттєву перевагу, оскільки пакет Google Workspace for Education безкоштовно надається акредитованим закладам освіти. Водночас за рівнем інтеграції штучного інтелекту Google Sheets із Gemini та Excel із Copilot характеризуються подібними можливостями природномовної взаємодії з даними.

Отже, Google Sheets займає вагоме місце серед ШІ-інтегрованих табличних процесорів (табл. 2). Загалом поєднання Google Sheets із інструментами Gemini та Apps Script забезпечує збалансовану платформу, що оптимально поєднує функціональність, доступність і простоту використання в освітньому середовищі.

Таблиця 2

Порівняння ШІ-інтегрованих табличних платформ

Критерій	Google Sheets + Gemini	Microsoft Excel + Copilot	Notion AI
AI-модель	Gemini Ultra	GPT-4o	GPT-4
Доступ для освіти	Безкоштовно (Edu)	Платно	Платно
Програмування	Apps Script (JS)	VBA / Office Scripts	Обмежено
Хмарна співпраця	Нативна	Часткова	Нативна
API інтеграція	Широка (Google Cloud)	Широка (Azure)	Обмежена

Джерело: власна розробка автора



Інтеграція штучного інтелекту в середовище Google Sheets створює нові дидактичні можливості, що виходять за межі традиційного розуміння табличного процесора як інструменту для обчислень. В умовах компетентнісно орієнтованої освіти ІІІ-середовище Google Sheets набуває ознак повноцінного навчального середовища, здатного підтримувати різні стилі та темпи навчання.

Персоналізація навчального процесу є одним із ключових дидактичних аспектів впровадження ІІІ. Завдяки автоматизованому аналізу індивідуальних результатів кожного здобувача вчитель/викладач отримує можливість формувати навчальні траєкторії, спираючись не на суб'єктивні враження, а на об'єктивні дані. Автоматизація зворотного зв'язку забезпечує надання кожному здобувачу освіти своєчасний та змістовний індивідуальний коментар.

Розвиток метакогнітивних навичок є важливим освітнім результатом. У процесі самостійної роботи з ІІІ-інструментами Google Sheets (створення запитів, аналізу результатів і виявлення помилок моделей) здобувачі розвивають критичне мислення, навички постановки задач та здатність оцінювати достовірність і якість інформації.

Використання ІІІ-інструментів Google Sheets є доцільним на різних рівнях освіти з урахуванням специфіки навчальних завдань. У загальній середній освіті їх інтеграція здійснюється через навчальні предмети, сприяючи розвитку навичок аналізу даних і формуванню дослідницького мислення учнів. У вищій освіті такі інструменти використовуються як для підтримки освітнього процесу, так і для ознайомлення з основами аналізу даних та підготовки до професійної діяльності. В межах дисциплін з аналізу даних Google Sheets може слугувати доступним середовищем для початкового ознайомлення з концепціями машинного навчання. Для студентів педагогічних спеціальностей оволодіння ІІІ-інструментами Google Sheets є безпосередньою підготовкою до майбутньої професійної діяльності. У системі підвищення кваліфікації педагогів вони



виступають ефективним засобом автоматизації рутинних процесів і підвищення якості аналітичної діяльності.

Систематичне використання ШІ-інструментів Google Sheets в освітньому процесі сприяє формуванню загальних компетентностей, що відповідають вимогам сучасної освіти. До них належать цифрова грамотність, аналітичне та критичне мислення, навички формулювання запитів (prompt engineering), а також усвідомлення етичних аспектів і відповідального використання технологій.

Аналіз сучасного розвитку технологій штучного інтелекту дає змогу визначити основні тенденції, що впливатимуть на трансформацію Google Sheets як ШІ-платформи у найближчі роки.

Однією з провідних тенденцій є мультимодальність, що передбачає здатність нових моделей працювати з різними типами даних (зображеннями, аудіо та відео) в межах єдиного середовища. В освітньому контексті це відкриває можливості, зокрема, для автоматичного розпізнавання та аналізу рукописних робіт, завантажених у таблиці.

Наступним етапом розвитку є впровадження автономних ШІ-агентів, які здатні самостійно планувати й виконувати багатокрокові процеси, зокрема збір, обробку, аналіз даних і формування звітів без безпосередньої участі користувача.

Крім того, очікується розвиток персоналізації інтерфейсу на основі аналізу поведінки користувачів, а також посилення ролі технологій, пов'язаних із захистом даних, що відповідає сучасним вимогам до конфіденційності.

Впровадження штучного інтелекту в освіту сприяє автоматизації навчальних процесів, індивідуалізації навчання та підтримці викладача в розробці освітнього контенту, водночас актуалізуючи низку викликів [15]. До них належать залежність від автоматизованих рішень, можливі помилки або неточності моделей, а також питання академічної доброчесності при використанні генеративного ШІ. Окремо слід відзначити проблему захисту даних при роботі з хмарними сервісами.



Таким чином, ефективне використання штучного інтелекту в освітньому процесі потребує збалансованого підходу, що поєднує технологічні можливості з педагогічною доцільністю та критичним аналізом результатів.

Висновки. У результаті проведеного дослідження узагальнено можливості застосування штучного інтелекту в хмарних табличних процесорах, зокрема Google Sheets, та визначено особливості його використання в освітньому процесі. Встановлено, що сучасні ШІ-інструменти забезпечують розширення функціональності табличних середовищ за рахунок автоматизації обробки даних, підтримки аналітичної діяльності та спрощення взаємодії з інформацією через природномовні інтерфейси.

ШІ-інструменти, інтегровані або сумісні з Google Sheets, формують багаторівневу систему, яка охоплює як базові вбудовані функції, так і розширені можливості інтеграції з хмарними платформами, що дозволяє варіювати рівень їх використання відповідно до ресурсів і потреб закладів освіти.

Порівняльний аналіз показав, що поєднання Google Sheets із інструментами Gemini та Apps Script забезпечує оптимальний баланс між функціональністю, доступністю та відповідністю освітнім потребам. Водночас доведено, що використання таких інструментів має значний педагогічний потенціал, сприяючи розвитку цифрової грамотності, аналітичного й критичного мислення, а також формуванню нових навичок взаємодії з ШІ. Реалізація цього потенціалу потребує врахування ризиків, пов'язаних із надмірною залежністю від технологій, дотриманням академічної доброчесності та забезпеченням конфіденційності даних.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну перевірку ефективності запропонованих підходів у реальних освітніх умовах, розроблення інструментів оцінювання результативності впровадження ШІ, а також вивчення його впливу на формування цифрової компетентності здобувачів освіти.



Список використаних джерел

1. Davenport T., Guha A., Grewal D. et al. How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2020. Vol. 48. P. 24–42. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
2. Molnar C. *Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable*. 2nd ed. 2022. 329 p.
3. Google Workspace with Gemini. URL: <https://knowledge.workspace.google.com/admin/gemini/google-workspace-with-gemini> (дата звернення: 14.04.2026).
4. Chen H., Chiang R. H., Storey V. C. Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*. 2012. Vol. 36. P. 1165–1188.
5. Wang Y., Kung L., Byrd T. A. Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*. 2018. Vol. 126. P. 3–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019>.
6. Brown T. et al. Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2020. Vol. 33. P. 1877–1901. URL: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf> (дата звернення: 10.04.2026).
7. Ng D., Su J., Leung J., Chu S. K. Artificial intelligence (AI) literacy education in secondary schools: a review. *Interactive Learning Environments*. 2023. Vol. 32(10). P. 6204–6224. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2255228>.
8. Salas-Pilco S. Z., Xiao K., Hu X. Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*. 2022. Vol. 12, №8: 569. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12080569>.
9. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>.



10. Коломієць А. М., Кушнір О. І. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*. 2024. Вип. 70. С. 45–57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57>.
11. 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>.
12. Спірін О. М., Олексюк В. П., Касьян С. П., Антощук С. В. Розгортання та адміністрування хмарної платформи Google Workspace for Education в закладі вищої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 92, № 6. С. 172–197. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v92i6.5078>.
13. Биков В., Мікуловський Д., Моравчик О., Свєцкі С., Шишкіна М. Використання хмарної платформи відкритого навчання та дослідження для співпраці у віртуальних командах. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 76, № 2. С. 304–320. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706>.
14. Васильєв О. В. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в освіті: вплив на формування цифрової компетентності педагогів. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2025. № 14. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14761930>.
15. Доценко С., Собченко Т. Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. *Новий колегіум*. 2024. Т. 1, № 113. С. 11–16. DOI: <https://doi.org/10.34142/nc.2024.1.11>.