ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ

УДК 621.391:004.89:378
https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.3.1

Аліна БРУЯКА,
молодший науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України, вул. М. Берлінського, 9, 04060 Київ, Україна
https://orcid.org/0009-0007-3826-2988
bruyaka@iitlt.gov.ua

Валентина КОВАЛЕНКО,
кандидат педагогічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України, вул. М. Берлінського, 9, 04060 Київ, Україна
https://orcid.org/0000-0002-4681-5606
kovalenko@iitlt.gov.ua

Майя МАР'ЄНКО,
доктор педагогічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України, вул. М. Берлінського, 9, 04060 Київ, Україна
https://orcid.org/0000-0002-8087-962X
popel@iitlt.gov.ua

Сергій СЕМЕРІКОВ,
доктор педагогічних наук, професор, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України, вул. М. Берлінського, 9, 04060 Київ, Україна
https://orcid.org/0000-0003-0789-0272
semerikov@iitlt.gov.ua

Марія ШИШКІНА,
доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України, вул. М. Берлінського, 9, 04060 Київ, Україна
https://orcid.org/0000-0001-5569-2700
shyshkina@iitlt.gov.ua

СУЧАСНИЙ СТАН, ЗАГРОЗИ І ВИКЛИКИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДТРИМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Метою статті є аналіз сучасного стану, загроз і викликів використання генеративного штучного інтелекту (ГШІ) для підтримання навчальної діяльності студентів закладів вищої освіти. Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком технологій ГШІ та їхнім запровадженням в освітнє середовище закладів вищої освіти, що потребує глибокого осмислення потенціалу їхнього використання та супутніх ризиків. У дослідженні використано теоретичні методи, включаючи системний аналіз наукових джерел, синтез та узагальнення наявного досвіду. Це дозволило визначити ключові тенденції впровадження ГШІ в освітній процес. Автори виділяють три основні, взаємопов'язані напрями розвитку: формування у студентів цифрової та ШІ-грамотності, розроблення інноваційних моделей індивідуалізації навчання, а також впровадження етичних та політико-нормативних рамок. На основі аналізу педагогічного досвіду, отриманого в ході організації та проведення міжнародних конференцій, вебінарів, семінарів і практичних занять з 2023 по 2025 роки, визначено основні загрози та виклики. Серед них виявлено ризики для академічної доброчесності, такі як плагіат і неконтрольоване використання ГШІ, а також методологічні прогалини у викладанні, що спонукає до розроблення нових підходів і запровадження інноваційних практик у навчання. Результати дослідження показують, що ГШІ має значний потенціал для персоналізації навчальних траєкторій, автоматизації оцінювання та надання адаптивного контенту, але його ефективне впровадження можливе лише за умови формування відповідних компетентностей у педагогів та студентів, а також створення чітких етичних норм. Автори зазначають, що подальші дослідження мають бути зосереджені на розробці практичних методик використання ГШІ для розвитку критичного мислення та креативності, а також на вивченні його впливу на мотивацію та оцінювання знань. Це дозволить максимально використати переваги нових технологій і мінімізувати їхні негативні наслідки. Висновки підкреслюють, що успішна інтеграція ГШІ вимагає комплексного підходу, що включає зміни як у технологічній, так і в освітньо-методичній площинах.

***Ключові слова**: ШІ; генеративний ШІ; студенти; навчальна діяльність; Заклади вищої освіти; загрози і виклики використання ШІ.*

Вступ. Стрімкий розвиток цифрових технологій визначає нові орієнтири у сфері вищої освіти, де традиційні підходи до організації навчальної діяльності поступово трансформуються під впливом інноваційних інструментів. Одним із найбільш дискусійних і водночас перспективних напрямів є впровадження ГШІ, здатного здійснювати автоматизоване опрацювання даних, створювати нові тексти, візуальні та мультимедійні продукти, а також моделювати навчальні сценарії. Використання таких технологій відкриває можливості для персоналізації освітнього процесу, підвищення ефективності самостійної роботи студентів і оптимізації взаємодії між викладачем і здобувачем вищої освіти.

Поряд з цим, впровадження генеративного штучного інтелекту у навчальну діяльність студентів стає одним із ключових драйверів трансформації вищої освіти. Генеративні моделі відкривають нові можливості для створення персоналізованих навчальних матеріалів, автоматизації частини рутинних процесів і розвитку креативності студентів, але водночас несуть суттєві ризики для академічної доброчесності та якості освіти. Інтеграція ГШІ розвивається у трьох взаємопов'язаних напрямах:

– розвиток цифрової компетентності студентів, що охоплює не лише технічні навички роботи з інструментами ГШІ, але й уміння критично оцінювати результати їхнього використання, виявляти фактичні помилки й уникати академічних порушень;

– розроблення інноваційних моделей індивідуалізації навчання, зокрема через автоматизоване створення адаптивного контенту, завдань і траєкторій навчання;

– впровадження етичних та політико-нормативних рамок, що визначають межі та стандарти безпечного і прозорого використання ГШІ у вищій школі.

Аналіз сучасних досліджень свідчить: ефективна інтеграція генеративного штучного інтелекту у навчальну діяльність студентів має ґрунтуватися на розвитку цифрової компетентності, практико-орієнтованих сценаріях застосування, етичній відповідальності та підтримці академічної спільноти. Наявні ре-

зультати підтверджують значний потенціал ГШІ для персоналізації освітніх траєкторій, автоматизації рутинних академічних процесів і стимулювання креативності та дослідницьких навичок студентів у різних галузях знань. Водночас залишаються суттєві виклики: бракує довготермінових лонгітюдних досліджень впливу генеративних інструментів на навчальні досягнення, не розроблено стандартизованих методик оцінювання AI-компетентностей студентів і викладачів, а також відсутні комплексні порівняльні аналізи моделей інтеграції ГШІ у системах вищої освіти різних країн. Усунення цих «білих плям» і формування доказової бази стане ключем до безпечного, ефективного й інклюзивного використання генеративних технологій у вищій освіті.

Таким чином, більшість дослідників сходяться на думці про доцільність поєднання традиційних освітніх підходів із можливостями використання генеративного штучного інтелекту. Ці технології не замінюють цінності живої комунікації та класичних методів навчання, проте створюють передумови для глибшої індивідуалізації освітнього процесу, підвищення ефективності засвоєння знань та розвитку критичного мислення і творчого потенціалу студентів, що відповідає стратегічним викликам та потребам освіти XXI століття.

Дослідження спрямоване на заповнення низки наукових прогалин, зокрема, досі недостатньо вивчені ризики та виклики, пов'язані з автоматизованим створенням контенту, академічною доброчесністю та критичною оцінкою результатів роботи ГШІ. Вибір теми обумовлений також браком досліджень, що порівнюють міжнародний та український досвід інтеграції генеративних технологій у навчання, акцентуючи на можливостях адаптації світових практик до національного контексту.

Метою дослідження є: аналіз сучасного стану, загроз і викликів використання генеративного штучного інтелекту (ГШІ) для підтримування навчальної діяльності студентів закладів вищої освіти. У роботі передбачається визначити основні напрями інтеграції ГШІ в освітнє середовище, здійснити оцінку потенційних можливостей та обмежень його застосування, а також провести зіставлення українського та міжнародного досвіду для розроблення практичних рекомендацій щодо безпечного, ефективного й етичного використання генеративних технологій у вищій освіті.

Методологія дослідження. Методологічною основою дослідження є системний підхід до аналізу процесу впровадження генеративного штучного інтелекту в навчальну діяльність закладів вищої освіти.

Методи дослідження. Методи дослідження охоплювали аналіз і синтез даних наукових джерел з проблематики використання ГШІ у вищій освіті, що дозволило структурувати теоретичні основи дослідження, ідентифікувати ключові тенденції та проблеми; класифікувати ГШІ-сервіси за їхнім функціональним призначенням для підтримування навчальної діяльності студентів; здійснити узагальнення педагогічного досвіду, отриманого в ході реалізації освітніх проєктів, вебінарів, семінарів та практичних занять для викладачів у 2023–2025 роках; прогнозування перспектив використання ГШІ у вищій освіті.

В ході дослідження здійснювався аналіз та узагальнення наявних результатів теоретичних та експериментальних досліджень та емпіричного досвіду, отриманого авторами під час проведення освітніх заходів для широкого кола освітян.

У дослідженні були використані здебільшого якісні методи, а саме: аналіз, синтез, узагальнення та класифікація. Дані для дослідження були зібрані шляхом аналізу наукової літератури та власного досвіду авторів.

У статті наведені результати дослідження, одержані в ході виконання НДР "Комплексне наукове дослідження використання генеративного штучного інтелекту на різних рівнях освіти для удосконалення педагогічних та управлінських практик", що виконується за рахунок бюджетних коштів, спрямованих на забезпечення проведення державними науковими установами наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за результатами державної атестації договір № БФ/ С12–2025 про виконання наукового дослідження, яка за результатами державної атестації за науковим напрямом «Суспільний» віднесена до групи А.

Результати дослідження.

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду проблеми використання ГШІ у навчальній діяльності студентів

На глобальному рівні генеративний штучний інтелект стає одним із ключових чинників трансформації вищої освіти. Технології на кшталт ChatGPT, Claude, Gemini, Copilot, Midjourney та інших інструментів дозволяють як студентам, так і викладачам швидко генерувати тексти, візуалізації, код та навчальні матеріали, що докорінно змінює підхід до виконання завдань, дослідницької діяльності та самонавчання. Дослідження підтверджують, що генеративні моделі суттєво впливають на формування академічної культури та потре-

бують нових педагогічних стратегій для підтримування академічної доброчесності (Airaj, 2024), (Ajibade, & Ibironke, 2023), (Alsharefeen, & Halo Sayari, 2025), (Chun, & Elkins, 2023), (Haroud, & Saqri, 2025), (McDaniel, 2025), (Pосe, 2024) та інші.

Дослідники наголошують: відсутність чітких політик і протоколів відповідального використання ГШІ – зокрема щодо конфіденційності студентських даних, прозорості алгоритмів, атрибуції авторства та запобігання плагіату може поглибити освітню нерівність та підірвати довіру до академічного оцінювання. У сучасних академічних практиках пропонується інтегрувати етичні сценарії безпосередньо в процес навчання і навчальні програми, охоплюючи аналіз реальних кейсів використання ГШІ, роботу з прикладами упереджених або сфабрикованих даних, а також розроблення університетських протоколів і рекомендацій щодо відповідального використання ШІ у контексті генеративних технологій (Balasubramaniam, Kauppinen, Rannisto, Hiekkanen, & Kujala, 2023), (Airaj, 2024), (Singh, & Pushpanadham, 2024).

Аналіз політик академічної доброчесності у епоху ШІ підкреслює необхідність адаптації нормативів до нових викликів, пов'язаних із генеративними моделями (Alsharefeen, & Al Sayari, 2025).

За предметною специфікою дослідження показують різні сценарії використання ШІ студентами. У мовно-літературній освіті студенти застосовують генеративні моделі для розвитку академічного письма, покращення структури текстів і формувального самооцінювання (Ajibade, & Ibironke, 2023), (Pосe, 2024), (Prokhorchuk, 2023), (Chun, & Elkins, 2023).

У STEM-напрямах інструменти ШІ використовуються для моделювання процесів, аналізу великих масивів даних і автоматизованого отримання зворотного зв'язку під час виконання лабораторних чи інженерних проєктів. У мистецьких і креативних дисциплінах ШІ допомагає швидко створювати прототипи та ідейні ескізи, що стимулює творчий пошук і розробку інноваційних концептів (D'Souza, 2024), (Navarro et al, 2025), (Rakedzon, Tsabari, Segev, & Yosef, 2024), (McDaniel, 2025).

Водночас зберігаються певні бар'єри, що стосуються неоднорідності технічної інфраструктури закладів вищої освіти, різного рівня цифрової та інформаційної грамотності студентів, а також складності інтеграції ШІ у стандартизовані системи оцінювання. Додатковими викликами стає ризик поверхневого використання генеративних моделей без глибокого розуміння змісту навчальних матеріалів, що підкреслює важливість розвитку критичного мислення та етичної культури студентів у роботі з інтелектуальними технологіями (Haroud, & Saqri, 2025), (Zuo, Luo, Yan, & Jiang, 2025), (Saeed, 2025), (Kambhampati, & Patel, 2025).

Сучасний підхід до використання ГШІ у студентському навчанні полягає не лише у створенні готового контенту, а й у розвитку критичного мислення, рефлексії та цифрової грамотності. Генеративні інструменти варто розглядати як доповнення до навчального процесу, що розширює можливості навчальної діяльності студента, а не приходить на заміну традиційним формам навчання (Pосe, 2024). За результатами аналізу міжнародного досвіду, доцільно виокремити наступні види використання цифрових інструментів ГШІ для підтримування навчальної діяльності.

Персоналізовані освітні інструменти

ГШІ дозволяє створювати індивідуалізовані освітні траєкторії: адаптовані конспекти, пояснення складних концепцій у доступній формі, автоматичні приклади та тести. Платформи, як-от Khanmigo (Khan Academy), GitHub Copilot, GrammarlyGO чи Perplexity AI, активно інтегрують генеративні алгоритми для підтримки самостійного навчання студентів. Такий підхід допомагає студентам розвивати автономність, а викладачам – працювати з більш глибоким рівнем аналітичних завдань (McDaniel, 2025), (Kambhampati, & Patel, 2025).

Інтелектуальні асистенти та чат-боти

Генеративні чат-боти стають віртуальними тьюторами, що відповідають на запитання студентів у режимі реального часу, пояснюють складні теми, генерують приклади та допомагають структурувати дослідницькі проєкти. Це особливо цінно у великих групах та дистанційному навчанні, де викладач не завжди має можливість надати індивідуальну підтримку (Apata, 2025), (Bahrini, Khamoshifar, Abbasimehr, & Riggs, 2023).

Автоматизація рутинних процесів

ГШІ зменшує витрати часу на рутинні завдання: складання резюме літератури, пошук джерел, створення візуалізацій, підготовку кодів та звітів. Наприклад, ChatGPT та Elicit допомагають у наукових дослідженнях, тоді як Canva AI або Midjourney спрощують створення презентацій і візуального контенту (Munaye, Admass, Belayneh, Molla, & Asmare, 2025).

VR/AR і генеративні моделі для симуляцій

Поєднання VR/AR-середовищ із генеративними моделями відкриває нові можливості для практичних дисциплін. У медицині, інже-

нерії та мистецтві ГШІ створює сценарії симуляцій та адаптує складність завдань залежно від рівня знань студента, забезпечуючи безпечний простір для тренування навичок (McDaniel, 2025).

У провідних університетах США, ЄС та Азії створюються ШІ-політики та протоколи щодо відповідального використання штучного інтелекту в освітньому процесі. Це політики, що регламентують академічну доброчесність, прозорість алгоритмів та захист даних (Apata, 2025), (Bahrini et al, 2023), (Munaye, Admass, Belayneh, Molla, & Asmare, 2025). В Україні інтерес до генеративного ШІ швидко зростає: університети впроваджують ChatGPT та інші інструменти для наукових досліджень, створення навчальних матеріалів і розвитку цифрової грамотності, проте все ще бракує системних стратегій інтеграції та інституційних політик.

У центрі уваги дослідників перебувають не лише технічні вміння роботи з інструментами ШІ, але й розвиток критичного мислення та академічної доброчесності (Pocе, 2024). Цифрова компетентність з використання ШІ охоплює, зокрема, такі здатності, знання і вміння, як:

– базові знання про принципи роботи алгоритмів і генеративних моделей, обмеження та ризики щодо їхнього використання;

– здатність формулювати ефективні запити, аналізувати відповіді та виявляти «галюцинації» ШІ;

– навички роботи з даними (збір, анонімізація, інтерпретація);

– усвідомлення етичних аспектів, включно з атрибуцією авторства та запобіганням плагіату.

Дослідники наголошують, що розвиток цієї компетентності має бути інтегрованим у навчальні програми всіх спеціальностей, оскільки вона стає невід'ємною складовою цифрової грамотності майбутніх фахівців (Haroud, & Saqri, 2025), (Kambhampati, & Patel, 2025), (Saeed, 2025), (Zuo, Luo, Yan, & Jiang, 2025).

Інноваційні характеристики відкритого освітнього середовища з елементами ШІ.

Міжнародні публікації та емпіричні дослідження виділяють такі ключові характеристики цифрових освітніх середовищ, що інтегрують ШІ:

– Індивідуалізація навчання: автоматичний добір навчальних матеріалів і завдань відповідно до рівня підготовки студента (Svetsky, & Shyshkina, 2023);

– Інтерактивність та залучення: використання чат-ботів, віртуальних тьюторів і генеративних платформ для активної взаємодії з контентом (Bahrini et al, 2023), (Munaye, Admass, Belayneh, & Molla, 2025);

– Автоматизоване оцінювання: перевірка тестових завдань, надання миттєвого зворотного зв'язку, аналіз прогресу студентів (D'Souza, 2024), (McDaniel, 2025), (Navarro et al, 2025);

– Розвиток цифрових компетентностей: інтеграція ШІ для навчання аналітики даних, роботи з алгоритмами, автоматизації процесів (Haroud, & Saqri, 2025), (Kambhampati, & Patel, 2025), (Saeed, 2025);

– Підтримка викладачів та студентських спільнот: створення інструментів для спільної роботи над проєктами та обговорення результатів (Ajibade, Ibironke, 2023), (Navarro et al, 2025), (Svetsky, & Shyshkina, 2023);

– Розвиток критичного та креативного мислення: постановка відкритих проблемних завдань та індивідуальних дослідницьких проєктів (Pocе, 2024).

Дослідження демонструють потенціал використання ГШІ як інструмента створення персоналізованих освітніх траєкторій за рахунок адаптації контенту. Системи аналізують рівень знань студентів і пропонують матеріали з урахуванням їхніх сильних і слабких сторін; створюють персоналізовані навчальні матеріали за рахунок автоматичної генерації контенту, який відповідає інтересам і темпу навчання; забезпечують індивідуалізацію завдань та оцінювання, реалізуючи підбір вправ і тестів відповідно до досягнень студента; створюють персоналізований зворотний зв'язок, надаючи детальні рекомендації для вдосконалення знань і вмінь; а також надають індивідуальні рекомендації для самостійного навчання та професійного зростання. Використання таких моделей дозволяє підвищити рівень автономності навчальної діяльності студентів, сприяє формуванню навичок самостійного планування та аналізу результатів навчання.

Загрози і виклики використання генеративного ШІ

Поряд із технологічними можливостями, які відкриваються в освітньому процесі, дослідники наголошують на ризиках, таких як використання ШІ для академічної недоброчесності, нерівний доступ до технологій, відсутність стандартизованих політик і критеріїв оцінювання та інші. Відтак, університети розробляють протоколи відповідального використання ШІ, що охоплюють прозорість алгоритмів, захист персональних даних та академічну етику (Alsharefeen, & Al Sayari, 2025), (Balasubramaniam, Kauppinen, Rannisto, Hiekkanen, & Kujala, 2023).

Емпіричні дослідження свідчать: інтеграція ШІ у навчання студентів підвищує мотивацію, підтримує роботу викладачів і сприяє розвитку інноваційного мислення, але потребує системної підтримки й навчання (Apata, 2025), (Bahrini et al, 2023). У світовій науці відзначається дефіцит лонгітюдних досліджень і стандартизованих методик вимірювання цифрової компетентності з використання ШІ, що відкриває перспективи для подальшого наукового пошуку (Haroud, & Saqri, 2025), (Kambhampati, & Patel, 2025), (Zuo, Luo, Yan, & Jiang, 2025).

Сучасний стан використання генеративного ШІ у навчанні студентів ЗВО характеризується різноманітними моделями взаємодії, що поєднують циклічну співпрацю з системною, точкове застосування для вирішення конкретних завдань та комбіновані стратегії. Рівень ефективності залежить від дисципліни: у STEM-галузях ШІ активно інтегрується як засіб підвищення точності й зрозумілості, хоча залишається проблема «галюцинацій» і потреба у перевірці фактів (Rakedzon, Tsabari, Segev, & Yosef, 2024), (D'Souza, 2024); у гуманітарних науках сприйняття більш обережне, адже існує загроза стандартизації стилю й втрати авторського голосу (Chun, & Elkins, 2023); соціальні та бізнес-науки займають проміжну позицію, наголошуючи на практичності й професійній придатності таких інструментів (Alsharefeen, & Al Sayari, 2025). Емпіричні дані підтверджують ефективність цілеспрямованих педагогічних інновацій – навчання стратегіям саморегуляції, поєднання ШІ з експертним зворотним зв'язком викладача, розвиток ШІ-грамотності (Navarro et al, 2025), (Rakedzon, Tsabari, Segev, & Yosef, 2024), (Saeed, 2025). Водночас традиційне навчання без урахування ШІ показує найнижчі результати, оскільки студенти все одно використовують ці інструменти самостійно (Apata, 2025). Інституційна політика варіюється від заборон до інтеграційних підходів, при цьому саме останні демонструють найкращий баланс між академічною доброчесністю та ефективністю. Нарешті, досвід студентів поєднує відчуття підтримки й розширення можливостей із занепокоєнням щодо залежності та розмиття академічної ідентичності, особливо у галузях, де письмо є ключовим елементом професійного становлення.

Таким чином, використання генеративного ШІ у навчальній діяльності студентів вищої школи супроводжується низкою загроз і викликів. Насамперед це парадокс залежності: інструменти, що дають швидкі переваги у вигляді підвищення ефективності, можуть у довгостроковій перспективі призводити до атрофії академічних умінь, зокрема здатності самостійно писати тексти та генерувати ідеї. Додатковою проблемою є те, що робота з ШІ вимагає від студентів вищого рівня саморегуляції й розвитку нової академічної грамотності — уміння управляти не лише власними когнітивними процесами, а й взаємодією з системою, здатною безкінечно продукувати варіації текстів. Виклики також зумовлені відмінностями між дисциплінами: у STEM-галузях ШІ сприймається як корисний інструмент стандартизації, тоді як у гуманітарних науках він ставить під загрозу авторський стиль та інтерпретативну свободу. Традиційні методи оцінювання, що ґрунтуються на індивідуальному виконанні завдань, втрачають актуальність, і виникає потреба у нових формах, які поєднують оцінку якості використання ШІ з перевіркою базових умінь незалежного виконання. Нарешті, нерівний доступ до потужніших версій інструментів, мовна домінація англійської та географічні відмінності у поширенні технологій загрожують посиленням освітньої нерівності між студентами з різних соціальних та культурних контекстів.

Таким чином, попри численні переваги, впровадження ГШІ у студентське навчання супроводжується такими ризиками, як:

– академічний плагіат та розмиття авторства;

– когнітивна залежність і зниження самостійності;

– упередженість алгоритмів та нерівний доступ до інструментів;

– потреба у нових моделях оцінювання компетентностей студентів у цифровому середовищі.

Авторський підхід щодо використання персоніфікованих колекцій електронних освітніх ресурсів

На глобальному рівні генеративний штучний інтелект (ГШІ) стає одним із ключових чинників трансформації вищої освіти.

Вивчення різних інструментів формування хмаро-орієнтованих віртуальних систем для підтримування процесів освітньої та наукової співпраці було у фокусі дослідження проекту "Освітній академічний портал V4+ для інтеграції IT в освіту (V4+ Educational Academic Portal for Integrating IT into Education)" (EDUPORT), реалізованого у 2022 – 2023 роках за підтримки Вишеградського фонду (Visegrad Fund, https://www.visegradfund.org/), партнерами якого були освітні та наукові установи зі Словаччини, Чехії, Польщі, Угорщини та України (Svetsky, Shyshkina, 2023).

Головним результатом проекту EDUPORT стало створення хмаро-орієнтованої системи

ІТ-підтримки дослідницької діяльності віртуальної наукової команди. Система включає мережну ІКТ інфраструктуру, освітнє програмне забезпечення WPadV4 (для створення персоніфікованих колекцій даних і ресурсів), комунікаційні канали PIKS учасників проекту (авторський веб-додаток, що інтегрований з WPadV4) (Svetsky, Shyshkina, 2023).

Опрацювання таблиць і контекстно-орієнтованих даних виконується додатком бази даних WPadV4, автором якого є С. Свецький (Svetsky, Mikulowski, & Moravcik, 2022). Оскільки це програмне забезпечення базується на метаданих і абстракції контенту, користувачі можуть обробляти будь-який контент у структурі за замовчуванням (Svetsky, Mikulowski, & Moravcik, 2022). Таким чином, користувач може створювати таблиці даних та ресурсів для зберігання і використання навчальних текстів, лекційного матеріалу та вправ. Гнучкість програмного інструменту WPadV4 у створенні та модифікації освітніх пакетів безпосередньо підтримує концепцію персоналізованих траєкторій навчання, дозволяючи адаптувати набір освітніх інструментів і засобів до конкретних потреб і етапів роботи викладача (Svetsky, & Shyshkina, 2023).

З точки зору опрацювання даних людиною, знання представлені за допомогою метаданих і контент-блоків, в які користувач може вставити будь-який текст ASCII. Викладач або студент може вставляти будь-які навчальні матеріали або текст безпосередньо у віртуальні таблиці знань за допомогою звичайної мови без використання інших машинних мов.

Прикладне програмне забезпечення WPadV4 було встановлено на віртуальних робочих столах Windows 22 для десяти дослідників і партнерів проекту (Svetsky, & Shyshkina, 2023). Важливо уточнити деякі технічні особливості WPadV4. Як окрема програма нереляційної бази даних, вона наразі не використовує API чи інші автоматизовані методи зв'язку. Тому таблиці WPadV4 можуть створювати і використовувати навіть люди з низьким рівнем ІТ навичок. Заповнення таблиць WPadV4 необхідними даними і навчальними матеріалами відбувається вручну. Хоча це означає, що колекція не оновлюється в режимі реального часу, що є обмеженням щодо швидкої появи нових інструментів, це був свідомий вибір дизайну. Цей підхід дозволяє проводити ретельну перевірку та тестування кожного інструменту, ресурсу або інших відомостей, забезпечуючи надійність і педагогічну придатність. Новизна цього рішення підтверджена реєстрацією патентного відомства корисної моделі 8787 (Svetsky, & Moravcik, 2020).

Як наслідок, моделювання знань за допомогою таблиць WPadV4 дозволяє створювати освітні та інформаційні рішення, які можна застосовувати в навчальному та дослідницькому процесі (Svetsky et al, 2023). Таким чином, моделювання знань за допомогою таблиць WPadV4 сприяє впровадженню підходів до навчання впродовж життя, надаючи гнучкі інструменти для організації та оновлення освітніх та інформаційних ресурсів (Svetsky, & Shyshkina, 2023).

WPadV4 був розроблений як особистісний інструмент ІТ-підтримки для таких дослідницьких областей, як аналітика навчання, цифрові бібліотеки, подолання мовних бар'єрів і навчання з використанням компютера. Такі інструменти підтримують навчання впродовж життя, сприяючи безперервній освіті та адаптації до нових викликів у професійній діяльності.

Поєднання запропонованої корисної моделі як системи для перетворення неструктурованих даних у напівструктуровані з наданою модифікацією програмного забезпечення WPadV4 дозволяє користувачам створювати набір навчальних матеріалів у ручному, напівавтоматичному та автоматичному режимі (керування знаннями та управління інформацією/файлами). Таким чином, ІТ-підтримка розробляється та розробляється з урахуванням потреб викладачів (Svetsky, & Shyshkina, 2023).

Можливим результатом таких дій може бути проектування освітніх пакетів, які можна безпосередньо переглядати та використовувати, переглядаючи документи з правої таблиці, клацаючи на рядки лівої таблиці, що містять метадані. Таким чином, викладач може використовувати колекцію навчальних матеріалів, організованих в цілісний блок, а саме навчальний пакет. Перевагою такого підходу є можливість використовувати дані в будь-якому форматі, який є сумісним та доступним для спільного пошуку та обробки. Це може бути використано для створення навчальних пакетів для вивчення різних дисциплін, наприклад, математичних та інформатичних дисциплін, для плавної обробки інформації різними мовами програмування тощо .

В рамках проекту партнерами були створені та протестовані навчальні пакети для диференціальних рівнянь, мов програмування, моделювання та інших галузей. Це програмне забезпечення також використовувалося для отримання інформаційних ресурсів різного виду для досліджень, наприклад, спи-

ску наукових журналів з предметної області, бібліотеки наукових робіт партнерів разом із бібліографічними примітками, результатами дослідницьких звітів та іншим.

Хоча початково програмне забезпечення WPadV4 не було орієнтовано на використання ШІ, а скоріше було орієнтовано на підтримування взаємодії студента і викладача, а також створення персоніфікованих колекцій навчальних даних і ресурсів воно виявилося зручним інструментом для подолання певних викликів, пов'язаних із застосуванням ШІ. На його основі можна, наприклад, створювати колекції сервісів ШІ для різних навчальних цілей. Це може виступити як інструмент підтримування роботи з ними в умовах, коли галузь ШІ так динамічно розвивається, що навіть відслідковування самих наявних сервісів, їх описів і класифікацій стосовно вирішення певних завдань завдань викладачем чи студентом постає окремим завданням. Для цієї мети було створено, наприклад, колекцію сервісів ШІ на базі каталогу AIXploria, що містить понад 5000 сервісів. Звісно, що викладач не в змозі переглянути їх всі, тоді як створення персоніфікованих колекцій змогло б допомогти вирішити проблему (Svetsky, & Shyshkina, 2023).

Іншим викликом, який пов'язаний із використанням ШІ є оцінювання. Викладачі та студенти не можуть уникнути взаємодії з освітнім середовищем з ШІ, яке швидко розвивається. Тому постає проблема створення, відбору та оцінювання навчальних завдань, що нині значно трансформується під впливом ГШІ, зокрема і великих мовних моделей (Large Language Models, LLM). Використовуючи LLM, викладачу необхідно зосередитися на виборі повторних запитів, оскільки від цього залежать різні відповіді. По-перше, деякі проблеми можна вирішити за допомогою ШІ, подавши правильний запит. По-друге, версія має значення, тому ви повинні протестувати різні версії інструментів ШІ. По-третє, вибір інструменту ШІ, який краще підходить для вирішення конкретних завдань, є суттєвим. Для викладача є сенс використовувати ІТ-підтримку, для допомоги з цими питаннями. Наприклад, ІТ-інструмент може бути використаний для створення колекції правильних відповідей, щоб полегшити оцінку роботи студентів.

У контексті вивчення математики, завдання, які недостатньо систематизовані, оцифровані, і впорядковані для визначення рівня складності і не мають відкритих методів для їх вирішення, будуть мати мало користі. Зараз, коли ситуація характеризується вибуховим розвитком штучного інтелекту, а методи навчання фундаментально відстають, проектування, моделювання, тестування та вивчення середовища, а також методів навчання з використанням штучного інтелекту є важливими.

Досвід використання LLM для навчання показує, що ШІ може вирішувати багато завдань у різних областях математики, таких як числення, алгебра, теорія ймовірностей або комбінаторика. Тим не менш, він часто робить дещо дивні помилки, навіть у завданнях середньої складності. Це ускладнює для викладача вибір підходящого завдання, враховуючи, що воно може бути вирішене за допомогою ШІ в один клік або іншими способами, створюючи численні пастки для тих, хто не використовує інструменти ШІ належним чином. Запропонований інструмент допомагає вчителям підбирати та оцінювати навчальні завдання відповідно до рівня складності, вдосконалювати методи навчання, підтримувати процес оцінювання (Svetsky, Shyshkina, 2023).

Висновки. Швидка еволюція технологій штучного інтелекту означає, що результати досліджень, проведених навіть кілька місяців тому, можуть бути вже частково застарілими. GPT-5 суттєво відрізняється від GPT-4.5, і майбутні моделі, ймовірно, призведуть до нових можливостей та викликів. Дослідження мають зосереджуючись на основних закономірностях, а не на конкретних інструментах. Більшість дослідників розглядають короткострокові результати, отримані протягом тижнів або окремих семестрів. Ми мало знаємо про те, як тривале використання ШІ впливає на розвиток навичок протягом усього навчання у межах освітньої програми. Чи студенти, які використовують ШІ протягом навчання в аспірантурі, стають сильнішими чи слабшими науковцями? Як ранній досвід роботи з ШІ впливає у подальшому на формування навичок наукової діяльності? Ці питання вимагають багаторічних досліджень, які відстежують студентів від вступу до програми до випуску та після неї. Міжкультурні дослідження можуть виявити, як різні освітні традиції впливають на впровадження ШІ.

Емпіричні докази переконливо підтверджують доцільність структурованого педагогічного втручання. Саморегульовані стратегії навчання, адаптовані до контекстів ШІ, дають найкращий ефект, допомагаючи студентам розвивати як навички письмового виконання завдань, так і навички у сфері ШІ. Гібридні моделі зворотного зв'язку, які поєднують ШІ та втручання людини, мають можливість враховувати сильні сторони як штучного, так і

природного інтелекту. Ці висновки мають безпосередні наслідки для освітніх програм, які враховуватимуть, як підтримувати успіх студентів в академічному середовищі, доповненому ШІ.

Відмінності між дисциплінами у впровадженні ШІ відображають різні епістемологічні та письмові традиції, а не просто стосуються технофобії чи технофілії. Акцент STEM-галузі на чіткості та увазі до деталей добре узгоджується з можливостями використання ШІ, тоді як занепокоєння науковців і викладачів гуманітарних наук щодо стилю викладення думки та її інтерпретації відображає зрозумілу суперечність між стандартизацією, яку привносить ШІ, та цінностями навчання дисципліни. Ефективна освітня політика має враховувати ці відмінності, а не нав'язувати єдині підходи. Шлях уперед потребує балансу між прийняттям інновацій та формуванням особистих здібностей. Студентам потрібні можливості розвивати як навички роботи за допомогою ШІ, так і навички самостійної письмової роботи.

Освітні установи мають вирішувати питання рівності, уникаючи як заборон, так і підходів невтручання. Ці виклики є суттєвими, але не нездоланними.

Оскільки технології ШІ продовжують розвиватися, конкретні інструменти та методи, що обговорюються, неминуче застаріють. Однак ширші моделі, що враховують важливість стратегічного бачення, цінність педагогічної підтримки, необхідність чутливості щодо відмінностей між дисциплінами – ймовірно, збережуться. Зосереджуючись на цих закономірностях, а не на конкретних технологіях, викладачі можуть підготувати студентів не лише до використання сучасних інструментів штучного інтелекту, а й до будь-яких інновацій, що з'являться далі.

Досвід свідчить про те, що генеративний ШІ не замінить людей, які пишуть, а змінить сам академічний контекст. Студенти, які навчаться ефективно працювати зі ШІ, зберігаючи критичну дистанцію та здатність до самостійності, матимуть кращі можливості для успіху. Завдання викладачів полягає у сприянні цьому навчанню, водночас дотримуючись інтелектуальної чесності та етичних стандартів, що визначають наукову роботу. Проаналізовані тут дослідження показують, що цей виклик можна подолати, але лише завдяки цілеспрямованим, обґрунтованим зусиллям, а не надії чи страху.

Проведене дослідження підтвердило, що генеративний штучний інтелект є потужним інструментом для підтримування навчальної діяльності студентів ЗВО. Показано, що його інтеграція в освітнє середовище відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання, створення адаптивного контенту та розвитку інноваційних моделей викладання. Водночас, виявлено, що основними загрозами є питання академічної доброчесності, відсутність чітких методик інтеграції ШІ та недостатній рівень цифрової грамотності педагогів і студентів. Зроблено висновок, що для успішної інтеграції ГШІ необхідна комплексна стратегія, яка включатиме як технологічні, так і освітньо-методичні зміни.

Перспективою подальших досліджень є:

– розроблення та апробація методик використання ГШІ для формування у студентів навичок критичного мислення та креативності;

– дослідження впливу ГШІ на рівень мотивації студентів до самостійного навчання;

– аналіз ефективності використання ГШІ-інструментів для оцінювання знань студентів та надання їм якісного зворотного зв'язку;

– вивчення соціально-етичних аспектів використання ГШІ у вищій освіті та розробка рекомендацій для їх регулювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Airaj M. Ethical artificial intelligence for teaching-learning in higher education. *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29, No. 13. P. 17145–17167.
2. Ajibade B. K., Ibironke S. S. Reflections on Managing the Use of AI in the Modern Humanities Classroom from 2022 to 2024. *Fuoye journal of education*. 2023. Vol. 6, No. 1.
3. Alsharefeen R., Al Sayari N. Examining Academic Integrity Policy and Practice in the Era of AI: a Case Study of Faculty Perspectives. *Frontiers in Education*. 2025. Vol. 10. P. 1621743.
4. Apata O. E. ChatGPT in Higher Education: A Systematic Review of Opportunities, Percepti,-ns, and Challenges. URL: https://www.preprints.org/frontend/manuscript/2bcec927a451b5fab69585bd89afa55e/download_pub (дата звернення: 09.09.2025).
5. Bahrini A., Khamoshifar M., Abbasimehr H., Riggs R. J., Esmaeili M., Majdabadkohne R. M., Pasehvar M. ChatGPT: Applications, Opportunities, and Threats. *2023 systems and information engineering design symposium (SIEDS)*. IEEE, 2023. P. 274–279.

6. Balasubramaniam N., Kauppinen M., Rannisto A., Hiekkanen K., Kujala S. Transparency and Explainability of AI Systems: From Ethical Guidelines to Requirements. *Information and Software Technology*. 2023. Vol. 159. P. 107197.

7. Chun J., Elkins K. The Crisis of Artificial Intelligence: A New Digital Humanities Curriculum for Human-centred AI. *International Journal of Humanities and Arts Computing*. 2023. Vol. 17, No. 2. P. 147–167.

8. D'Souza K. M. A Study of Multimodal AI and Human Feedback Loops in STEM Learning Environments : дис. доктора фіз.-мат. наук. Purdue University, 2024.

9. Haroud S., Saqri N. Generative Ai in Higher Education: Teachers' and Students' Perspectives on Support, Replacement, and Digital Literacy. *Education Sciences*. 2025. Vol. 15, No. 4. P. 396.

10. Kambhampati V., Patel R. K. AI-Enhanced Digital Literacy: A Framework for Higher Education and Workforce Collaboration. *Institutes of Higher Education (IHE) and Workforce Collaboration for Digital Literacy*. IGI Global Scientific Publishing, 2025. P. 181–212.

11. McDaniel A. Integrating Artificial Intelligence in STEM Education: Enhancing Learning through Smart Technologies. *American Journal of STEM Education*. 2025. Vol. 7. P. 1–10.

12. Munaye Y. Y., Admass W., Belayneh Y., Molla A., Asmare M. ChatGPT in Education: A Systematic Review on Opportunities, Challenges, and Future Directions. *Algorithms*. 2025. Vol. 18, No. 6. P. 352.

13. Navarro L. V., Pérez M. M. G., Barajas-Álvarez P., Ortiz-Zavala E., Villegas E. R., Sánchez-Lizárraga J. M. Qualitative Feedback Comparison Between Professors and AI in STEM Education. *2025 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. IEEE, 2025. P. 1–6.

14. Poce A. Using AI for critical thinking assessment: A digital humanities education experience. In *The Learning Ideas Conference*. Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. P. 94–102.

15. Prokhorchuk O. Application of artificial intelligence in teaching disciplines of the humanities cycle. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*. 2023. Vol. 1, No. 11. P. 79–84.

16. Rakedzon T., Tsabari A. B., Segev E., Yosef R. The Impact of Interactive AI Feedback on STEM Students' Writing of Lay Research Summaries. *2024 IEEE International Professional Communication Conference (ProComm)*. IEEE, 2024. P. 294–295.

17. Saeed S. The role of Artificial intelligence in Enhancing digital literacy: challenges and opportunities in higher education. *Dialogue Social Science Review (DSSR)*. 2025. Vol. 3, No. 7. P. 357–376.

18. Svetsky S., Shyshkina M. Cloud-oriented systems for open science: supporting virtual research teams through adaptive content management and collaboration tools. *CTE*. 2023. P. 36–42.

19. Singh P., Pushpanadham K. AI Ethics in Higher Education: Bridging the Gap Between Principles and Practices. *Gener. Artif. Intell. High. Educ. A Handb. Educ. Leaders*. 2024. P. 64.

20. Svetsky S., Mikulowski D., Moravcik O. Universal IT Support Design for Engineering Education. *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. IEEE, 2022. P. 498–507.

21. Svetsky S., Moravcik O. The utility model UV 8787. 2020. URL: https://wbr.indprop.gov.sk/WebRegistre/UzitkovyVzor/Detail/75-2019 (дата звернення: 28.02.2025).

22. Svetsky S., Moravcik O., Ruskova D., Vaskova L., Cervenanska Z., Mikulowski D. Universal personal hybrid e-learning design system for university teachers and students. *Proceedings of the Future Technologies Conference*. Cham : Springer Nature Switzerland, 2023. P. 295–313.

23. Svetsky S., Moravcik O., Shyshkina M., Cervenanska Z., Kotianova J. The knowledge-based design of educational technology. *Proceedings of the Future Technologies Conference*. Cham : Springer International Publishing, 2021. P. 759–775.

24. Zuo Z., Luo Y., Yan S., Jiang L. From Perception to Practice: Artificial Intelligence as a Pathway to Enhancing Digital Literacy in Higher Education Teaching. *Systems*. 2025. Vol. 13, No. 8. P. 664.

REFERENCES

Airaj, M. (2024). Ethical artificial intelligence for teaching-learning in higher education. *Education and Information Technologies*, 29(13), 17145–17167 [in English].

Ajibade, B. K., & Ibironke, S. S. (2023). Reflections on Managing the Use of AI in the Modern Humanities Classroom from 2022 to 2024. *FUOYE JOURNAL OF EDUCATION*, 6(1) [in English].

Alsharefeen, R., & Al Sayari, N. (2025). Examining academic integrity policy and practice in the era of AI: a case study of faculty perspectives. *Frontiers in Education*, 10, 1621743 [in English].

Apata, O. E. (2025). ChatGPT in Higher Education: A Systematic Review of Opportunities, Perceptions, and Challenges. Retrieved September 9, 2025, from

https://www.preprints.org/frontend/manuscript/2bcec927a451b5fab69585bd89afa55e/download_pub [in English].

Bahrini, A., Khamoshifar, M., Abbasimehr, H., Riggs, R. J., Esmaeili, M., Majdabadkohne, R. M., & Pasehvar, M. (2023). ChatGPT: Applications, opportunities, and threats. In *2023 systems and information engineering design symposium (SIEDS)* (pp. 274–279). IEEE [in English].

Balasubramaniam, N., Kauppinen, M., Rannisto, A., Hiekkanen, K., & Kujala, S. (2023). Transparency and explainability of AI systems: From ethical guidelines to requirements. *Information and Software Technology*, 159, 107197 [in English].

Chun, J., & Elkins, K. (2023). The crisis of artificial intelligence: A new digital humanities curriculum for human-centred AI. *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 17(2), 147–167 [in English].

D'Souza, K. M. (2024). *A Study of Multimodal AI and Human Feedback Loops in STEM Learning Environments* [Doctoral dissertation]. Purdue University [in English].

Haroud, S., & Saqri, N. (2025). Generative ai in higher education: Teachers' and students' perspectives on support, replacement, and digital literacy. *Education Sciences*, 15(4), 396 [in English].

Kambhampati, V., & Patel, R. K. (2025). AI-Enhanced Digital Literacy: A Framework for Higher Education and Workforce Collaboration. In *Institutes of Higher Education (IHE) and Workforce Collaboration for Digital Literacy* (pp. 181–212). IGI Global Scientific Publishing [in English].

McDaniel, A. (2025). Integrating artificial intelligence in STEM education: Enhancing learning through smart technologies. *American Journal of STEM Education*, 7, 1–10 [in English].

Munaye, Y. Y., Admass, W., Belayneh, Y., Molla, A., & Asmare, M. (2025). ChatGPT in Education: A Systematic Review on Opportunities, Challenges, and Future Directions. *Algorithms*, 18(6), 352 [in English].

Navarro, L. V., Pérez, M. M. G., Barajas-Álvarez, P., Ortiz-Zavala, E., Villegas, E. R., & Sánchez-Lizárraga, J. M. (2025). Qualitative Feedback Comparison Between Professors and AI in STEM Education. In *2025 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1–6). IEEE [in English].

Poce, A. (2024). Using AI for critical thinking assessment: A digital humanities education experience. In *The Learning Ideas Conference* (pp. 94–102). Cham: Springer Nature Switzerland [in English].

Prokhorchuk, O. (2023). Application of artificial intelligence in teaching disciplines of the humanities cycle. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*, 1(11), 79–84 [in English].

Rakedzon, T., Tsabari, A. B., Segev, E., & Yosef, R. (2024). The Impact of Interactive AI Feedback on STEM Students' Writing of Lay Research Summaries. In *2024 IEEE International Professional Communication Conference (ProComm)* (pp. 294–295). IEEE [in English].

Saeed, S. (2025). The role of Artificial intelligence in Enhancing digital literacy: challenges and opportunities in higher education. *Dialogue Social Science Review (DSSR)*, 3(7), 357–376 [in English].

Svetsky, S. & Shyshkina, M. (2023). Cloud-oriented systems for open science: supporting virtual research teams through adaptive content management and collaboration tools. In *CTE* (pp. 36–42) [in English].

Singh, P., & Pushpanadham, K. (2024). AI Ethics in Higher Education: Bridging the Gap Between Principles and Practices. *Gener. Artif. Intell. High. Educ. A Handb. Educ. Leaders*, 64 [in English].

Svetsky, S., & Moravcik, O. (2020). *The utility model UV 8787*. Retrieved February 28, 2025, from https://wbr.indprop.gov.sk/WebRegistre/UzitkovyVzor/Detail/75-2019 [in English].

Svetsky, S., Mikulowski, D., & Moravcik, O. (2022). Universal IT Support Design for Engineering Education. In *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 498–507). IEEE [in English].

Svetsky, S., Moravcik, O., Ruskova, D., Vaskova, L., Cervenanska, Z., & Mikulowski, D. (2023). Universal personal hybrid e-learning design system for university teachers and students. In *Proceedings of the Future Technologies Conference* (pp. 295–313). Cham: Springer Nature Switzerland [in English].

Svetsky, S., Moravcik, O., Shyshkina, M., Cervenanska, Z., & Kotianova, J. (2021). The knowledge-based design of educational technology. In *Proceedings of the Future Technologies Conference* (pp. 759–775). Cham: Springer International Publishing [in English].

Zuo, Z., Luo, Y., Yan, S., & Jiang, L. (2025). From Perception to Practice: Artificial Intelligence as a Pathway to Enhancing Digital Literacy in Higher Education Teaching. *Systems*, *13*(8), 664 [in English].

Alina BRUYAKA,
Researcher of the Department of Cloud-Based Systems and Artificial Intelligence in Education
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine,
9 M. Berlinskogo St.,
04060 Kyiv, Ukraine
https://orcid.org/0009-0007-3826-2988
bruyaka@iitlt.gov.ua

Valentyna KOVALENKO,
Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher,
Leading Researcher of the Department of Cloud-Based Systems and Artificial Intelligence in Education
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine,
9 M. Berlinskogo St.,
04060 Kyiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-4681-5606
kovalenko@iitlt.gov.ua

Maiia MARIENKO,
Doctor of Pedagogical Sciences, Senior Researcher,
Leading Researcher of the Departmant of Cloud-Oriented Systems of Education Informatization
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine,
9 M. Berlinskogo St.,
04060 Kyiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-8087-962X
popel@iitlt.gov.ua

Serhiy SEMERIKOV,
DrS (in Education), Professor, Senior Researcher,
Leading Researcher of the Department of Cloud-Based Systems and Artificial Intelligence in Education
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine,
9 M. Berlinskogo St.,
04060 Kyiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0003-0789-0272
semerikov@iitlt.gov.ua

Mariya SHYSHKINA,
DrS (in Education), Senior Researcher,
Head of the Department of Cloud-Based Systems and Artificial Intelligence in Education
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine,
9 M. Berlinskogo St.,
04060 Kyiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0001-5569-2700
shyshkina@iitlt.gov.ua

THE CURRENT STATE, THREATS, AND CHALLENGES OF USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO SUPPORT STUDENT LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract*. The article aims to analyze the current state, threats, and challenges of using generative artificial intelligence (GAI) to support the educational activities of students in higher education institutions. The study relevance is due to the rapid development of GAI technologies and their penetration into the academic environment, which requires a deep understanding of their potential and associated risks. The study used theoretical methods, including a systematic analysis of scientific sources, synthesis, and generalization of existing experience. This allowed authors to identify key trends in implementing GAI in the educational process. The authors identify three primary, interrelated areas of development: the formation of digital and AI literacy among students, the development of innovative models of individualization of learning, and the implementation of ethical and policy-regulatory frameworks. The main threats and challenges were identified based on the analysis of pedagogical experience gained during the organization and conduct of international conferences, webinars, seminars, and practical classes from 2023 to 2025. Among them, risks to academic integrity were identi-*

fied, such as plagiarism and uncontrolled use of AI, as well as methodological gaps in teaching that require developing new approaches. The study results show that AI has significant potential for personalizing learning trajectories, automating assessment, and providing adaptive content. Still, its practical implementation is possible only if the appropriate competencies are formed in teachers and students, and explicit ethical norms are created. The authors note that further research should focus on developing practical methods for using AI to develop critical thinking and creativity, as well as studying its impact on motivation and knowledge assessment. This will allow the practitioners to maximize the benefits of new technologies and minimize their negative consequences. The conclusions emphasize that the successful integration of AI requires a comprehensive approach that includes changes in both the technological and educational-methodological planes.
***Keywords**: AI; generative AI; students; learning activities; higher education institutions; threats and challenges of using AI.*

Стаття надійшла до редакції: 15.08.2025.
Прийнято до друку: 22.09.2025.