

УДК 78.147:004.8

Ірина Мінтій

кандидат педагогічних наук, доцент, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ, Україна
mintii@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0003-3586-4311](https://orcid.org/0000-0003-3586-4311)

Тетяна Вакалюк

доктор педагогічних наук, професор, провідний науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ, Україна
tetianavakaliuk@gmail.com
ORCID: [0000-0001-6825-4697](https://orcid.org/0000-0001-6825-4697)

Світлана Іванова

кандидат педагогічних наук, старший дослідник, завідувач відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ, Україна
iv-svetlana@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0002-3613-9202](https://orcid.org/0000-0002-3613-9202)

Олег Спирін

доктор педагогічних наук, професор, директор
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ, Україна
spirin@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0002-9594-6602](https://orcid.org/0000-0002-9594-6602)

Василь Олексюк

доктор педагогічних наук, професор, провідний науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ, Україна
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua
ORCID: [0000-0003-2206-8447](https://orcid.org/0000-0003-2206-8447)

Алла Кільченко

науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ, Україна
kilchenko@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0003-2699-1722](https://orcid.org/0000-0003-2699-1722)

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація. У статті обґрунтовано науково-методичні рекомендації та визначено перспективи розвитку цифрової компетентності викладачів закладів вищої освіти засобами генеративного штучного інтелекту. Емпіричну базу дослідження становлять результати анкетного опитування викладачів закладів вищої освіти України (n = 567), які засвідчили суттєвий розрив між задекларованою обізнаністю про можливості генеративного штучного інтелекту (89,1% оцінюють власну інформованість на 3+ бали із 5) та рівнем його систематичного застосування у фаховій діяльності (лише 12,2% використовують регулярно). Методологічну основу рекомендацій формують п'ятикомпонентна модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників у галузі освітніх наук (містить навчальний, дослідницький, методичний, організаційно-комунікаційний та кросдіяльнісний складник) та принцип оптимального інструментарію: для кожного типу фахових завдань визначається поєднання спеціалізованих засобів та генеративного штучного інтелекту залежно від вимог до точності, безпеки даних і педагогічної відповідальності за результат. Рекомендації та перспективи подальшого розвитку цифрової компетентності

диференційовано за п'ятьма її складниками та охоплюють основні види діяльності викладача закладу вищої освіти. Особливу увагу приділено Google NotebookLM як середовищу з можливостями генерування аудіо, відео, структурованих схем та презентацій на основі завантажених документів, а також Google Apps Script як засобу автоматизованого конструювання діагностичного інструментарію. Визначено, що генеративний штучний інтелект демонструє найвищу ефективність у побудові пошукових запитів, синтезі й структуруванні текстів, генерації коду для аналізу даних та стилістичному вдосконаленні академічних текстів, тоді як спеціалізовані інструменти залишаються незамінними для завдань, що потребують високої точності, верифікації даних та дотримання академічних стандартів.

Ключові слова: цифрова компетентність; викладачі ЗВО; генеративний штучний інтелект; NotebookLM; Google Apps Script

ВСТУП

Динамічний розвиток генеративного штучного інтелекту (ШІ) формує нове технологічне середовище для здійснення освітньої та наукової діяльності. Здатність викладача критично й відповідально використовувати технології ШІ стає ключовою складовою цифрової компетентності (Burneo-Arteaga et al., 2025; Dringó-Horváth et al., 2025). Водночас дослідження фіксують значний розрив між темпами технологічних змін і реальним рівнем готовності академічної спільноти до їх інтеграції (Burneo-Arteaga et al., 2025; Dringó-Horváth et al., 2025; Liu & Zhong, 2025).

Міжнародні дослідження засвідчують, що інтеграція генеративного ШІ у вищу освіту вимагає від викладачів розвитку нових компетентностей (Tan, 2025), а саме: ШІ-грамотності, етичної обізнаності, педагогічної адаптації технологій та критичного оцінювання контенту, згенерованого ШІ (Burneo-Arteaga et al., 2025; Saúde et al., 2024). Рамкові моделі, що охоплювали б педагогічний і технічний виміри генеративного ШІ, у науковій літературі досі відсутні (Burneo-Arteaga et al., 2025). UNESCO у своїх рекомендаціях наголошує на необхідності розвитку здатності викладачів до належного використання генеративного ШІ та моніторингу систем ШІ в освіті (UNESCO, 2024).

Емпіричну базу дослідження становлять результати анкетного опитування, проведеного у 2025 р. за допомогою Google Forms серед науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти України (n = 567). Вибірка охопила респондентів з різних регіонів: м. Київ – 25,3%, Івано-Франківська обл. – 21,9%, Харківська обл. – 21,4%, Полтавська обл. – 16,7% та ін.; 98% – міські заклади; гендерний склад: 69,1% жінки, 30,9% чоловіки.

Дані оброблено методами описової статистики (частоти відповідей та їх відсотковий розподіл). Детальний аналіз і візуалізація результатів є предметом окремої публікації; у цій статті емпіричні дані слугують підґрунтям для рекомендацій.

Результати засвідчили суттєвий розрив між задекларованою обізнаністю про можливості генеративного ШІ (89,1% оцінюють власну інформованість на 3+ бали із 5 – Рис. 1) та рівнем його систематичного застосування у професійній діяльності (лише 12,2% використовують постійно – Рис. 2). Водночас 74,3% не готові делегувати педагогічні рішення ШІ (Рис. 3), що відображає сформованість критичного ставлення до технології (Спірін та ін., 2025а). Дані показують, що викладачі використовують ШІ, однак без чіткого розуміння меж його ефективного застосування. Саме розвиток цього вміння і є головною метою рекомендацій.

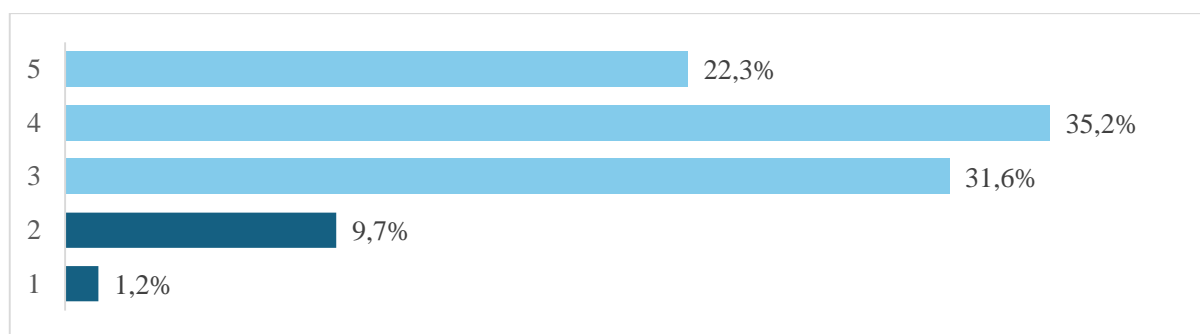


Рис. 1. Оцінка викладачами ЗВО рівня обізнаності про можливості ІІІ (1 – низький, 5 – високий)
(Джерело: результати опитування)

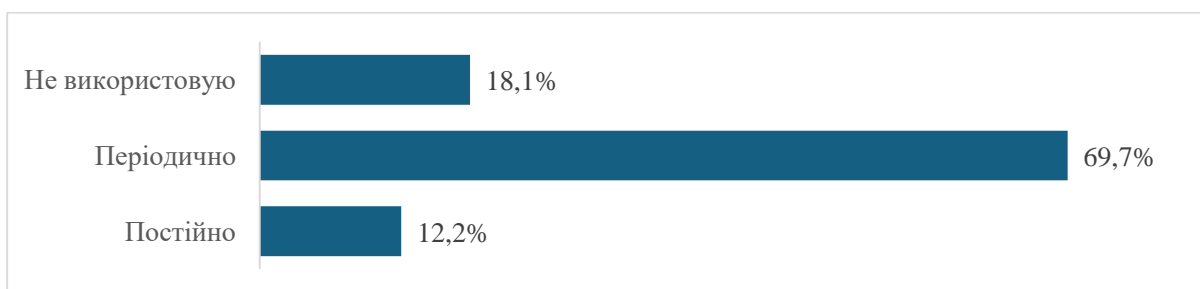


Рис. 2. Частота використання ІІІ викладачами ЗВО
(Джерело: результати опитування)

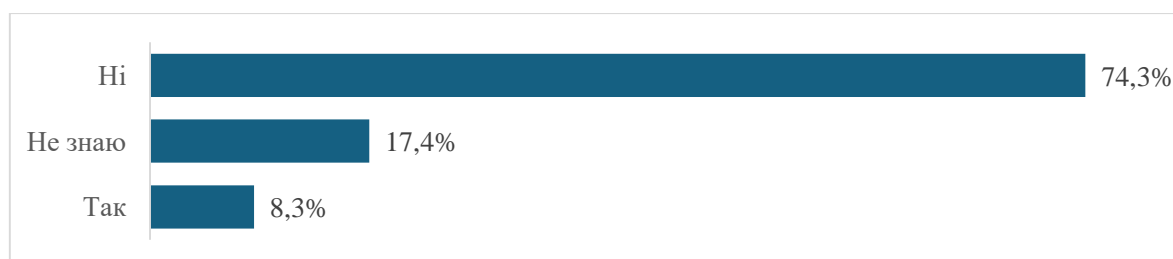


Рис. 3. Готовність викладачів ЗВО делегувати педагогічні рішення ІІІ
(Джерело: результати опитування)

Методологічну основу пропонованих рекомендацій формують модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників у галузі освітніх наук (Спірін та ін., 2024) та принцип оптимального інструментарію (Мінтій та ін., 2025).

Модель (Спірін та ін., 2024), розроблена з урахуванням рамкових документів ЄС (European Commission, JRC, 2017) і національного законодавства (Верховна Рада України, 2010), виокремлює п'ять структурних складників цифрової компетентності: цифрову навчальну, цифрову дослідницьку, цифрову методичну, цифрову організаційно-комунікаційну та кросдіяльнісну – кожен із яких охоплює типові види освітньо-наукової діяльності.

Принцип оптимального інструментарію, обґрунтований у (Мінтій та ін., 2025), передбачає поєднання спеціалізованих ресурсів (Scopus, Web of Science, VOSviewer) з генеративним ІІІ (Claude, Scopus AI) – кожен там, де він найефективніший. Цей принцип узгоджується з висновками міжнародних досліджень про необхідність інтеграції ІІІ як доповнення до спеціалізованих інструментів, а не як їх заміни (Burneo-Arteaga et al., 2025; Saúde et al., 2024).

Сучасні дослідження цифрової компетентності викладачів у контексті ШІ засвідчують складність взаємозв'язку між ШІ-грамотністю та цифровою компетентністю, що варіюється залежно від статі, дисципліни, віку та досвіду викладання (Dringó-Horváth et al., 2025). Зокрема, встановлено, що розвиток ШІ-грамотності не передбачає універсального підходу, а потребує стратегій, адаптованих до специфічних потреб цільових груп (Dringó-Horváth et al., 2025). Рамкові моделі компетентностей, такі як AI-TRASK, наголошують на важливості співпраці «людина – ШІ» в освіті, інтегруючи ШІ не лише як інструмент, а й як фундаментальний компонент, що змінює викладання, навчання та подачу змісту (Liu & Zhong, 2025).

Водночас швидка еволюція інструментів генеративного ШІ – від універсальних моделей до спеціалізованих науково-аналітичних систем (Спірін та ін., 2025b) – актуалізує потребу в дослідженнях, які б прогнозували майбутні вимоги до цифрової компетентності викладачів та окреслювали перспективи її розвитку.

Проведений аналіз літератури виявляє кілька суттєвих прогалів. По-перше, переважна більшість досліджень фокусується на студентах, а не на викладачах як користувачах ШІ (Tan, 2025). По-друге, відсутні рекомендації щодо вибору між спеціалізованими інструментами та генеративним ШІ для конкретних типів професійної діяльності (Burneo-Arteaga et al., 2025). По-третє, перспективи розвитку цифрової компетентності викладачів у контексті нових можливостей генеративного ШІ залишаються недостатньо дослідженими (UNESCO, 2024).

Мета дослідження – розробити науково-методичні рекомендації щодо розвитку цифрової компетентності викладачів ЗВО засобами генеративного ШІ та окреслити перспективи подальшого розвитку цієї компетентності.

Для досягнення мети було визначено такі завдання:

1) сформулювати диференційовані рекомендації щодо застосування генеративного ШІ для кожного з п'яти складників цифрової компетентності (навчальна, дослідницька, методична, організаційно-комунікаційна, кросдіяльнісна);

2) визначити оптимальне поєднання спеціалізованих засобів та генеративного ШІ для основних видів професійної діяльності викладача ЗВО;

3) окреслити перспективи розвитку цифрової компетентності викладачів ЗВО засобами генеративного ШІ.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цифрова навчальна компетентність охоплює здатності до організації освітнього процесу, проведення навчальних занять, управління самостійною роботою та оцінювання досягнень здобувачів освіти (Спірін та ін., 2024). За даними опитування, більше третини викладачів застосовують ШІ для створення навчальних матеріалів, третина – для конструювання тестових завдань (Рис. 4). Однак це використання залишається переважно епізодичним, а не системним. З огляду на це, рекомендації спрямовані на перехід від епізодичного використання ШІ до його системної інтеграції в педагогічне проектування.

У вирішенні організаційних завдань (облік успішності, управління дедлайнами, структурована комунікація зі студентами) оптимальними залишаються системи управління навчанням (Moodle, Google Classroom та ін). Їхня перевага – структурованість даних, автоматизація рутинних процедур та інтеграція з інституційними системами – недоступна для загальних генеративних моделей. Генеративний ШІ доцільний там, де цінується адаптивність: формулювання критеріїв оцінювання, розробка шаблонів силабусів, інструкції для студентів, систематизація програмних результатів навчання.

Окремої уваги заслуговує підхід, заснований на застосуванні Google Apps Script – вбудованої мови сценаріїв для автоматизації Google Workspace. Генеративний ШІ

(ChatGPT, Claude та ін.) виступає генератором коду. Викладач описує структуру анкети природною мовою – і отримує готовий JavaScript-код. Після виконання у Apps Script цей код автоматично формує Google Форму з усіма типами запитань і логікою переходів. Це раціональний розподіл ролей: ШІ генерує код, педагог контролює зміст, форма зберігається в надійному середовищі.



Рис. 4. Цілі використання ШІ викладачами ЗВО
(Джерело: результати опитування)

Загальний план може будуватися так: ШІ допомагає сформувати структуру курсу (тематичне планування, дескриптори, цілі), після чого формалізація, адміністрування і моніторинг здійснюються через LMS. Утім, пропозиції ШІ мають слугувати відправною точкою для рішення викладача, а не готовою програмою – з огляду на ризики стандартизації освітнього контенту.

Відеоконференційні платформи (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet) залишаються незамінними для синхронного навчання. Їхні функції – управління зустрічами, запис, розбивка на групи, модерація – не відтворюються засобами генеративного ШІ. Водночас підготовча фаза заняття – це саме та сфера, де ШІ є методично виправданим: розробка навчальних сценаріїв, моделювання педагогічних ситуацій суттєво виграють від його залучення.

Для організації інтерактивного оцінювання у реальному часі ефективнішими є спеціалізовані платформи – Mentimeter або Kahoot, тоді як самі запитання для таких опитувань можуть бути згенеровані засобами генеративного ШІ.

На наш погляд, саме в цьому аспекті – ШІ як генератор змісту та спеціалізовані платформи як середовище реалізації – проявляється найголовніша відмінність між інструментальним використанням ШІ та його усвідомленою інтеграцією у педагогічну практику.

За даними опитування, 67,7% викладачів занепокоєні зменшенням мотивації до навчання/зниженням критичного мислення, 40,8% – порушенням умов доброчесності (Рис. 5). Ці занепокоєння свідчать про те, що викладачі інтуїтивно відчують потребу в чіткому розмежуванні функцій ШІ та студента в оцінюванні – і ця потреба потребує методичного оформлення.

Виявлення плагіату та контенту, згенерованого ШІ, залишається прерогативою спеціалізованих сервісів (Unicheck, Turnitin та ін.). Жодна з наявних генеративних моделей не може надійно ідентифікувати власну продукцію в тексті – «перевірка через ШІ» замість спеціалізованого контролю є методично хибною.

Натомість генеративний ШІ ефективний для конструювання завдань, що унеможливають передачу їх виконання ШІ: рефлексивні щоденники від першої особи;

завдання з інтеграцією матеріалу конкретного заняття з особистим досвідом; есе за матеріалами, обговореними у конкретній групі; критичний аналіз відповідей, згенерованих ШІ.

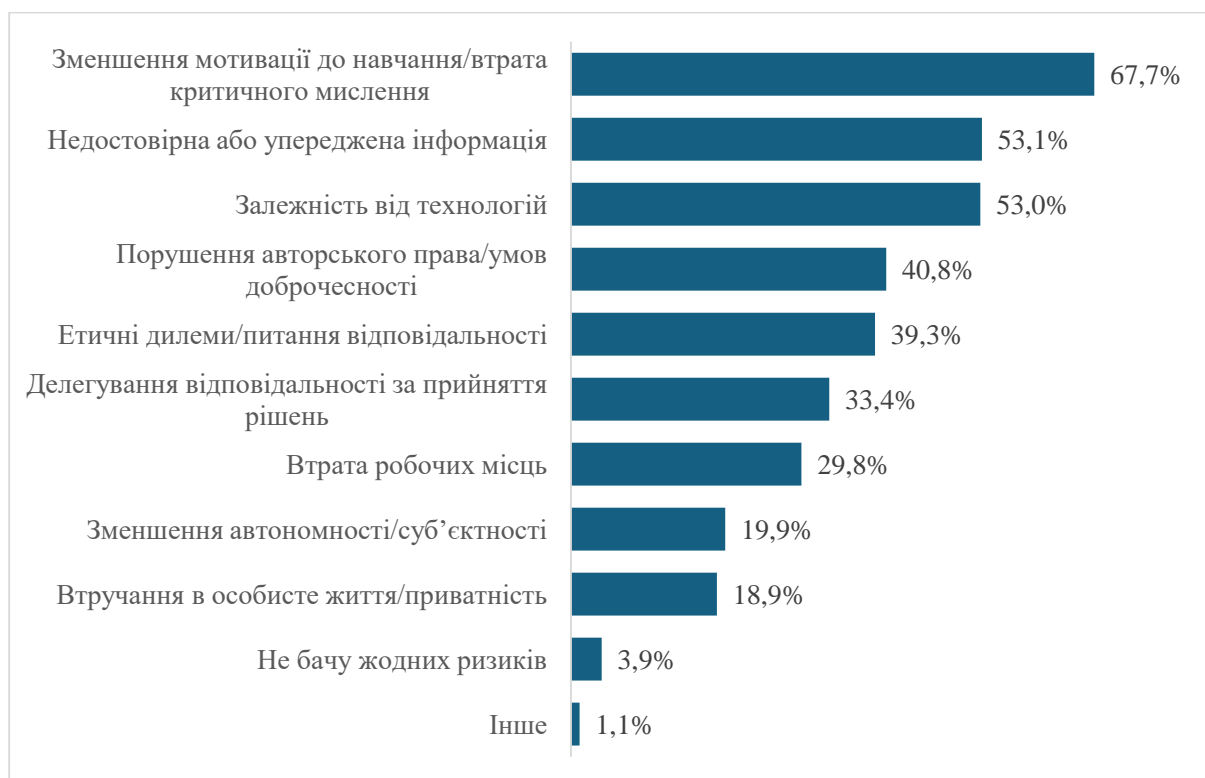


Рис. 5. Ризики впровадження ШІ у вищій освіті
(Джерело: результати опитування)

Перспективи розвитку цифрової навчальної компетентності пов'язані із появою мультимодальних систем, що інтегрують текст, зображення, аудіо та відео у єдиному робочому процесі. Такі засоби, як Gemini 2.0 із підтримкою Project Astra або розширені можливості Claude 4, надаватимуть можливість викладачам створювати навчальні матеріали, що адаптуються до різних когнітивних стилів студентів – текстові пояснення для вербальних студентів, діаграми та схеми для візуальних, відеоматеріали для кінестетичних.

Окремою перспективою є розвиток засобів динамічної адаптації навчального контенту. Такі системи аналізують результати проміжного оцінювання та автоматично підбирають рівень складності наступних завдань, формат пояснення (текст/відео/інтерактивна симуляція), додаткові приклади чи запитання для рефлексії – що створює можливість переходу від масового викладання до персоналізованих освітніх траєкторій без збільшення навантаження на викладача.

Прогнозованим напрямом є інтеграція генеративного ШІ з LMS – це дозволить автоматизувати рутинні процеси (формування груп, розподіл завдань, моніторинг дедлайнів), вивільняючи час викладача для педагогічної взаємодії зі студентами. Водночас виникає необхідність розробки інституційних політик щодо прозорості опосередкованого ШІ навчання: студенти мають розуміти, які елементи курсу генеровано ШІ, а які створено викладачем, і як це впливає на їхню власну академічну відповідальність.

Цифрова дослідницька компетентність охоплює пошук першоджерел, написання оглядів літератури, збір, управління та аналіз даних, педагогічне

моделювання та цифрову етнографію (Спірін та ін., 2024). За даними опитування, лише 24,2% викладачів застосовують ШІ для «професійного розвитку» (рис. 4); систематичне використання ШІ в дослідницькій практиці залишається значно менш поширеним, ніж в освітній. Оскільки дослідницька компетентність є ключовою для публікаційної активності та наукового зростання, ця прогалина потребує заповнення.

Пошук, фільтрування та бібліометрична оцінка публікацій найефективніше реалізуються через Scopus і Web of Science: ці бази забезпечують верифіковані метадані, недоступні загальним мовним моделям, схильним до «галюцинування» джерел.

За відсутності досвіду роботи зі складними булевими запитами, генеративний ШІ є ефективним посередником, оскільки дослідник формулює тему природною мовою у запиті до інструментів генеративного ШІ, отримує структурований булевий запит з синонімами ключових слів, після чого верифікує і виконує його у базі даних. За потреби запит можна уточнити, повторно звернувшись до ШІ.

NotebookLM – інструмент для аналітичної роботи з власними документами. Завантаживши наукові статті, звіти або монографії, дослідник отримує ШІ-асистента, що працює виключно з цими матеріалами – це захищає від галюцинацій щодо джерел. NotebookLM генерує аудіо-огляди у форматі подкасту (Audio Overview), слайд-презентації, структуровані схеми та діаграми взаємозв'язків між поняттями, інфографіку та таблиці даних – усі ці формати безпосередньо інтегровані з сервісами Google (Диск, Документи, Таблиці, Презентації). З позиції академічної доброчесності NotebookLM є більш безпечним інструментом синтезу, ніж загальні чат-боти, оскільки система посилається виключно на наявні документи.

Для бібліометричної візуалізації незамінними залишаються спеціалізовані інструменти (наприклад, VOSviewer – платформа для побудови мап співцитуння, співавторства, кластерного аналізу тощо). Генеративний ШІ є ефективним інтерпретатором отриманих кластерних карт. Отримавши опис структури кластерів, дослідник може отримати аналітичний коментар природною мовою, що пришвидшує роботу з великими масивами бібліометричних даних. Для верифікації наукових тверджень і достовірності посилань у синтезованих оглядах рекомендованим є звернення до спеціалізованих наукових систем ШІ – Consensus, Elicit, Semantic Scholar, які функціонують на верифікованих публікаційних базах і демонструють вищу точність порівняно із загальними мовними моделями.

Референс-менеджери – Zotero, Mendeley, EndNote – є спеціалізованими засобами зі сфери управління бібліографічними даними для точного форматування посилань відповідно до різних стилів та ін. Практика звернення до генеративного ШІ із проханням «надати список літератури» є нераціональною, оскільки мовні моделі схильні генерувати правдоподібні, але неіснуючі посилання, і цей недолік поки що не усунутий у жодній з наявних моделей.

Водночас синтез і структурування опрацьованого матеріалу – це сфера, де генеративний ШІ ефективний як асистент, що може перефразувати, перебудувати аргументацію, виявляти логічні зв'язки, неузгодженості в тексті. Рациональний операційний ланцюжок може будуватися так: пошук у Scopus/WoS → управління джерелами у Zotero → читання та нотатки у NotebookLM (з автоматичними посиланнями на сторінки) → синтез огляду за допомогою Claude або ChatGPT → верифікація фактологічних тверджень через Consensus → фінальне форматування у Zotero.

Конструювання та поширення анкет і опитувальників ефективно реалізується засобами спеціалізованих платформи (Google Forms, Microsoft Forms, Kahoot тощо). Як зазначено вище, доцільним є поєднання генеративного ШІ та Google Apps Script, де дослідник описує структуру діагностичного інструмента у природній мові, отримує JavaScript-код від генеративної моделі, який після виконання у середовищі Apps Script

автоматично формує повну Google Форму. Це дозволяє автоматизувати процес навіть без навичок програмування.

Для статистичного аналізу зібраних даних оптимальними залишаються спеціалізовані аналітичні середовища – SPSS, R, Python (спеціалізовані бібліотеки). Генеративний ШІ, передусім ChatGPT із підключеним модулем Advanced Data Analysis (Code Interpreter), є ефективним генератором коду і інтерпретатором, завдяки якому дослідник описує задачу природною мовою і отримує готовий код для виконання тесту, кореляційного або дисперсійного аналізу, а також розгорнутий коментар до отриманих результатів. ШІ генерує і пояснює код, однак критична оцінка результатів і відповідальність за висновки залишаються за дослідником.

Для педагогічного моделювання доцільно використовувати Miro або draw.io у поєднанні з ШІ для генерації опису моделі. Альтернативою є Google NotebookLM: на основі завантажених матеріалів система автоматично будує схеми та діаграми взаємозв'язків між поняттями – що особливо цінно, коли модель має відображати логіку конкретних джерел.

Перспективи розвитку цифрової дослідницької компетентності визначаються появою спеціалізованих науково-аналітичних систем ШІ, які виходять за межі універсальних чат-ботів. Такі платформи, як Elicit, Consensus або Semantic Scholar AI, вже зараз демонструють широкі можливості інтелектуального аналізу наукової літератури та підтримування всіх етапів дослідницької роботи. Наступним кроком є створення повноцінних віртуальних дослідницьких асистентів, що супроводжують викладача на всіх етапах наукового проекту – від систематизації літератури до підготовки рукопису до публікації.

Серед інших важливих перспектив – розвиток засобів автоматизованого управління даними дослідження відповідно до принципів FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Системи ШІ можуть автоматично метадатувати дослідницькі файли, перевіряти їх відповідність стандартам, генерувати плани управління даними та документацію для репозиторіїв. Це знижує бар'єр входу до культури відкритої науки, роблячи практики FAIR доступними не лише для технічно підготовлених дослідників.

Особливою перспективою є поява засобів ШІ для виявлення помилок, неточностей та потенційних проблем доброчесності на ранніх етапах дослідження – до подання рукопису на публікацію. Такі системи могли б аналізувати статистичні звіти на предмет типових помилок, перевіряти узгодженість описаних методів та представлених результатів, виявляти ненавмисні маніпуляції з даними або візуалізацією. Це вимагатиме розробки відповідних стандартів прозорості, оскільки дослідники мають розуміти, як саме ШІ виявив потенційну проблему, і чому рекомендується внести зміни.

Цифрова методична компетентність охоплює розроблення навчально-методичних і нормативних документів, цифрових освітніх ресурсів та курсів підвищення кваліфікації (Спірін та ін., 2024). Саме в межах цього складника потенціал генеративного ШІ є найбільш відчутним для більшості викладачів, що підтверджується даними опитування: 35,7% вже застосовують ШІ для створення навчальних матеріалів (рис. 4). Однак цей показник ледве перевищує третину вибірки – систематичне методичне застосування ШІ ще не стало нормою. Рекомендації орієнтовані на розширення інструментарію та розуміння меж ефективності кожного засобу.

Генеративний ШІ прискорює підготовку навчального контенту: плани лекцій, конспекти, методичні рекомендації, практичні завдання. ChatGPT, Claude і Gemini рівнозначні для більшості текстових завдань; Claude краще справляється з великими структурованими документами та академічним стилем. Для математичних і технічних текстів оптимальна пара – LaTeX і ШІ як генератор розмітки: пряма генерація в форматі Word дає нижчу якість.

Для трансформації тексту у візуальні формати: Gamma і Canva AI генерують презентації з текстового введення; NotebookLM – структуровані матеріали, інфографіку, схеми, таблиці з прямими посиланнями на джерела. Функція Audio Overview (діалог двох дикторів) відкриває новий формат для студентів з аудіальним стилем сприйняття. Слід чітко розмежовувати ілюстративні та наукові зображення: зображення, згенеровані DALL-E 3, Midjourney чи ін., придатні для ілюстрацій, але не можуть замінити схеми, побудовані на основі верифікованих даних.

Розробка електронних навчальних курсів та SCORM-пакетів передбачає використання спеціалізованих інструментів, зокрема iSpring Suite, Adobe Captivate (для створення повноцінних SCORM-курсів), а також H5P для розробки інтерактивних завдань і навчального контенту, що інтегрується в систему Moodle. Їхня перевага – пряма сумісність зі стандартами eLearning та вбудована інтеграція з системами управління навчанням – не відтворюється засобами генеративного ШІ. Доцільним є залучення ШІ на підготовчому сценарному етапі: конструювання діалогів для симуляцій, розроблення розгалужених сценаріїв, опису контрольних подій і зворотного зв'язку, де адаптивність ШІ є функціональною перевагою.

Для відеоматеріалів монтажне середовище (Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro, Shotcut, OpenShot) залишається незамінним. Разом із тим, інструменти нейромережевого синтезу мовлення (Text-to-Speech), зокрема ElevenLabs, Microsoft Azure Text-to-Speech та Google Cloud Text-to-Speech, є ефективними засобами озвучування навчальних відеоматеріалів за відсутності умов для якісного запису. NotebookLM пропонує функцію автоматичної генерації відеоматеріалів на основі завантажених документів, що може бути доцільним при підготовці дистанційних курсів – за умови, що педагог критично перевіряє згенерований зміст перед наданням студентам.

Розробка силабусів, освітньо-професійних програм, робочих програм навчальних дисциплін є одним із найбільш часомістких видів методичної роботи. Генеративний ШІ є ефективним асистентом у формулюванні програмних результатів навчання у дескрипторній логіці Національної рамки кваліфікацій; структуруванні змістових розділів дисципліни; адаптації наявних матеріалів під нові стандарти; синтезі переліків рекомендованих джерел. Утім, усі запропоновані ШІ бібліографічні позиції необхідно перевіряти в реальній базі.

Перспективи розвитку цифрової методичної компетентності пов'язані зі створенням інтелектуальних систем підтримання розробки навчально-методичних комплексів. Такі системи зможуть супроводжувати повний цикл педагогічного проєктування: від формулювання результатів навчання і побудови структури курсу до створення узгодженого комплексу лекцій, практичних завдань, оцінювальних інструментів та методичних матеріалів.

Також важливою є перспектива розвитку засобів автоматизованого генерування інтерактивних навчальних об'єктів – не лише текстових завдань, а й симуляцій, віртуальних лабораторій, адаптивних тренажерів, які змінюють рівень складності відповідно до успіхів студента. Наприклад, система ШІ може створювати програмований код для WebGL-симуляцій фізичних процесів, інтерактивні діаграми для візуалізації математичних функцій, або адаптивні вправи з автоматичним генеруванням підказок на основі типових помилок.

Особливою перспективою є поява інструментів педагогічного аналізу якості навчально-методичних матеріалів. Системи ШІ могли б оцінювати узгодженість результатів навчання, змісту курсу та оцінювального інструментарію, виявляти невідповідність рівня складності завдань заявленим компетентностям, рекомендувати додаткові активності для збалансованої когнітивної активності студентів (за

таксономією Блума). Це дозволило б викладачам не лише швидше розробляти матеріали, а й системно підвищувати їхню педагогічну якість.

Цифрова організаційно-комунікаційна компетентність охоплює онлайн-спілкування, партнерську взаємодію, управління проектами та публікаційну діяльність (Спірін та ін., 2024). Лише половина опитаних застосовує ШІ для оптимізації роботи – це значний незадіяний потенціал (рис. 4). Організаційно-комунікаційна компетентність формує умови для всієї фахової діяльності: неефективний документообіг і невдало сформульовані листи прямо позначаються на науковому і педагогічному результаті.

Для організаційного управління освітніми та науковими проектами спеціалізовані платформи (Trello, Asana, Microsoft Project, Notion) є функціонально більш ефективними за загальні сервіси ШІ завдяки системам відстеження завдань, нагадувань і візуалізації прогресу. Notion поєднує базу знань, таблиці та завдання з вбудованим Notion AI – це приклад інтеграції ШІ у робоче середовище, що є продуктивнішим за одночасне використання двох окремих систем. Генеративний ШІ доцільно залучати до етапів планування: вироблення плану проекту, структурування робочих пакетів, визначення потенційних ризиків, підготовки звітних матеріалів.

У публікаційній діяльності розподіл інструментів чіткий. Подання рукописів здійснюється через платформи відкритих журнальних систем (OJS, Manuscript Central) – спеціалізовані інструменти. В цьому процесі генеративний ШІ може бути залучений лише на підготовчому етапі (вчитка, редагування, перевірка узгодженості аргументації). Форматування і управління бібліографічними посиланнями здійснюється через Zotero або Mendeley.

Для наукового перекладу DeepL демонструє якість, що перевищує перекладацькі можливості генеративного ШІ. А для стилістичної адаптації перекладеного тексту під наукові стандарти ефективним є застосування Claude, який демонструє найвищий рівень академічного письма серед загальнодоступних асистентів ШІ. Grammarly і Claude доповнюють одне одного: Grammarly виявляє граматичні помилки, Claude опрацьовує аргументацію та стилістику. Для власних академічних текстів перед поданням до журналу необхідним є запуск через Unicheck або iThenticate – з огляду на ризики мимовільного включення згенерованих ШІ фраз.

NotebookLM у контексті публікаційної діяльності є ефективним інструментом синтезу напрацювань: завантажений масив власних нотаток, чернеток і зібраних джерел дозволяє отримати структурований огляд, порівняльну таблицю або аудіо-резюме наявного матеріалу, що суттєво полегшує перехід від розрізнених нотаток до зв'язного рукопису.

Для організації спільної роботи над документами оптимальними є хмарні сервіси Google Workspace та Microsoft 365; для наукових текстів у LaTeX – Overleaf. Microsoft Teams із функцією Copilot забезпечує автоматичну транскрипцію та підсумки нарад – що є прикладом ефективної інтеграції ШІ у спеціалізовану платформу. Для підготовки листів про наміри, адаптації проектних заявок під вимоги Erasmus+ або Horizon Europe, перекладу і редагування англomовних документів партнерства – залучення генеративного ШІ (Claude, ChatGPT) є доцільним – за умови, що автор зберігає контроль над змістом.

Перспективи розвитку цифрової організаційно-комунікаційної компетентності визначаються появою інтелектуальних асистентів проектного управління, які виходять за межі простого календарного планування. Такі системи зможуть автоматично відстежувати статус завдань у розподілених командах, виявляти потенційні затримки ще до їх виникнення (на основі аналізу темпу роботи та залежностей між завданнями), пропонувати оптимальний розподіл ресурсів та генерувати звіти про хід проекту у форматі, адаптованому до різних зацікавлених сторін.

Окремо слід визначити розвиток засобів автоматизованого управління науковою комунікацією. На основі одного звіту системи ШІ могли б генерувати адаптовані матеріали для різних аудиторій: пост у соцмережах, науково-популярну статтю, технічний препринт або заявку на грант. При цьому система зберігала б ядро наукових фактів, але адаптувала б термінологію, рівень деталізації та стиль викладу.

Цифрова кросдіяльнісна компетентність є наскрізним складником, що охоплює цифрову грамотність, інформаційну безпеку, академічну доброчесність, безперервне навчання та здатність критично розв'язувати проблеми засобами цифрових технологій (Спірін та ін., 2024). За даними опитування, 74,3% викладачів не готові делегувати педагогічні рішення ШІ (рис. 3). Це свідчить не про відставання від технологічного розвитку, а про сформоване критичне ставлення до ШІ – цінний ресурс, який рекомендації покликані не долати, а зміцнювати. Серед головних ризиків, які викладачі пов'язують із впровадженням ШІ, домінують зменшення мотивації до навчання та втрата критичного мислення (67,7%), недостовірна або упереджена інформація (53,1%) і залежність від технологій (53,0%) (рис. 5).

«Галюцинації» – генерування правдоподібних, але хибних тверджень, цитат і посилань – є задокументованим обмеженням генеративних моделей. З урахуванням цього ризику для точної наукової інформації ефективнішими є спеціалізовані академічні системи ШІ (Consensus, Elicit, Semantic Scholar), чії бази обмежені верифікованими публікаціями. NotebookLM захищений від цього явища в межах завантажених документів – система посилається виключно на них, що робить його надійним і передбачуваним інструментом.

Для академічного використання доцільним є дотримання такого протоколу верифікації: (1) отримати відповідь від ШІ; (2) визначити всі фактичні твердження і посилання; (3) перевірити кожне твердження; (4) жодне запропоноване ШІ посилання не включати до наукового тексту без перевірки через наукометричну базу. Це не рекомендація, а обов'язкова умова: ШІ може запропонувати джерело – дослідник зобов'язаний його знайти і прочитати.

Регулювання використання ШІ в академічній практиці активно формується в контексті чинного законодавства про захист персональних даних (Regulation (EU) 2016/679, 2016; Верховна Рада України, 2010): провідні видавництва (Elsevier, Springer, Wiley та ін.) й університети поступово виробляють відповідні політики. До мінімально необхідних практик належать: дотримання вимог видань щодо розкриття використання ШІ; вказівка в методологічному розділі, які інструменти ШІ і для чого застосовувалися; усвідомлення того, що відповідальність за зміст публікації лежить на авторі-людині.

Для студентів доцільним є розроблення прозорих правил використання ШІ на рівні силабуса: що дозволено, що заборонено, в яких форматах необхідно документувати використання ШІ. Оцінювальні завдання варто конструювати таким чином, щоб ШІ міг виступати помічником у процесі навчання, але не виконавцем підсумкових робіт – відповідні підходи описані вище.

Перспективи розвитку кросдіяльної компетентності пов'язані з появою спеціалізованих засобів підтримання етичного та критичного використання ШІ. Очікується розвиток систем автоматизованого етичного аудиту генерованого ШІ контенту, зокрема перевірка на упередженість (расову, гендерну, дисциплінарну), виявлення потенційно дискримінаційних формулювань у завданнях або оцінювальних критеріях, аналіз доступності навчальних матеріалів для студентів з особливими освітніми потребами.

Серед інших слід виокремити також створення інструментів педагогічної рефлексії над опосередкованою ШІ діяльністю. Такі системи могли б автоматично фіксувати, які завдання викладач делегує ШІ, які виконує самостійно, скільки часу витрачає на

редагування згенерованого ШІ контенту, як часто відхиляє або суттєво переробляє пропозиції системи. На основі цих даних викладач отримував би персоналізовану аналітику.

Особливою перспективою є розвиток культури спільного навчання викладачів використанню ШІ не через формальні курси підвищення кваліфікації, а через професійні спільноти практики. Платформи ШІ могли б полегшувати обмін досвідом: викладач публікує ефективний запит чи приклад використання NotebookLM у власному курсі, система автоматично індексує цей досвід і рекомендує його колегам зі схожими дисциплінами або педагогічними завданнями. Це створило б систему безперервного професійного розвитку, де викладачі вчать один у одного, а ШІ виконує роль куратора.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведене дослідження підтвердило суттєвий розрив між обізнаністю викладачів ЗВО щодо генеративного ШІ (89,1% оцінюють власну інформованість на 3+ бали із 5) та рівнем його систематичного застосування у професійній діяльності (лише 12,2% використовують регулярно). Це методична, а не технологічна проблема: викладачі потребують не знайомства з інструментами, а розуміння меж їх ефективного застосування.

Розроблені рекомендації демонструють, що генеративний ШІ найефективніший там, де потрібна адаптивність: формулювання запитів, синтез і структурування текстів, генерація коду, стилістичне вдосконалення. Натомість спеціалізовані інструменти залишаються незамінними для завдань, що вимагають точності, верифікації даних та дотримання стандартів – бібліометричний аналіз, управління посиланнями, виявлення плагіату. Ефективна інтеграція ШІ не означає ні використання ШІ «замість усього», ні повної відмови від нього. Вона вимагає вміння обирати для кожного завдання оптимальне поєднання спеціалізованих інструментів і генеративного ШІ – з урахуванням точності, безпеки даних і академічної доброчесності.

Обмеженням дослідження є те, що дані опитування відображають стан на момент збору і можуть частково застаріти через швидкий розвиток технологій ШІ. Крім того, рекомендації мають методичний характер і потребують емпіричної перевірки.

Перспективами подальших досліджень є: (1) перевірка запропонованих рекомендацій у форматі педагогічного експерименту з вимірюванням змін у рівні цифрової компетентності; (2) розробка діагностичного інструментарію для оцінювання інструментальної грамотності викладачів щодо ШІ; (3) порівняльне дослідження ефективності конкретних інструментів для різних галузей знань; (4) вивчення інституційних політик щодо використання ШІ у закладах вищої освіти України та їх впливу на академічну доброчесність.

Фінансування

Дослідження виконано у межах 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 згідно договору № БФ/С12–2025 про виконання наукового дослідження, яка за результатами державної атестації за науковим напрямом «Суспільний» віднесена до групи А.

Внесок авторів

І. С. Мінтій – обґрунтування науково-методичних рекомендацій та визначення перспектив розвитку цифрової компетентності викладачів засобами генеративного ШІ, підготовка остаточного варіанту рукопису до публікації. Т. А. Вакалюк – критичний аналіз наукової літератури, систематизація та інтерпретація результатів опитування, формулювання висновків, редагування тексту. С. М. Іванова – обґрунтування актуальності дослідження, формулювання наукової проблеми, визначення мети та завдань статті. О. М. Спірін – загальне наукове керівництво дослідженням, концептуалізація та методологічне обґрунтування, редагування остаточного тексту. В. П. Олексюк – структурування та диференціація рекомендацій за п'ятьма складниками цифрової компетентності. А. В. Кільченко – збір та первинна обробка емпіричних даних опитування, підготовка зведених кількісних показників.

Конфлікт інтересів

Автори підтверджують відсутність фінансових, особистих чи інших інтересів, що можуть розглядатися як потенційний конфлікт інтересів щодо публікації цієї статті.

Декларування використання інструментів штучного інтелекту

Під час підготовки рукопису для стилістичного вдосконалення академічного тексту використовувалися інструменти ШІ (Claude, Anthropic). Усі наукові судження, інтерпретація емпіричних даних та висновки є результатом самостійної дослідницької роботи авторського колективу. Автори критично перевірили та відредагували згенерований контент і несуть повну відповідальність за зміст публікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Burneo-Arteaga, P., Lira, Y., Murzi, H., Balula, A., & Costa, A. (2025). Capability-based training framework for generative AI in higher education. *Frontiers in Education, 10*. Article 1594199. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1594199>
- Dringó-Horváth, I., Rajki, Z., & T. Nagy, J. (2025). University Teachers' Digital Competence and AI Literacy: Moderating Role of Gender, Age, Experience, and Discipline. *Education Sciences, 15*(7), 868. <https://doi.org/10.3390/educsci15070868>
- Liu, X., & Zhong, B. (2025). Integrating generative Artificial Intelligence into student learning: A systematic review from a TPACK perspective. *Educational Research Review, 49*, Article 100741. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2025.100741>
- Tan, Q. (2025). Reimagining teacher development in the era of generative AI: A scoping review. *Teaching and Teacher Education, 168*, Article 105236. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104718>
- Saúde, S., Barros, J., & Almeida, I. (2024). Impacts of Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Research Trends and Students' Perceptions. *Social Sciences, 13*(8), 410. <https://doi.org/10.3390/socsci13080410>
- UNESCO (2024). *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: UNESCO, 48 p. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Спірін, О., Олексюк, В., Василенко, Я., & Сіренко, О. (2024). Модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників. *Інформаційні технології і засоби навчання, 104*(6), 156-179. <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889>
- Мінтій, І., Вакалюк, Т., & Ткаченко, В. (2025). Окремі компоненти методики розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням наукометричних баз даних. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського, 3*(152), 138-145. <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2025-3-19>

- European Commission (2027). Joint Research Centre. DigCompEdu framework. <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu> (дата звернення: 10.02.2025).
- Верховна Рада України (2010, Червень 01). *Закон України «Про захист персональних даних»: Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI, № 34, ст. 481.*
- Спірін, О., Ляшенко, О., Литвинова, С., Мальований, Ю., Пінчук, О., & Соколюк, О. (2025). *Цифрова трансформація освіти: штучний інтелект у сучасному освітньому просторі: науково-аналітична доповідь* (В. Г. Кремень, Ред.). ІЦО НАПН України.
- Спірін, О., Коломієць, А., Громов, Є., Жовнич, О., Коломієць, Д., & Кушнір, О. (2025). Використання інструменту Deep Research AI в педагогічній і науково-педагогічній діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання, 110(6), 271-293.* <https://doi.org/10.33407/itlt.v110i6.6240>
- European Union (2016, 04 May). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). *Official Journal of the European Union, L 119, 1-88.*

Надходження статті до видання 23.02.2026 р.

Прийняття статті до друку після рецензування 15.04.2026 р.

Дата публікації 24.04.2026 р.

PROSPECTS FOR DEVELOPING ACADEMIC STAFF'S DIGITAL COMPETENCE THROUGH GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Iryna Mintii

Ph.D. in Pedagogy, Associate Professor, Senior Researcher
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
mintii@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0003-3586-4311](https://orcid.org/0000-0003-3586-4311)

Tetiana Vakaliuk

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
tetianavakaliuk@gmail.com
ORCID: [0000-0001-6825-4697](https://orcid.org/0000-0001-6825-4697)

Svitlana Ivanova

Ph.D. in Pedagogy, Senior Researcher
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
iv-svetlana@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0002-3613-9202](https://orcid.org/0000-0002-3613-9202)

Oleh Spirin

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
spirin@iitlt.gov.ua
ORCID: [0000-0002-9594-6602](https://orcid.org/0000-0002-9594-6602)

Vasyl Oleksiuk

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua
ORCID: [0000-0003-2206-8447](https://orcid.org/0000-0003-2206-8447)

Alla Kilchenko

Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

kilchenko@iitlt.gov.ua

ORCID: [0000-0003-2699-1722](https://orcid.org/0000-0003-2699-1722)

Abstract. The article substantiates methodological recommendations and outlines prospects for developing academic staff's digital competence through generative artificial intelligence. The empirical foundation of the study comprises survey results from Ukrainian academic staff (n = 567), which revealed a significant gap between declared awareness of generative artificial intelligence capabilities (89.1% rate their own knowledge at 3+ out of 5) and the level of its systematic use in professional practice (only 12.2% use it regularly). The methodological basis of the recommendations is formed by a five-component model for developing the digital competence of research and academic staff in the field of educational sciences (comprising learning, research, methodological, organisational-communicational, and cross-activity components) and the optimal toolset principle: for each type of professional task, a combination of specialised tools and generative artificial intelligence is determined based on requirements for accuracy, data security, and pedagogical accountability for outcomes. The recommendations and prospects for further digital competence development are differentiated across its five components and cover the main types of activity performed by academic staff. Special attention is given to Google NotebookLM as an environment capable of generating audio, video, structured diagrams, and presentations based on uploaded documents, as well as to Google Apps Script as a tool for the automated construction of diagnostic instruments. It is established that generative artificial intelligence demonstrates the highest effectiveness in formulating search queries, synthesising and structuring texts, generating code for data analysis, and stylistically refining academic texts, while specialised tools remain indispensable for tasks requiring high accuracy, data verification, and adherence to academic standards.

Keywords: digital competence; academic staff; generative artificial intelligence; NotebookLM; Google Apps Script

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Burneo-Arteaga, P., Lira, Y., Murzi, H., Balula, A., & Costa, A. (2025). Capability-based training framework for generative AI in higher education. *Frontiers in Education, 10*, Article 1594199. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1594199>
- Dringó-Horváth, I., Rajki, Z., & Nagy, T. (2025). University teachers' digital competence and AI literacy: Moderating role of gender, age, experience, and discipline. *Education Sciences, 15*(7), 868. <https://doi.org/10.3390/educsci15070868>
- Liu, X., & Zhong, B. (2025). Integrating generative artificial intelligence into student learning: A systematic review from a TPACK perspective. *Educational Research Review, 49*, Article 100741. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2025.100741>
- Tan, Q. (2025). Reimagining teacher development in the era of generative AI: A scoping review. *Teaching and Teacher Education, 168*, Article 105236. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104718>
- Saúde, S., Barros, J., & Almeida, I. (2024). Impacts of generative artificial intelligence in higher education: Research trends and students' perceptions. *Social Sciences, 13*(8), 410. <https://doi.org/10.3390/socsci13080410>
- UNESCO (2024). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Spirin, O., Oleksiuk, V., Vasylenko, Ya., & Sirenko, O. (2024). Model for the development of digital competence of scientific and academic staff. *Information Technologies and Learning Tools, 104*(6), 156-179. <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889>
- Mintii, I., Vakaliuk, T., & Tkachenko, V. (2025). Selected components of the methodology for developing digital competence of scientific and academic staff using scientometric databases. *Scientific Bulletin of South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky, 3*(152), 138-145. <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2025-3-19>

- European Commission, Joint Research Centre. (n.d.). DigCompEdu framework. Retrieved February 10, 2025, from <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu>
- Verkhovna Rada of Ukraine (2010, June 01). Law of Ukraine “On Personal Data Protection”: Law of Ukraine dated 01.06.2010 No. 2297-VI, 34, Article 481.
- Spirin, O., Liashenko, O., Lytvynova, S., Malovanyi, Yu., Pinchuk, O., & Sokoliuk, O. (2025). *Digital transformation of education: Artificial intelligence in modern educational space: Scientific and analytical report* (V. H. Kremen, Ed.). ITSO NAPS of Ukraine.
- Spirin, O., Kolomiiets, A., Hromov, Ye., Zhovnych, O., Kolomiiets, D., & Kushnir, O. (2025). Using the Deep Research AI tool in pedagogical and scientific-pedagogical activities. *Information Technologies and Learning Tools*, 110(6), 271-293. <https://doi.org/10.33407/itlt.v110i6.6240>
- European Union (2016, 04 May). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). *Official Journal of the European Union*, L 119, 1-88.

