

УДК 378.091.12.011.3-051:004]:004.8

DOI 10.58407/visnik.263936

Шевчук Борис

<https://orcid.org/0000-0002-4406-1011>
Scopus Author ID 57219950205

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри професійної освіти,
УДУ імені Михайла Драгоманова
(Київ, Україна) E-mail: b.v.shevchuk@udu.edu.ua

Слабошевська Тетяна

<https://orcid.org/0000-0003-1247-2895>

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри професійної освіти,
УДУ імені Михайла Драгоманова
(Київ, Україна) E-mail: t.m.slaboshevska@npu.edu.ua

Назаренко Віктор

<https://orcid.org/0009-0009-4907-3167>

Кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри професійної освіти,
УДУ імені Михайла Драгоманова
(Київ, Україна) E-mail: v.nazarenko@udu.edu.ua

ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (CHATGPT, GEMINI, COPILOT) У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Мета роботи: теоретично обґрунтувати та розробити модель підготовки викладачів цифрових технологій до впровадження генеративних систем штучного інтелекту (ChatGPT, Gemini, Copilot) у навчальний процес закладів вищої освіти; визначити ключові компетентності викладачів спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології), необхідні для ефективної інтеграції ШІ-інструментів у педагогічну практику; розробити практичні рекомендації щодо організації системи професійного розвитку педагогів у контексті цифрової трансформації освіти.

Методологія: використано комплекс методів дослідження, зокрема теоретичний аналіз наукової літератури, порівняльний аналіз міжнародних рамок компетентностей (UNESCO AI CFT, DigCompEdu, Supplement to DigCompEdu), синтез педагогічного досвіду, моделювання. Для систематизації даних застосовано методи класифікації та узагальнення.

Наукова новизна: полягає в розробленні п'ятиетапної моделі підготовки викладачів цифрових технологій, що інтегрує міжнародні стандарти компетентностей у галузі штучного інтелекту з вітчизняними реаліями вищої освіти; уточнено структуру ШІ-компетентностей викладачів технічних спеціальностей, яка поєднує технічну грамотність із педагогічною майстерністю інтеграції генеративних технологій у професійну підготовку фахівців спеціальності 015 «Професійна освіта (Цифрові технології)»; запропоновано методiku формування вмінь промт-інжинірингу та критичної оцінки результатів роботи ШІ-систем як ключових складових професійного розвитку викладачів у контексті цифрової трансформації освіти.

Висновки: впровадження генеративного ШІ у навчальний процес потребує системної підготовки викладачів, яка охоплює діагностику цифрових компетентностей, теоретичне опанування основ ШІ, практичне навчання роботи з інструментами (ChatGPT, Gemini, Copilot), педагогічну інтеграцію та моніторинг результатів. Викладачі цифрових технологій завдяки наявній технічній базі мають переваги в освоєнні ШІ-інструментів, однак потребують додаткових педагогічних компетентностей для етичного та ефективного використання генеративних технологій у професійній підготовці. Результати дослідження можуть бути використані для розроблення програм підвищення кваліфікації викладачів ЗВО, методичних рекомендацій з інтеграції ШІ у навчальний процес та адаптації освітніх програм спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології).

Ключові слова: штучний інтелект, генеративний ШІ, ChatGPT, Gemini, Copilot, викладачі цифрових технологій, компетентності викладача, UNESCO AI CFT, вища освіта.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким поширенням технологій штучного інтелекту (ШІ) у всіх сферах людської діяльності, зокрема в освіті. Генеративні системи ШІ, такі як ChatGPT (OpenAI), Gemini (Google) та Copilot (Microsoft), трансформують традиційні підходи до навчання й викладання, створюючи нові можливості для персоналізації освіти, автоматизації рутинних завдань та підвищення якості освітнього процесу [14]. Стрімкий розвиток цих технологій ставить перед системою вищої освіти низку викликів, пов'язаних із необхідністю адаптації навчальних програм, методик викладання та форм оцінювання з урахуванням нових інструментів, доступних викладачам і студентам.

22 березня 2024 року Генеральна Асамблея ООН одноголосно ухвалила першу глобальну резолюцію щодо штучного інтелекту «Використання можливостей безпечних, захищених і надійних систем штучного інтелекту для сталого розвитку» [1]. Це підкреслює важливість відповідального впровадження ШІ-технологій у соціальних інституціях, включно з закладами освіти. У цьому контексті особливого значення набуває підготовка викладачів, які є ключовими агентами впровадження інновацій у навчальний процес. Від їхнього рівня цифрової компетентності, розуміння можливостей і обмежень ШІ-інструментів, а також здатності інтегрувати їх у педагогічну практику залежить якість освіти майбутніх поколінь [14].

Викладачі цифрових технологій, мають подвійну відповідальність: з одного боку, вони самі мають бути компетентними користувачами ШІ-інструментів, а з іншого – забезпечувати формування відповідних компетентностей у майбутніх педагогів професійного навчання. Як зазначає Шевчук Б. В., інтеграція штучного інтелекту у віртуальні освітні середовища відкриває нові можливості для персоналізації інформатичної підготовки педагогів професійного навчання [4], зокрема шляхом адаптації змісту, темпів та траєкторій навчання під індивідуальні потреби здобувачів.

Актуальність дослідження зумовлена також відсутністю в Україні системних підходів до підготовки викладачів технічних спеціальностей щодо використання генеративного ШІ у професійній діяльності. Існуючі програми підвищення кваліфікації переважно орієнтовані на загальні цифрові компетентності (DigCompEdu) і не враховують специфіку роботи з генеративними моделями, зокрема техніки промпт-інжинірингу, критичну оцінку згенерованого контенту, етичні аспекти використання ШІ у технічній освіті.

Питання підготовки викладачів до використання технологій штучного інтелекту в освіті набули широкого розголосу в науковій літературі останніх років. Значний внесок у теоретичне обґрунтування компетентнісного підходу до впровадження ШІ у вищу освіту зроблено в рамках міжнародних проєктів UNESCO, Європейської комісії та провідних дослідницьких центрів.

У 2024 році UNESCO оприлюднила Рамку компетентностей викладачів у галузі штучного інтелекту (AI Competency Framework for Teachers, AI CFT), яка визначає фундаментальні принципи, цінності, знання та ключові навички, якими повинні оволодіти педагоги для розуміння ролі ШІ в освіті та етичного, ефективного й безпечного використання цих технологій [14]. Рамка побудована на п'яти ключових аспектах компетентностей (табл.1): людино-центричний підхід, етика ШІ, основи та застосування ШІ, ШІ-педагогіка, ШІ для професійного розвитку. Кожен аспект має три рівні прогресії: Acquire (засвоєння), Deepen (поглиблення) та Create (творення), що забезпечує комплексний підхід до підготовки різних категорій викладачів [14].

Таблиця 1

**Структура Рамки компетентностей викладачів
у галузі ШІ (UNESCO AI CFT, 2024)**

Аспект компетентностей	Acquire (Засвоєння)	Deepen (Поглиблення)	Create (Творення)
Людино-центричний підхід	Агентність людини	Підзвітність людини	Соціальна відповідальність ШІ
Етика ШІ	Етичні принципи	Безпечне використання	Співтворення етичних правил
Основи та застосування ШІ	Базові техніки ШІ	Навички застосування	Творіння з ШІ
ШІ-педагогіка	Навчання з підтримкою ШІ	Інтеграція ШІ-педагогіки	Педагогічна трансформація
ШІ для професійного розвитку	Професійне навчання	Організаційне навчання	Професійна трансформація

Європейська рамка цифрової компетентності педагогів DigCompEdu, розроблена Спільним дослідницьким центром Європейської комісії (JRC), визначає 22 компетентності, організовані у шість аспектів: професійна залученість, цифрові ресурси, навчання й освіта, оцінювання, підсилення можливостей здобувачів, сприяння цифровій компетентності здобувачів [8]. У 2024 році було опубліковано доповнення до DigCompEdu (Supplement to DigCompEdu), яке інтегрує ШІ-специфічні

компетентності в існуючу структуру, зокрема розуміння концепцій ШІ, етичне використання, цифрову грамотність даних та критичну оцінку ШІ-ресурсів [13].

Вітчизняні дослідники також активно вивчають проблеми інтеграції ШІ у вищу освіту. Шевчук Б. В. у своїх працях обґрунтовує необхідність проєктування віртуальних освітніх середовищ інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання з урахуванням принципів адаптивності, інтегрованості та персоналізації навчання [4]. У роботах вченого підкреслюється, що сучасні програмні платформи (Moodle, Google Classroom, OpenEdX) та інструменти створення освітнього контенту (Genially, H5P, Canva) формують технологічну основу для інтеграції ШІ-технологій у підготовку фахівців спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології) [3].

У квітні 2025 року Міністерство освіти і науки України спільно з Міністерством цифрової трансформації розробили рекомендації щодо відповідального використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти [2]. Документ містить практичні поради для викладачів, студентів, адміністрацій вишів та дослідників і спрямований на підтримку ефективної, етичної та безпечної інтеграції ШІ-технологій. Серед ключових рекомендацій для викладачів виділяються: не забороняти використання ШІ, оскільки заборона генеративного ШІ в освіті є рівносильною забороні калькуляторів і комп'ютерів у минулому; ознайомлювати студентів із системами ШІ та розповідати, у виконанні яких завдань їх можна використовувати; формувати завдання для оцінювання, які студенти не зможуть просто «списати» в чатботах; замінювати традиційні письмові навчальні завдання на презентації, індивідуальні або групові проєкти, які вимагають творчого підходу й критичного мислення [2].

Теоретичний аналіз наукової літератури, нормативних документів та міжнародних рамок компетентностей (UNESCO AI CFT, DigCompEdu, Supplement to DigCompEdu) дозволив визначити сучасний стан проблеми та ключові вектори підготовки викладачів до роботи з ШІ-технологіями (рис. 1).

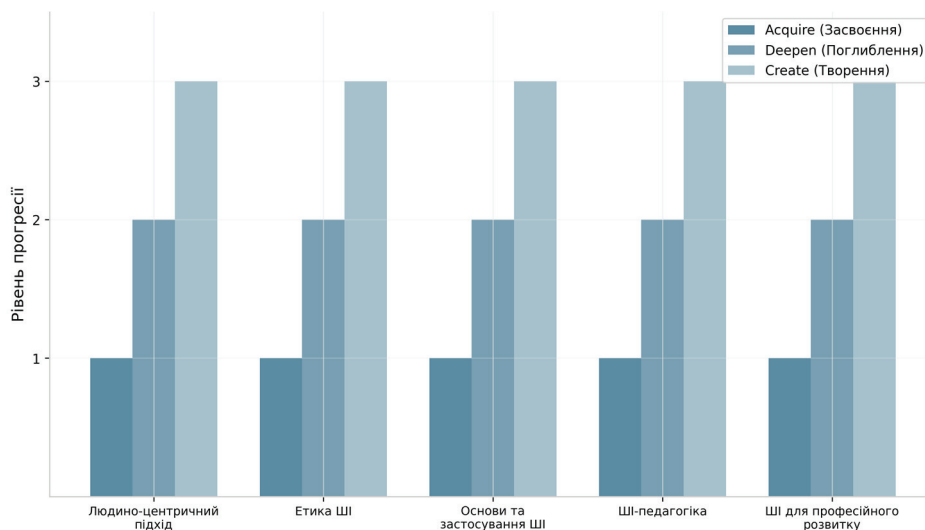


Рис. 1. Рівні прогресії компетентностей UNESCO AI CFT для викладачів [14]

Порівняльний аналіз функціональних можливостей провідних генеративних систем (ChatGPT, Gemini, Copilot) здійснено з метою ідентифікації освітнього потенціалу кожного інструменту (рис. 2). Метод моделювання застосовано для розробки п'ятиетапної моделі підготовки викладачів цифрових технологій. Методи класифікації та узагальнення використано для систематизації компетентностей та викликів впровадження ШІ у навчальний процес. Синтез педагогічного досвіду дозволив сформулювати практичні рекомендації щодо організації професійного розвитку викладачів.

Сучасні генеративні системи ШІ пропонують широкий спектр можливостей для підтримки навчального процесу (рис. 3). У рекомендаціях МОН та Мінцифри України щодо відповідального використання ШІ в закладах вищої освіти наголошується на необхідності ознайомлення викладачів з основними інструментами та їхніми функціональними можливостями [2]. ChatGPT (OpenAI) демонструє високі показники у генерації навчальних матеріалів та підтримці наукових досліджень завдяки потужним мовним моделям GPT-4o [9]. Google Gemini вирізняється можливостями персоналізації навчання та глибокою інтеграцією з екосистемою Google Workspace for Education, що робить його особливо привабливим для освітніх закладів [9]. Microsoft Copilot, у свою чергу, пропонує найкращу інтеграцію з офісними застосунками та інструментами оцінювання, що спрощує адміністративну роботу викладачів [9].

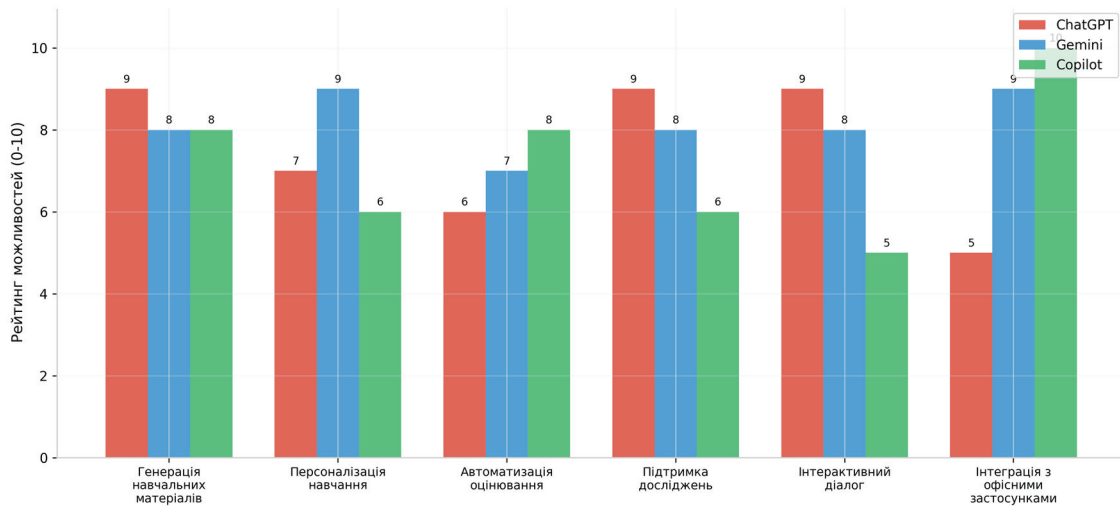


Рис. 2. Порівняння функціональних можливостей ШІ-інструментів для підтримки навчального процесу

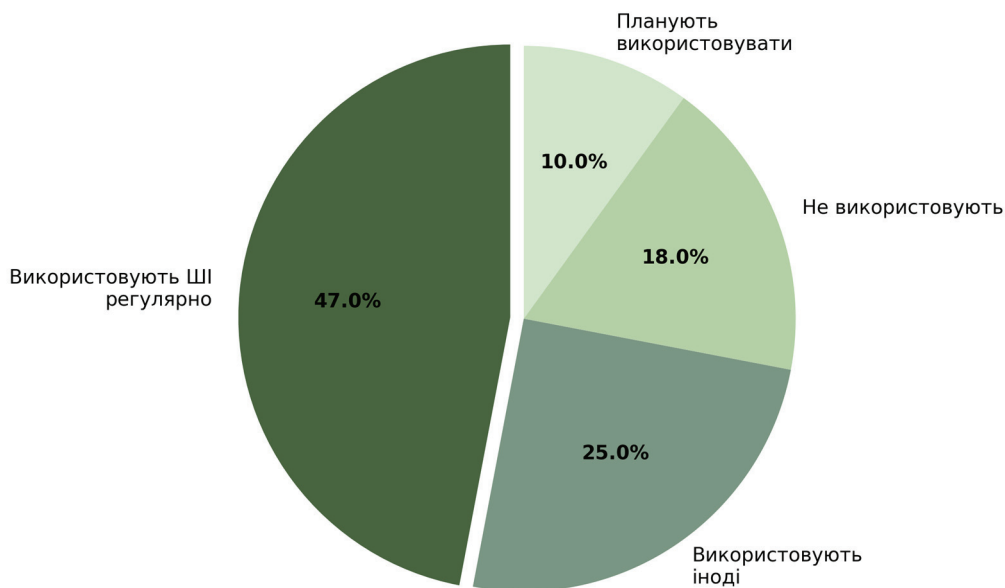


Рис. 3. Рівень використання генеративного ШІ викладачами ЗВО (за даними опитування 2024–2025)

Особливу увагу заслуговує курс «Generative AI for Educators with Gemini», розроблений компанією Google. За даними досліджень, 83% викладачів, які пройшли цей курс, очікують економії від 2 годин на тиждень завдяки використанню генеративного ШІ [10]. Важливим аспектом рекомендацій МОН є безпековий складник інтеграції ШІ-інструментів. Серед ключових принципів – контроль з боку людини (human-in-the-loop), конфіденційність та управління даними, прозорість алгоритмів, недискримінація та дотримання академічної доброчесності [2].

Як зазначає Шевчук Б. В., у контексті інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання особливої уваги заслуговує інтеграція штучного інтелекту у віртуальні освітні середовища з метою персоналізації навчання [4]. Автор обґрунтовує, що ШІ-технології дозволяють адаптувати навчальний контент під індивідуальні потреби здобувачів та створювати інтерактивні освітні сценарії. Водночас вчений підкреслює необхідність формування критичного ставлення студентів до результатів роботи ШІ-систем [4].

На основі аналізу міжнародних рамок компетентностей та вітчизняних рекомендацій пропонується модель підготовки викладачів цифрових технологій, яка включає п'ять послідовних етапів (рис. 4). Ця модель враховує специфіку підготовки викладачів технічних спеціальностей, які вже мають певний рівень цифрової грамотності, але потребують додаткових компетентностей для ефективної інтеграції ШІ у педагогічну практику.



Рис. 4. Модель підготовки викладачів цифрових технологій до впровадження ШІ у навчальний процес

Перший етап: Діагностика цифрових компетентностей. На цьому етапі здійснюється оцінювання рівня цифрової компетентності викладачів за допомогою інструменту SELFIE for Teachers, розробленого в рамках європейської рамки DigCompEdu, або адаптованих українських методик [8]. Результати діагностики визначають індивідуальну траєкторію професійного розвитку кожного викладача. Для викладачів цифрових технологій типовим є високий рівень технічних компетентностей (згідно з дослідженнями DigCompEdu, понад 80% викладачів STEM-спеціальностей мають рівень Integrator та вище), водночас педагогічна інтеграція технологій часто потребує додаткового розвитку [7].

Другий етап: Теоретична підготовка (основи ШІ). Викладачі опановують базові концепції штучного інтелекту: принципи роботи великих мовних моделей (LLM), можливості та обмеження генеративного ШІ, етичні аспекти використання, питання авторського права та конфіденційності даних [14]. Цей етап може бути реалізований у формі мікронавчальних модулів або онлайн-курсів. Згідно з даними RAND Corporation, станом на осінь 2024 року 48% закладів освіти в США вже провели навчання викладачів щодо використання генеративного ШІ, що вдвічі більше порівняно з попереднім роком [11].

Третій етап: Практична підготовка (робота з інструментами). На цьому етапі викладачі набувають практичних навичок роботи з конкретними ШІ-інструментами: формулювання промптів (prompt engineering), критична оцінка результатів, адаптація згенерованого контенту до освітніх потреб. Особливу увагу приділено формуванню вміння перевіряти достовірність інформації, отриманої від ШІ-систем [14]. За даними Microsoft, 79% викладачів вищої освіти в США вважають ШІ-грамотність (AI literacy) необхідним компонентом базової освіти для кожного студента [7].

Четвертий етап: Педагогічна інтеграція. Ключовий етап, на якому викладачі вчаться інтегрувати ШІ-інструменти у навчальний процес: планування занять з підтримкою ШІ, диференціація навчання, автоматизація оцінювання, створення інтерактивних навчальних матеріалів. Важливою складовою є розвиток критичного мислення студентів щодо використання ШІ [14]. Шевчук Б. В. підкреслює, що ефективність віртуального освітнього середовища значною мірою залежить від педагогічного дизайну, який поєднує дидактичну, інформаційно-комунікаційну та організаційно-технологічну складові [3].

П'ятий етап: Моніторинг та оцінювання результатів. Завершальний етап передбачає систематичне оцінювання ефективності впровадження ШІ-технологій, збір зворотного зв'язку від студентів та колег, коригування підходів на основі отриманих даних. Це забезпечує безперервний цикл вдосконалення педагогічної практики.

Дослідження, проведене у Талліннському університеті прикладних наук (Естонія), виявило низку викликів, з якими стикаються викладачі при інтеграції генеративного ШІ у навчальний процес. Зокрема, 45,7% викладачів дозволяють студентам використовувати ШІ без адаптації власної педагогічної практики, що може свідчити про брак обізнаності чи готовності до роботи з новими технологіями [12]. Як свідчать дані таблиці 2, основні виклики пов'язані не стільки з технічними аспектами, скільки з педагогічною готовністю викладачів та необхідністю розвитку критичного ставлення до результатів роботи ШІ-систем.

**Виклики впровадження ІІІ у навчальний процес
та шляхи їх подолання**

Виклик	Шлях подолання
Недостатній рівень ІІІ-грамотності викладачів	Системні програми підвищення кваліфікації, мікронавчальні модулі
Опір змінам, страх заміни ІІІ	Акцент на ролі викладача як фасилітатора, людино-центричний підхід
Ризики академічної недобросовісності	Розробка нових форм оцінювання, акцент на критичному мисленні
Етичні питання (упередження, конфіденційність)	Дотримання принципів прозорості, контроль з боку людини
Відсутність інституційних політик використання ІІІ	Розробка локальних регламентів на основі рекомендацій МОН

Важливим аспектом підготовки викладачів цифрових технологій є формування розуміння того, що ІІІ-інструменти не замінюють педагога, а слугують його доповненням. UNESCO наголошує, що вчителі є ключовими посередниками у забезпеченні адекватного балансу в еволюціонуючих стосунках між людиною та технологією [14]. Людино-центричний підхід передбачає збереження агентності людини, підзвітності людини за прийняття рішень та соціальної відповідальності за наслідки використання ІІІ.

За даними Higher Education Policy Institute, 92% студентів закладів вищої освіти Великої Британії використовують генеративний ІІІ у тій чи іншій формі, що на 26% більше порівняно з 2024 роком [6]. Це створює ситуацію, коли студенти часто випереджають викладачів у освоєнні нових технологій, що підкреслює нагальність системних програм професійного розвитку педагогів.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що впровадження генеративного штучного інтелекту (ChatGPT, Gemini, Copilot) у навчальний процес закладів вищої освіти потребує системної підготовки викладачів, яка охоплює діагностику цифрових компетентностей, теоретичне опанування основ ІІІ, практичне навчання роботи з інструментами, педагогічну інтеграцію та моніторинг результатів.

Викладачі цифрових технологій завдяки наявній технічній базі мають переваги в освоєнні ІІІ-інструментів, однак потребують додаткових педагогічних компетентностей для етичного та ефективного використання генеративних технологій у професійній підготовці. Розроблена п'ятиетапна модель підготовки інтегрує міжнародні стандарти компетентностей (UNESCO AI CFT, DigCompEdu) з вітчизняними реаліями вищої освіти та враховує специфіку підготовки фахівців спеціальності 015 «Професійна освіта (Цифрові технології)».

Результати дослідження можуть бути використані для розроблення програм підвищення кваліфікації викладачів ЗВО, методичних рекомендацій з інтеграції ІІІ у навчальний процес, а також адаптації освітніх програм спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології) з урахуванням вимог цифрової трансформації освіти.

References

- Генеральна Асамблея ООН. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН A/RES/79/239 «Використання можливостей безпечних, захищених і надійних систем штучного інтелекту для сталого розвитку»: ухвалена 22 берез. 2024 р. URL: <https://docs.un.org/en/a/res/79/239>.
Heneralna Asambleia OON. (2024). Rezoliutsiia Heneralnoi Asamblei OON A/RES/79/239 «Vykorystannia mozhlyvostei bezpechnykh, zakhyshchenykh i nadiinykh system shtuchnoho intelektu dlia staloho rozvytku»: ukhvalena 22 berez. 2024 r. [UN General Assembly Resolution A/RES/79/239, «Harnessing the Potential of Safe, Secure, and Reliable Artificial Intelligence Systems for Sustainable Development»: adopted on March 22, 2024.]. Retrieved from: <https://docs.un.org/en/a/res/79/239>. [in Ukrainian].
- Міністерство освіти і науки України, Міністерство цифрової трансформації України. Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Київ, 2025. URL: <https://ai.thedigital.gov.ua/documents>.
Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy. (2025). Rekomendatsii shchodo vidpovidalnoho vprovadzhenia ta vykorystannia tekhnolohii shtuchnoho intelektu v zakladakh vyshchoi osvity [Guidelines for the Responsible Implementation and Use of Artificial Intelligence Technologies in Higher Education Institutions]. Kyiv. Retrieved from: <https://ai.thedigital.gov.ua/documents>. [in Ukrainian].

3. Шевчук Б. В. Аналіз програмно-інструментальних засобів віртуального освітнього середовища інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2025. Вип. 78. С. 141–149. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2025-78-141-149>.
Shevchuk, B. V. (2025). Analiz prohramno-instrumentalnykh zasobiv virtualnoho osvitnoho seredovyscha informatychnoi pidhotovky maibutnykh pedahohiv profesiinoho navchannia [Analysis of Software and Tools for the Virtual Educational Environment in the Computer Science Training of Future Vocational Education Teachers]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy – Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methods in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, and Challenges*. 78. 141–149. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2025-78-141-149>. [in Ukrainian].
4. Шевчук Б. В. Інтеграція штучного інтелекту у віртуальні освітні середовища: персоналізація інформатичної підготовки педагогів професійного навчання. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2025. № 4(1). С. 90–98. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20250401.09>.
Shevchuk, B. V. (2025). Intehratsiia shtuchnoho intelektu u virtualni osvitni seredovyscha: personalizatsiia informatychnoi pidhotovky pedahohiv profesiinoho navchannia [Integration of Artificial Intelligence into Virtual Learning Environments: Personalization of Computer Science Training for Vocational Education Teachers]. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 4(1). 90–98. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20250401.09>. [in Ukrainian].
5. Шевчук Б. В., Шевчук Л. Д., Яшанов С. М. Використання мережевих сервісів на основі хмарних технологій у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*. 2021. Vol. 14. С. 266–286. DOI: <https://pdfs.semanticscholar.org/02e9/3d01970b684828ad51039dd985aecce9e2c6.pdf>
Shevchuk, B. V., Shevchuk, L. D., Yashanov, S. M. (2021). Vykorystannia merezhevykh servisiv na osnovi khmarnykh tekhnolohii u virtualnomu osvitnomu seredovyschi zakladu vyshchoi osvity [The Use of Cloud-Based Network Services in the Virtual Learning Environment of a Higher Education Institution]. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*. Vol. 14. 266–286. DOI: <https://pdfs.semanticscholar.org/02e9/3d01970b684828ad51039dd985aecce9e2c6.pdf> [in Ukrainian].
6. Engageli. (2025). AI in Education Statistics to Guide Your Learning Strategy in 2026. Retrieved from: <https://www.engageli.com/blog/ai-in-education-statistics>.
7. Microsoft. (2025). AI in Education: A Microsoft Special Report. Retrieved from: <https://cdn-dynmedia-1.microsoft.com/is/content/microsoftcorp/microsoft/bade/documents/products-and-services/en-us/education/2025-Microsoft-AI-in-Education-Report.pdf>.
8. European Commission, Joint Research Centre. (2017). Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). Retrieved from: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en.
9. European Journal of Educational Research. (2024). Evaluating Generative AI Tools for Improving English Writing Skills: A Preliminary Comparison of ChatGPT-4, Google Gemini, and Microsoft Copilot. Retrieved from: <https://www.eu-jer.com/evaluating-generative-ai-tools-for-improving-english-writing-skills-a-preliminary-comparison-of-chatgpt-4-google-gemini-and-microsoft-copilot>.
10. Google for Education. (2025). Generative AI for Educators with Gemini. Retrieved from: <https://grow.google/ai-for-educators>.
11. RAND Corporation. (2025). More Districts Are Training Teachers on Artificial Intelligence. Retrieved from: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA956-31.html.
12. TTK University of Applied Sciences. (2025). Practices, Challenges, and Training Needs of Faculty in Higher Education. Retrieved from: <https://www.scitepress.org/Papers/2025/132876/132876.pdf>.
13. AI Pioneers. (2024). Supplement to the DigCompEDU Framework: Artificial Intelligence in Vocational Education and Training and Adult Education. Retrieved from: https://aipioneers.org/wp-content/uploads/2024/01/WP3_Supplement_to_the_DigCompEDU_English.pdf.
14. UNESCO. (2024). AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO Publishing. 2024. 72. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389409>.

Shevchuk Borys<https://orcid.org/0000-0002-9085-6461>

Scopus Author ID 57219950205

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Professional Education,
Dragomanov Ukrainian State University
(Kyiv, Ukraine) E-mail: b.v.shevchuk@udu.edu.ua

Slaboshevska Tatyana<https://orcid.org/0000-0003-1247-2895>

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Professional Education,
Dragomanov Ukrainian State University
(Kyiv, Ukraine) E-mail: t.m.slaboshevska@npu.edu.ua

Nazarenko Viktor<https://orcid.org/0009-0009-4907-3167>

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Professional Education,
Dragomanov Ukrainian State University
(Kyiv, Ukraine) E-mail: v.nazarenko@udu.edu.ua

PREPARATION OF DIGITAL TECHNOLOGY TEACHERS FOR THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CHATGPT, GEMINI, COPILOT) IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Purpose: to theoretically substantiate and develop a model for preparing digital technology teachers for the implementation of generative artificial intelligence systems (ChatGPT, Gemini, Copilot) in the educational process of higher education institutions; to determine the key competencies of teachers of the specialty Professional Education (Digital Technologies) necessary for effective integration of AI tools into pedagogical practice; to develop practical recommendations for organizing a system of professional development of teachers in the context of digital transformation of education.

Methodology: a complex of research methods was used, including theoretical analysis of scientific literature, comparative analysis of international competency frameworks (UNESCO AI CFT, DigCompEdu, Supplement to DigCompEdu), synthesis of pedagogical experience, and modeling. Classification and generalization methods were applied for data systematization.

Scientific novelty: lies in the development of a five-stage model for preparing digital technology teachers that integrates international standards of artificial intelligence competencies with domestic realities of higher education; the structure of AI competencies for teachers of technical specialties has been clarified, combining technical literacy with pedagogical mastery of integrating generative technologies into professional training; a methodology for developing prompt engineering skills and critical evaluation of AI system results has been proposed as key components of teachers' professional development.

Conclusions: the implementation of generative AI in the educational process requires systematic teacher preparation covering diagnosis of digital competencies, theoretical mastery of AI fundamentals, practical training with tools (ChatGPT, Gemini, Copilot), pedagogical integration, and monitoring of results. Digital technology teachers, due to their existing technical foundation, have advantages in mastering AI tools, but require additional pedagogical competencies for ethical and effective use of generative technologies in professional training. The research results can be used for developing professional development programs for university teachers, methodological recommendations for integrating AI into the educational process, and adapting educational programs of the specialty Professional Education (Digital Technologies).

Key words: artificial intelligence, generative AI, ChatGPT, Gemini, Copilot, digital technology teachers, teacher competencies, UNESCO AI CFT, higher education.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2026

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор **Сергій Яшанов**