

Франчук Наталія Петрівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

¹завідувач кафедри інноваційних технологій викладання загальноосвітніх дисциплін

Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна;

²старший науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-0213-143X

n.p.franchuk@udu.edu.ua

Радчук Андрій Олександрович

кандидат історичних наук,

доцент кафедри інноваційних технологій викладання загальноосвітніх дисциплін

Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна

ORCID ID 0009-0002-2408-7772

a.o.radchuk@udu.edu.ua

РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАСОБАМИ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація. У статті розглядається проблема розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників у контексті активного впровадження інструментів штучного інтелекту в наукову та освітню діяльність. Проаналізовано використання систем штучного інтелекту як засобу підвищення ефективності професійної діяльності, організації дослідницьких процесів, автоматизації рутинних завдань, персоналізації навчання, інтеграції в освітню практику педагогів, зокрема вплив на зміст, форми та ефективність освітнього процесу. Об'єктом дослідження є цифрові компетентності наукових і науково-педагогічних працівників у контексті їхньої професійної діяльності. Предметом дослідження виступає процес розвитку цифрових компетентностей наукових і науково-педагогічних працівників шляхом інтеграції систем штучного інтелекту у навчально-методичну, дослідницьку та адміністративну діяльність. У фокусі – результати анкетного опитування педагогічних і науково-педагогічних, яке мало на меті виявити рівень обізнаності, готовності та ставлення до використання інструментів штучного інтелекту. Більшість респондентів визнає потенціал ШІ для оптимізації підготовки до занять, зокрема, скорочення часу на рутинні операції, підвищення якості матеріалів і можливість швидко адаптувати уроки під конкретну групу учнів. А це своєю чергою сприяє персоналізації навчального контенту та підвищення зацікавлення здобувачів освіти. Водночас значна частина учасників опитування акцентує на ризиках – від втрати академічної доброчесності до зменшення когнітивної самостійності здобувачів освіти. Аналіз отриманих відповідей дозволив виокремити ключові переваги і виклики, пов'язані з цифровою трансформацією освітньої діяльності та визначити ключові напрями використання інструментів штучного інтелекту для формування цифрових навичок педагога, зокрема у сфері опрацювання даних, наукової комунікації, цифрової безпеки та академічної доброчесності.

Ключові слова: цифрова компетентність, штучний інтелект, педагогічні працівники, науково-педагогічні працівники, персоналізація, інтелектуальні системи, автоматизація освітнього процесу, інструменти штучного інтелекту.

Вступ. Сучасна цифрова трансформація освіти і науки зумовлює необхідність перегляду традиційних підходів до професійної діяльності педагогічних працівників. Зокрема, активне впровадження систем штучного інтелекту (ШІ) змінює не лише інструментарій наукової роботи, а й вимоги до цифрової компетентності вчителя. Формування цифрових навичок стає критично важливим фактором забезпечення їхньої академічної мобільності, ефективного обміну знаннями, генерації нових ідей та інновацій. Проблема полягає у нерівномірності цифрових компетентностей педагогів, браку методичних рекомендацій та етичних дилем, що залишаються перешкодами для повноцінного впровадження інструментів ШІ в освітній процес. Потрібен системний підхід до розвитку цифрових компетентностей з урахуванням специфіки роботи з інструментами ШІ, особливо в контексті науково-дослідної діяльності. Інструменти на базі ШІ дедалі активніше проникають в освітнє середовище: їх використання автоматизує рутинні завдання, персоналізує навчання, забезпечує нові підходи до оцінювання,

створення контенту та комунікації. Водночас їх впровадження викликає численні питання етичного, методичного та психологічного характеру. Попри очевидні переваги, в освітянському середовищі відчувається брак чіткого розуміння меж, можливостей і наслідків використання ШІ в закладах загальної середньої освіти. Це зумовлює необхідність глибшого аналізу ставлення наукової та педагогічної спільнот до використання ШІ, виявлення реального рівня готовності до його застосування науковими й науково-педагогічними працівниками, та окреслення умов ефективної цифрової трансформації освітнього процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні роки позначені зростанням наукового інтересу до цифрової трансформації вищої освіти та наукової діяльності. Багато дослідників акцентують увагу на важливості інтеграції цифрових компетентностей у систему професійного розвитку наукових і науково-педагогічних працівників. Існує потреба в системному аналізі можливостей використання ШІ як засобу самонавчання, адаптивної підтримки, цифрової комунікації та аналізу наукових даних. ЮНЕСКО прагне підтримувати держави-члени у використанні потенціалу технологій ШІ, водночас забезпечуючи, щоб їх застосування в освітньому контексті керувалося основними принципами інклюзії та рівності [1].

Нік Бостром (Nick Bostrom) ще в 2015 році стверджував, що «Цінності, які має ШІ, повинні відповідати нашим, не лише у звичному контексті, наприклад, де ми можемо легко перевірити поведінку штучного інтелекту, але також у всіх нових контекстах, з якими може зіткнутися ШІ у невизначеному майбутньому» [2].

Коул Страйкер (Cole Stryker) та Еда Кавлакоглу (Eda Kavlakoglu) у своїй статті [3] дають доволі вичерпні відомості про ШІ, та описують простий спосіб уявити його. Стверджують, що ШІ – це серія вкладених або похідних концепцій, що виникли протягом понад 70 років. Безпосередньо під штучним інтелектом автори вбачають машинне навчання, яке передбачає створення моделей шляхом навчання алгоритму для прийняття прогнозів або рішень на основі даних.

В Україні питання цифрової грамотності та використання ШІ розкриваються у працях багатьох вчених, зокрема [4], [5], [6], [7], [8], [9], однак сфера застосування ШІ у розвитку цифрової компетентності саме педагогічних працівників досі залишається недостатньо вивченою.

Автори [10] наводять перелік цифрових інструментів, використання яких сприяє ефективному використанню ШІ для належної цифрової підготовки педагогів. Вони систематизували відповідні цифрові інструменти за функціональним призначенням. Така систематизація цифрових інструментів ШІ дозволяє дослідникам свідомо обирати ті ресурси, які відповідають конкретному етапу дослідження. Систематизовано основні категорії цифрових інструментів, що працюють на основі штучного інтелекту та активно застосовуються в науковій діяльності. Вони охоплюють різні етапи дослідницького процесу – від пошуку літератури до обговорення результатів. Зокрема, виокремлено шість функціональних груп інструментів:

1. **Інструменти для пошуку, аналізу та систематизації літератури**, використання яких сприяє формуванню якісного літературного огляду завдяки інтелектуальному пошуку, побудові візуалізацій наукових зв'язків та генеруванню відповідей на дослідницькі питання (Semantic Scholar [11], Elicit [12], Research Rabbit [13], Connected Papers [14]);
2. **Інструменти підтримки академічного письма**, серед яких – генеративні моделі (ChatGPT [15], Gemini [16], Claude [17]), використання яких допомагає створювати текстові фрагменти, структурувати думки, редагувати й стилістично вдосконалювати рукописи. До цієї групи також належать сервіси перевірки академічного стилю та пояснення складних наукових текстів (Writefull [18], Paperpal [19], SciSpace [20]);
3. **Інструменти для аналізу та візуалізації даних**, що включають AutoML-платформи (DataRobot [21], Google AutoML [22]), середовища візуального програмування (створення агентів з урахуванням даних – KNIME [23], інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання з відкритим кодом та візуалізацією даних – Orange [24]), а також

наукові середовища з підтримкою бібліотек машинного навчання (Jupyter Notebooks [25] із TensorFlow, PyTorch [26] тощо);

4. **Інструменти для управління проєктами та дослідницькою діяльністю**, за допомогою яких можна організовувати нотатки, посилання та зв'язки між ідеями (Notion AI [27], Obsidian [28]), управляти бібліографією з використанням ШІ (Zotero [29] з плагінами), а також проводити автоматизоване рецензування (AI Reviewers [30]);
5. **Інструменти верифікації, перевірки доброчесності та етичності**, спрямовані на виявлення автоматично згенерованих текстів, плагіату, а також на аналіз упередженості в наукових даних (Turnitin AI Detector [31], SciCheck [32]);
6. **Інструменти для комунікації та популяризації науки**, використання яких допомагає візуалізувати дослідження, створювати відео-презентації, а також адаптувати складні матеріали для ширшої аудиторії (Canva AI [33], Synthesia [34], Perplexity.ai [35]).

Метою написання даної статті є вивчення та аналіз сприйняття, досвіду використання та очікувань педагогічних та науково-педагогічних працівників щодо інтеграції інструментів штучного інтелекту в освітній процес, а також у формуванні практичних рекомендацій для впровадження ШІ на засадах педагогічної доцільності, етичної відповідальності та цифрової обізнаності.

Подання основного матеріалу. Дослідження базується на результатах анкетного опитування, проведеного серед освітян різних вікових категорій (рис. 1), які мали досвід використання ШІ або виявляли зацікавленість у його впровадженні в освітній процес (рис. 2). В опитуванні взяли участь 127 осіб.

127 відповідей

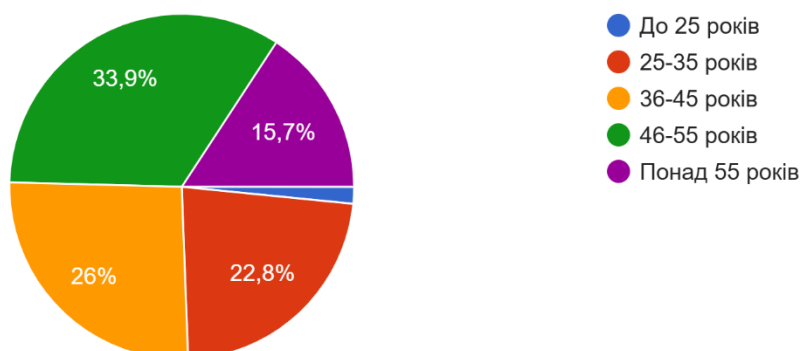


Рис. 1. Вік респондентів

На скільки Ви оцінюєте Ваш рівень обізнаності про штучний інтелект

127 відповідей



Рис. 2. Рівень обізнаності про можливості використання ШІ

З проведеного опитування видно, що переважає досвідчена аудиторія (рис. 1), яка підвищує довіру до суджень щодо застосування ІІІ в освіті. Респонденти охоплюють як загальноосвітні, так і спеціальні предмети та адміністративні ролі. Дане опитування проводилось під час проходження респондентами підвищення кваліфікації в Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова, а також науково-педагогічними працівниками Інституту цифровізації освіти НАПН України. Воно охопило питання рівня ознайомленості з інструментами ІІІ, сфер їх використання в освітньому процесі, виявлення переваг, ризиків та очікуваних змін. Більше 70% уже мають досвід використання ІІІ, ще 25,2% зацікавлені в інтеграції інструментів ІІІ в освітній процес. І лише 1 з 5 респондентів почувається впевнено та добре розуміє характеристики та можливості використання (рис. 2).

Аналіз даних показав, що педагогічні та науково-педагогічні працівники переважно використовують ІІІ для пошуку даних, створення навчальних матеріалів і генерації ідей. Значна частина респондентів вважає, що ІІІ допомагає оптимізувати час підготовки до занять і сприяє підвищенню мотивації здобувачів освіти. Завдяки автоматизації рутинних операцій, адаптивному аналізу навчального контенту та підтримці педагогічного планування. Проте водночас педагоги та науковці висловлюють занепокоєння щодо впливу надмірної автоматизації педагогічних процесів та формування поверхневого мислення на академічну доброчесність, критичне мислення та автентичність робіт, які готують здобувачі освіти.

Досить ґрунтовно респонденти дали відповіді на відкрите питання: «Які труднощі або ризики, на Вашу думку, пов'язані з використанням ІІІ у педагогічній діяльності?». У цих відкритих відповідях респонденти окреслили широкий спектр ризиків, пов'язаних із впровадженням ІІІ в освіту. Насамперед, учасники анкетування вказували на психологічні й педагогічні загрози, заміщення самостійного мислення поверхневим й ослаблення аналітичних та творчих навичок здобувачів освіти за умов надмірної залежності від ІІІ, а також зменшення міжособистісної взаємодії в освітньому процесі.

Водночас значна частина відповідей акцентувала увагу на проблемах академічної доброчесності. питань авторського права та інтелектуальної власності, зокрема щодо генерованих матеріалів і використання навчальних ресурсів; безпеки персональних і захисту конфіденційних даних в освітніх середовищах; зміщення ціннісних орієнтирів у бік технологізації навчання на шкоду гуманістичним аспектам розвитку особистості. ІІІ розглядається як фактор, що спонукає до списування, автоматичного копіювання даних та зменшення критичності у засвоєнні знань. Тобто ослаблення аналітичних та творчих навичок здобувачів освіти за умов надмірної залежності від застосування інструментів ІІІ.

Окремо зазначено й технічні труднощі: не всі педагоги мають достатню цифрову компетентність, а використання ІІІ потребує додаткового навчання.

Для розуміння загальної картини ризику можна розділити за такими критеріями:

1. Психолого-педагогічні ризики:

- знеособлення освітнього процесу, втрата емоційного зв'язку між здобувачем освіти та наставником;
- зниження мотивації, пасивність здобувачів освіти, відсутність самостійного мислення;
- притуплення когнітивних і розумових здібностей, деградація критичного мислення;
- втрата інтересу до класичних форм навчання, зниження пізнавальної активності.

2. Етичні та академічні виклики:

- академічна недоброчесність (перефразування, плагіат, списування, шахрайство);
- зловживання ІІІ під час виконання навчальних завдань;
- використання чужих думок без критичного осмислення.

3. Технічні й методичні проблеми:

- помилкові або неперевірені відповіді ІІІ;
- нерівність доступу до технологій, відсутність відповідного обладнання;
- зміщення ціннісних орієнтирів у бік технологізації навчання на шкоду гуманістичним аспектам розвитку особистості;
- недостатня цифрова компетентність педагогічних та науково-педагогічних працівників.

4. Ризики приватності та безпеки:

- проблеми з опрацюванням персональних даних;
- небезпека витоку конфіденційних даних.

Однак більшість опитаних (77%) вважають навички роботи з ІІІ важливими або дуже важливими (рис. 3).

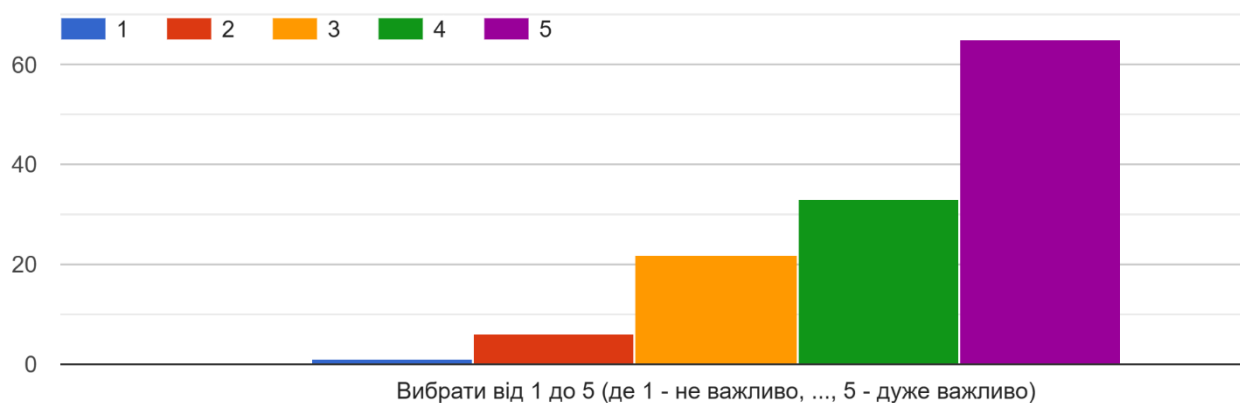


Рис. 3. Важливість набуття навичок використання ІІІ педагогічними працівниками

Отже можна стверджувати, що розвиток і впровадження інструментів ІІІ в освіту потребує зваженого балансування між інноваційністю та етико-педагогічними принципами, забезпеченням академічної доброчесності та формуванням цифрової культури як викладачів, так і здобувачів освіти.

За умов зростання усвідомлення значущості компетентностей у сфері штучного інтелекту, очевидною стає потреба переосмислення існуючих практик його інтеграції в освітній простір. Передусім доцільно відмовитися від поверхневого, інструментально-утилітарного застосування технологій, що часто редукує їхню освітню цінність до механічної економії часу чи ефекту новизни. Натомість акцент має зміщуватися на розвиток критичного цифрового мислення, здатності педагога інтерпретувати роботу і рефлексувати щодо етичних, педагогічних і методологічних наслідків.

Університетські спільноти, які апелюють до інноваційності, мають подолати тенденцію некритичної імплементації готових рішень, зумовлену маркетинговими наративами технологічних компаній. Справжня інновація передбачає методологічно обґрунтовані експерименти, що базуються на емпіричній перевірці освітньої ефективності, а не на реплікації «модних» інструментів без аналізу їх впливу на когнітивні процеси здобувачів освіти. У цьому контексті необхідними є розширення програм підвищення кваліфікації педагогів, запровадження дослідницько орієнтованих модулів з етики, безпеки та обмежень використання інструментів ІІІ.

Водночас слід подолати риторичне протиставлення «традиційного» та «цифрового» навчання, яке в реальності лише приховує недостатність розуміння дидактичних трансформацій. Ефективність технологічного впровадження не може ґрунтуватися на припущенні, що алгоритмічні моделі апіорі кращі; навпаки, необхідне критичне визначення зон, де використання інструментів ІІІ дійсно посилює освітній процес, і сфер, у яких воно може призводити до когнітивної атрофії або підміни рефлексивної діяльності механізованою відповіддю. Важливо, щоб політика академічної доброчесності еволюціонувала не як каральна система, а як культура відповідального творення знання, у якій технології виконують роль каталізатора, а не заміника інтелектуальних зусиль.

Тобто якісне впровадження інструментів ІІІ передбачає не зростання швидкості виконання освітніх завдань, а формування зрілої цифрової педагогіки, де технологічні засоби стають елементом складнішої системи науково обґрунтованого мислення, етичної відповідальності та розвитку інтелектуальної автономії суб'єктів навчання.

Які інструменти ШІ Вам відомі? (можна обрати кілька варіантів)

127 відповідей

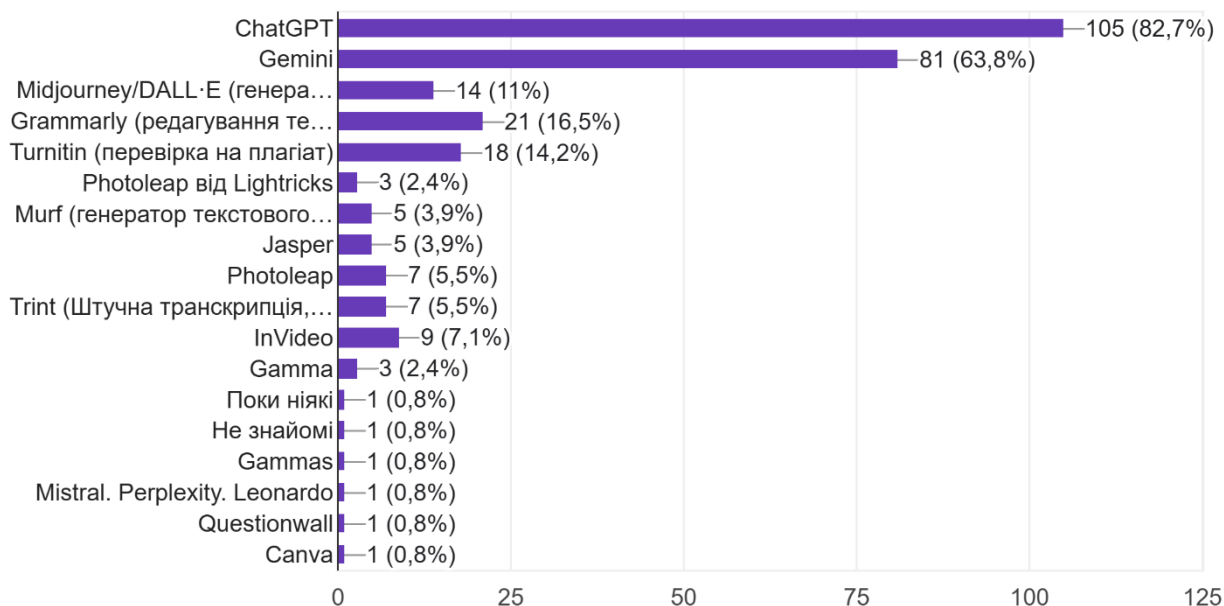


Рис. 4. Відомі інструменти ШІ

З опитування стало зрозумілим, що ChatGPT є головним і найбільш впізнаваним інструментом ШІ (рис. 4). Хоча водночас усі опитані нами користувачі використовують й інші інструменти. Скоріш за все першість і ефект масштабу ChatGPT набув через його швидку поширеність в медіа, соцмережах і освітньому середовищі. Він був одним із перших інструментів генеративного ШІ, відкритих для масового користувача (листопад 2022). Дуже простий у використанні, інтерфейс максимально схожий на звичайний чат, а отже будь-хто без технічних знань може почати працювати, не потрібне складне налаштування чи програмування. Підходить для різних завдань: від написання текстів, створення планів і тестів до пояснення наукових понять і кодування. Працює і як «пошуковик», і як «репетитор», і як «помічник для письма». Через масовість використання став брендом, який автоматично асоціюється з «ШІ-асистентом». OpenAI регулярно додає нові функції (голос, зображення, інтеграції), підтримуючи інтерес і конкурентність.

Основне застосування ШІ опитані вбачають у підготовці матеріалів до занять. Думки щодо впливу використання ШІ на зменшення навантаження розділилися. Частина респондентів вважає, що ШІ частково полегшує їхню роботу (наприклад, під час підготовки матеріалів або автоматизації перевірки), однак дехто зауважує, що це потребує додаткових зусиль на етапі освоєння та інтеграції нових інструментів.

Чи вважаєте Ви використання ШІ в освітньому процесі етично прийнятним?

127 відповідей

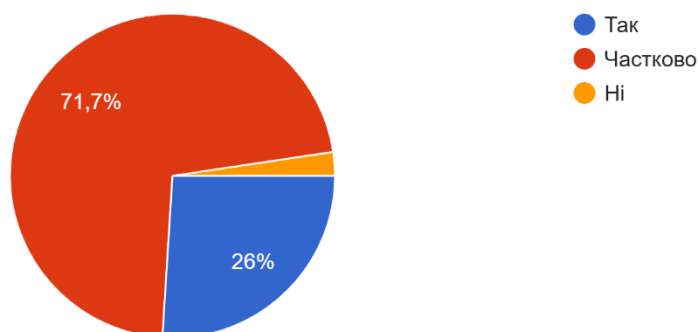


Рис. 5. Етичність використання ШІ в освітньому процесі

Етичне використання ІІІ у навчанні передбачає прозорість (повідомлення про використання ІІІ як допоміжного інструмента), розвиток критичного мислення (перевірка й корекція матеріалів), дотримання академічної доброчесності (уникнення подання готових текстів як власних) та баланс (розширення можливостей, а не заміна вчителя). Більшість педагогів вважає застосування ІІІ в освітньому процесі (рис. 5) етично прийнятним, однак переважає поміркована позиція. Учасники визнають користь у використанні таких інструментів, але за умови дотримання певних меж, прозорих правил та контролю за використанням. Є й ті, хто сумнівається у прийнятності ІІІ в освітньому процесі, особливо в контексті порушення принципів доброчесності.

Половина респондентів зазначила, що в їхньому закладі вже проводилися окремі тренінги або семінари на тему використання ІІІ, проте ці ініціативи були фрагментарними. Значна частка виявила зацікавлення у такому навчанні, хоча дехто наголосив на його відсутності або неактуальності для себе. Хоча частина респондентів уже пройшла навчальні курси або вебінари щодо використання ІІІ, інша частина планує це зробити. Дехто ще не має досвіду такого навчання, але визнає його необхідність, що свідчить про високий потенціал для організації освітніх програм із цифрової трансформації. Водночас переважна більшість опитаних визнає, що потребує подальшого професійного розвитку у сфері застосування ІІІ. Вони переконані, що навчання допоможе педагогам не лише ознайомитися з інструментами ІІІ, а й адаптувати їх до своєї повсякденної професійної практики (рис. 6).

127 відповідей

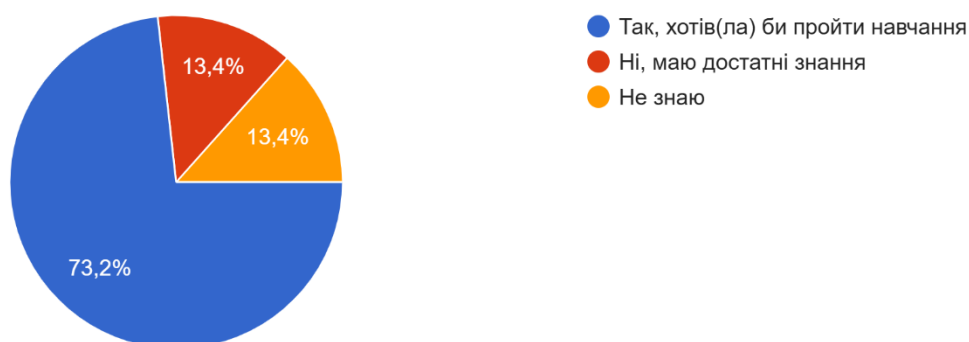


Рис. 6. Потреба у додаткових знаннях щодо використання ІІІ

Загальна оцінка впливу використання ІІІ на навчання є стримано позитивною. Педагоги відзначають, що застосування таких інструментів здатне помірно покращити організацію й ефективність освітнього процесу. Проте є певна кількість респондентів, які поки що не відчули суттєвих змін або навіть зіткнулися з ускладненнями. Більшість педагогів вважає, що впровадження ІІІ підвищує зацікавленість здобувачів освіти у навчанні. Проте водночас наголошується, що цей ефект часто є короткотривалим або залежить від контексту: важливо не просто використовувати інструмент, а інтегрувати його до педагогічної стратегії (рис. 7).

127 відповідей

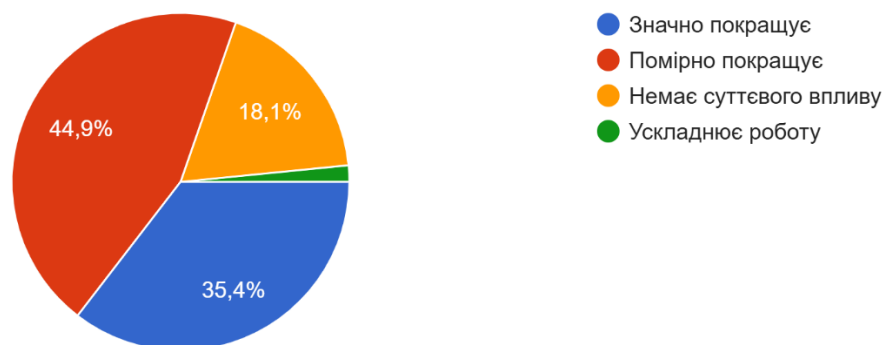


Рис. 7. Використання ІІІ в педагогічній діяльності

Найчастіше педагоги вказували на загрози академічної недоброчесності, зниження критичного мислення та зростання технологічної залежності серед здобувачів освіти. Меншою мірою, але також актуальною, виявилася проблема недостатньої цифрової обізнаності самих педагогів.

Значна частина респондентів або не знає, чи існують у їхньому закладі внутрішні положення, які регламентують використання ШІ, або стверджує, що таких документів немає. Це вказує на брак системного підходу до впровадження ШІ в освітніх установах. Також бракує системного підходу до навчання щодо застосування ШІ педагогами та науковцями. Більшість з опитаних із задоволенням пройшли б таке навчання. Однак є й такі, що не вбачають у цьому нагальної потреби. Лише невелика частка закладів проводить регулярне навчання з ШІ. Близько третини вже мали поодинокі заходи (семінари, тренінги). Найбільша група (половина опитаних) висловила зацікавленість у такому навчанні, хоча воно ще не організоване. Невелика частина (менше 10 %) вважає тему неактуальною (рис. 8).

Чи проводиться у Вашому закладі освіти навчання щодо використання ШІ?

127 відповідей



Рис. 8. Навчання щодо використання ШІ у закладі освіти

Переважає думка, що ШІ має бути частково інтегрований в освітній процес, але не як обов'язковий компонент усіх дисциплін. Педагоги наголошують на важливості зваженого, гнучкого підходу до застосування ШІ, який враховуватиме специфіку предмету, рівень підготовки здобувачів освіти і компетентність педагога.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання інструментів ШІ відкриває нові можливості для розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників, сприяючи вдосконаленню наукової комунікації, автоматизації процесів, підвищенню якості дослідницької діяльності. Ефективне використання інструментів ШІ потребує формування нових підходів до цифрової освіти, що включають методичну підтримку, міждисциплінарну інтеграцію та етичну рефлексію.

ChatGPT став найбільш впізнаваним завдяки простоті, універсальності та сильному бренду, а також тому, що саме він зробив штучний інтелект масовим і доступним. Водночас інші інструменти розвиваються паралельно, часто займаючи ключові позиції (наука, дизайн, навчальні системи), доповнюючи ChatGPT там, де потрібна спеціалізація.

Застосування різних інструментів ШІ допомагає планувати та організовувати навчання, зокрема адаптувати матеріал під різний рівень здобувачів освіти (від простого пояснення до поглибленого аналізу), підказує сучасні підходи до навчання (STEM, AR/VR, персоналізоване навчання, AI-інтеграція), швидко надає приклади та шаблони документів (критерії оцінювання, інструкції, контрольні завдання), пояснює складні поняття доступною мовою.

Результати дослідження можуть бути корисними методистів, розробників освітніх програм і всіх, хто зацікавлений у впровадженні інноваційних технологій на засадах педагогічної доцільності та етичної відповідальності.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні моделей цифрової компетентності з акцентом на застосування інструментів ШІ, створенні освітніх програм і

платформ із вбудованими інструментами ШІ, а також у вивченні впливу використання ШІ на якість наукової діяльності та академічну автономію.

Список використаних джерел:

- [1] Artificial intelligence in education. URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence?hub=32618>
- [2] Nick Bostrom. What should we do, as individuals and as a species, to optimize our long-term prospects? TED2015 March 2015. URL: https://www.ted.com/talks/nick_bostrom_what_happens_when_our_computers_get_smarter_than_we_are/transcript
- [3] What Is Artificial Intelligence (AI)? | IBM. 9 Aug. 2024. URL: <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>.
- [4] Братусь І., Кузьменко Г., Волкова А. Деякі аспекти використання штучного інтелекту в українському навчальному процесі. *Грааль науки*, №. 34, грудень 2023 р., с. 278-82, doi: 10.36074/grail-of-science.08.12.2023.61.
- [5] Кремень, В., Ничкало, Н., Лук'янова, Л., Лазаренко, Н. та ін. (Ред. Кремень В.Г.). *Освіта для цифрової трансформації суспільства: монографія* (Т. 1). 2024. 526 с. Київ: ТОВ «Юрка Любченка». <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742488>
- [6] Морзе Н. В., Бойко М. А., Струтинська О. В., Смирнова-Трибульська Є. М. Якою має бути цифрова компетентність вчителів у галузі використання штучного інтелекту?. *Електронне наукове фахове видання "ВІДКРИТЕ ОСВІТНЄ Е-СЕРЕДОВИЩЕ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ"*, вип. 16, Квітень 2024, с. 76-91, doi: 10.28925/2414-0325.2024.166
- [7] Спірін О. М., Овчарук О. В. Цифрова компетентність. *Енциклопедія освіти*. Нац. акад. пед. наук України: 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, 2021. С. 1095–1096. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730767>.
- [8] Франчук, Н. П., Ткаченко, В. А. Виклики та проблеми впровадження цифрових інструментів у науково-освітній діяльності. *Цифрова трансформація науково-освітніх середовищ в умовах воєнного стану: матеріали Звітної наукової конференції Інституту цифровізації освіти НАПН України*. 2025, 27 лютого. С. 71–73. Київ. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745107>
- [9] Шакотько С. В., Шакотько В. В. Використання штучного інтелекту учасниками освітнього процесу. *Імідж сучасного педагога*, вип. 3(216), Липень 2024, с. 5-13, doi: 10.33272/2522-9729-2024-3(216)-5-13.
- [10] Франчук Н.П., Франчук В.М. Цифрова трансформація наукової діяльності через використання інструментів штучного інтелекту: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Підготовка педагогів до професійної діяльності в умовах змішаного навчання» (Рівне, 14-15 травня 2025 року). С. 317-322. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745701>
- [11] Semantic Scholar. URL: <https://www.semanticscholar.org/>
- [12] Elicit. URL: <https://elicit.com/>
- [13] Research Rabbit. URL: <https://www.researchrabbit.ai/>
- [14] Connected Papers. URL: <https://www.connectedpapers.com/>
- [15] ChatGPT. URL: <https://chatgpt.com/>
- [16] Gemini. URL: <https://gemini.google.com/>
- [17] Claude. URL: <https://claude.ai/>
- [18] Writefull. URL: <https://www.writefull.com/>
- [19] Paperpal. URL: <https://paperpal.com/>
- [20] SciSpace. URL: <https://scispace.com/>
- [21] DataRobot. URL: <https://www.datarobot.com/>
- [22] Google AutoML. URL: <https://cloud.google.com/automl>
- [23] Open for Innovation | KNIME. URL: <https://www.knime.com/>
- [24] Orange Data Mining. URL: <https://orangedatamining.com/>
- [25] Jupyter Notebooks. URL: <https://jupyter.org/>
- [26] PyTorch. URL: <https://pytorch.org/>
- [27] Notion AI. URL: <https://www.notion.com/product/ai>
- [28] Obsidian. URL: <https://obsidian.md/>
- [29] Zotero. URL: <https://www.zotero.org/>
- [30] AI Reviewers. URL: <https://hyperwriteai.com/aitools/ai-reviewer>
- [31] AI Detector. URL: <https://in.turnitin.com/solutions/topics/ai-writing/ai-detector/>
- [32] Sci Check. URL: <https://www.sci-check.com/>
- [33] Canva AI: Your all-in-one AI assistant. URL: <https://www.canva.com/ai-assistant/>
- [34] Synthesia: #1 AI Video Platform for Business. URL: <https://www.synthesia.io/>
- [35] Perplexity. URL: <https://www.perplexity.ai/>

DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCES OF PEDAGOGICAL AND SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL WORKERS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS

Nataliia Franchuk, Andriy Radchuk

Abstract. The article considers the issue of developing digital competence among scientific and scientific-pedagogical professionals, considering the active integration of intellectual technologies into scientific and educational activities. It analyzes the use of artificial intelligence systems to increase the efficiency of professional activity, organize research processes, automate routine tasks, personalize learning, and integrate them into teachers' educational practice, with a particular focus on their impact on the content, forms, and effectiveness of the educational process. The focus is on the results of a questionnaire survey of teachers and pedagogical staff, which aimed to identify their level of awareness of, and attitude towards, using artificial intelligence tools. Most respondents recognize the potential of AI to optimize class preparation, personalize educational content, and increase student engagement. At the same time, a significant proportion of participants emphasize the risks, ranging from the loss of academic integrity to the reduction of students' cognitive independence. Inequalities in teachers' digital competence, a lack of methodological recommendations, and ethical dilemmas remain obstacles to the full implementation of AI in the educational process. Analyzing the responses enabled us to identify the main advantages and disadvantages of the digital transformation of educational activities, as well as the main areas in which artificial intelligence tools can be used to develop digital skills, particularly in data processing, scientific communication, digital security, and academic integrity. The article provides an overview of modern approaches to implementing artificial intelligence in education and science, outlining the prospects for further research in this area. The article emphasizes the need for a comprehensive institutional policy on the use of artificial intelligence.

Keywords: digital competence, artificial intelligence, scientific and pedagogical workers, scientific activity, personalization, intelligent systems.

References (translated and transliterated)

- [1] Artificial intelligence in education. [Online]. Available: <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence?hub=32618> (in English)
- [2] Nick Bostrom. What should we do, as individuals and as a species, to optimize our long-term prospects? TED2015 March 2015. [Online]. Available: https://www.ted.com/talks/nick_bostrom_what_happens_when_our_computers_get_smarter_than_we_are/transcript (in English)
- [3] What Is Artificial Intelligence (AI)? | IBM. 9 Aug. 2024. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
- [4] Bratus I., Kuzmenko H., Volkova A. Deiaki aspekty vykorystannia shtuchnoho intelektu v ukrainskomu navchalnomu protsesi. [Some aspects of the use of artificial intelligence in the Ukrainian educational process] *Hraal nauky*, 34. Dec. 2023, p. 278-82, doi: 10.36074/grail-of-science.08.12.2023.61. (in Ukrainian)
- [5] Kremen, V., Nychkalo, N., Lukianova, L., Lazarenko, N. ta in. (Red. Kremen V.H.). Osvita dlia tsyfrovii transformatsii suspilstva: monohrafiia [Education for digital transformation of society : monograph]. In 2 vols., vol. 1; scientific editor. Kremenia, N. Nychkalo, L. Lukianovoi, N. Lazarenko. Kyiv : TOV «Iurka Liubchenka», 2024. 526 p. [Online]. Available: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742488> (in Ukrainian)
- [6] Morze N. V., Boiko M. A., Strutynska O. V., Smyrnova-Trybulska Ye. M. Yakoiu maie buty tsyfrova kompetentnist vchyteliv u haluzi vykorystannia shtuchnoho intelektu? Elektronne naukovie fakhove vydannia "VIDKRYTE OSVITNIE E-SEREDOVYShchE SUCHASNOHO UNIVERSYTETU" [What should be the digital competence of teachers in the field of using artificial intelligence? Electronic scientific professional publication "OPEN EDUCATIONAL E-ENVIRONMENT OF A MODERN UNIVERSITY"], Issue 16, Apr. 2024, p. 76-91, doi: 10.28925/2414-0325.2024.166 (in Ukrainian)
- [7] Spirin O. M., Ovcharuk O. V. Tsyfrova kompetentnist. Entsyklopediia osvity. Nats. akad. ped. nauk Ukrainy. [Digital competence. Encyclopedia of education. National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine]: 2nd ed., supplemented and revised. Kyiv: Yurinkom Inter, 2021. P. 1095–1096. [Online]. Available: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730767>. (in Ukrainian)
- [8] Franchuk N.P., Franchuk V.M. Tsyfrova transformatsiia naukovoii diialnosti cherez vykorystannia instrumentiv shtuchnoho intelektu: materialy IV Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Pidhotovka pedahohiv do profesiinoi diialnosti v umovakh zmishanoho navchannia». [Digital transformation of scientific activity through the use of artificial intelligence tools: materials of the IV All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Preparation of Teachers for Professional Activity in Blended Learning"]. Rivne, May 14-15, 2025. P. 317-322. [Online]. Available: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745701> (in Ukrainian)
- [9] Franchuk, N. P., Tkachenko, V. A. Vyklyky ta problemy vprovadzhennia tsyfrovych instrumentiv u naukovu-osvitnii diialnosti. Tsyfrova transformatsiia naukovo-osvitnikh seredovyshch v umovakh voiennoho stanu: materialy Zvitnoi naukovoii konferentsii Instytutu tsyfrovizatsii osvity NAPN Ukrainy. [Challenges and problems of

- implementing digital tools in scientific and educational activities. Digital transformation of scientific and educational environments under martial law: materials of the Report Scientific Conference of the Institute of Digitalization of Education of the National Academy of Sciences of Ukraine]. Feb. 27, 2025. P. 71–73. Kyiv. [Online]. Available: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745107> (in Ukrainian)
- [10] Shakotko Ye. V., Shakotko V. V. Vykorystannia shtuchnoho intelektu uchasnykamy osvithnoho protsesu. Imidzh suchasnoho pedahoha. [The use of artificial intelligence by participants in the educational process. Image of a modern teacher], vol. 3(216), July 2024, p. 5-13, doi: 10.33272/2522-9729-2024-3(216)-5-13. (in Ukrainian)
- [11] Semantic Scholar. [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/>
- [12] Elicit. [Online]. Available: <https://elicit.com/>
- [13] Research Rabbit. [Online]. Available: <https://www.researchrabbit.ai/>
- [14] Connected Papers. [Online]. Available: <https://www.connectedpapers.com/>
- [15] ChatGPT. [Online]. Available: <https://chatgpt.com/>
- [16] Gemini. [Online]. Available: <https://gemini.google.com/>
- [17] Claude. [Online]. Available: <https://claude.ai/>
- [18] Writefull. [Online]. Available: <https://www.writefull.com/>
- [19] Paperpal. [Online]. Available: <https://paperpal.com/>
- [20] SciSpace. [Online]. Available: <https://scispace.com/>
- [21] DataRobot. [Online]. Available: <https://www.datarobot.com/>
- [22] Google AutoML. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/automl>
- [23] Open for Innovation | KNIME. [Online]. Available: <https://www.knime.com/>
- [24] Orange Data Mining. [Online]. Available: <https://orangedatamining.com/>
- [25] Jupyter Notebooks. [Online]. Available: <https://jupyter.org/>
- [26] PyTorch. [Online]. Available: <https://pytorch.org/>
- [27] Notion AI. [Online]. Available: <https://www.notion.com/product/ai>
- [28] Obsidian. [Online]. Available: <https://obsidian.md/>
- [29] Zotero. [Online]. Available: <https://www.zotero.org/>
- [30] AI Reviewers. [Online]. Available: <https://hyperwriteai.com/aitools/ai-reviewer>
- [31] AI Detector. [Online]. Available: <https://in.turnitin.com/solutions/topics/ai-writing/ai-detector/>
- [32] Sci Check. [Online]. Available: <https://www.sci-check.com/>
- [33] Canva AI: Your all-in-one AI assistant. [Online]. Available: <https://www.canva.com/ai-assistant/>
- [34] Synthesia: #1 AI Video Platform for Business. [Online]. Available: <https://www.synthesia.io/>
- [35] Perplexity. [Online]. Available: <https://www.perplexity.ai/>