

Терлецька Тетяна Сергіївна

Заступник завідувача НДЛ цифровізації освіти з питань змісту і досліджень
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
t.terletska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8046-423X

Коваленко Ірина Іванівна

Завідувач кабінету НДЛ цифровізації освіти
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
i.kovalenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0009-0002-8279-8273

**ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У
НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ**

Анотація. Однією з навичок, необхідних викладачу закладу вищої освіти у 21-му столітті, є застосування штучного інтелекту (ШІ), зокрема інструментів на основі великих мовних моделей, у науково-педагогічній практиці, розуміння принципів роботи ШІ та взаємодії з ним, реагування на ризики, пов'язані з використанням ШІ в освіті. Чат-боти на основі штучного інтелекту стали однією з найбільш використовуваних технологій у різних сферах людської діяльності. Завдяки поєднанню великих мовних моделей та генеративного штучного інтелекту чат-боти можуть розуміти введені користувачем дані та генерувати текст, схожий на створений людиною. Це значно розширило сфери використання чат-ботів, зокрема в освіті, і вивело ChatGPT на 4-те місце у рейтингу Top-100 Tools for Learning 2023. Однак, результати опитування викладачів Київського столичного університету імені Бориса Грінченка щодо їх досвіду використання мовних моделей у професійній діяльності показали, що 46,6% респондентів не використовують інструменти на основі великих мовних моделей, а кількість опитаних для кожного конкретного способу використання чат-ботів не перевищує 25%. Аналіз останніх публікацій також засвідчив, що світова наукова спільнота найбільше уваги приділила вивченню можливостей ChatGPT, а інші великі мовні моделі та чат-боти на їх основі потребують детального дослідження. У даній статті проаналізовано безкоштовні версії чат-ботів на основі великих мовних моделей, які працюють з українською мовою, їх переваги, недоліки та можливі способи застосування. Авторами було розглянуто Професійний стандарт на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» 2021 року та проект Професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» 2024 року і було виокремлено трудові функції викладачів закладів вищої освіти, для допомоги у виконанні яких можуть використовуватись чат-боти на основі великих мовних моделей. Виокремлено та описано функції чат-ботів у науково-педагогічній діяльності викладачів та надано рекомендації щодо застосування конкретних інструментів.

Ключові слова: великі мовні моделі (ВММ); генеративний штучний інтелект (ШІ); науково-педагогічна діяльність; чат-бот; заклади вищої освіти (ЗВО); трудові функції викладачів.

Вступ. У 2023 році генеративний штучний інтелект (ШІ) став найшвидше впроваджуваною технологією в історії. Учасники освітнього процесу вищої школи від студентів та викладачів до управлінців долучаються до обговорення поточного та перспективного впливу генеративного штучного інтелекту на освіту, роботу та життя в цілому [1]. Технології для написання текстів за допомогою штучного інтелекту стають дедалі більш розвинутими та набагато доступнішими, що викликає занепокоєння щодо їх неправомірного використання, а також що здобувачі освіти можуть втратити частину навичок, надмірно покладаючись у їх виконанні на штучний інтелект [2]. Водночас, впровадження генеративного штучного інтелекту в різні сфери діяльності людини є питанням часу, і здобувачі освіти мають бути готові до його використання на робочому місці, тому одним з завдань вищої освіти є навчання використанню штучного інтелекту. Отже, однією з навичок, необхідних науково-педагогічному працівнику у 21-му столітті,

є застосування штучного інтелекту, зокрема інструментів на основі великих мовних моделей, у науково-педагогічній практиці, розуміння принципів роботи ШІ та взаємодії з ним, реагування на ризики, пов'язані з використанням ШІ в освіті.

Метою даного дослідження є визначення можливостей використання чат-ботів на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності викладача. Відповідно до мети сформульовані наступні завдання: визначити поточний стан використання науково-педагогічними працівниками ШІ загалом та мовних моделей зокрема; окреслити трудові функції викладачів закладів вищої освіти, при виконанні яких можуть бути використані інструменти на основі великих мовних моделей; описати способи застосування чат-ботів на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності. Для виконання завдань та досягнення мети дослідження було використано емпіричні методи для опису різних мовних моделей та порівняння інструментів на їх основі, дослідження наукових джерел щодо застосування великих мовних моделей в освіті; загальнонаукові методи аналізу та синетзу для структуризації діяльності викладачів закладів вищої освіти; метод моделювання для інтерпретації та класифікації отриманих даних.

В ході дослідження автори поставили перед собою наступні дослідницькі запитання: Чи можуть чат-боти на основі ШІ слугувати допоміжним інструментом у науково-педагогічній діяльності викладача закладу вищої освіти та яким чином? Як обрати інструмент для виконання конкретних задач викладача?

Аналіз останніх публікацій. Дослідження великих мовних моделей (англ. large language models) розпочались на початку 2020х років, і дана тема дуже швидко набула популярності серед науковців. За 2022 рік в наукометричній базі Scopus налічується 294 публікації, пов'язані з великими мовними моделями, а в 2023 році кількість публікацій вже сягає 4337 документів, з яких 210 публікацій стосуються освіти. Більше половини публікацій на тему використання великих мовних моделей в освіті присвячені ChatGPT. Можливості та виклики великих мовних моделей на прикладі ChatGPT досліджують Е. Каснеці, К. Сесслер, С. Кюхеманн, М. Баннерт та ін. [3]. Автори стверджують, що використання мовних моделей в освітньому процесі вимагає від викладачів та здобувачів освіти розвитку компетенцій, які дозволять принципи роботи технологій, їх обмежень, а також педагогічного підходу з акцентом на критичне мислення та стратегії перевірки фактів. Г. Купер [4] піднімає питання використання ChatGPT в наукових дослідженнях, зокрема пов'язані з модерацією вмісту та порушенням авторських прав, сприйняття даних, наданих великими мовними моделями, як епістемологічної істини. М. Перкінс [5] розглядає питання забезпечення академічної доброчесності при використанні таких мовних моделей як ChatGPT у процесі формального оцінювання. Серед проблем, що виникають при оцінюванні оригінальності змісту робіт здобувачів освіти, виділено легкий доступ до сервісів з вбудованим доступом до великих мовних моделей, складність ідентифікації традиційним програмним забезпеченням для перевірки на плагіат. Науковець наголошує на необхідності оновлення політики академічної доброчесності закладів вищої освіти з урахуванням можливостей використання штучного інтелекту. Дослідження С. Чан [6] також наголошує на необхідності розробки освітньої політики використання штучного інтелекту, яка враховувала б три виміри - педагогічний, управлінський та операційний. Педагогічний вимір зосереджується на питаннях успішного та ефективного викладання та навчання, управлінський - на питаннях безпеки, конфіденційності та звітності, а операційний - на інфраструктурних та технічних процесах імплементації ШІ в освітній процес. Джеон та С. Лі [7] у своєму дослідженні фокусують увагу на взаємодії викладача з інструментами на основі штучного інтелекту. Описується, які ролі може виконувати ChatGPT в освітньому процесі (співрозмовник, постачальник контенту, асистент викладача, оцінювач), та яку роль може відігравати

викладач у взаємодії з чат-ботами на базі великих мовних моделей (координування використання різних ресурсів з якісними педагогічними рішеннями, залучення здобувачів освіти до активного дослідження, підвищення обізнаності та етики використання ШІ). Інші мовні моделі, окрім ChatGPT, отримали від науковців значно менше уваги, однак є окремі дослідження таких мовних моделей, як Bing (Copilot), Bard (Gemini), Ernie, Jasper Chat тощо. Ю. Рудольф, Ш. Тан, С. Тан [8] порівнюють результати роботи чат-ботів у мультидисциплінарному тесті рівня вищої освіти та надають рекомендації щодо використання мовних моделей зацікавленим сторонам у сфері вищої освіти: закладам вищої освіти, структурним підрозділам, викладачам та здобувачам освіти. Дж. Кравфорд та ін. [9] розглядають принципи використання мовних моделей у дослідницькій та редакційній практиці.

Дослідження використання генеративного штучного інтелекту у вищій освіті здебільшого також торкається теми використання ChatGPT. Зокрема, М. Салліван, А. Келлі, П. Маклафлан [10] дослідили публічний контент щодо впливу штучного інтелекту на прикладі ChatGPT на вищу освіту та виявили, що найбільше занепокоєння викликає дотримання академічної доброчесності. Водночас, результати дослідження показали, що думка здобувачів освіти щодо використання ШІ мало представлена та потребує подальшого вивчення, а освітні практики мають змінюватись з урахуванням вільного доступу до ШІ-інструментів.

Аналіз наукових публікацій демонструє, що попри зростаючий інтерес до теми використання штучного інтелекту в освіті, в тому числі інструментів на основі великих мовних моделей, та велику кількість публікацій, увага науковців зосереджена на окремих аспектах даної теми та конкретних інструментах (ChatGPT), і потребує розширення та дослідження нових інструментів, що виникають на ринку ШІ.

Теоретична частина. Генеративний штучний інтелект відноситься до систем штучного інтелекту, призначених для створення контенту (текст, зображення, аудіо та відео). Це відділяє його від систем штучного інтелекту з іншими функціями, як класифікація даних (наприклад, маркування зображень), групування даних (наприклад, ідентифікація сегментів клієнтів із подібною купівельною поведінкою) або рішення (наприклад, керування автономним транспортним засобом). Деякими типовими прикладами генеративних систем ШІ є генератори зображень (Midjourney, Stable Diffusion), чат-боти (ChatGPT, Gemini, Palm), генератори коду (CodeX, Co-Pilot) і аудіо генератори (VALL-E) [11].

Великі мовні моделі (ВММ або LLM від англ. large language model) – алгоритми, що передбачають моделювання ймовірності послідовності слів для створення змістовного речення. Великі мовні моделі вивчають дуже велику кількість немаркованого тексту за допомогою самоконтрольованого або напівконтрольованого навчання для передбачення наступної лексеми в реченні за врахування контексту та систематичного повторення процесу та досягнення прийнятної рівня точності слововживання в конкретному мовному акті [12]. Великі мовні моделі складаються з кількох шарів нейронної мережі. Рекурентні нейронні мережі (англ. recurrent neural networks), нейромережі прямого розповсюдження (англ. feedforward neural network), шари вбудовування (англ. embedding layers) та уваги (англ. attention layers) спільно працюють для обробки вхідного тексту та створення вихідного вмісту. Шар вбудовування створює вбудовування з вхідного тексту. Ця частина великої мовної моделі фіксує семантичне та синтаксичне значення вхідних даних, тому модель може розуміти контекст. Нейромережі прямого розповсюдження великої мовної моделі складається з кількох повністю пов'язаних рівнів, які перетворюють вхідні вбудовані дані. При цьому ці шари дозволяють моделі підбирати абстракції вищого рівня, тобто розуміти наміри користувача через введений ним текст. Рекурентний рівень послідовно

інтерпретує слова у вхідному тексті. Він фіксує зв'язок між словами в реченні. Механізм уваги дозволяє мовній моделі зосереджуватися на окремих частинах вхідного тексту, які мають відношення до поставленого завдання. Цей рівень дозволяє моделі генерувати найточніші результати. Існує три основних типи великих мовних моделей:

- Загальні або необроблені мовні моделі передбачають наступне слово на основі мови в навчальних даних. Ці мовні моделі виконують завдання пошуку інформації.
- Мовні моделі, налаштовані на інструкції, навчені передбачати відповіді на інструкції, подані у вхідних даних. Це дозволяє їм виконувати аналіз тональності тексту або створювати текст чи код.
- Мовні моделі, налаштовані на діалог, навчені вести діалог шляхом передбачення наступної відповіді.

Серед найбільших мовних моделей, представлених у 2024 році, можна відзначити GPT-3.5, GPT-4, Falcon, LLaMa, PaLM, Claude 2, Gemini та інші. Порівняємо зазначені мовні моделі за такими параметрами, як обробка природної мови, генерування контенту, підтримка багатомовності (української мови), конфіденційність даних (Табл. 1).

Табл. 1.
Порівняння великих мовних моделей

Мовна модель	Обробка природної мови	Генерування контенту	Підтримка багатомовності (+ української мови)	Конфіденційність даних
GPT-3.5	добре	дуже добре	добре (+українська мова)	достатньо добре
GPT-4	відмінно	відмінно	відмінно (+українська мова)	достатньо добре
Falcon	дуже добре	відмінно	відмінно (-українська мова)	добре
LLaMa	дуже добре	дуже добре	відмінно (-українська мова)	достатньо добре
PaLM	відмінно	добре	дуже добре	відмінно
Claude 2	відмінно	відмінно	дуже добре (-українська мова, але може перекладати з/на українську)	відмінно
Gemini	відмінно	відмінно	відмінно (+українська мова)	добре

Чат-боти на основі штучного інтелекту — це сервіси, які націлені на імітацію людської взаємодії. Вони забезпечують взаємодію в режимі реального часу, допомагаючи із запитамі, завданнями та транзакціями. У минулому дизайн чат-ботів значною мірою покладався на підходи, засновані на правилах, де заздалегідь визначені дерева рішень диктували відповіді бота. Однак, поява таких великих мовних моделей, як GPT-4, докорінно змінила ситуацію. Мовні моделі використовують штучний інтелект для розуміння введених користувачем даних і генерування тексту, схожого створений людиною. Цей перехід здійснив революцію в дизайні чат-ботів, змістивши фокус зі створення скриптів на покращення здібностей спілкування, спеціалізоване навчання та надання цінності користувачам. Результатом змін став більш ефективний та

персоналізований досвід для користувачів, що значно розширило межі використання чат-ботів, зокрема в освіті.

Розглянемо чат-боти, що працюють на основі великих мовних моделей, які підтримують українську мову. Чат-боти ChatGPT, Microsoft Copilot (раніше Bing Chat), Perplexity працюють на основі мовних моделей GPT-3.5 та GPT-4.0. GPT (англ. generative pre-trained transformer) - це сімейство мовних моделей, які базуються на трансформній архітектурі, навчені на великій кількості немаркованого тексту та продукують текст, схожий на створений людиною. Платна версія Perplexity використовує також мовні моделі Claude 3, Mistral Large та експериментальну модель Perplexity. Gemini (раніше Google Bard) спочатку був запущений на основі мовної моделі LaMDA, а в травні 2023 року було представлено нову велику мовну модель Gemini, яка є більш просунутою версією PaLM 2. Основною відмінністю даної мовної моделі є її мультимодальність, тобто вона може обробляти не лише текст, а й інші типи даних. Claude.ai працює на мовній моделі Claude 2 (з 14 березня 2024 року - Claude 3, яка може виконувати ряд когнітивних завдань за інформацією прес-релізу). Безкоштовна версія Claude працює на мовній моделі Claude 3 Sonnet, а платна версія використовує найбільш просунуту модель Claude 3 Opus. Нижче представлено аналіз можливостей безкоштовних версій різних чат-ботів станом на 06 березня 2024 року (Табл. 2).

Табл. 2.

Порівняльний аналіз чат-ботів на основі великих мовних моделей

Chat bot	Переваги	Недоліки	Рекомендації по використанню
ChatGPT	– навички письма	– інформація до січня 2022 року – відсутній доступ до інтернету – обмеження в обробці нетекстових даних	Створення навчальних матеріалів, оцінювання робіт, персональний асистент викладача з повторюваних завдань
Gemini	– доступ до інтернету – робота з зображеннями – голосовий пошук, озвучування відповідей	– обмеження запиту до 2048 символів	Автоматизація рутинних завдань, аналіз даних та візуальної інформації, програмування та налагодження коду
Microsoft Copilot	– доступ до інтернету – робота з зображеннями – посилання на джерела – безкоштовний доступ до GPT-4 – розширені підказки – генерація зображень – голосовий пошук, озвучування відповідей	– обмеження запиту до 2000 символів та 5 відповідей на одку розмову – не доступний без підписки Microsoft 365	Допомога студентам та викладачам у написанні коду, пояснення принципів програмування, автоматизація рутинних задач, аналітика
Perplexity	– робота з документами, зображеннями – посилання на джерела	– низький рівень навичок письма	Літературні огляди, формування дослідницьких питань, узагальнення

	<ul style="list-style-type: none"> – доступ до інтернету – простий інтерфейс користувача – розширені підказки 		академічних робіт, наукові консультації
Claude	<ul style="list-style-type: none"> – навички письма – робота з документами, зображеннями 	<ul style="list-style-type: none"> – інформація до початку 2023 року – відсутній доступу до інтернету – обмеження використання, що залежить від попиту 	Створення навчальних матеріалів, оцінювання робіт, персональний асистент викладача з повторюваних завдань

Стрімкий розвиток штучного інтелекту та сервісів, що його використовують, не оминув сферу освіти. В 2023 році ChatGPT вперше потрапив до рейтингу Джейн Харт Top 100 Tools for Learning та одразу зайняв 4-ту позицію [13], що свідчить про активну інтеграцію штучного інтелекту в освітній процес. Відповідно, науково-педагогічні працівники повинні мати уявлення про ШІ, його можливості та перестороги використання [14]. Опитування науково-педагогічних працівників, проведене в Київському столичному університеті імені Бориса Грінченка щодо використання штучного інтелекту (<https://forms.gle/85LN1htyr4s7MViH8>) за участі 100 респондентів, свідчить, що 45% учасників опитування не використовують інструменти на основі штучного інтелекту взагалі (Рис. 1).

Чи використовували Ви раніше штучний інтелект? Зазначте всі відповідні варіанти
100 відповідей

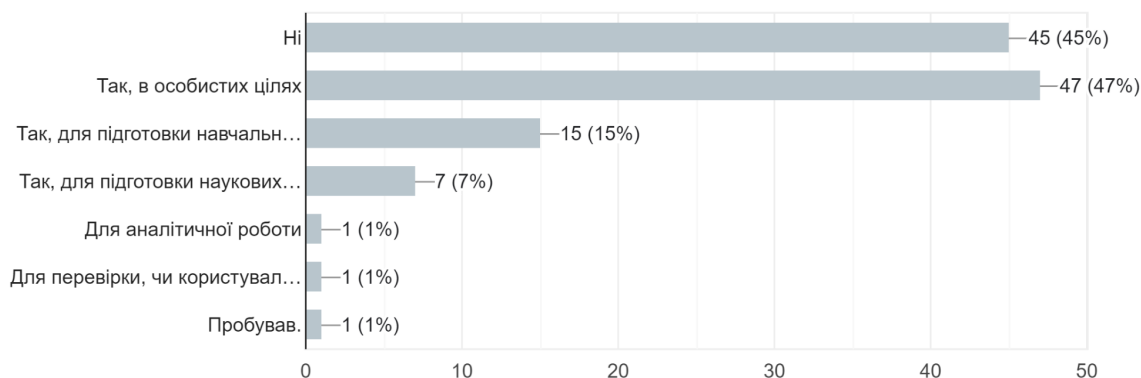


Рис. 1. Досвід використання ШІ науково-педагогічними працівниками

Відсутність досвіду використання ШІ може впливати на взаємодію зі здобувачами освіти, які активно використовують чат-боти на основі штучного інтелекту для навчання, а також може сприяти впливу міфів та упереджень навколо ШІ на формування думки про ШІ. Навчання використанню ШІ розширює уявлення про його можливості та способи застосування в професійній діяльності. Для визначення досвіду роботи з чат-ботами на основі мовних моделей науково-педагогічних працівників у Київському столичному університеті імені Бориса Грінченка було проведено опитування за участі 133 респондентів (<https://forms.gle/RtWCvztonMNqN1JJA>), яке мало на меті оцінити використання чат-ботів для наступних цілей: пошук інформації, генерування ідей, генерування текстів, створення навчальних матеріалів. Трохи більше половини респондентів використовують чат-боти на основі ШІ для пошуку інформації. Зокрема, 24,8% використовують їх для пошуку наукових праць; 21,8% - для виявлення важливих

тенденцій та важливих відкриттів у своїй галузі знань; 20,3% - для виявлення важливих тем або напрямків дослідження; 15% - для резюмування документів або пошуку термінологічної інформації (Рис. 2).

Чи використовуєте Ви мовні моделі для пошуку інформації? Відмітьте всі відповіді, які Вам підходять.

133 відповіді

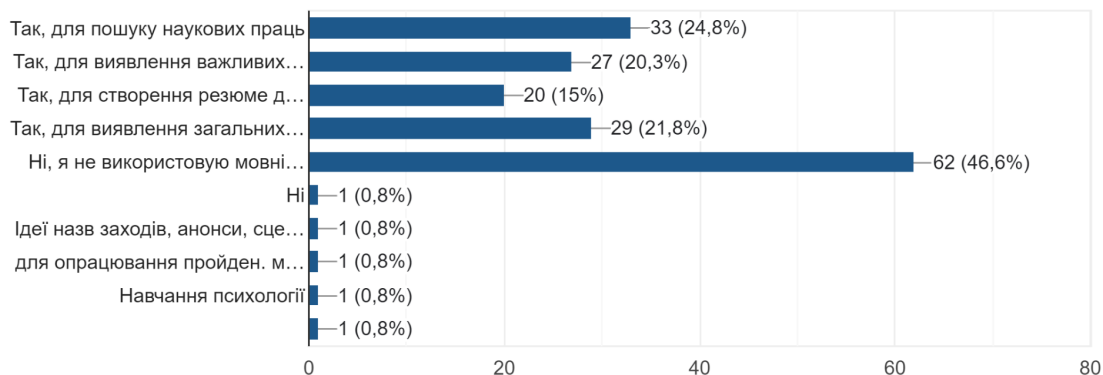


Рис. 2. Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей для пошуку інформації

Для генерування та формулювання ідей чат-боти використовують 45,9% опитаних науково-педагогічних працівників. З них 24,1% застосовують ШІ-інструменти для «мозкового штурму» та пошуку підходів до вирішення певних проблем; 12,8% - для допомоги з заголовками, анотаціями та оформленням статей (Рис.3).

Чи використовуєте Ви мовні моделі для генерування та формулювання ідей? Відмітьте всі відповіді, які Вам підходять.

133 відповіді

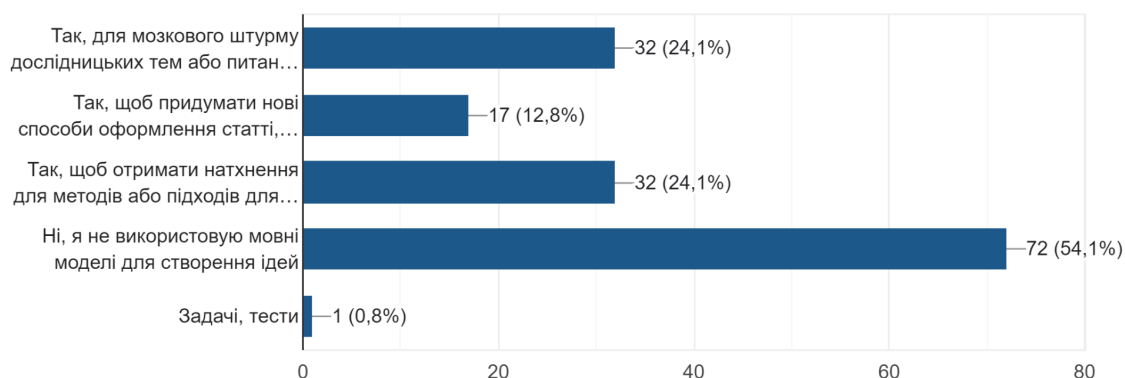


Рис. 3. Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей для генерування та формулювання ідей

Лише 36,4% респондентів використовують текст, згенерований чат-ботами. З них 20,3% за допомогою ШІ створюють черновики лекцій, статей та інших матеріалів; 15% застосовують чат-боти для резюмування текстів; 12% - для рерайту власних текстів, перефразування і тільки 11,3% копіюють та надалі використовують текст, згенерований великими мовними моделями за запитом (Рис. 4). Дані результати можуть свідчити як про недовіру до ШІ як генератора інформації, так і про побоювання звинувачень в академічній недоброчесності при використанні результатів роботи ШІ.

Чи використовуєте Ви тексти, згенеровані мовними моделями за вашим запитом? Відмітьте всі відповіді, які Вам підходять.

133 відповіді

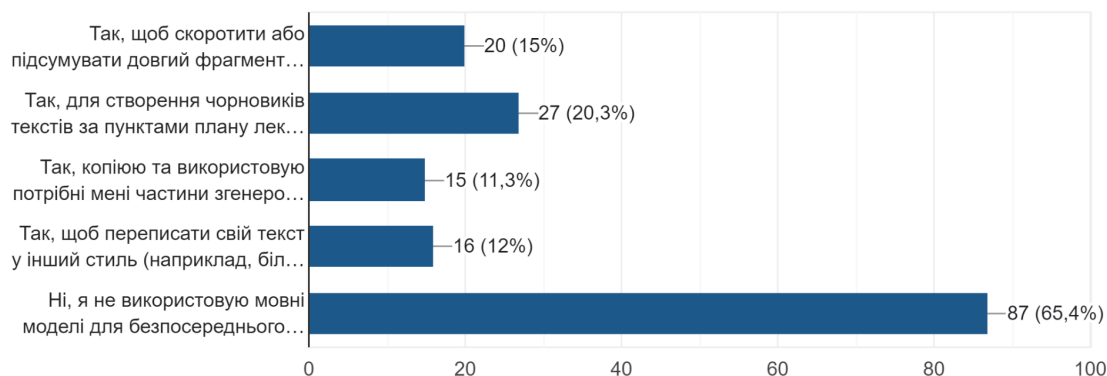


Рис. 4. Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей для генерування тексту

39,8% науково-педагогічних працівників використовують чат-боти на основі мовних моделей для створення навчальних матеріалів. 24,1% генерують ідеї та плани для завдань за допомогою ШІ; 19,5% застосовують чат-боти для створення тестових питань; 16,5% - для підбору матеріалу для лекцій (Рис. 5).

Чи використовуєте Ви мовні моделі для створення навчальних матеріалів? Відмітьте всі відповіді, які Вам підходять.

133 відповіді

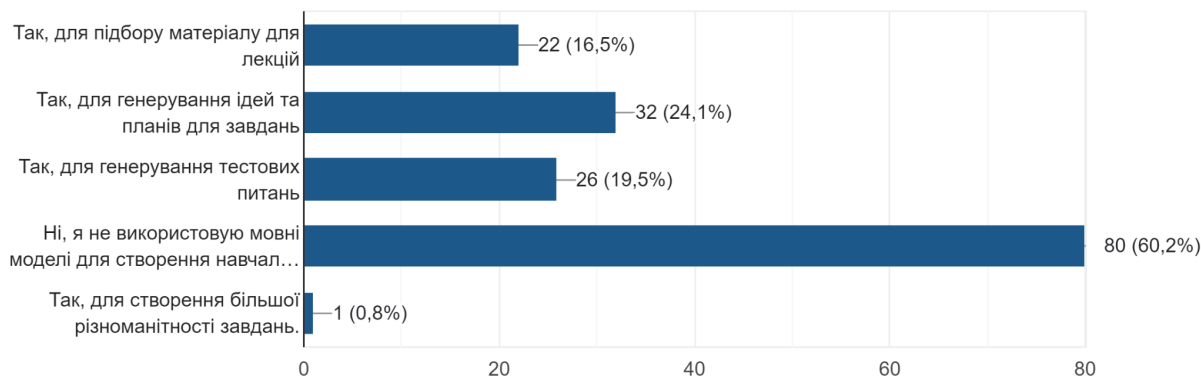


Рис. 5. Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей для створення навчальних матеріалів

Загалом науково-педагогічні працівники позитивно оцінюють досвід використання чат-ботів на основі великих мовних моделей для вирішення різноманітних задач, пов'язаних з роботою з текстом. Від 21 до 31% респондентів вважають мовні моделі дуже корисними для тих цілей, щодо яких проводилось опитування; 34-41% науково-педагогічних працівників відмітили достатню користь чат-боті. Натомість від 2 до 8% респондентів оцінюють мовні моделі як некорисні; 11-16% - як такі, що мають незначну користь. За результатами опитування найбільш корисними чат-боти на основі великих мовних моделей є для пошуку інформації і найменш корисними - для редагування написаного тексту (Рис. 6).

Наскільки корисними ви вважаєте мовні моделі для виконання цих завдань? В кожному рядку відмітьте один варіант.

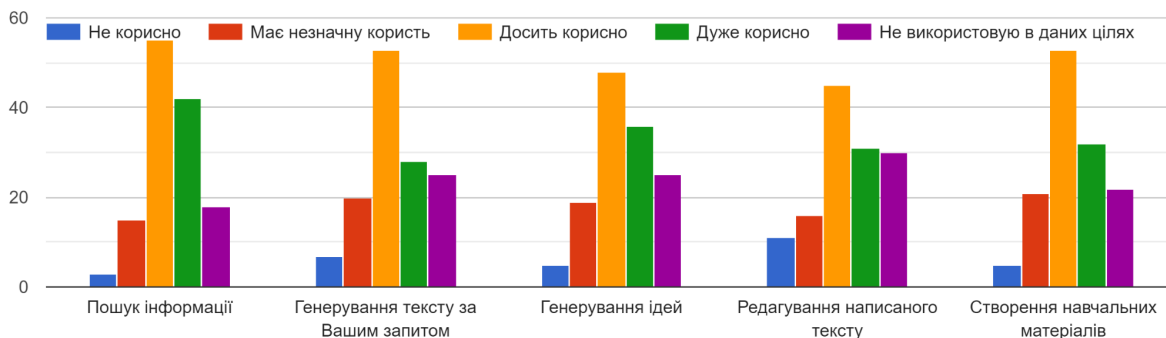


Рис. 6. Корисність чат-ботів на основі великих мовних моделей для виконання різних типів завдань

За результатами опитування науково-педагогічних працівників Київського столичного університету імені Бориса Грінченка можна підбити наступні підсумки:

- чат-боти на основі великих мовних моделей використовують у своїй науково-педагогічній діяльності для різних цілей від 36,4 до 53,4% опитаних науково-педагогічних працівників;
- майже половина респондентів не використовують чат-боти з ШІ у своїй професійній діяльності;
- кількість опитаних, які використовують чат-боти на основі великих мовних моделей для кожного вказаного способу, не перевищує 25%.

Отже, для того, щоб науково-педагогічні працівники могли ефективно використовувати чат-боти на основі великих мовних моделей, необхідно проводити інформування та навчання щодо можливостей використання штучного інтелекту в науково-педагогічній діяльності.

Практична частина. Для визначення можливостей чат-ботів на основі великих мовних моделей у діяльності науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти було проаналізовано трудові функції групи професій «Викладачі закладів вищої освіти» [15]. Оскільки Міністерством освіти і науки України 07 березня 2024 року було оприлюднено проєкт професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» [16], автори вважають доцільним розглядати трудові функції як в діючому стандарті, так і в проєкті (Таблиця 3) для визначення діяльностей, в яких науково-педагогічні працівники можуть використовувати чат-боти.

Табл. 3.

Порівняння трудових функцій викладачів закладів вищої освіти в Професійному стандарті 2021 р та проєкті Професійного стандарту 2024 р.

Професійний стандарт на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти», 2021 р.	Проєкт професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти», 2024 р.
Розроблення та оновлення програм навчальних дисциплін, підготовка навчальних та методичних матеріалів	Створення навчально-методичного забезпечення освітніх компонентів
Викладання, консультативна підтримка студентів	Викладання, консультування та керівництво практичною підготовкою здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання	Оцінювання результатів навчання
Виконання дослідницьких/творчих проєктів, оприлюднення їх результатів та забезпечення захисту авторських прав	Планування та виконання наукових/науково-технічних/дослідницьких/творчих проєктів
Участь у роботі кафедри, інших колегіальних органів, професійних об'єднань, організація освітніх та наукових заходів	Організація і участь в заходах (освітніх, наукових, методичних, профорієнтаційних, культурно-мистецьких, спортивних)
Керівництво науковою/творчою роботою студентів, аспірантів	Керівництво ДНТ (дослідницькою/науковою/творчою) роботою здобувачів вищої освіти, консультування докторантів
Розроблення та вдосконалення освітніх програм	Розроблення, оцінювання та удосконалення освітніх програм
Здійснення наукової та фахової експертизи, консультування осіб, підприємств, установ, організацій	Експертна діяльність
	Професійний розвиток

До трудових функцій, де науково-педагогічні працівники можуть застосовувати чат-боти на основі ШІ можна віднести викладання, консультативну підтримку здобувачів освіти, створення навчальних та методичних матеріалів, оцінювання результатів навчання, організацію освітніх та наукових заходів, керівництво дослідницькою, науковою, творчою роботою здобувачів, організацію освітніх та наукових заходів, професійний розвиток. Автори виділили наступні функції чат-ботів для науково-педагогічної діяльності працівників закладів вищої освіти: створення навчальних матеріалів, персональний асистент викладача, наукові дослідження, адміністрування та організація, автоматизація рутинних процесів, аналіз даних та статистика. Цей розподіл також корелює з видами діяльності, представленими у корпоративному стандарті цифрової компетентності викладача університету: цифровий самоменеджмент, навчальна діяльність, науково-дослідна діяльність, професійна комунікація і співпраця [17]. Дані діяльності сформовані на аналізі сфер застосування цифрової компетентності викладачами університету [18]. Нижче (Рис. 7) представлено можливості використання чат-ботів для здійснення діяльностей, передбачених виконанням трудових функцій викладачів закладів вищої освіти.

Створення навчальних матеріалів передбачає використання чат-ботів для підготовки лекцій, презентацій та навчальних матеріалів на основі конкретних тем чи питань. Чат боти на основі ШІ можуть надавати пояснення та приклади складних концепцій, а також генерувати нові ідеї, сценарії та креативні підходи до викладання та педагогічної діяльності. Такі чат-боти як Claude, ChatGPT, Microsoft Copilot, Gemini та Perplexity здатні генерувати наступні типи навчальних матеріалів:

- структуровані тексти лекцій на задану тему, враховуючи рівень складності, деталізацію та специфічні вимоги;
- різноманітні типи вправ та завдань (питання з множинним вибором, питання на відповідність, есе тощо) для закріплення матеріалу;
- приклади розв'язань та пояснення до завдань;

- докладні довідники, глосарії термінів, FAQ (часті запитання) на основі заданої теми або предметної області;
- креативні кейси, сценарії чи історії, які можна використовувати у навчальному процесі для кращого засвоєння матеріалу;
- докладні пояснення складних концепцій, теорій чи явищ з прикладами та ілюстраціями;
- структуровані тексти для слайдів презентацій та візуальні об'єкти на задану тему.



Рис. 7. Можливості чат-ботів для виконання трудових функцій викладачів закладів вищої освіти

Чат-боти виконують певні задачі за запитом/промптом (від англ. *prompt*), який має бути сформований користувачем (Рис. 8). Якість запиту - його точність, конкретність, лаконічність та достатня деталізація - безпосередньо впливають на якість отриманої відповіді. Хоча всі зазначені чат-боти можуть генерувати текстовий контент за запитом, однак, навички письма є сильними сторонами ChatGPT та Claude, тому саме ці чат-боти на основі мовних моделей рекомендовано використовувати для створення навчальних матеріалів.

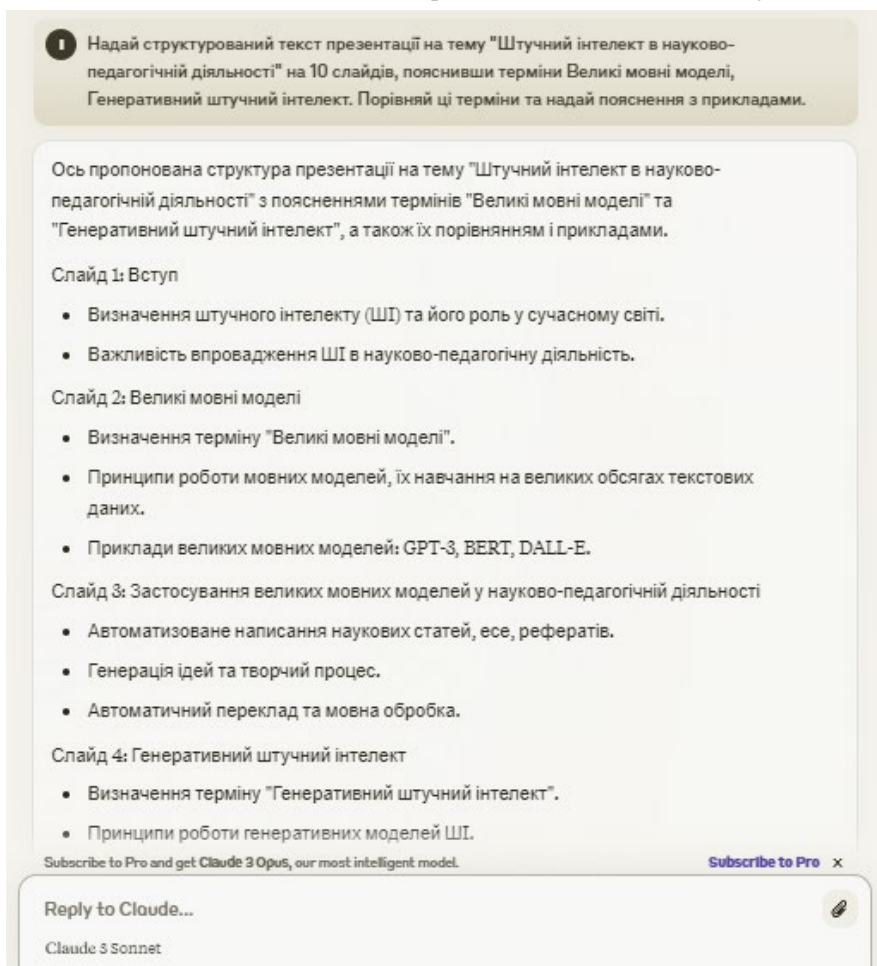


Рис. 8. Запит для створення навчальних матеріалів в чат-боті Claude

Для візуалізації навчальних матеріалів, зокрема презентацій, може бути використана функція Designer в Microsoft Copilot (Рис. 9), яка за запитом генерує зображення.

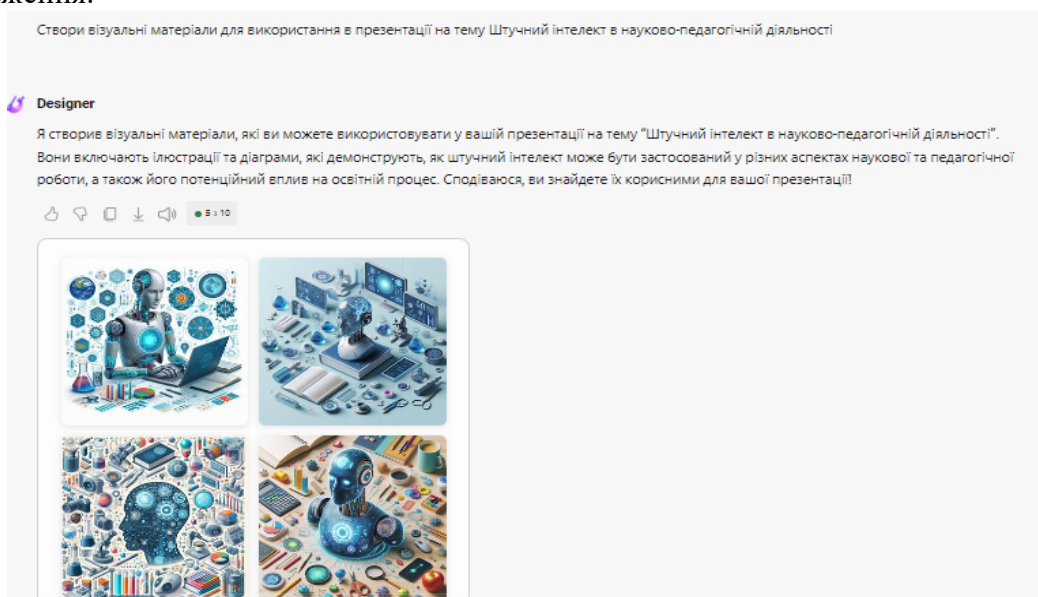


Рис. 9. Запит та зображення для візуалізації навчальних матеріалів, згенеровані в Microsoft Copilot

Персональний асистент викладача допомагає в плануванні робочого дня, пошуку та узагальненні інформації на задані теми, а також сприяє розробці програм курсів та занять, доповнюючи їх ідеями і пропозиціями. Розглянемо ключові напрямки, у яких можуть бути корисними чат-боти на основі ШІ:

1. організація робочого процесу: планування розкладу, складання списків завдань, контроль їх виконання, встановлення пріоритетів, нагадування про важливі події, що полегшує управління часом та забезпечує ефективність роботи. Це можливо за допомогою синхронізації чат-ботів з календарями через API різних сервісів, наприклад чат-бот Microsoft Copilot може інтегруватися з Microsoft 365, включно з Outlook Календарем, через Microsoft Graph API;
2. пошук релевантної інформації з різних джерел на задану тему, аналіз, узагальнення та структурування знайденої інформації у зручному форматі (конспекти, огляди літератури тощо);
3. надання посилань на першоджерела, цитати та підтверджуючих фактів;
4. допомога у розробці структури курсів, навчальних планів, визначення мети, цілей та завдань;
5. надання рекомендацій щодо оцінювання студентів, форматів завдань та способів залучення студентів;
6. надання персоналізованих рекомендацій, зворотного зв'язку та підтримки студентів під час навчання, тощо.

Наведемо приклад використання чат-боту на основі штучного інтелекту Gemini для допомоги викладачу в розробці робочої програми з дисципліни «Штучний інтелект в освіті». Запит було проаналізовано та згенеровано такий результат:

1. визначено мету, цілі та завдання курсу;
2. складено тематичний план, який охоплює основні аспекти використання ШІ в навчальних процесах;
3. описано структуру курсу, включаючи лекції, семінарські та практичні заняття;
4. перераховано форми контролю знань;
5. надано список рекомендованої літератури;
6. описано необхідне матеріально-технічне забезпечення.

На Рисунку 10 представлено частину відповіді чат-боту Gemini на вищевказаний запит.

The screenshot shows a chatbot response with the following structure:

- Налиши робочу програм для дисципліни 'Штучний інтелект в освіті', який охоплюватиме основні аспекти використання штучного інтелекту в навчальних процесах, включаючи машинне навчання, обробку природної мови, робототехніку та етичні аспекти. Уважно розгляньте послідовність занять та їх ...**
- Робоча програма дисципліни "Штучний інтелект в освіті"**
 - 1. Мета та завдання курсу**

Мета: Ознайомити студентів з основними аспектами використання штучного інтелекту (ШІ) в освітніх процесах, дати їм глибоке розуміння теоретичних принципів та практичних навичок роботи з машинним навчанням, обробкою природної мови, робототехнікою та етичними аспектами ШІ в освіті.

Цілі:

 - Ознайомити студентів з основними поняттями та термінами ШІ, його історією та розвитком.
 - Навчити студентів використовувати різні методи ШІ для вирішення освітніх задач.
 - Розвинути у студентів критичне мислення щодо етичних аспектів використання ШІ в освіті.
 - Підготувати студентів до використання ШІ в своїй майбутній педагогічній діяльності.
- 2. Тематичний план**
 - Тема 1. Вступ до штучного інтелекту**
 - Поняття та терміни ШІ.
 - Історія розвитку ШІ.
 - Сучасні напрямки досліджень в ШІ.
 - Тема 2. Машинне навчання в освіті**
 - Основні принципи машинного навчання.
 - Алгоритми машинного навчання.
 - Застосування машинного навчання в освіті.
 - Тема 3. Обробка природної мови в освіті**
 - Основні методи обробки природної мови.
 - Застосування обробки природної мови в освіті.
 - Чат-боти та віртуальні помічники в освіті.
 - Тема 4. Робототехніка в освіті**
 - Можливості використання робототехніки в навчальному процесі.
 - Робототехніка як засіб STEM-освіти.
 - Програмування роботів.
 - Тема 5. Етичні аспекти використання ШІ в освіті**

Рис. 10. Фрагмент відповіді чат-бота Gemini на запит щодо створення робочої програми для дисципліни «Штучний інтелект в освіті»

Згенерований матеріал може бути взятий за основу для подальшого опрацювання та використання. Однак, необхідно брати до уваги неавність можливості галюцинування у сфері штучного інтелекту - генерування неправдивої або оманливої інформації у відповідь на запит користувача. Тому інформація, згенерована чат-ботами, потребує ретельної перевірки..

Наукові дослідження включають використання чат-ботів для створення новаторських ідей, які можуть слугувати основою для подальших досліджень, аналізу та вдосконалення структури, чіткості та логічності наукових висловлювань, а також пошуку, аналізу та узагальнення літератури (Рис. 11).

Надай список джерел на тему "Штучний інтелект в науково-педагогічній діяльності" для використання їх під час занять в університеті з аудиторією середнього рівня ознайомлення з заданою темою.

Pro Search 4 steps completed

Sources

- [PDF] Штучний інтелект learn.ztu - 1
- [PDF] Штучний інтелект - дослідникам: заборонит... ekmair.ukma - 2
- Як застосовувати штучний інтелект у... youtube - 3

View 17 more

Answer

Штучний інтелект (ШІ) в науково-педагогічній діяльності зацікавлює багато аспектів. Нижче наведено список джерел, які можна використовувати для подальшого дослідження цих питань:

- Штучний інтелект в наукових дослідженнях: Цей аспект стосується використання ШІ для пошуку інформації, аналізу даних та розробки нових технологій. Література допомагає дослідникам розуміти, як використовувати ШІ для конкретних дослідницьких практик, оптимізації дослідницького процесу та представлення результатів дослідження ².
- Вступ до штучного інтелекту: Цей аспект стосується історії розвитку ШІ, його основних принципів та методологій. Це допомагає дослідникам розуміти основи ШІ та його можливості ¹.
- Штучний інтелект у навчанні: Цей аспект стосується застосування ШІ для підвищення ефективності навчання та підтримки учнів. Це включає використання ШІ для генерації матеріалів для навчання, аналізу учнівських досягнень та підтримки особистого розвитку ⁴.
- Штучний інтелект у викладанні: Цей аспект стосується використання ШІ для підвищення ефективності викладання та підтримки вчителів. Це включає використання ШІ для генерації матеріалів для викладання, аналізу учнівських досягнень та підтримки особистого розвитку вчителів ⁵.

Для подальшого дослідження можна переглянути наступні джерела:

- ¹ Штучний інтелект
- ⁴ Штучний інтелект: джерело ідей для ефективного навчання - На Урок

Ask follow-up Pro

Рис. 11. Пошук інформації з покликанням на джерела чат-ботом Perplexity

Розглянемо загальні приклади застосування чат-ботів в наукових дослідженнях:

- генерація нових ідей та гіпотез для досліджень на основі аналізу наявних даних чи теорій;

2. пошук релевантної наукової літератури, узагальнення й аналіз знайдених джерел;
3. допомога у структуруванні наукових текстів, покращенні логіки викладу, аргументації;
4. пояснення складних концепцій, створення незвичних прикладів, аналогій для їх ілюстрацій;
5. порівняння різних наукових позицій, виявлення суперечностей та прогалин тощо.

За конкретним запитом від користувача чат-боти здатні виконувати інтелектуальний пошук відповідних джерел інформації на задану тематику, ретельно вказуючи посилання на першоджерела, де міститься ця інформація. Найкраще ця функція представлена в чат-боті Perplexity, який використовує свої аналітичні можливості для глибокого розуміння запиту користувача, проводить ретельний пошук у різноманітних ресурсах і надає користувачеві список релевантних джерел, прямі посилання, та, за наявності, зображення та відео на задану тему.

Чат-боти на основі штучного інтелекту є допоміжними інструментами у наукових дослідженнях. Згенеровані ними матеріали потрібно ретельно перевіряти, критично оцінювати та узгоджувати з науковими стандартами. Крім того, необхідно дотримуватися норм академічної доброчесності та належно посылатися на використані джерела.

Адміністрування та організація передбачає застосування чат-ботів для створення протоколів, звітів, нарад та інструкцій, а також планування розкладів, курсів та подій.

Чат-боти на основі штучного інтелекту можуть надати значну допомогу в адмініструванні та організації науково-педагогічної діяльності викладачів ЗВО, наприклад:

1. аналіз даних про відвідуваність, успішність та генерація зведених звітів для адміністрації;
2. підтримка прийняття кращих рішень;
3. створення оптимального розкладу занять, зустрічей, контрольних заходів на основі введених текстових параметрів - кількості аудиторій, груп студентів, завантаження викладачів тощо;
4. підготовка навчально-методичних матеріалів, рекомендацій, інструкцій на базі введених вимог;
5. підготовка проєктів листів, повідомлень різного формату;
6. надання індивідуальних рекомендацій студентам щодо додаткових ресурсів для самостійного опрацювання на основі аналізу успішності та потреб студентів;
7. створення протоколів засідань кафедри шляхом запису ходу засідання;
8. збір інформації про публікації, гранти, конференції та інші досягнення викладача та формування звіту, на основі цих даних тощо.

Більш детально розглянемо приклад створення протоколів засідань кафедри на основі запису ходу засідання. Серед вищезгаданих чат-ботів на основі штучного інтелекту Gemini має кращі можливості для автоматичного формування протоколу, що може значно полегшити роботу секретаря кафедри. Запис здійснюється за допомогою функції використання мікрофону, на основі якого створюється структурований документ (Рис. 12).

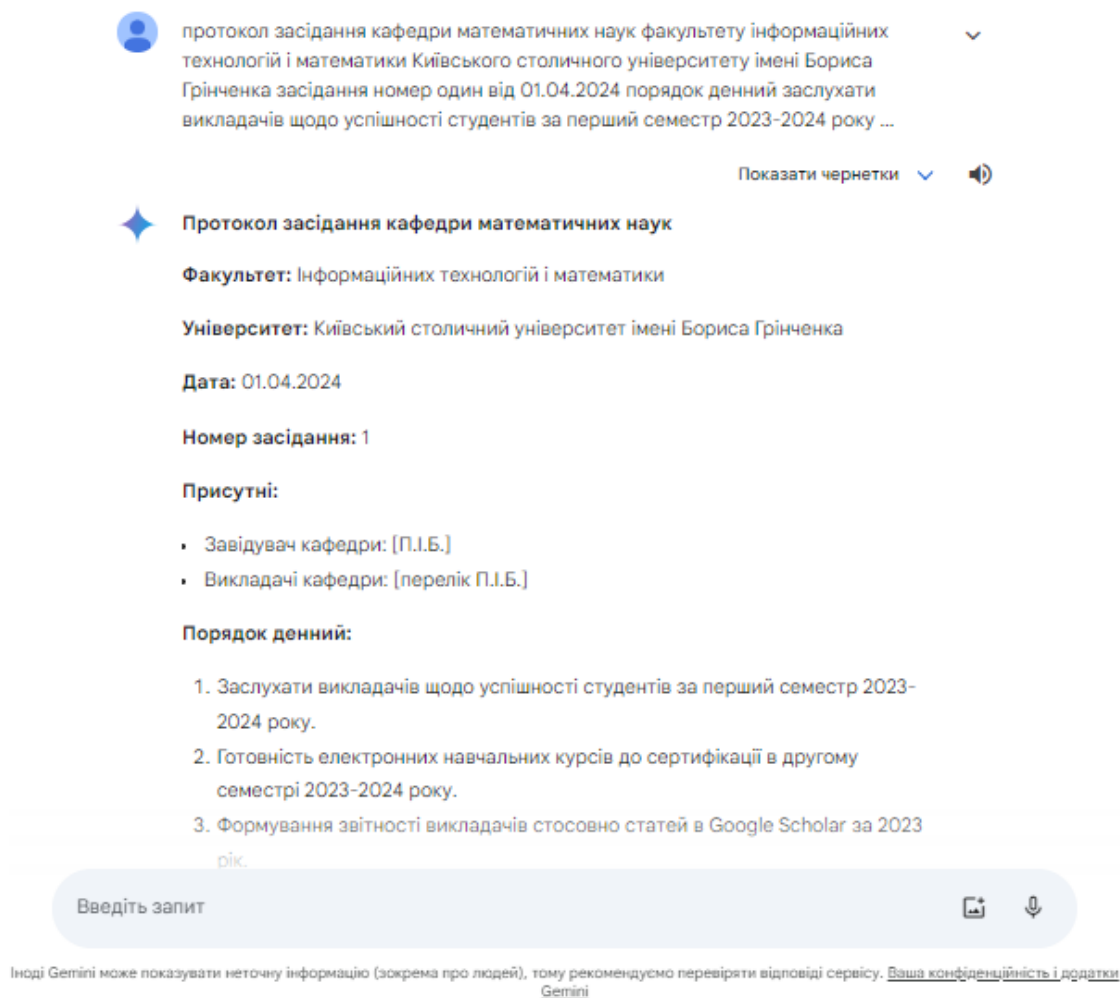


Рис. 12. Приклад створення протоколу засідання кафедри чат-ботом Gemini

Автоматизація рутинних процесів охоплює використання чат-ботів для автоматизованого оцінювання та надання зворотного зв'язку, формулювання відповідей на типові запитання студентів, персоналізованої підтримки студентів, розробки та адаптації навчальних планів та програм курсів відповідно до потреб студентів та змін у сучасних технологіях. Серед рутинних процесів, які можуть бути автоматизовані за допомогою чат-ботів на основі великих мовних моделей, наведемо наступні приклади:

1. перевірка письмових робіт студентів на відповідність критеріям, виявлення помилок, плагіату, оцінювання та надання студентам відгуків;
2. створення та розсилка навчальних матеріалів, таких як лекції, конспекти, завдання та тести;
3. генеруація зразків коду та тестових завдань для курсів з програмування;
4. переклад текстів, резюмування, перефразування, перевірка на граматичні та лексичні помилки;
5. аналіз великих масивів даних про успішність, відвідуваність, результати оцінювання і генерація аналітичних звітів та висновків;
6. створення проєктів опитувальників та тестів для оцінки знань студентів;
7. надання індивідуальних рекомендацій студентам щодо додаткових матеріалів для опанування певних тем, що здійснюється на основі аналізу навчальних досягнень;
8. нагадування про терміни та події, що здійснюється за допомогою інтеграції чат-боту з відповідними додатками та сервісами через API.

Завдяки інтегрованому модулю аналізу текстових даних, чат-бот Claude здатен виконувати перевірку письмових робіт студентів, зокрема есе, на предмет відповідності заздалегідь встановленим критеріям, визначеним викладачем дисципліни. Після перевірки система оцінює, дає розгорнутий аналіз та відгук студенту (Рис. 13).

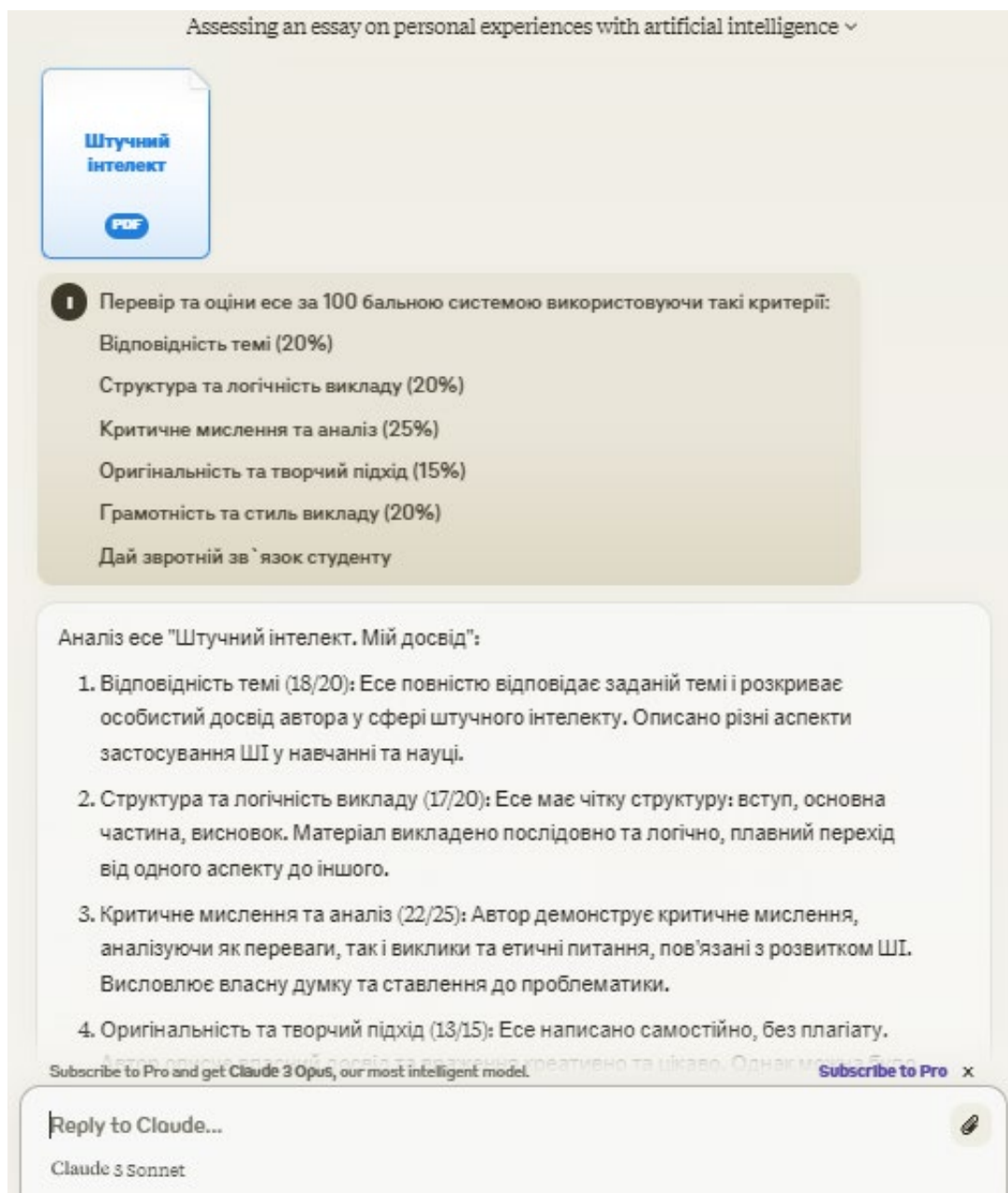


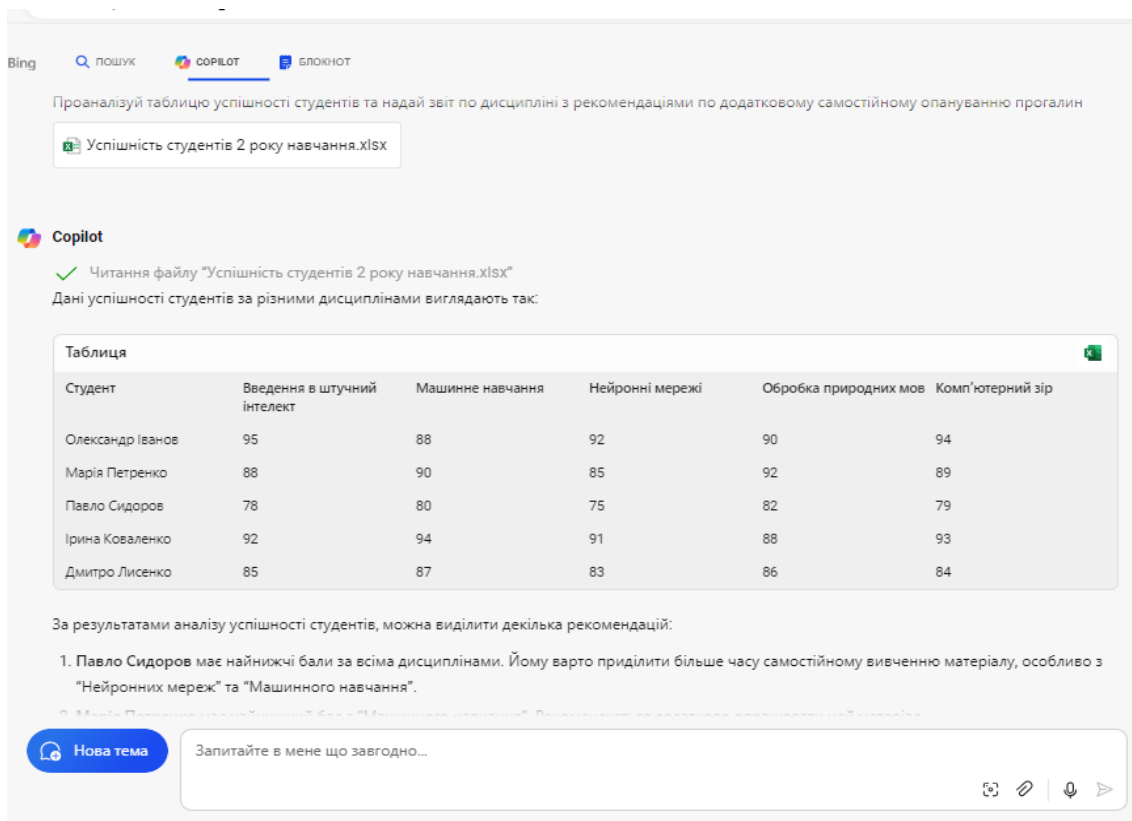
Рис. 13. Використання чат-боту Claude для оцінювання робіт студентів.

Аналіз даних та статистика включає застосування чат-ботів для аналізу результатів тестів, оцінок студентів, прогресу навчання та ефективності методів навчання, а також виявлення проблемних питань та планування подальших кроків. Аналіз даних та статистика використовуються в освітній сфері для збору, обробки та інтерпретації даних з метою отримання інсайтів та прийняття обґрунтованих рішень. Зазначимо способи, якими чат-боти можуть допомогти викладачам у сфері аналізу даних та статистики:

1. оцінювання робіт студентів, розподіл завдань та планування занять;

2. аналіз даних про академічну успішність студентів, виявлення тенденцій та ризиків, що сприяє своєчасній підтримці;
3. аналіз даних для дослідницьких робіт та проєктів;
4. формування звітів з аналізом даних;
5. аналіз та візуалізація даних (створення графіків, діаграм, таблиць) за допомогою інтеграції чат-ботів в Google Docs;
6. застосування різноманітних статистичних методів аналізу даних;
7. пошук закономірностей, групування та фільтр даних за заданими критеріями тощо.

Microsoft Copilot має можливість аналізувати дані, що містяться в документах, зокрема у таблицях. Після опрацювання цих даних, чат-бот може генерувати звіти з результатами аналізу та надавати відповідні рекомендації щодо їх інтерпретації та використання (Рис. 14).



The screenshot shows the Microsoft Copilot interface. At the top, there's a search bar with 'Bing' and 'пошук' (search) options. Below it, a prompt reads: 'Проаналізуйте таблицю успішності студентів та надайте звіт по дисципліні з рекомендаціями по додатковому самостійному опануванню прогалин' (Analyze the student success table and provide a report by discipline with recommendations for additional independent learning of gaps). A file named 'Успішність студентів 2 року навчання.xlsx' (Student success 2nd year of study.xlsx) is uploaded. Copilot confirms: 'Читання файлу "Успішність студентів 2 року навчання.xlsx" (File reading "Student success 2nd year of study.xlsx")' and states: 'Дані успішності студентів за різними дисциплінами виглядають так:' (Student success data by different disciplines looks like this:). A table is displayed with the following data:

Студент	Введення в штучний інтелект	Машинне навчання	Нейронні мережі	Обробка природних мов	Комп'ютерний зір
Олександр Іванов	95	88	92	90	94
Марія Петренко	88	90	85	92	89
Павло Сидоров	78	80	75	82	79
Ірина Коваленко	92	94	91	88	93
Дмитро Лисенко	85	87	83	86	84

Below the table, Copilot provides a recommendation: 'За результатами аналізу успішності студентів, можна виділити декілька рекомендацій: 1. Павло Сидоров має найнижчі бали за всіма дисциплінами. Йому варто приділити більше часу самостійному вивченню матеріалу, особливо з "Нейронних мереж" та "Машинного навчання".' (Based on the student success analysis, several recommendations can be identified: 1. Pavlo Sydorov has the lowest scores in all disciplines. He should spend more time on independent study of the material, especially with "Neural networks" and "Machine learning"). At the bottom, there's a 'Нова тема' (New topic) button and a search bar with the placeholder 'Запитайте в мене що завгодно...' (Ask me anything...).

Рис. 14. Аналіз даних чат-ботом Microsoft Copilot

Використання чат-ботів може допомогти викладачам закладів вищої освіти у виконанні трудових функцій, зокрема у викладанні, консультуванні здобувачів освіти, створенні навчальних та методичних матеріалів, оцінюванні результатів навчання, організації освітніх та наукових заходів, керівництві дослідницькою, науковою, творчою роботою здобувачів, організації освітніх та наукових заходів, професійному розвитку. Однак, при роботі з чат-ботами на основі мовних моделей необхідно враховувати етичні аспекти, особливо ризик плагіату, можливість ШІ-галюцинацій, а також відповідність результатів роботи чат-ботів до потреб конкретної задачі.

Висновки. Чат-боти на основі великих мовних моделей стали першими ШІ-сервісами масового використання, а ChatGPT увійшов у 2023 році до топ-5 найбільш використовуваних цифрових інструментів в освіті. Здобувачі освіти всіх рівнів використовують штучний інтелект для навчання. Відповідно, викладачі мають бути

також готовими взаємодіяти з цими технологіями у своїй професійній діяльності. Результати опитування викладачів Київського столичного університету імені Бориса Грінченка свідчать, що тільки 55% мають досвід роботи з ШІ-сервісами, і використання чат-ботів на основі великих мовних моделей обмежене незначним колом операцій. Навчання викладачів роботі з чат-ботами могло б розширити поле їх застосування в науково-педагогічній діяльності та перекласти частину рутинних процесів, пошукових задач та адміністративної роботи на штучний інтелект, залишаючи викладачам більше часу на педагогічну та наукову творчість.

Чат-боти можуть бути використані як допоміжний інструмент для реалізації таких трудових діяльностей викладача як підготовка навчальних матеріалів, планування навчальних занять та практики, наукових, дослідницьких та творчих заходів, розробка змісту різних освітніх компонентів, створення тестових завдань, оцінювання та надання зворотного зв'язку, створення презентаційних матеріалів, узагальнення результатів, сприяння професійному розвитку викладачів тощо. Різні чат-боти мають свої сильні та слабкі сторони і можуть мати неоднакову ефективність у виконанні різноманітних задач. Тому важливо вибирати чат-бот відповідно до наявного завдання. Серед функцій чат-ботів для науково-педагогічної діяльності автори виділяють створення навчальних матеріалів, роль персонального асистента викладача, сприяння науковим дослідженням, адміністрування та організацію, автоматизацію рутинних процесів, аналіз даних та статистика.

Серед перспектив подальших досліджень автори виокремлюють поглиблення вивчення окремих аспектів використання мовних моделей у науково-педагогічній практиці. Зокрема, далекосяжною є тема застосування чат-ботів у плануванні навчальної діяльності з урахуванням освітніх потреб кожного здобувача освіти, реалізації індивідуальної освітньої траєкторії. Зважаючи на швидке розповсюдження інструментів на основі штучного інтелекту, в перспективі має бути розглянуте питання включення ШІ-інструментів, в тому числі чат-ботів, до стандарту цифрової компетентності викладача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Robert J., Muscanell N. 2023 EDUCAUSE Horizon Action Plan: Generative AI. 2023. URL: <https://library.educause.edu/resources/2023/9/2023-educause-horizon-action-plan-generative-ai>
2. 2023 EDUCAUSE Horizon Report 2023. URL: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf>
3. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., ... Kasneci G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*. Volume 103. 2023. 102274. ISSN 1041-6080. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
4. Cooper G. Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. *J Sci Educ Technol*. 2023. 32. P. 444-452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
5. Perkins M. Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching & Learning Practice*. 2023. 20(2). <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>
6. Jeon J., Lee, S. Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT. *Educ Inf Technol*. 2023. 28. P. 15873-15892. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11834-1>
7. Rudolph J., Tan S., Tan S. War of the chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and beyond. The new AI gold rush and its impact on higher education. *Journal of Applied*

- Learning and Teaching. 2023. 6(1). pp. 364-389. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.23>
8. Crawford J., Cowling M., Ashton-Hay S., Kelder J., Middleton R., Wilson G. Artificial Intelligence and Authorship Editor Policy: ChatGPT, Bard Bing AI, and beyond. *Journal of University Teaching & Learning Practice*. 2023. 20(5). <https://doi.org/10.53761/1.20.5.01>
 9. Sullivan M., Kelly A., McLaughlan, P. ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning and Teaching*. 2023. 6(1). pp. 31-40. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>
 10. Chan C.K.Y. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *Int J Educ Technol High Educ*. 2023. 20. 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
 11. Толочко С., Хомич В., Колесник Т. Великі мовні моделі в освітній і науковій діяльності. *Scientific Collection «InterConf»*. 2023. 166. P. 92-100. URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4205>
 12. Hadi M. U., Al-Tashi Q., Qureshi R., et al. A Survey on Large Language Models: Applications, Challenges, Limitations, and Practical Usage. *TechRxiv*. July 10, 2023. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.23589741.v1>
 13. Top 100 Tools for Learning 2023. URL: <https://toptools4learning.com/>
 14. Морзе Н.В., Варченко-Троценко Л.О., Терлецька Т.С., Смирнова-Трибульська Є.М. Штучний інтелект у ролі асистента вчителя початкової школи. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету». 2023. №15. С. 97-115. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.158>
 15. Професійний стандарт на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти». 2021. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/819/81949/610_Vikladachi_zakladiv_vishoyi_osviti.pdf
 16. Проєкт професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти». 2023. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2024/03/07/HO-Proyekt.prof.standartu-Vykladach.zakladu.VO-NR.07.03.2024.doc>
 17. Корпоративний стандарт цифрової компетентності викладача Університету Грінченка. 2021. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/nakaz__421_11.06.21.pdf
 18. Буйницька О., Василенко С. Корпоративний стандарт цифрової компетентності викладача університету. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету». 2022. №12, С. 1-20. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2022.121>

Матеріал надіслано до редакції 29.03.2024 р.

UTILISATION OF LARGE LANGUAGE MODELS BASED CHATBOTS IN SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL ACTIVITIES OF UNIVERSITY TEACHERS

Tetiana Terletska

Deputy head of Digitization of education research laboratory
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine
t.terletska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8046-423X

Iryna Kovalenko

Head of Digital hub in Digitization of education research laboratory
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine
i.kovalenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0009-0002-8279-8273

Abstract. Among the skills required from a university teacher in the 21st century there is utilisation of artificial intelligence (AI) including large language model tools in scientific and pedagogical practice, understanding principles of work with AI and interaction with it, reacting to risks connected to AI utilisation in education. Artificial intelligence based chatbots have become one of the most used technologies in different spheres of human activities. Due to a combination of large language models and generative artificial intelligence chatbots are able to understand data input by a user and generate human-like texts. This has enlarged the spheres of chatbots utilisation, in particular in education, and has led to the 4th place of ChatGPT in Top-100 Tools for Learning Rating in 2023. However, the results of teachers survey at Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University on their experience in language models utilisation in their professional activities have shown that 46,6% of respondents do not use large language models based tools, and the number of surveyed teachers for every way of chatbots utilisation does not exceed 25%. The analysis of recent publications has also shown that world scientific society has paid most attention to studying opportunities provided by ChatGPT. At the same time other large language models and chatbots require deeper study. The article analyses free versions of large language model based chatbots which work with Ukrainian language, their strengths and weaknesses and possible methods of application. The authors considered the Professional Standard for the group of professions "Teachers of higher education institutions" of 2021 and the draft of the Professional Standard "Teacher of higher education institutions" of 2024 and identified the labour functions of teachers of higher education institutions, where large language model chatbots can be used as an auxiliary means. The functions of chatbots in the scientific and pedagogical activity of teachers are highlighted and described, and recommendations are provided for the use of specific tools.

Keywords: large language models; generative artificial intelligence (AI); scientific and pedagogical activities; chatbot; higher education institution (HEI); university teachers labour functions

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Robert, J. & Muscanell, N. (2023). 2023 EDUCAUSE Horizon Action Plan: Generative AI. <https://library.educause.edu/resources/2023/9/2023-educause-horizon-action-plan-generative-ai>
2. 2023 EDUCAUSE Horizon Report (2023). <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf>
3. Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, Volume 103, 2023, 102274, ISSN 1041-6080. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
4. Cooper, G. (2023). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. *J Sci Educ Technol* 32, 444–452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
5. Perkins, M. (2023). Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(2). <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>
6. Jeon, J. & Lee, S. (2023). Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT. *Educ Inf Technol* 28, 15873–15892. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11834-1>
7. Rudolph, J., Tan, S. & Tan, S. (2023). War of the chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and beyond. The new AI gold rush and its impact on higher education. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), pp. 364-389. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.23>

8. Crawford, J., Cowling, M., Ashton-Hay, S., Kelder, J., Middleton, R. & Wilson, G. (2023). Artificial Intelligence and Authorship Editor Policy: ChatGPT, Bard Bing AI, and beyond. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(5). <https://doi.org/10.53761/1.20.5.01>
9. Sullivan, M., Kelly, A. & McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6 (1), pp. 31-40. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>
10. Chan, C.K.Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *Int J Educ Technol High Educ* 20, 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
11. Tolochko S., Khomych, V. & Kolesnyk, T. (2023). Large language models in pedagogical and scientific activity. *Scientific Collection «InterConf»*, (166), 92–100. <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4205> (in Ukrainian)
12. Hadi, M., Al-Tashi, Q., Qureshi, R., et al. (2023). A Survey on Large Language Models: Applications, Challenges, Limitations, and Practical Usage. *TechRxiv*. July 10, 2023. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.23589741.v1>
13. Top 100 Tools for Learning 2023 (2023) <https://toptools4learning.com/>
14. Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L., Terletska, T., & Smyrnova-Trybulska, E. (2023). Artificial intelligence as primary school teacher assistant. *Electronic Scientific Professional Journal «Open educational e-environment of modern university»*, (15), 97-115. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.158> (in Ukrainian)
15. Professional standard for the group of professions «Teachers of higher education institutions» (2021). https://osvita.ua/doc/files/news/819/81949/610_Vykladachi_zakladiv_vishoyi_osviti.pdf (in Ukrainian)
16. The project of the professional standard «Teacher of a higher education institution» (2024). <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2024/03/07/HO-Projekt.prof.standartu-Vykladach.zakladu.VO-NR.07.03.2024.doc> (in Ukrainian)
17. Corporate standard of digital competence of a teacher of Grinchenko University (2021). https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/nakaz_421_11.06.21.pdf (in Ukrainian)
18. Buinytska, O., & Vasylenko, S. (2022). Corporate standard for university lecturer's digital competence. *Electronic Scientific Professional Journal «Open educational e-environment of modern university»*, 12, 1–20. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2022.121> (in Ukrainian)