

С.О. Скворцова, Т.В. Симоненко

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА УНІВЕРСИТЕТУ: МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ



С.О. Скворцова, Т.В. Симоненко

**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАУКОВІЙ
ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА
УНІВЕРСИТЕТУ:
МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ**

Монографія

Одеса - 2025

Затверджено ученою радою Державного закладу
«Південноукраїнський національний педагогічний університет імені
К.Д. Ушинського» (протокол № 17 від 26 червня 2025 р.)

Скворцова С., Симоненко Т. Штучний інтелект у науковій діяльності викладача університету: методологія та інструментарій: монографія. Одеса, Університет Ушинського, 2025. 199 с.

Рецензенти:

Оксана Онопрієнко – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НАПН України, завідувач відділу початкової освіти імені О.Я. Савченко Інституту педагогіки НАПН України

Руслана Романишин – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри початкової освіти та освітніх інновацій Карпатського національного університету імені В. Стефаника

Ірина Акуленко – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики і методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Монографія «Штучний інтелект у науковій діяльності викладача університету: методологія та інструментарій» узагальнює сучасні підходи до впровадження технологій штучного інтелекту у сферу вищої освіти, спираючись на дослідження професорів Світлани Скворцової та Тетяни Симоненко.

Особливу увагу приділено аналізу чат-ботів (Claude, Copilot, ChatGPT, Gemini тощо) як інструментів підтримки наукової, навчальної та організаційної роботи викладача. Розглянуто приклади використання ШІ для виконання рутинних завдань (пошук, обробка й упорядкування інформації) та нерутинних (створення нових знань, проєктування досліджень, взаємодія зі студентами). Запропоновано методологічні засади й практичні рекомендації щодо ефективного та етичного використання інструментів ШІ.

Видання адресоване викладачам університетів, аспірантам, студентам і всім, хто цікавиться сучасними освітніми технологіями та трансформацією наукової діяльності.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА УНІВЕРСИТЕТУ.....	12
1.1. Штучний інтелект та його види.....	12
1.2. Штучний інтелект в освіті.....	15
1.3. Типологія та автоматизація завдань у діяльності викладача університету.....	23
Розділ 2. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АКАДЕМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ УКРАЇНИ.....	31
2.1. Методологія дослідження інтеграції технологій штучного інтелекту в професійну діяльність викладачів університету.....	31
2.2. Аналіз результатів емпіричного дослідження: практики, бар'єри та перспективи.....	39
2.3. Інтерпретація результатів у контексті світових тенденцій цифровізації вищої освіти.....	61
Розділ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	67
3.1. Таксономія науково-дослідницьких завдань викладача університету та відповідний інструментарій штучного інтелекту.....	67
3.2. Експериментальне дослідження ефективності інструментів штучного інтелекту в науковій роботі.	75
3.2.1. Структурування науково-дослідницьких завдань викладача: критерії та підходи.....	76
3.2.2. Можливості сучасних інструментів штучного інтелекту для наукової діяльності.....	81
3.2.3. Оцінка відповідей чат-ботів на запит про інструменти для виконання рутинних завдань наукової діяльності.....	89
3.3. Інтеграційна модель імплементації технологій штучного інтелекту в науково-дослідницькі процеси.....	97

Розділ 4. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СКЛАДОВА НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	100
4.1. Трансформація процесів пошуку, аналізу та критичного опрацювання наукової літератури за допомогою технологій ШІ: спеціальні платформи.....	100
4.2. Компаративний аналіз функціональних можливостей чат-ботів для пошуку та аналізу наукової літератури.....	141
4.2.1. <i>Порівняльний аналіз чат-ботів за основними критеріями.....</i>	147
4.2.2. <i>Аналіз функціональних можливостей за критеріями...</i>	153
4.3. Комбінована методологія пошуку й аналізу літератури з проблеми дослідження з використанням ШІ.....	162
4.3.1. <i>Практичні рекомендації щодо застосування технології пошуку і аналізу літератури з проблеми дослідження з використанням ШІ.....</i>	164
ВИСНОВКИ.....	167
ЛІТЕРАТУРА.....	170
ДОДАТКИ.....	177

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку освіти викладачі університетів опинилися в умовах збільшення навантаження, необхідності індивідуалізації навчання й оновлення методів викладання, обробки великих обсягів інформації. Одним із ключових факторів, що допоможе інтенсифікувати професійну діяльність викладача університету є впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ).

Штучний інтелект розуміється як здатність машини або комп'ютерної програми думати, діяти і реагувати подібно до людини. Ознаками ШІ є розумна поведінка, аналіз середовища, вживання цілеспрямованих заходів для досягнення конкретних цілей з використанням певних ступенів свободи. Слід зазначити, що єдиного визначення ШІ поки що не існує, хоча фокус уваги вчених Yoshua Bengio, Luciano Floridi, Demis Hassabis, Geoffrey Hinton, Yann LeCun, Ray Kurzweil, Andrew Ng, Jürgen Schmidhuber, Josh Tenenbaum, and Thomas Wiegand спрямований на визначення змісту цього поняття та його структури.

Основними видами ШІ є:

1. Штучні нейронні мережі, які імітують роботу людського мозку та здатні навчатися на основі досвіду (Artificial Neural Networks);
2. Системи обробки природної мови, що забезпечують взаємодію між людиною та комп'ютером на природній мові (Natural Language Processing);
3. Експертні системи, які містять базу знань та механізми логічного виведення (Expert Systems);
4. Системи комп'ютерного зору, що дозволяють аналізувати візуальну інформацію (Computer Vision).

У контексті освіти ШІ - це комплексний набір технологій, алгоритмів та мультимодальних даних, що застосовуються на різних рівнях освітнього процесу.

Останнім часом активізувалися наукові розвідки з проблеми ШІ. Науковці досліджують використання ШІ у вищій освіті, зокрема у викладацькій та науковій діяльності. ШІ пропонує потенційні переваги для персоналізованого навчання, аналізу даних та інноваційних методів навчання. Однак його впровадження викликає занепокоєння щодо академічної доброчесності та плагіату [1]. Університети повинні враховувати як переваги, так і ризики

впровадження ІІІ, звертаючи увагу на етичні міркування у стратегічній та операційній діяльності. Щоб пом'якшити виклики, навчальні заклади повинні розробити політику та процедури використання ІІІ в освітніх процесах [1]. Сприяння створенню середовища, яке підтримує ідеали академічної доброчесності та мотивує відповідальне використання ІІІ, має вирішальне значення [2].

А. Коломієць і А. Кушнір на основі аналізу наукових публікацій як українських, так і закордонних вчених [3] наголошують на тому, що (ІІІ) має значний потенціал для вдосконалення підготовки майбутніх педагогів. Основні можливості використання ІІІ включають:

- **Індивідуалізоване навчання.** Алгоритми ІІІ створюють персоналізовані навчальні програми, підвищуючи ефективність навчання.
- **Аналіз успішності.** Інструменти ІІІ відстежують академічний прогрес студентів і надають рекомендації щодо індивідуальної підтримки.
- **Віртуальні симулятори.** ІІІ дозволяє створювати віртуальні середовища для практичної підготовки педагогів.
- **Автоматизація адміністративних завдань.** ІІІ звільняє викладачів від рутинної роботи, дозволяючи їм зосередитися на навчанні.
- **Підвищення якості викладання.** ІІІ аналізує і вдосконалює методи викладання.
- **Глобальна співпраця.** ІІІ сприяє міжнародному обміну досвідом і підвищенню культурної освіченості.
- **Ефективність і доступність.** Онлайн-ресурси та дистанційне навчання стають більш доступними.
- **Інноваційні навчальні матеріали.** ІІІ генерує інтерактивні уроки і мультимедійні презентації.
- **Підготовка до цифрової реальності.** ІІІ допомагає майбутнім педагогам оволодіти цифровими навичками.
- **Постійне вдосконалення.** ІІІ забезпечує доступ до оновлених матеріалів у реальному часі.

Мета нашого дослідження полягає у визначенні інструментів ІІІ для виконання рутинних завдань викладача університету. Для реалізації мети передбачається виконання наступних **завдань**:

- Аналіз можливостей ІІІ для оптимізації роботи викладача.

- Визначення найефективніших інструментів ІІІ.
- Розробка рекомендацій щодо впровадження ІІІ.

Основними напрямками застосування ІІІ в університетській освіті є: автоматизація адміністративних процесів; персоналізація навчання; оцінювання та зворотний зв'язок; створення навчального контенту; аналітика та прогнозування, а також наукова діяльність.

Персоналізація навчання є одним із найважливіших напрямів використання ІІІ в освіті. Адаптивні системи навчання, що базуються на ІІІ, здатні аналізувати індивідуальні особливості кожного студента, включаючи темп навчання, стиль сприйняття інформації, рівень підготовки та особисті інтереси. На основі цього аналізу формуються індивідуальні освітні траєкторії, що забезпечують оптимальний шлях досягнення освітніх цілей для кожного студента.

Системи рекомендацій, побудовані на основі ІІІ, допомагають студентам у виборі курсів та спеціалізацій, враховуючи їхні інтереси, попередні досягнення та кар'єрні цілі. Особливо важливою є здатність ІІІ автоматично виявляти прогалини у знаннях та формувати індивідуальні плани їх усунення, що значно підвищує ефективність навчального процесу.

Автоматизація адміністративних процесів є другим важливим напрямом впровадження ІІІ. Це включає: автоматичне планування розкладу занять з урахуванням множини факторів та обмежень; генерацію різноманітних звітів, включаючи моніторинг відвідуваності та успішності; роботу ІІІ-асистентів, які відповідають на типові запитання студентів; системи прогнозування відсіву студентів, що дозволяють вчасно виявляти ризики та вживати превентивні заходи.

Створення й адаптація навчальних матеріалів за допомогою ІІІ значно розширює можливості викладачів. Сучасні інструменти ІІІ допомагають у: пошуку та систематизації релевантної інформації; перекладі та редагуванні текстів; створенні інтерактивних презентацій та візуальних матеріалів; розробці різноманітних завдань, тестів та контрольних робіт з урахуванням різних рівнів складності.

Інтелектуальні системи оцінювання забезпечують: автоматичну перевірку письмових робіт (тестів, письмових робіт, аналіз візуальних робіт студентів, такі як малюнки або схеми, та надання зворотнього зв'язку); виявлення плагіату; оцінку soft skills через аналіз поведінки; адаптивне тестування з динамічним рівнем

складності; аналіз дій студентів та рекомендація для них відповідного матеріалу (ШІ-асистенти для відповідей на типові запитання студентів).

При створенні навчальних матеріалів ШІ допоможе викладачеві в пошуку інформації, перекладі тексту, редагуванні тексту, створенні презентації, розробці завдань для самостійної роботи студентів, тестів, варіантів контрольних робіт тощо (у тому числі й персоналізованих завдань та матеріалів для студентів на основі їхнього рівня знань й індивідуальних потреб) .

Провідні університети світу демонструють вражаючі результати впровадження ШІ в освітній процес. Стенфордський університет успішно використовує ШІ для персоналізації онлайн-курсів та прогнозування академічної успішності студентів. Розроблені системи дозволяють не лише адаптувати навчальний контент, але й передбачати потенційні труднощі у навчанні. Массачусетський технологічний інститут (MIT) створив платформу MITx, яка використовує адаптивні алгоритми навчання та забезпечує автоматизований зворотний зв'язок. Ця система постійно аналізує прогрес студентів та адаптує складність матеріалу відповідно до їхніх досягнень. Imperial College London впровадив інноваційні ШІ-системи для моніторингу залученості студентів та предикативну аналітику для покращення якості освіти. Їхній досвід показує, що використання ШІ дозволяє значно підвищити ефективність навчального процесу та покращити освітні результати [4].

Опитування Times Higher Education (2023) свідчить про те, що близько 60% викладачів провідних університетів світу використовують ШІ для підготовки до занять, понад 70% вважають, що ШІ змінить викладання в найближчі роки. 40 % викладачів німецьких університетів вже спробували інструменти ШІ, зокрема ChatGPT, але регулярно їх використовують лише 22% викладачів [5]. 73% використовують інструменти ШІ для перекладу та мовної корекції (наприклад, DeepL, Grammarly) [6].

За даними О. Гуренко, В. Медведенко [1] 77,6% науково-педагогічних працівників обізнані у технологіях ШІ; 79,3% науково-педагогічних працівників вважають найбільш популярним сервісом, які працюють на безоплатній основі, так само ChatGPT, причому 42% викладачів використовували ChatGPT для отримання допомоги у навчанні або дослідженні, але лише 18,9% користуються цим сервісом часто.

Отже, в Україні спостерігається позитивна динаміка у впровадженні ІІІ в освітній процес. За даними досліджень, які ми провели в 2024 році, більше половини викладачів (51.4%) позитивно ставляться до використання ІІІ, що свідчить про готовність академічної спільноти до інновацій. При цьому 45.8% викладачів мають середній або високий рівень навичок роботи з інструментами ІІІ. Найпопулярнішими напрямками використання ІІІ серед українських викладачів є: пошук та обробка інформації (69.3%); створення тестових завдань (33.3%); розробка презентацій та навчальних матеріалів (27.5%); персоналізація навчального процесу (13.8%); аналіз успішності студентів (11.6%).

Водночас, українськи викладачі усвідомлюють проблеми та виклики впровадження ІІІ, пов'язані із: захистом персональних даних та конфіденційністю (необхідність забезпечення безпеки особистої інформації студентів та викладачів); з етичними аспектами (забезпечення академічної доброчесності при використанні ІІІ); технічними обмеженнями (необхідність потужної технічної інфраструктури; витрати на впровадження та підтримку систем ІІІ; забезпечення сумісності різних технологічних рішень); підготовкою кадрів (необхідність систематичного підвищення кваліфікації викладачів; розробка програм навчання роботі з ІІІ).

Майбутнє впровадження ІІІ в освіті пов'язане з кількома ключовими напрямками:

1. Поглиблення персоналізації освітнього процесу: розвиток більш точних алгоритмів адаптивного навчання; впровадження систем прогнозування освітніх траєкторій; створення персоналізованих освітніх екосистем.

2. Інтеграція з технологіями Web 3.0: розвиток децентралізованих освітніх платформ; впровадження блокчейн-технологій для верифікації освітніх досягнень; створення нових форматів цифрової взаємодії.

3. Розширення можливостей дистанційного навчання: розвиток віртуальних навчальних середовищ; впровадження систем іммерсивного навчання; створення інтелектуальних систем підтримки дистанційної освіти.

Впровадження штучного інтелекту в професійну діяльність викладача закладу вищої освіти є не просто технологічною інновацією, а необхідною умовою розвитку сучасної освіти. Успішна інтеграція ІІІ вимагає системного підходу, що включає: розвиток

технічної інфраструктури; підготовку та перепідготовку викладацьких кадрів; розробку методичного забезпечення; створення відповідної нормативної бази.

Ефективне використання ІІІ дозволяє не лише підвищити якість освіти та забезпечити її персоналізацію, а й значно розширити можливості викладачів, звільнивши їх від рутинних завдань та дозволивши зосередитися на творчих аспектах педагогічної діяльності. При цьому важливо зберігати баланс між технологічними інноваціями та людським фактором, забезпечуючи гармонійне поєднання традиційних педагогічних підходів з можливостями штучного інтелекту.

Розділ 1.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА УНІВЕРСИТЕТУ

Штучний інтелект (ШІ) стрімко розвивається в сучасному суспільстві. Проблема використання ШІ в освіті активно вивчається науковцями всього світу в контексті етичних питань, академічної доброчесності та інструментів для організації навчання. З одного боку, ШІ допомагає з генерацією ідей, первинним збором інформації та покращенням написаного. З іншого ШІ може надати недостовірну інформацію, генерувати готові тексти за запитами студентів та пропонувати готові розв'язання задач. Отже, актуальною є проблема впливу ШІ на освіту. Незважаючи на небезпеку і етичні застереження, пов'язані з використанням ШІ, ми бачимо в ньому потужні резерви для поліпшення якості роботи викладачів університетів у підготовці майбутніх фахівців.

1.1. Штучний інтелект та його види

Штучний інтелект розуміється як здатність машини або комп'ютерної програми думати, діяти і реагувати подібно до людини. Ознаками ШІ є розумна поведінка, аналіз середовища та вживання цілеспрямованих заходів для досягнення конкретних цілей з використанням певних ступенів свободи [7]. Він може навчатися, міркувати, вирішувати проблеми, розуміти мову, сприймати та аналізувати інформацію. ШІ може автономно досягати складних цілей через аналіз середовища та його контекст, адаптуючись до мінливих умов [8]. ШІ є продуктом діяльності людини, ШІ навчається у співпраці з людиною, керівництво ШІ здійснюється людиною. Але, своєю чергою, ШІ розширює можливості людей аналізувати великі обсяги даних, що підвищує ефективність діяльності людини.

Серед систем штучного інтелекту вчені виділяють такі види: 1) штучні нейронні мережі (Artificial Neural Networks); 2) обробка природної мови (Natural Language Processing); 3) експертні системи (Expert Systems); 4) комп'ютерний зір (Computer Vision) [9].

Ці види штучного інтелекту мають різний механізм функціонування, але можуть вирішувати аналогічні завдання.

Наприклад, Artificial Neural Networks працюють як аналог роботи людського мозку, імітуючи роботу біологічних нейронів; вони складаються зі взаємопов'язаних вузлів, кожен з яких діє як штучний нейрон, отримуючи сигнали, обробляючи їх, передає іншим нейронам. Нейрони організовані у шари, кожен з яких може виконувати різні перетворення даних. Artificial Neural Networks використовуються для розпізнавання образів, таких як ідентифікація об'єктів на фотографіях або відео. Для викладача ANN може надати можливість відстеження емоцій студентів протягом заняття з метою підтримки їх пізнавальної активності.

Але для розпізнавання образів використовується ще й Computer Vision, який оперує алгоритмами машинного навчання для розпізнавання та обробки візуального контенту. У цій системі ШІ людина задає алгоритми, за якими вона працює, а у Artificial Neural Networks - механізм роботи біологічних нейронів. Комп'ютерний зір може бути використаний не лише для ідентифікації фото і відео, а й для читання графіків, схем, діаграм, розпізнавання тексту (включаючи рукописний), а також в інших областях.

Computer Vision [10] – це здатність комп'ютера розпізнавати, розуміти й інтерпретувати візуальну інформацію. Цей тип ШІ може бути використано у процесі підготовки студентів, наприклад, для читання графіків, схем, діаграм, а, можливо, для розпізнавання тексту, що написаний (у тому числі) й від руки тощо.

Наприклад, для створення AI-відео з віртуальним ведучим використовується платформа Elai.io; для розпізнавання облич та об'єктів на фотографіях для кращого сортування та пошуку - Google Photos, для генерації зображень за текстовими запитамі - сервіс DeepAI, для редагування фотографій та створення матеріалів для презентацій - інструмент Paintbytext тощо.

Зазначимо, що Artificial Neural Networks навчаються на прикладах та можуть виявляти складні закономірності в даних. Тому Artificial Neural Networks також використовуються для аналізу даних, де вони можуть виявляти складні закономірності та зв'язки. Цю ж функцію виконують Expert Systems, які застосовують заздалегідь визначені правила та факти для розв'язання конкретних задач у вузькому домені. Цей вид ШІ може легко модифікувати базу знань, додавати нові правила та факти, він зручний для користувачів, оскільки зміни в базі знань можна вносити без програмування; здатний пояснювати свої висновки. Наприклад, система Tesla

Autopilot для автономного водіння, яка інтерпретує дані з датчиків та камер. Expert Systems застосовуються в медицині, фінансах, юриспруденції та інших областях.

Expert Systems [11] імітує людські міркування при розв'язуванні задач. Цей тип штучного інтелекту може допомогти викладачу університету у навчанні і оцінюванні студентів, використовуючи ігри, тести, симуляції. Ці інструменти штучного інтелекту допоможуть адаптувати навчальний матеріал, методи і темп навчання до індивідуальних можливостей і потреб студентів, враховуючи попередні знання та прогалини. Вони можуть генерувати завдання, які адаптовано до мети й рівня навчання, автоматично перевіряти і оцінювати розв'язання студентів, надаючи їм потрібний ним рівень допомоги. Наприклад, для навчання математики можна використовувати інтерактивну систему навчання ALEKS, яка перевіряє знання і створює індивідуальні плани навчання студентів. Math Expert – система розв'язування і перевірки математичних задач. Geometer's створює можливості для маніпуляції з геометричними фігурами, вимірювання, дослідження властивостей тощо.

У навчанні мови Expert Systems можуть використовуватися з метою аналізу і корекції мовлення, визначати помилки студентів, давати їм підказки і пояснення, генерувати й перевіряти тексти, симулювати і моделювати різноманітні мовленнєві ситуації, діалоги, можуть створювати реалістичні сценарії спілкування, надаючи можливість студентам досліджувати їх. Для вивчення англійської мови з метою вправлення у аудіюванні, говорінні, читанні і письмі викладач може використовувати інструмент Rosetta Stone. Дещо вужчі можливості надає чат бот Replika, він створює діалоги з користувачем, що допоможе у симуляції мовленнєвих ситуацій з різної тематики. Для перевірки орфографії можна послуговуватись Grammarly, який також розуміє контекст повідомлення і може відкоригувати стиль, перефразувати речення.

Психологи можуть для проведення тестування і аналізу результатів застосовувати Psychometric Expert, а створювати власні тести на основі наявних шаблонів, розробляти власні правила можна за допомогою сервісу Expert Systems.

Таким чином, штучний інтелект може не лише допомагати у навчанні, відповідаючи на запити студента і бути тренажером для відпрацювання умінь або навички у виконанні певної дії, а може й

перевіряти розв'язання, що виконали студент, а також здійснювати корекційні заходи.

Artificial Neural Networks здатні до самонавчання та адаптації, що робить їх надзвичайно потужними у багатьох сферах застосування – не лише в розпізнаванні образів, а й в автономному водінні, генерації тексту та багатьох інших сферах. Крім Artificial Neural Networks розуміти та обробляти людську мову здатний такий вид ШІ, як обробка Natural Language Processing, Natural Language Processing зосереджений на розумінні та обробці мови, інтерпретації та маніпуляції людською мовою комп'ютерами, включає завдання, такі як переклад, розпізнавання мови, семантичний аналіз, відповіді на запитання та генерацію тексту. Natural Language Processing використовується для автоматичного перекладу, аналізу тексту, голосового пошуку та інших завдань.

Прикладом роботи Natural Language Processing є чат-боти, які вже використовують викладачі університетів - це Chat GPT OpenAI, Claude Anthropic, Google Bard, Bing/Capilot Microsoft, Perplexity FI, Phind та ін., які можуть відповідати на запитання, генерувати тексти та надавати інформацію. Проте важливо пам'ятати, що чат-боти шукають інформацію в мережі Інтернет і можуть надавати не завжди достовірні відповіді.

Водночас слід зазначити, що онлайн-сервіси можуть будуватися на основі не однієї, а кількох систем ШІ. Звичайно, для користувача не має особливого значення це питання, головне, щоб певний сервіс виконував заявлені функції.

1.2. Штучний інтелект в освіті

ШІ в освіті — це загальний термін для опису широкого набору різних технологій, алгоритмів і пов'язаних мультимодальних даних, які застосовуються у формальній, неформальній та інформальній освіті. Він включає такі методи, як аналіз даних, машинне навчання, обробка природної мови, великі мовні моделі (LLM), генеративні моделі та нейронні мережі [12]. Зазначимо, що системний аналіз огляд сфер застосування штучного інтелекту в освіті подано у роботі Zawacki-Richter et al. [13] і в роботі Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. *et al.* [14].

Дослідження Zawacki-Richter et al. [13] є систематичним оглядом використання штучного інтелекту (ШІ) у вищій освіті за такими проблемами:

1. Основні сфери застосування ШІ у вищій освіті.

Автори виділяють чотири основні категорії застосування ШІ: Підтримка навчання та навчання (Learning Support & Teaching).

- ✓ Адаптивні навчальні системи, інтелектуальні репетитори, автоматизоване оцінювання.

- ✓ Персоналізація навчання на основі аналізу даних про студентів.

Підтримка прийняття рішень (Decision Support).

- ✓ Прогнозування успішності студентів, раннє виявлення ризиків відтоку.

- ✓ Оптимізація розкладу, розподіл ресурсів.

Автоматизація адміністративних процесів (Administrative & Organizational Tasks).

- ✓ Обробка заявок, чат-боти для відповідей на запитання студентів.

Дослідження та аналітика (Research & Analytics).

- ✓ Аналіз великих даних для наукових досліджень.

2. Дефіцит участі викладачів у розробці та впровадженні ШІ.

Більшість досліджень зосереджені на **технічних аспектах**, а не на педагогічних. Викладачі рідко беруть участь у створенні AI-рішень, що зумовлює відрив технологій від реальних освітніх потреб. Автори наголошують на потребі більшої інтеграції педагогічних знань у розробку ШІ.

3. Етичні та соціальні виклики.

Конфіденційність даних. AI-системи збирають велику кількість особистих даних студентів.

Алгоритмічна упередженість. Автори зазначають про ризик дискримінації через упереджені навчальні дані.

Цифровий розрив. Нерівний доступ до AI-інструментів між різними університетами та країнами.

4. Необхідність подальших досліджень.

Більше уваги слід приділити:

- ✓ Педагогічній ефективності** ШІ (а не лише технічній реалізації).

- ✓ Довгостроковому впливу** AI-інструментів на навчання.

- ✓ Ролі викладачів** у AI-підтриманій освіті.

Дослідження показує, що хоча ШІ має значний потенціал для трансформації вищої освіти, його впровадження потребує більшої

участі педагогів, подолання етичних проблем та подальших досліджень щодо реального впливу на навчальні процеси.

Дослідження Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. et al. [14] аналізує роль штучного інтелекту (ШІ) в освіті та його вплив на політику, дослідження та практику. Основні висновки включають:

1. Персоналізація навчання. ШІ дозволяє адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб учнів, пропонуючи персоналізовані матеріали, швидкість навчання та зворотний зв'язок. Це створює умови для підвищення ефективності навчання, особливо для студентів з особливими освітніми потребами.

2. Автоматизація адміністративних завдань. ШІ може зменшити навантаження на викладачів за рахунок автоматизації оцінювання, планування та інших рутинних процесів, що дозволяє педагогам зосередитися на творчих аспектах викладання.

3. Етичні та правові виклики. Використання ШІ в освіті викликає питання щодо конфіденційності даних, упередженості алгоритмів та цифрової нерівності. Автори підкреслюють необхідність чітких нормативних рамок для захисту прав учнів і вчителів.

4. Підтримка прийняття рішень. ШІ може аналізувати великі обсяги даних для підтримки управлінських рішень на рівні шкіл та університетів. Наприклад, прогнозування успішності студентів або оптимізація розкладу.

5. Необхідність підготовки педагогів. Для ефективного використання ШІ вчителі потребують додаткової підготовки, зокрема щодо цифрової грамотності та роботи з AI-інструментами. Важливо інтегрувати ШІ у педагогічні програми.

6. Майбутні напрямки досліджень. Дослідження закликають до подальших наукових робіт у сфері адаптивних навчальних систем, етики ШІ та довгострокового впливу AI на освіту.

Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. et al. [14] підкреслюють, що ШІ має великий потенціал для трансформації освіти, але його впровадження вимагає балансу між інноваціями, етикою та регулюванням. Політики, дослідники та практики повинні співпрацювати для створення ефективних, безпечних і справедливих AI-рішень у освіті.

Як бачимо, обидва дослідження аналізують роль ШІ в освіті, але роблять акценти на різних аспектах. І Zawacki-Richter et al. [13] і

Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. et al. [14] розглядають такі виживліві напрямки використання ІІІ в освіті, як:

Персоналізація навчання, підкреслюючи, що ІІІ дозволяє адаптувати навчання під індивідуальні потреби студентів (адаптивні системи, рекомендації, автоматизований зворотний зв'язок).

Автоматизація процесів, зазначаючи, що ІІІ спрощує адміністративні завдання (оцінювання, планування, обробка запитів).

Етичні виклики, визначаючи ключові проблеми такі, як конфіденційність даних, алгоритмічна упередженість і цифровий розрив.

Потреба в подальших дослідженнях, закликаючи до більш глибокого вивчення педагогічної ефективності ІІІ та його довгострокового впливу.

Водночас, Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. et al. [14] аналізують сучасні тенденції, політику і практики ІІІ в освіті, розглядаючи широкий спектр освітніх рівнів (школа, університет) а Zawacki-Richter et al. [13] пропонують систематичний огляд існуючих досліджень про ІІІ у вищій освіті. Детальніше розглядає вплив ІІІ на освітню політику Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. et al. [14], а Zawacki-Richter et al. [13] зосереджують увагу на класифікації AI-додатків у вузах. Обидва дослідження визнають потенціал ІІІ для освіти, зокрема в персоналізації та автоматизації. В обох є занепокоєння щодо етики, конфіденційності та необхідності подальших досліджень.

Ifenthaler & Schumacher [14] підкреслюють підвищену ефективність рішень для підтримки навчання та викладання в режимі реального часу за умови використання ІІІ. Вони досліджують взаємодію штучного та людського інтелекту в освіті, вказуючи на важливість їхньої синергії [15]. Про необхідність інтеграції людського та штучного інтелекту для підвищення ефективності навчання також йдеться у роботі De Laat et al. [8].

Arthars et al. [16] аналізують потенціал ІІІ для створення персоналізованих навчальних середовищ, водночас звертаючи увагу на складність реалізації цього потенціалу, оскільки функції підтримки навчання тісно пов'язані з педагогічними рішеннями викладачів.

Lan & Liu [17] досліджують можливості ІІІ у забезпеченні персоналізованого навчання з урахуванням індивідуальних стилів навчання та здібностей учнів. Вони також наголошують, що інструменти ІІІ спрощують співпрацю між студентами та

викладачами, роблячи навчання більш інтерактивним. Крім того, автори підкреслюють важливість поєднання ШІ з іншими освітніми технологіями для розширення їхніх можливостей.

Miao et al. (2021) вказують, що використання ШІ, зокрема технологій обробки природної мови (Natural Language Processing), дозволяє прискорити отримання інформації, що може скоротити час на опанування складних тем (Miao, L., Wang, R., Cheng, Y., Liu, Y., & Liu, B. [18]). Ці зміни в освіті трансформують роль викладача: він перестає бути єдиним джерелом знань, а стає фасилітатором навчального процесу. Як зазначають Brom & Boud [19], у епоху ШІ основна задача викладача полягає у розвитку м'яких навичок, таких як критичне мислення та навички вирішення проблем.

Болгарські науковці G. Ilieva, T. Yankova, S. Klisarova-Belcheva, A. Dimitrov, M. Bratkov et al. [20] акцентують увагу на проблемі збільшення навантаження на викладачів університетів внаслідок впровадження персоналізованого навчання. Рішення цієї проблеми вони вбачають у застосуванні інтелектуальних чат-ботів на основі генеративного ШІ. Дослідники провели компаративний аналіз освітніх чат-ботів і запропонували інноваційну теоретичну модель змішаного навчання з інтеграцією чат-ботів, що дозволяє студентам ефективно взаємодіяти в онлайн-середовищі, а викладачам – оптимізувати розробку та адміністрування навчальних курсів. У дослідженні були проаналізовані такі системи, як IBM Watson Assistant, AWS Lex, ERNIE Bot, ChatGPT, PanGu, Bard, BLOOMChat за низкою критеріїв: функціональність, мовна підтримка, доступ до мережі Інтернет, мультимодальність, економічна доступність, зручність використання, складність налаштування та варіативність застосування. Однак, дослідники не включили до аналізу такі популярні системи, як Claude, Perplexity, Copilot та інші.

Baidoo-Anu, David, Owusu Ansah [21] та співавтори у своїх працях акцентують увагу на позитивних аспектах використання ChatGPT, зокрема: персоналізації та інтерактивності навчання, створенні інструментів для формувального оцінювання, що забезпечує безперервний зворотний зв'язок. Проте дослідники також визнають і недоліки, найбільш важливими з яких є потенційне генерування недостовірної інформації.

Варто зазначити, що більшість наукових розвідок зосереджується на вивченні ChatGPT, хоча спектр доступних чат-

ботів значно ширший і включає такі системи, як Claude, Bard, Perplexity, Copilot та інші [22].

Отже, дослідження впливу генеративного штучного інтелекту (ШІ) та моделей генерації тексту на освітній процес набуває дедалі більшої актуальності у науковому дискурсі. Зокрема, С. Фіялка, З. Корнєва і Т. Гончарук провели комплексний аналіз впровадження ChatGPT (Generative Pretrained Transformer) в українському освітньому середовищі. Їхнє дослідження виявило амбівалентний характер цієї технології: з одного боку, вона оптимізує часові витрати викладачів, а з іншого – може продукувати недостовірну інформацію та потенційно негативно впливати на розвиток критичного мислення і креативності студентів. Водночас результати репрезентативного опитування 1035 педагогічних працівників свідчать про значний потенціал імплементації ChatGPT у навчальний процес, адже 83,6% респондентів визнають, що ефективність використання ШІ залежить від конкретних підходів до його застосування [23].

Проте, як зазначає Buckingham Shum [24], попри значний потенціал ШІ в освіті, його практичне впровадження ще відстає від теоретичних очікувань.

Дослідники також приділяють значну увагу етичним питанням застосування ШІ в освіті. Van Norden & Bishop [25] та Ifenthaler et al. [15] розглядають такі аспекти, як:

- захист конфіденційності даних учнів,
- справедливість алгоритмів,
- необхідність розробки чітких етичних принципів використання ШІ.

Питання академічної доброчесності в контексті використання генеративних моделей ШІ досліджували британські науковці R. Michel-Villarreal, E. Vilalta-Perdomo, D. E. Salinas-Navarro, R. Thierry-Aguilera та F. S. Gerardou Michel-Villarreal et al. [26]. Застосовуючи етнографічний підхід, дослідники проаналізували потенційні переваги та обмеження ChatGPT, а також сформулювали стратегії мінімізації виявлених ризиків. Автори наголошують на необхідності проведення подальших досліджень для розробки оптимальних практик інтеграції генеративного ШІ в освітні процеси/

Системи штучного інтелекту дозволяють швидко аналізувати відвідуваність занять учнями або студентами [27].

Сучасні дослідження підкреслюють великий потенціал ШІ для трансформації освіти, зокрема в сферах персоналізації навчання,

автоматизації процесів та підвищення інтерактивності. Однак для повноцінного використання цих технологій необхідно подолати низку педагогічних, технічних та етичних викликів.

Не менш актуальним є питання про інструменти ШІ, які можуть забезпечити реалізацію всіх зазначених вище можливостей. Розглянемо класифікацію AI-додатків у вищій освіті (Zawacki-Richter et al. [13]).

Zawacki-Richter et al. [13] виділяють чотири основні категорії застосування ШІ, виходячи з наведених вище напрямків застосування ШІ в освіті:

1. Підтримка навчання та викладання (Learning Support & Teaching).

- Адаптивні навчальні системи (наприклад, платформи, що підлаштовують матеріал під рівень студента).
- Інтелектуальні репетитори (AI-тьютори для індивідуальних консультацій).
- Автоматизоване оцінювання (перевірка завдань, есе, програмного коду).
- Прогнозування успішності (виявлення студентів, які ризикують не скласти курс).

2. Підтримка прийняття рішень (Decision Support).

- Аналіз навчальних даних (data mining для покращення методик викладання).
- Оптимізація розкладів та розподілу ресурсів.
- Рекомендаційні системи (наприклад, вибір курсів чи кар'єрних шляхів).

3. Автоматизація адміністративних процесів (Administrative Tasks).

- Чат-боти для відповідей на запитання студентів (наприклад, про вступ, стипендії).
- Обробка документів (автоматичне заповнення форм, перевірка заявок).

4. Дослідження та аналітика (Research & Analytics).

- Аналіз великих даних у наукових дослідженнях.
- Системи пошуку академічних джерел (наприклад, AI-асистенти для літературного огляду).

На жаль, автори не наводять прикладів конкретних інструментів, хоча їх комплекс на момент написання монографії вже міг бути значно ширший.

Подана класифікація зроблена на підставі систематичного огляду 146 наукових статей про використання ІІІ у вищій освіті. Слід зауважити, що Zawacki-Richter et al. [13] не лише класифікують АІ-додатки, але й критично аналізують проблеми їх розробки та впровадження:

1) Відсутність педагогічної участі. Більшість АІ-рішень розробляються інженерами, а не педагогами. Це призводить до відриву технологій від реальних потреб викладачів і студентів і наголосу на технічній реалізації, а не на освітній ефективності.

2) Обмежена емпірична база. Багато досліджень ґрунтуються на невеликих вибірках або тестових середовищах і недостатньо довгострокових даних про вплив ІІІ на навчання.

3) Етичні ризики.

- Конфіденційність: АІ збирає великі обсяги даних про студентів (наприклад, їхній прогрес, поведінку).

- Упередженість алгоритмів: якщо навчальні дані непередставницькі, ІІІ може дискримінувати окремі групи.

- Цифровий розрив: не всі університети мають ресурси для впровадження АІ.

4) Недостатня увага до соціальних аспектів. АІ-системи часто ігнорують соціально-емоційні потреби студентів (наприклад, мотивацію, взаємодію з викладачами). Існує ризик дегуманізації освіти, коли технологія замінює живі контакти.

Між тим, ІІІ має потенціал для трансформації вищої освіти, але його впровадження потребує:

- Співпраці між педагогами, розробниками та адміністраторами.

- Більше емпіричних досліджень про реальний вплив АІ на навчання.

- Чітких етичних стандартів для захисту даних і запобігання упередженості.

З огляду на вище зазначене Zawacki-Richter et al. [13] рекомендують викладачам брати активнішу участь у створенні АІ-інструментів, а університетам слід інвестувати не лише в технології, а й у підготовку викладачів до роботи з ІІІ.

Отже, вивчення можливостей ІІІ для організації освітнього процесу в університеті, освоєння викладачами університетів освітніх інструментів на основі ІІІ є актуальними для практики вищої освіти України. Тому фокус нашої уваги зосереджено на проблемі

використання ІІІ в освітньому процесі університету, визначенні та відборі інструментів ІІІ для виконання рутинних і нерутинних завдань викладачами університетів, їх популяризації та впровадження у практику професійної діяльності викладача університету.

1.3. Типологія та автоматизація завдань у діяльності викладача університету

Професійну діяльність викладача університету можна розглядати як процес вирішення проблем, серед яких виокремлюються рутинні та нерутинні завдання. Рутинні завдання викладача університету пов'язані з організацією власної освітньої, методичної та наукової роботи, тоді як нерутинні завдання вимагають творчого підходу, креативного мислення та інноваційності з боку викладача і стосуються генерування нового чи оновленого змісту (Таблиця 1).

Таблиця 1.

Рутинні та нерутинні завдання викладача університету в Україні

№	Вид діяльності	Рутинне завдання	Нерутинне завдання
	Навчально-методична робота		
1	Розроблення нових курсів, програм, підручників та посібників		+
2	Розроблення та оновлення навчальних програм і методичних матеріалів для курсів	+	
3	Підготовка та проведення лекцій, семінарів, практичних занять і консультацій	+	
4	Розроблення завдань для самостійної роботи студентів, тестів, курсових і дипломних робіт	+	
5	Організація професійного розвитку, фахового рівня та компетентностей тощо	+	
6	Підвищення професійного рівня,		+

№	Вид діяльності	Рутинне завдання	Нерутинне завдання
	кваліфікації та компетентностей у використанні сучасних технологій і методів навчання		
	Науково-дослідницька робота		
7	Перевірка та оцінювання домашніх завдань студентів, контрольних робіт, курсових і дипломних робіт	+	
8	Організація та участь у науково-дослідній роботі кафедри та методичній роботі факультету чи інституту	+	
9	Проведення наукових досліджень. Дослідження наукової проблеми та розроблення й впровадження інноваційних підходів, освітніх технологій тощо		+
10	Написання наукових статей, тез і монографій		+
11	Публікація наукових статей, тез і монографій	+	
12	Рецензування статей, посібників, монографій тощо	+	
13	Організація та участь у наукових конференціях, семінарах, симпозіумах та інших заходах	+	
14	Підготовка заявки на участь у проєкті, гранті, конкурсі тощо		+
15	Організація та участь у науково-дослідницьких проєктах, грантах, конкурсах, стажуваннях та обмінах досвідом із зарубіжними колегами	+	
16	Виконання завдань проєкту, гранту, конкурсу тощо		+
	Організаційна робота		

№	Вид діяльності	Рутинне завдання	Нерутинне завдання
17	Ведення обліку та звітності про свою діяльність (заповнення журналу навантаження та створення звіту за семестр і рік із різних видів роботи)	+	
18	Співпраця з колегами, адміністрацією, студентами та іншими зацікавленими сторонами	+	
19	Розроблення сценаріїв творчих заходів для студентів		+
20	Організація та проведення творчих заходів для студентів	+	

Як бачимо, на відміну від рутинних завдань, нерутинні завдання викладача університету потребують творчого підходу, продуктивного й теоретичного мислення, ініціативності та самостійності, а також високого рівня професійної компетентності у відповідній галузі знань [28].

У контексті вищої освіти штучний інтелект (ШІ) стає потужним інструментом, здатним навчатися на основі даних і розвивати нові аналітичні можливості [29].

Зважаючи на потенціал ШІ для освіти, очевидно, що він може бути корисним інструментом для викладачів університетів, засобом їхнього розвантаження під час вирішення рутинних завдань. Варто зазначити, що сьогодні університети України працюють на різних онлайн-платформах – Teams, Moodle, Google Meet, Zoom тощо, які вже мають вбудовані інструменти для вирішення певної частини рутинних завдань, пов'язаних з організацією навчального процесу: створення групи, запрошення до неї студентів, завантаження матеріалів курсу та завдань, генерування журналу, оцінювання, надання коментарів до робіт студентів у різних формах (текст, звук, відео), планування занять і автоматичне генерування розкладу для викладача. Під час онлайн-занять на цих платформах викладач і студенти можуть демонструвати презентації, ділитися екраном, використовувати віртуальну дошку, на якій і викладач, і студенти можуть робити записи.

Водночас, інструменти ІІІ вже вбудовані в ці платформи і допомагають викладачеві та студентам під час реалізації та обробки змісту лекції чи практичного/лабораторного заняття. Наприклад, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського (м. Одеса) використовує платформу Microsoft Teams, що забезпечує створення віртуальних навчальних середовищ та автоматизоване ведення електронної документації.

У цій системі викладач формує віртуальну команду, інтегрує до неї учасників освітнього процесу через введення електронних адрес студентів, і вони автоматично запрошуються в неї, і таким чином, формується електронний журнал. Викладач наповнює команду освітніми матеріалами: навчальними програмами, методичними рекомендаціями, навчальними посібниками, вимогами до контрольних заходів. Функціональні можливості платформи дозволяють створювати завдання для студентів і контролювати терміни їх виконання. На платформі викладач розміщує завдання, зазначає терміни виконання та вказує максимальну кількість балів; студенти завантажують виконані завдання на платформу. Після того, як викладач перевірить завдання, в електронному журналі автоматично відображається кількість балів, набраних учнем за кожне завдання. Більш того, у викладача завжди є можливість ще раз переглянути роботу студента. На цій платформі викладач особисто перевіряє роботу студента, присуджуючи певну кількість балів. Водночас, у викладача є можливість надання коментаря щодо оцінювання роботи студента в текстовому, голосовому або відео вигляді. Ці функції, як правило, реалізуються через запити до сховища даних та взаємодію з веб-інтерфейсом, а не через технології штучного інтелекту. Але можливості корпоративних платформ постійно розширюються через застосування інструментів ІІІ і в подальшому, завдяки цьому, викладачі університету зможуть ще більш оптимізувати процес розв'язування рутинних завдань у професійній діяльності. (Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Haievets, Y. [30])

У розділі «Оцінки» автоматично генерується електронний журнал, де відображаються результати виконаних студентами робіт та обчислюється середній відсоток успішності за кожним видом контролю. Система надає можливість оцінювання робіт з додаванням текстових, відео або аудіо коментарів, що суттєво підвищує

ефективність комунікації зі студентами та скорочує часові витрати на зворотний зв'язок.

У вкладці «Загальне» відповідно до розкладу викладач може планувати заняття, що автоматично відображається в календарі, усуваючи необхідність ведення паперового обліку розкладу. Початок заняття здійснюється шляхом активації опції «Приєднатися» або через інтегрований календар.

Аналіз функціональних можливостей освітніх платформ засвідчує, що інструменти ШІ вже сьогодні ефективно сприяють вирішенню рутинних організаційних завдань. Крім того, технології ШІ оптимізують процес проведення та засвоєння змісту лекційних і практичних занять. При дистанційному форматі навчання викладач має можливість демонструвати мультимедійні презентації, відеоматеріали, електронні ресурси шляхом трансляції екрану. Аналогічна функція доступна студентам для представлення результатів власної роботи. Платформа також надає доступ до інтерактивної дошки (Whiteboard) для спільного використання учасниками освітнього процесу.

У платформу Microsoft Teams інтегровано модуль обробки природної мови (Natural Language Processing), що забезпечує функцію транскрибування та відеозапису занять з генеруванням текстового файлу, який після незначного редагування може слугувати якісним конспектом. Крім того, технології штучних нейронних мереж (Artificial Neural Networks) дозволяють автоматично відстежувати присутність студентів на заняттях з генеруванням відповідних статистичних даних. Наприклад, платформа Teams надає звіт про відвідуваність у вигляді таблиці Excel по кожному із запланованих і проведених у ній занять. Крім того, інструменти ШІ Computer Vision можуть розпізнавати обличчя студентів, і навіть ідентифікувати їх емоції протягом заняття. Звичайно, не всі можливості зазначеної платформи передбачають використання ШІ.

Отже, викладачі вже можуть автоматизувати рутинні адміністративні та організаційні завдання за допомогою інструментів ШІ, вбудованих у корпоративні платформи.

Проте можливості ШІ не обмежуються тими, що вже вбудовані в корпоративні платформи. Для організації розкладу занять викладачі можуть використовувати такі інструменти ШІ, як Google Calendar, Timely, SkedPal, Clockwise тощо. Допомогти викладачеві створити яскраву, динамічну презентацію можуть такі сервіси: SlidesAI, Visme,

Simplified, SlideBean тощо. Ці інструменти дають можливість створити презентацію на основі тексту лекції. Звісно, вони ще не досконалі, і деякі з цих сервісів є платними, а безкоштовні варіанти можуть мати обмежені можливості. Але, безумовно, викладачам варто вивчити це питання, і очевидно, що за допомогою засобів ШІ можна максимально візуалізувати навчальний контент, створити презентацію в сучасному, креативному дизайні та значно заощадити час на цю роботу.

Мережі обробки природної мови (Phillips, Hughes, Vindrola-Padros, Petrella, A Fern, Panel-Coates, & M Taylor, [31]), такі як чат-боти, які вже широко відомі - Chat GPT OpenAI, Claude Anthropic, Google Bard, Microsoft Copilot, Perplexity можуть допомогти викладачеві в організації індивідуального, персоналізованого навчання.

За допомогою голосових помічників, зокрема Chat GPT OpenAI, студенти можуть отримати доступ до інформації, отримувати поради з різних питань, а чат-бот здатний їх мотивувати. При цьому слід зазначити, що Chat GPT може працювати без підключення до інтернету, оскільки має власну базу даних. Claude може виконувати ту ж функцію, але ця нейронна мережа здатна виділяти ключові поняття, факти, питання і відповіді на них, а також пропонувати студентам персоналізовані завдання і тести. Тести, у тому числі й адаптовані до рівня та потреб студента, також можуть бути згенеровані Google Bard та Bing/Copilot. На відміну від Chat GPT, ці чат-боти підключені до інтернету, а тому мають новішу базу даних. Для створення креативного контенту – есе, віршів, оповідань викладач може використовувати чат-бот Perplexity, а чат-бот Phind буде корисним для розпізнавання та створення зображень, їх завантаження, генерації текстових описів, питань до зображень та відповідей.

Але викладачу і студентам слід враховувати той факт, що чат-боти шукають в інтернеті інформацію і складають з неї відповідь, що може виявитися недостовірним. Тому до допомоги чат-ботів викладачу та студентам варто ставитися критично. Звичайно, викладач володіє певним обсягом знань у тій галузі, яку викладає, і може дати їм критичну оцінку. У студентів немає такої бази, отже, їм буде складно оцінити достовірність інформації, отриманої від чат-ботів. Тому, використовуючи допомогу ШІ в пошуку інформації, отриману інформацію треба сприймати критично і перевіряти. Слід

зазначити, що Google Bard та інші чат-боти, наприклад Perplexity, Chat GPT, Copilot надають посилання на джерела, з яких береться певна інформація, але слід критично ставитися до цього, оскільки є дослідження, які підтверджують неправдивість таких посилань.

Тому системи штучного інтелекту, зокрема нейронні мережі, створюють можливості організації онлайн-спілкування у зручний для студента час та з обсягом освітньої інформації, що відповідає його інтелектуальним здібностям, створюючи таким чином умови для реалізації персоналізованого навчання. Крім того, штучний інтелект може надавати персоналізовані вказівки щодо навчальної діяльності учня, надаючи миттєвий зворотний зв'язок, допомогу та корекцію протягом усього процесу. Користь такого підходу полягає в тому, що ШІ, адаптуючи освітній контент відповідно до індивідуальних моделей навчання учнів, може враховувати існуючий рівень знань учня (Hwang, Arnold, Srasuebkul, & Trollor [32]). ШІ також надає засоби для персоналізації навчальних траєкторій студентів, забезпечуючи підтримку навчання в будь-який зручний для студента час. Існують інструменти штучного інтелекту, які дозволяють створювати динамічні та персоналізовані курси на різні теми, наприклад CogBooks. Цей онлайн-сервіс відстежує мотивацію та прогрес учня, і на основі цього адаптує зміст та складність матеріалу.

Загалом ШІ здатний аналізувати рівень знань учня, його наявні навички, здібності до навчання, стиль та темп навчання учня, і на цій основі складати індивідуальні навчальні плани та надавати персоналізовані рекомендації, розробляти завдання, зворотний зв'язок, підтримуючи в навчанні. Наприклад, Quizbot – це інструмент Google Forms, здатний створювати тести. Викладач може ввести тему, ключові слова або посилання на джерело, щоб згенерувати питання та варіанти відповідей за допомогою чат-бота, які він може редагувати та додавати у власну форму.

Для створення тестових завдань викладач може використовувати такі сервіси: Copilot, Google Forms, Quizlet, Kahoot, Moodle, Coursera тощо, які дозволяють викладачеві заощадити час і ресурси, підвищити варіативність завдань. Варто зазначити, що існують інструменти ШІ, які дозволяють організувати взаємне оцінювання студентами один одного: Gradescope, Peergrade, PeerScholar, Peerceptiv тощо.

Таким чином, викладач університету може вирішувати рутинні завдання за допомогою ШІ для: пошуку інформації з навчального

курсу чи дослідницької проблеми; перекладу статей, монографій, посібників тощо; створення презентацій до лекцій; організації діяльності викладача – створення розкладу занять; організації взаємної перевірки студентами робіт один одного; створення тестів; персоналізації навчання студентів (навчання за індивідуальними освітніми траєкторіями, віртуальні помічники тощо); аналізу успішності студентів.

Безумовно, усі ці інструменти, якщо вони опановані викладачем на рівні навичок, заощаджують його час і створюють можливість для концентрації уваги на нерутинних завданнях [33].

Розділ 2.

ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АКАДЕМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ УКРАЇНИ

2.1. Методологія дослідження інтеграції технологій штучного інтелекту в професійну діяльність викладачів університету

З метою з'ясування стану обізнаності викладачів університетів України щодо інструментів ШІ, які вони можуть використовувати у професійній діяльності у січні-червні 2024 року ми провели анкетування викладачів університетів України.

Зміст анкети було розроблено на основі теоретичного аналізу проблеми:

1. Персоналізоване навчання: ШІ може адаптувати навчальний матеріал до потреб кожного студента, використовуючи алгоритми машинного навчання для адаптації навчального матеріалу до потреб кожного студента. Наприклад, системи, які враховують рівень знань, інтереси та навички студента, можуть пропонувати індивідуальні завдання та рекомендації.

Штучний інтелект може адаптувати навчальні матеріали до потреб окремих студентів за допомогою алгоритмів машинного навчання.

Наприклад, системи на зразок Blackboard Predict використовують аналітику та машинне навчання для прогнозування успішності студентів, що дозволяє викладачам ідентифікувати студентів, яким може знадобитися додаткова підтримка.

Сервіси, такі як Squirrel AI, пропонують персоналізовані завдання та матеріали на основі рівня знань і потреб студентів. Інструменти на кшталт Edpuzzle дозволяють викладачам створювати інтерактивні відеоуроки з інтегрованими запитаннями та завданнями, тоді як Knewton забезпечує адаптивне навчання через аналіз дій студентів і рекомендації щодо відповідних матеріалів. Paperclips може автоматично генерувати навчальні картки з інформацією з PDF-файлів або веб-сайтів тощо.

Персоналізовані курси можна створити за допомогою сервісу Duolingo Max; Платформи такі, як наприклад, CogBooks та LearnPortal, дозволяють створювати динамічні курси, які адаптуються

до потреб студентів. Це може покращити засвоєння матеріалу та збільшити мотивацію студентів.

Персоналізовані курси також можна розробляти за допомогою платформ, таких як Duolingo Max. Платформи, як-от CogBooks і LearnPortal, дають змогу створювати динамічні курси, що адаптуються до потреб студентів. Крім того, віртуальні асистенти та чат-боти, що працюють на основі штучного інтелекту, можуть надавати студентам відповіді, рекомендації та допомогу в розв'язанні проблем, таким чином зменшуючи навантаження на викладачів і підвищуючи доступність підтримки для студентів.

2. Автоматичне створення тестів та завдань: інструменти, наприклад Quizbot, можуть допомогти викладачам створювати тести та питання для студентів. Це зберігає час та дозволяє зосередитися на більш важливих аспектах навчання.

3. Аналіз даних для покращення методики викладання курсу: ШІ може аналізувати такі дані, як оцінки та відвідуваність, для виявлення тенденцій і вдосконалення підготовки курсів. Аналітика та машинне навчання на основі штучного інтелекту пропонують викладачам нові можливості для перегляду даних із різних джерел (наприклад, конспекти лекцій, завдання, форуми) для розуміння залученості студентів і вдосконалення методів викладання.

4. Автоматичне оцінювання завдань студентів. Інструменти ШІ можуть оцінювати завдання, тести та інші роботи студентів, зменшуючи навантаження на викладачів і забезпечуючи об'єктивність результатів. Наприклад, Cognii використовує обробку природної мови та машинне навчання для автоматичного оцінювання та надання зворотного зв'язку щодо письмових робіт. GradeScope автоматизує оцінювання завдань і тестів, тоді як інструменти штучного інтелекту, такі як Loop, Google Forms і Quizizz, надають зворотний зв'язок щодо візуальних робіт студентів. Крім того, платформи, як-от Gradescope, сприяють взаємному оцінюванню.

5. Виконання інших рутинних завдань викладача. ШІ в галузі комп'ютерного зору може допомагати з рутинними адміністративними завданнями, такими як відстеження відвідуваності занять і розпізнавання облич, спрощуючи такі процеси, як ведення журналу відвідуваності (наприклад, Google Classroom або Netpeak Checker).

6. Запобігання плагіату. ШІ може виявляти плагіат у роботах студентів, а також виявляти недоречні дії, такі як спроби обману під

час тестів або екзаменів. Наприклад, сервіс Turnitin допомагає виявляти плагіат у роботах студентів; він порівнює текст студентів з великою базою даних наукових статей, книг та інших джерел, щоб виявити подібність. Він надійно розрізняє між текстами, написаними людьми та штучним інтелектом, і спеціалізується на роботах студентів. Quetext - безкоштовний сервіс, який також допомагає виявляти плагіат, надійно виявляє схожість текстів. Сервіс Scribbr також пропонує безкоштовний Plagiarism Checker, який перевіряє академічні роботи на плагіат. Сервіси на основі ШІ допомагають забезпечити академічну доброчесність та підтримують викладачів у виявленні плагіату (Bytescare, Duplichecker, plagiarismdetector.net, Small SEO Tools та ін.).

7. Підтримка дистанційного навчання: ШІ може допомогти викладачам створювати ефективні онлайн-курси, автоматично перевіряти завдання та надавати зворотний зв'язок студентам.

Таблиця 2.

**Інструменти штучного інтелекту для
вирішення рутинних завдань викладачів**

№	Завдання	Інструмент	URL
1.	Пошук інформації	ChatGPT	https://openai.com/index/chatgpt/
		Tableau Prep	https://www.tableau.com/
		Google AI Studio	https://aistudio.google.com
		Gemini	https://gemini.google.com/
		Claude	https://claude.ai/
		Microsoft Copilot in Bing	https://www.bing.com/chat
		Perplexity	https://www.perplexity.ai/
		Phind	https://www.phind.com/
2.	Створення лекційних презентацій	SlidesAI	https://www.slidesai.io/

№	Завдання	Інструмент	URL
		Plus AI	https://plus.ai/
		Beautiful.ai	https://www.beautiful.ai/
		Kroma	https://kroma.ai
		Slidebean	https://slidebean.com/
		Gamma	https://gamma.app/
		Invideo	https://invideo.io/
		Tome	https://tome.app/
		Synthesia	https://www.synthesia.io/
		Simplified	https://simplified.com/
		Sendsteps	https://www.sendsteps.com/en/
		Prezi	https://prezi.com/
		Visme	https://www.visme.co/
3.	Створення персоналізованих завдань та матеріалів для студентів на основі їхнього рівня знань та індивідуальних потреб	Squirrel AI	https://squirrelai.com/
		Blackboard Predict	https://blackboard.com/
		Knewton	https://www.knewton.com/
4.	Створення інтерактивних відеоуроків, додавання питань і завдань; відстеження прогресу студентів	Edpuzzle	https://edpuzzle.com/
5.	Створення	Duolingo	https://blog.duolingo.com/duolingo

№	Завдання	Інструмент	URL
	курсів, що адаптуються до потреб студентів	Max	-max/
		CogBooks	https://www.cogbooks.com/
		LearnPortal	https://learnportal.net/
6.	Автоматичне створення карток з інформацією з PDF-файлів або веб-сайтів тощо	Paperclips	https://www.paperclips.app/
7.	Автоматичне створення тестів і завдань; оцінювання тестових завдань	Quizbot	https://quizbot.com/
		Microsoft Copilot in Bing	https://www.bing.com/chat
		Quizlet	https://quizlet.com/
		Kahoot	https://kahoot.com/
8.	Автоматичне оцінювання письмових робіт і надання зворотного зв'язку студентам	Cognii	https://www.cognii.com/
		GradeScope	https://www.gradescope.com/
9.	Аналіз візуальних робіт студентів, таких як малюнки чи діаграми, та надання зворотного зв'язку	Loop	https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-loop

№	Завдання	Інструмент	URL
		Google Form	https://www.google.com/forms/
		Quizizz	https://quizizz.com/
10.	Студенти оцінюють один одного та надають зворотний зв'язок. Взаємна перевірка	Gradescope	https://www.gradescope.com/
		Peergrade	https://www.peergrade.io/
		PeerScholar	https://www.peerscholar.com/
		Peerceptiv	https://peerceptiv.com/
		Rosetta Stone	https://www.rosettastone.com/
		Replika	https://replika.com/
		Math Expert	https://mymathexperts.com/
		CogBooks	https://www.cogbooks.com/
		ALEKS	https://www.aleks.com/
		Grammarly	https://www.grammarly.com/
11.	Ведення журналу відвідуваності	Google Classroom	https://classroom.google.com
		Netpeak Checker	https://netpeak.group/
12.	Створення розкладу занять	Google Calendar	https://calendar.google.com
		Timely	https://timelyapp.com/
		SkedPal	https://skedpal.com/
		Clockwise	https://www.getclockwise.com/
		ClickUp AI	https://clickup.com/ai
13.	Генерація звітів	Quill	https://www.quill.org
		Wordsmith	https://wordsmith.org/

№	Завдання	Інструмент	URL
		Microsoft Power BI	https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi
		Zoho Analytics	https://www.zoho.com/analytics/
1 4.	Виявлення плагіату. Порівняння текстів студентів з великою базою даних наукових статей, книг та інших джерел для виявлення схожості. Розрізнення текстів, написаних людьми та ШІ	Turnitin	https://www.turnitin.com/
		Quetext	https://www.quetext.com/
		Scribbr	https://www.scribbr.com/
		Bytescare	https://bytescare.com/
		Duplichecker	https://www.duplichecker.com/
		Plagiarism Checker Free	https://plagiarismdetector.net/
		Small SEO Tools	https://smallseotools.com/

Отже, як бачимо, ШІ вже допомагає викладачу університету організовувати професійну діяльність.

Питання дослідження:

1) Яким є ставлення викладачів ВНЗ до використання ШІ у професійній діяльності з урахуванням переваг та застережень щодо поширення ШІ?

2) Чи сприяє обізнаність вчителів про інструменти штучного інтелекту у вирішенні рутинних завдань?

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що використання інструментів ШІ у професійній діяльності викладачів вищих навчальних закладів дозволяє інтенсифікувати виконання рутинних завдань.

Методологія дослідження. У першому півріччі 2024 року ми провели опитування викладачів українських університетів, у якому взяли участь 205 респондентів.

Метою цього опитувальника є дослідження проблеми сприйняття та використання інструментів штучного інтелекту викладачами українських університетів у освітньому процесі.

Завдання дослідження полягало у з'ясуванні стану педагогічної практики вищих навчальних закладів України щодо: 1) ставлення викладачів ВНЗ до використання ШІ у професійній діяльності з урахуванням переваг та застережень поширення ШІ; 2) обізнаність та використання інструментів штучного інтелекту у вирішенні рутинних завдань.

Опитувальник розроблено на основі аналізу змісту професійної діяльності викладача ВНЗ України, на основі виявлення рутинних завдань [34; 4; 35; 36], вирішення яких можливе за допомогою штучного інтелекту, на основі аналізу видів ШІ та сервісів, які можуть полегшити професійну діяльність викладача університету.

На основі цих результатів і за допомогою ChatGPT та Bing /Copilot ми розробили анкету з 36 запитань, яку запропонували викладачам українських університетів. Усі запитання були закритого типу з визначеними варіантами відповідей, однак респонденти мали можливість надати додаткову інформацію.

Анкета представлена у формі Google (https://docs.google.com/forms/d/1nIixlaPT5wD0q41x_mRu1bDjXw9fnaq_H4Hgv8JpHnY/edit) і містила чотири розділи.

Перший розділ (запитання №1-11) стосувався загальної інформації про дисципліну, яку викладає фахівець; його досвіду роботи в університеті; частоти використання ШІ у професійній діяльності; мети використання інструментів ШІ, які викладач уже використовує або бажає використовувати; самооцінки рівня знань і навичок у галузі ШІ; переваг і проблем використання ШІ для власної професійної діяльності; ставлення до використання ШІ в освіті;

джерел інформації про ШІ та потреб в опануванні ШІ; використання інструментів ШІ для виконання рутинних завдань.

Другий розділ анкети передбачав визначення інструментів ШІ, які використовують викладачі для пошуку інформації з теми викладання (запитання №12): ChatGPT, Tableau Prep, Google AI Tools, Google Bard, Claude, Microsoft Copilot in Bing, Perplexity, Phind. Якщо викладачі використовують інші інструменти ШІ для пошуку інформації, то у запитанні №13 пропонувалося вказати їхні назви. Наступне запитання (№14) було спрямоване на визначення переваг використання ШІ для пошуку інформації та пропонувало такі варіанти відповіді: економія часу, покращення якості інформації, підвищення інтересу до предмета, розширення знань і власний варіант. Запитання №15 стосувалося недоліків і труднощів використання ШІ для пошуку інформації: низька релевантність або відповідність, складність або незручність інтерфейсу, обмеженість або відсутність налаштувань, висока вартість або обмежений доступ, пропрієтарна версія.

Третій розділ (запитання №16-19) — інструменти ШІ для створення презентацій, містив 4 запитання, які були побудовані за тією ж логікою: інструменти ШІ для створення презентацій (закриті запитання з переліком інструментів), власний перелік інструментів ШІ для створення презентацій; переваги використання ШІ для створення презентацій, недоліки та труднощі використання ШІ для створення презентацій.

Четвертий розділ (запитання №20-22) містив три запитання про інструменти ШІ для створення розкладу занять і переваги їх використання. П'ятий (запитання №23-25) стосувався інструментів ШІ для створення звітів, шостий (запитання №26-29) — інструментів ШІ для організації взаємного рецензування студентами, сьомий (запитання №30-34) — інструментів ШІ для створення тестових завдань, восьмий (запитання №35-36) містив запитання про користь роботи з анкетною для викладача.

2.2. Аналіз результатів емпіричного дослідження: практики, бар'єри та перспективи.

Анкетування проводили в січні-червні 2024 року. Через соціальні мережі Фейсбук, Вайбер, Телеграм та через сайт Асоціації українських дослідників в Австрії було поширено анкету і

запропоновано викладачам університетів взяти участь в онлайн опитуванні, при чому зазначалося, що опитування є цілком анонімним і ми не збираємо електронних скриньок респондентів.

На наше прохання відгукнулося 205 викладачів університетів України, причому більшість викладів педагогічних і класичних університетів, які викладають педагогіку (22.5%), методику навчання певного предмета (22.5%), психологію (13.7%), гуманітарні науки (12.3%), математичні науки (10.8%), соціальні науки (6.4%), природничі науки (4.9%), технічні науки (2.5%). Причому 71.1% викладачів працює в університеті більше 10 років, а 18.6% - від 5 до 10 років, 5.4% - мають стаж викладацької діяльності до 3 років. Отже, маємо те, що викладачі українських університетів, які взяли участь в опитуванні, мають достатній досвід роботи в університеті в той час, коли ІІІ ще не використовувався в освітній сфері. Причому більшість викладачів не є представниками точних наук - математики, природничих наук і техніки.

На запитання щодо частоти використання ІІІ у професійній діяльності лише 5.4% відповіли, що використовують ІІІ щодня, 15.2% - щотижня, 18.6% - щомісяця, 30.4% - щотижня і 30.4 – ніколи. Виходячи з цього, майже третина викладачів не використовує ІІІ в своїй професійній діяльності, причинами такого стану може бути необізнаність щодо можливостей ІІІ та інструментів ІІІ, які може використовувати викладач для розв'язування рутинних завдань (рис. 1).

Ще раз наголосимо, що в Україні внаслідок повномасштабної агресії РФ проти України частина студентів навчається дистанційно, викладачі проводять заняття онлайн у режимі реального часу на освітніх платформах. Як зазначалося вище, університети працюють на платформах Teams, Moodle, Google Meet, Zoom, які вже мають вбудовані системи штучного інтелекту Natural Language Processing, які дозволяють здійснювати транскрибування мови в текст, перекладати текст тощо. Розглянемо як приклад, платформу Teams.

3. Як часто Ви використовуєте ШІ у своїй роботі?

204 ответа

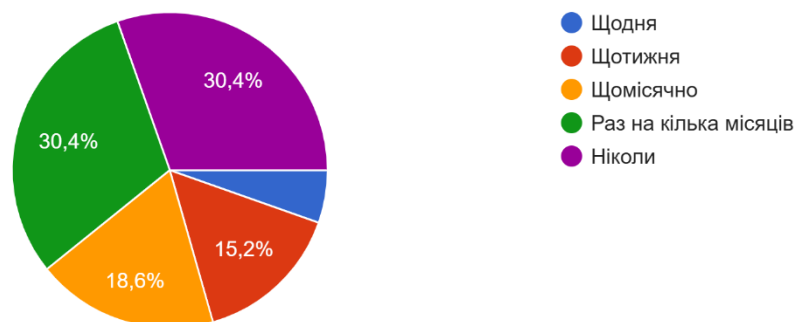


Рис. 1. Частота використання ШІ у професійній діяльності
Джерело: Власні дослідження

Як було зазначено вище, ця платформа працює і через запити до сховища даних та взаємодію з веб-інтерфейсом, що також дозволяє викладачу розв'язувати рутинні задачі: автоматично формувати розклад занять, з якого викладач може почати лекцію або практичне заняття, автоматично формується журнал, в який завантажуються завдання для студентів, і формується таблиця, в якій певна комірка містить інформацію про терміни здачі роботи студентом, кількість виконаних балів, які він набрав; система сама розраховує відсоток успішно виконаних завдань по групах і т.д. Крім того, викладач може в будь-який момент розглянути, оцінити, прокоментувати роботу учня, прийняти її або направити на доопрацювання. Вбудовані інструменти штучного інтелекту дозволяють викладачу записувати коментар до роботи учня у вигляді тексту, звуку або відео, що значно полегшує роботу викладача та дає можливість студенту отримати розгорнуту експертну оцінку власної роботи. Використовуючи інструменти штучного інтелекту викладачі та студенти можуть транскрибувати мову в текст, яка дозволяє вносити тільки правки і отримувати короткий зміст лекції. Зазвичай студенту ще доводиться працювати, але вже з готовим текстом, висвітленням основних моментів, створенням плану і тощо. Також платформа дає можливість викладачу або студенту зробити відеозапис зустрічі, що корисно для вивчення учнями змісту уроку.

Аналогічні можливості транскрибування аудіо в текст доступні в Google Meet. При організації онлайн-занять в Google Meet ми маємо можливість використовувати «живі субтитри» під час відеодзвінка,

тобто субтитри. Google Meet також підтримує автоматичний переклад з англійської німецькою, французькою, іспанською та португальською мовою. Користувачі можуть читати переклад через «живі субтитри».

Платформа Zoom також має вбудовані інструменти ШІ, які дозволяють організаторам конференцій створювати нотатки про відеозустрічі та ділитися ними через командний чат та електронну пошту без запису розмови. Подібно до Google Meet, платформа Zoom також дозволяє користувачам працювати з субтитрами. Переклад мови в Zoom можливий за умови попередньої підготовки аудіоканалів, на яких буде транслюватися миттєвий переклад.

Працюючи на платформі Moodle, викладач автоматично застосовує системи штучного інтелекту в оцінюванні учнів. Так, ШІ допомагає визначити кількість оцінок, отриманих за семестр, кількість оцінок присутності та відсутності на заняттях за семестр, загальну кількість занять, загальну суму балів, отриманих студентом, та відсоток отриманих балів від максимальної кількості балів. І на основі отриманих результатів учитель може сформувати рейтинг успішності учнів.

Так, можна констатувати той факт, що більше третини викладачів українських університетів не усвідомлюють можливості ШІ, вбудовані в платформи, які вони використовують у своїй професійній діяльності майже щодня. Отже, можна припустити, що 30,4% освітян не використовують механізми штучного інтелекту, такі як субтитрування, синхронний переклад, перетворення голосу в текст та інші функції, згадані вище, і, можливо, насправді не застосовують AI у своїй професійній діяльності.

Між тим, оптимістичними видаються дані щодо бажання використовувати ШІ у професійній діяльності (рис. 2). Так, 71.1% респондентів або вже використовує, або бажає використовувати ШІ для генерації контенту (текст, зображення, аудіо, відео тощо), 42.3% - для автоматизації процесів (оцінювання, перевірка, зворотній зв'язок тощо), 32.3% - для аналітики даних (статистика, візуалізація, прогнозування тощо), 24.4% - для адаптивного навчання (індивідуалізація, персоналізація, рекомендації тощо), 18.4% - використовує або бажає використовувати голосові і візуальні технології (розпізнавання мови, осіб, жестів тощо), а 1% - для перекладу. Серед наших власних варіантів відповідей ми маємо використання штучного інтелекту для перекладу текстів.

4. Які інструменти ШІ Ви використовуєте чи хотіли б використати у своїй роботі? (Оберіть усі відповідні варіанти)

201 ответ

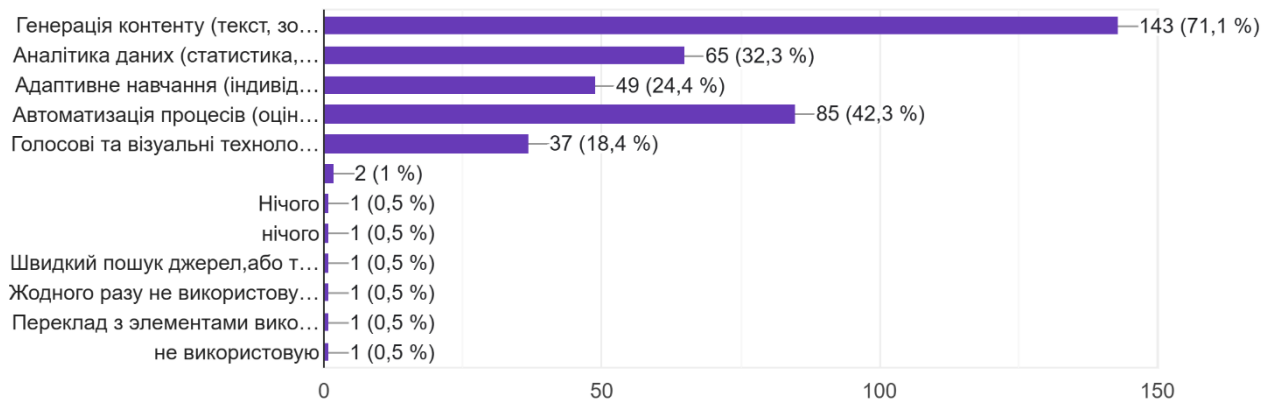


Рис.2. Види інструментів штучного інтелекту, які використовують вчителі

Джерело: Власні дослідження

Оцінюючи відповіді викладачів університетів, можна констатувати, що справді, найпоширенішим застосуванням є використання ШІ для генерації тексту, відео та зображень. Отже, інструменти штучного інтелекту широко використовуються вчителями для пошуку інформації, візуалізації її у вигляді відповідних зображень або відео за певними описами чи вимогами тощо. Також для створення власного тексту вчителі використовують інструменти транскрипції мови в текст, що значно прискорює процес написання тексту. Крім того, інструменти штучного інтелекту, такі як Claude Anthropic, Microsoft Copilot, надають можливість редагувати текст, перекладати його іншою мовою. При цьому, на жаль, голосові та візуальні технології розпізнавання мови, обличчя і жестів використовуються меншю мірою. Але, на нашу думку, це питання лежить у площині технічних можливостей платформ, на яких працюють українські університети. Зокрема, є дослідження щодо розпізнавання емоцій учнів під час занять з метою їх підтримки [Emotionally Responsive Learning Environment] Rose [37], не виключено, що незабаром ці інструменти з'являться і на освітніх платформах.

Як свідчать результати опитування, викладачі досить широко використовують можливості штучного інтелекту для автоматизації процесів оцінювання, перевірки та організації зворотного зв'язку з

учнями. Звісно, це можливо завдяки інтеграції відповідних інструментів штучного інтелекту в освітні платформи. З цієї причини респонденти використовують аналітику даних, зокрема присутності учнів на заняттях. Платформа Teams звільнила вчителя від звичайної переклички, а інформацію про присутність учнів надає навіть по хвилинах. Аналогічні можливості доступні і на платформі Moodle.

Останніми роками в університетах України впроваджено технологію навчання за індивідуальними освітніми траєкторіями. Більше п'ятої частини респондентів використовують або хочуть використовувати інструменти штучного інтелекту для адаптивного навчання, його індивідуалізації та персоналізації.

Отже, на основі проведеного аналізу констатуємо, що українські викладачі рішуче налаштовані використовувати інструменти штучного інтелекту у своїй професійній діяльності.

Щодо самооцінки знань і навичок в галузі використання ШІ одержано такі дані (рис. 3): дуже високий рівень не зазначено жодним респондентом, 4.4% вважають, що досягли високого рівня, 41.4% - середнього рівня, 33.5% викладачів мають низький рівень і 20.7% - дуже низький.

5. Як Ви оцінюєте свій рівень знань та навичок у галузі ШІ?

203 ответа

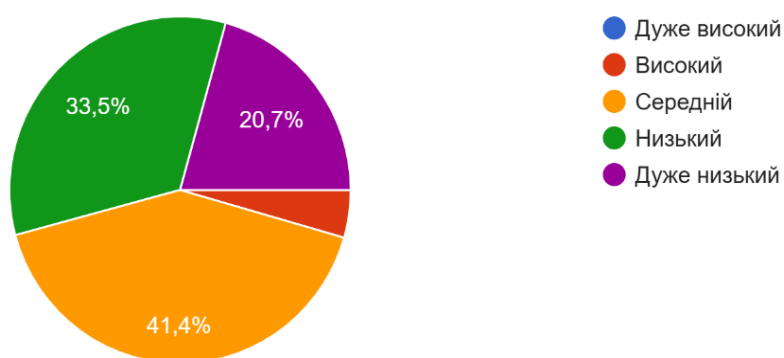


Рис. 3. Самосприйняття вчителем свого рівня знань та навичок у сфері штучного інтелекту

Джерело: Власні дослідження

Такий стан практики переконливо свідчить про потребу інформування викладачів університетів про інструменти ШІ, які можна використовувати для інтенсифікації професійної діяльності і

про потребу спеціального навчання викладачів інструментам ШІ для розв'язування рутинних завдань.

Найбільшу перевагу використання ШІ викладачі бачать у розширенні можливостей та доступності (73.9%), у збільшенні ефективності та продуктивності професійної діяльності (50.7%), а у стимулювання творчості та інновацій лише 38.4%, поліпшення якості освіти – 25.6%. Серед власних відповідей педагоги вказали на розвиток критичного мислення та скорочення рутинної роботи (рис.4).



Рис. 4. Переваги використання ШІ в професійній діяльності викладача

Джерело: Власні дослідження

Серед найбільших ризиків використання ШІ у власній професійній діяльності викладачі бачать зниження критичного мислення (75.1%), порушення етики та прав людини; збір персональних даних (41.8%); 29.9% респондентів бачать ризики у втраті контролю та автономії, 8.5% - у збільшенні нерівності та дискримінації; 2% не бачить взагалі проблем. Серед власних відповідей було вказано на зниження самостійності в мисленні (рис. 4).

Як зазначалося вище, розглядаючи ризики використання ШІ в освіті, 40,8 % викладачів університетів занепокоєні порушенням етики та прав людини через збір персональних даних. Зокрема етичністю та законністю використання текстів, створених штучним інтелектом, особливо при приписуванні їх під власним авторським

правом. Крім того, 29,9% викладачів серед ризиків використання ШІ зазначають втрату контролю і автономії. Звичайно, використання чат-ботів впливає на творчість як студентів, так і викладачів, особливо коли створення контенту зводиться до простого формулювання запиту до ШІ-програми. Легке одержання інформації, без його критичного осмислення знижує мотивацію навчання нового, наприклад, вивчення іноземної мови та вдосконалення цих знань, оскільки є можливість швидкого автоматичного перекладу. Швидкий доступ до теоретичних питань знижує мотивацію запам'ятовування формул, законів тощо (рис.5).

7. Які ризики чи проблеми ШІ для вашої роботи Ви бачите? (Оберіть усі відповідні варіанти)
201 ответ

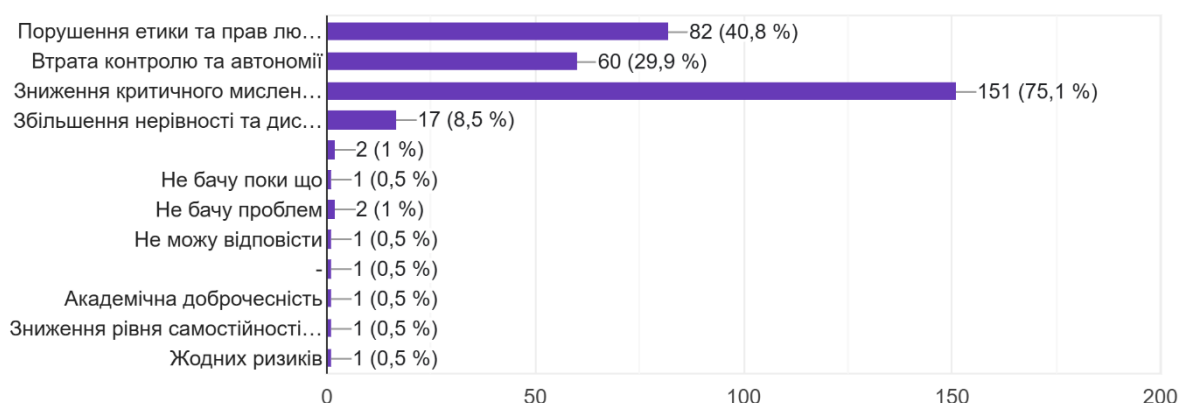


Рис. 5. Ризики використання ШІ в професійній діяльності викладача
Джерело: Власні дослідження

Дуже позитивно до використання ШІ в освіті загалом ставиться 7.8% викладачів університетів України, позитивно – 43.6%, нейтрально – 43.6%, негативно – 3.9%, дуже негативно – 1%. Одержані статистичні дані свідчать про налаштованість і позитивне ставлення до використання ШІ в освіті, але водночас викладачі усвідомлюють переваги і недоліки використання ШІ, викладачі ще недостатньо обізнані і не мають достатнього рівня знань і навичок в галузі ШІ (рис. 6).

8. Як Ви ставитеся до використання ШІ в освіті загалом?

204 ответа

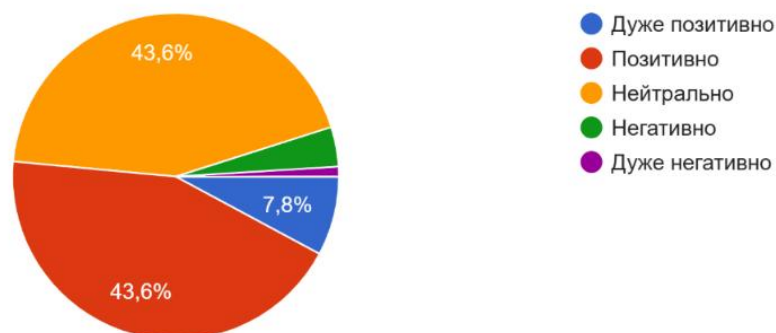


Рис. 6. Ставлення викладачів до використання ШІ в професійній діяльності

Джерело: Власні дослідження

На запитання «Якими джерелами інформації про ШІ ви користуєтеся або хотіли б користуватися?» найбільший відсоток респондентів вказав освітні курси та вебінари (69,2%). 48,8% опитаних також хочуть самостійно дізнаватися про ШІ через професійні сайти та блоги, 44,3% – через наукові журнали та статті, 31,3% – через соціальні мережі та форуми (рис. 7).

9. Які джерела інформації про ШІ Ви використовуєте чи хотіли б використати? (Оберіть усі відповідні варіанти)

201 ответ

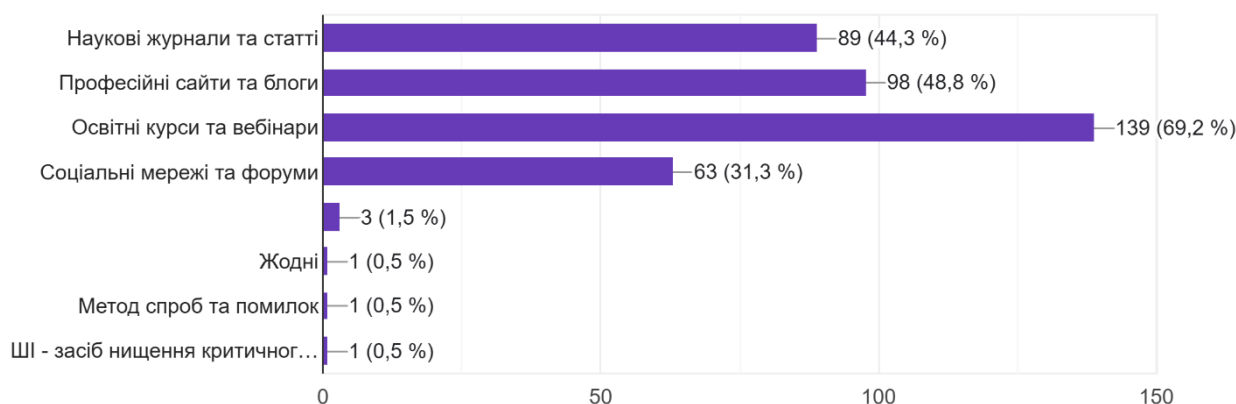


Рис. 7. Джерела інформації про ШІ
Джерело: Власні дослідження

Викладачі українських університетів відчувають найбільшу потребу в інструментах на основі ШІ, які дозволяють викладачу автоматизувати виконання рутинних завдань (76.4%), у педагогічних стратегіях та підходах до навчання з використанням ШІ (54.7%); 40.9% потребують опанування основ ШІ та його застосування (загальна інформація про ШІ та його можливості для полегшення виконання професійних функцій викладача університету), 33.5% - етичних та соціальних аспектів використання ШІ у процесі підготовки студентів. Серед власних відповідей було наголошено на необхідності розробки педагогічно орієнтованих систем штучного інтелекту (рис.8).

10. Які потреби в опануванні ШІ у Вас є чи можуть виникнути? (Оберіть усі відповідні варіанти)

203 ответа

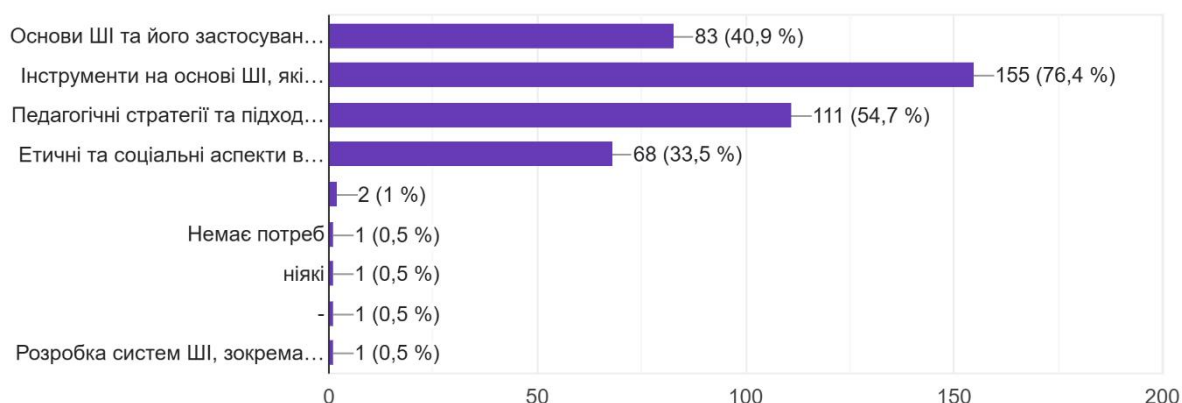


Рис. 8. Потреби в опануванні ШІ
Джерело: Власні дослідження

Щодо інструментів ШІ, які використовують викладачі для виконання професійних функцій, то з метою пошуку інформації ШІ використовує 69.3%, для створення тестів – 33.3%, для створення презентацій – 27.5%, для персоналізації навчання студентів (навчання за індивідуальними освітніми траєкторіями, віртуальні помічники тощо) – 13.8%, для аналізу успішності студентів – 11.6%, для організації взаємоперевірки студентами один одного – 6.9%, для організації діяльності викладача - створення розкладу занять – 5.3%, для перекладу – 1%, для створення онлайн курсів – 1%; і взагалі не використовує – 11.1% респондентів. Водночас 30.4% респондентів у відповіді на запитання 3 «Як часто Ви використовуєте ШІ у своїй роботі?» відповіли, що вони ніколи не використовували ШІ у своїй

роботі. Виходячи з цього піддає сумніву результати відповіді на зазначене запитання. Серед власних відповідей було названо використання ШІ під час перекладу, проектування онлайн-курсів, створення навчальних програм. Лише 20 респондентів зазначили, що не використовують ШІ у своїй професійній діяльності.

11. Чи використовуєте Ви ШІ для виконання професійних функцій? Якщо так, то вкажіть, будь ласка, з якою метою (Оберіть усі відповідні варіанти)

189 ответов

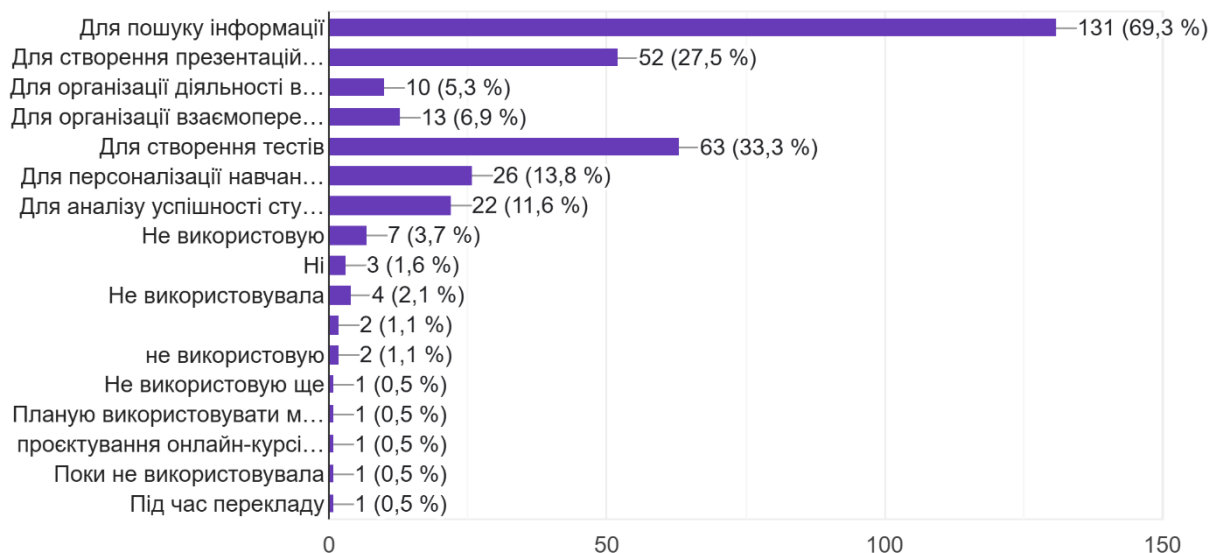


Рис. 9. Використання викладачами ШІ
Джерело: Власні дослідження

Як бачимо, певні відповіді на питання 11 корелюють з відповідями на питання 4. Зокрема, 71,1% опитаних використовують або хочуть використовувати ШІ для генерації контенту, що включає пошук інформації, яким користуються 69,3%. Але слід також зазначити, що в результатах є відмінності, зокрема, 24,4% респондентів використовують або хочуть використовувати інструменти ШІ для організації адаптивного навчання (питання 4), а 13,8% – для персоналізації навчання, що по суті є функцією адаптивного навчання (питання 11). 32,3% вчителів використовують або хочуть використовувати ШІ для аналізу даних, статистики, візуалізації та прогнозування (питання 4), а 11,6% вчителів використовують ШІ для аналізу ефективності (питання 11). Ці розбіжності можна пояснити тим, що до питання 4 потрапляють не

лише ті вчителі, які використовують інструменти ШІ, а й ті, хто має таке бажання вирішувати ті чи інші рутинні завдання.

Водночас, не підлягає сумніву, що більшість викладачів використовує ШІ для пошуку інформації зі свого предмету, тому цікавими є відповіді на запитання щодо інструментів, які вони використовують з цією метою (рис. 10).

12. Який із цих інструментів штучного інтелекту Ви використовуєте або чули про його існування для пошуку інформації зі свого предмета? (до кожного інструменту оберіть відповідний варіант відповіді)

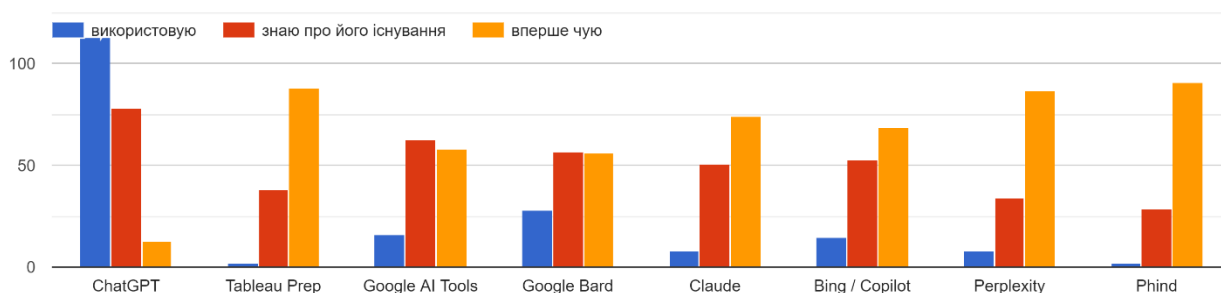


Рис. 10. Інструменти ШІ для пошуку інформації
Джерело: Власні дослідження

У респондентів була можливість написати власні варіанти інструментів ШІ, які вони використовують для пошуку інформації, і ми одержали наступний перелік: AL SEARCH (1 респондент) , CLIPS, нейропакети (1 респондент), Forefront.AI (1 респондент), Google (1 респондент), Tome (1 респондент). А 32.2% респондентів зазначили, що вони не використовують ШІ для пошуку інформації. Зазначимо, що ця відповідь корелює з відповіддю на запитання 3, яке показало, що 30.4% респондентів не використовують ШІ.

Економію часу як перевагу ШІ для пошуку інформації відзначили 80,3% респондентів, розширення знань – 42,5%, покращення якості інформації – 21,2%, підвищення інтересу до предмета – 20,7% (рис.11).

Серед недоліків та труднощів, з якими стикаються українські педагоги при використанні інструментів ШІ, найбільша кількість респондентів (36,6%) вказала на високу вартість або обмежений доступ; обмежені можливості налаштування або їх відсутність (33,3%); низьку релевантність або актуальність (31,7%), складність або незручність інтерфейсу (14,5%). Серед власних відповідей було

відзначено хибну, недостовірну інформацію (2,0%) та англomовний інтерфейс (0,5%) (рис. 12).

14. Які переваги Ви отримуєте від використання інструменту ШІ для пошуку інформації з власного предмета?

193 ответа

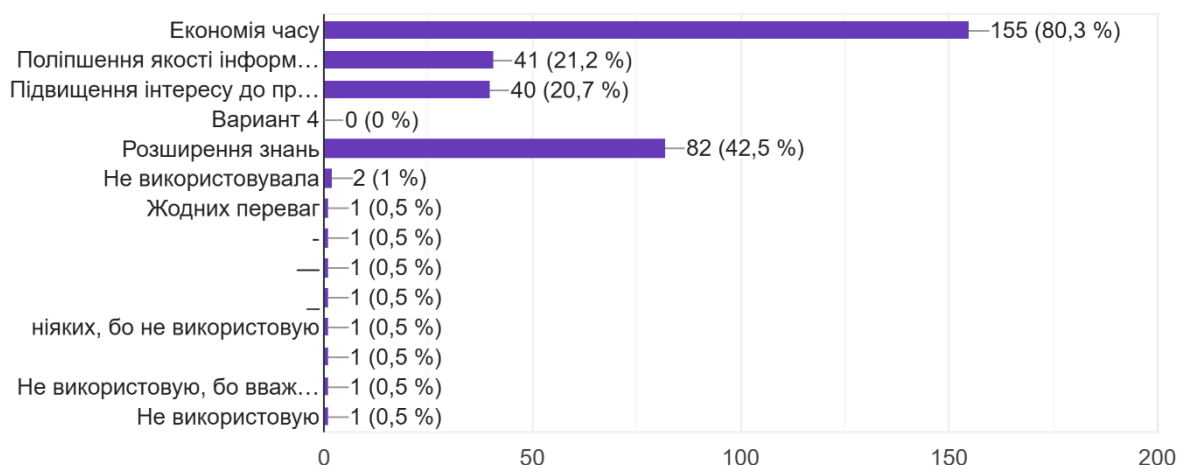


Рис.11. Переваги використання ШІ для пошуку інформації

Джерело: Власні дослідження

У анкеті було виокремлено лише три інструменти для створення презентацій, які, на нашу думку, є найбільш поширеними, і ми отримали такий розподіл відповідей (рис. 13). На жаль, більшість респондентів дізналися про існування таких інструментів уперше. Водночас серед власних відповідей педагогів ми отримали такі: для створення презентацій вони використовують ChatGPT, який допомагає з презентаціями в LaTeX, Visme, Picsart, Clideo, Canva, Invideo (1 респондент), Microsoft PowerPoint (3 респонденти). Microsoft Office PowerPoint – це програма для створення та відтворення презентацій. Наразі інструменти ШІ для PowerPoint – це програмні застосунки, що використовують штучний інтелект для допомоги користувачам у створенні презентацій. Вони аналізують зміст презентації, виявляють закономірності й тенденції та пропонують рекомендації щодо покращення візуального оформлення та компонування слайдів. Серед найпопулярніших інструментів ШІ для PowerPoint можна виділити Beautiful.ai, Microsoft 365 Copilot та Plus AI (<https://www.morningdough.com/uk/ai-tools/best-ai-tools-for-powerpoint/>).

15. Які недоліки чи труднощі Ви відчуваєте під час використання інструменту ШІ для пошуку інформації зі свого предмета?

186 ответов

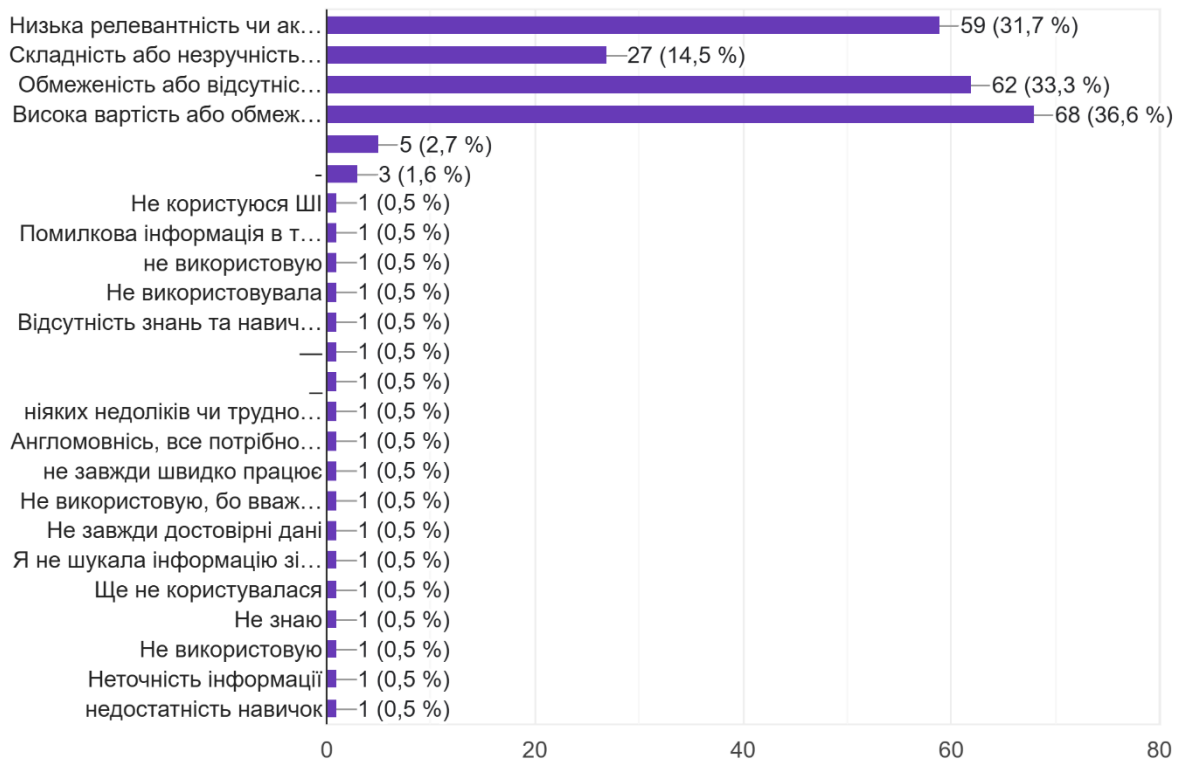


Рис.12. Недоліки використання ШІ для пошуку інформації
Джерело: Власні дослідження

Як бачимо, педагоги недостатньо обізнані щодо того, які сервіси для створення презентацій містять інструменти ШІ або які можливості має ШІ при створенні презентацій. Це питання потребує подальшого дослідження.

На запитання про переваги використання інструментів ШІ при створенні презентацій 73,2% респондентів відзначили економію часу, 40,8% – покращення дизайну презентацій, 30,2% – підвищення продуктивності, а 11,7% – підвищення залученості аудиторії. 1,3% не помітили жодних переваг, а 3,6% не використовували інструменти ШІ для створення презентацій (рис.14).

16. Який із цих інструментів ШІ Ви використовуєте або чули про його існування для створення презентацій лекцій?

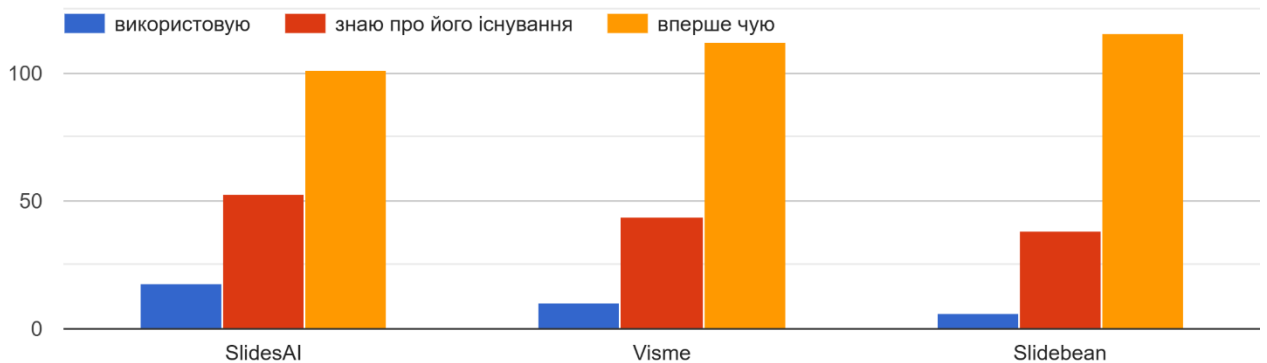


Рис. 13. Інструменти ШІ для створення презентацій
Джерело: Власні дослідження

18. Які переваги Ви отримуєте від використання інструменту ШІ для створення презентацій лекцій?

179 ответов

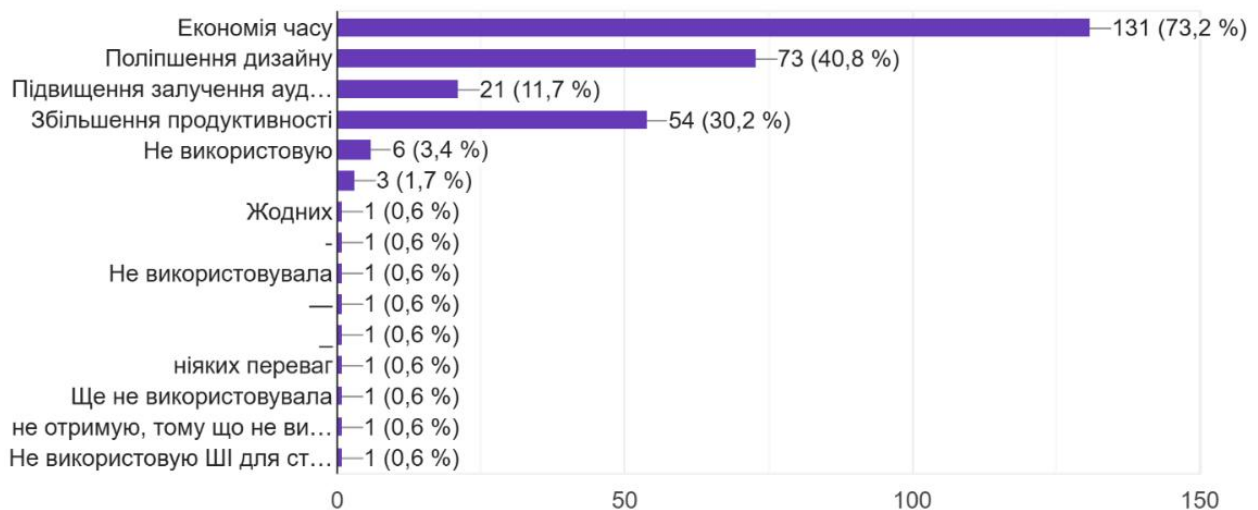


Рис.14. Переваги використання інструментів ШІ для створення презентацій
Джерело: Власні дослідження

Зазначимо, що більшість сервісів для створення презентацій. Які використовують ШІ мають обмежений безкоштовний план, тому, цілком логічно, що 36.3% викладачів серед недоліків визначили високу вартість або обмеження доступу, а 29.8% - обмеженість або відсутність налаштування. 28.1% викладачів зазначили про низька точність чи релевантність, 16.4% - складність або незручність

інтерфейсу. 4.7% респондентів не бачать переваг у цих інструментах для створення презентацій, а 11.6% не використовує ці сервіси.

На рис. 15 подано розподіл відповідей викладачів на запитання про використання ними інструментів ШІ для створення розкладу занять.

20. Який із цих інструментів ШІ Ви використовуєте або знаєте про його існування для створення розкладу занять?

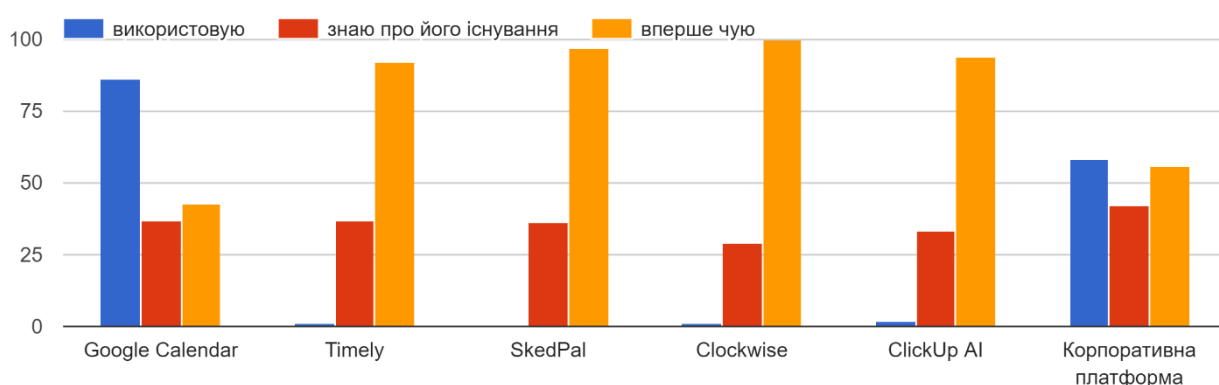


Рис. 15. Інструменти ШІ для створення розкладу занять

Джерело: Власні дослідження

Як видно, найбільш поширеними є Google Calendar та корпоративні платформи. Варто зазначити, що Google Calendar сам по собі не є інструментом штучного інтелекту, проте використовує певні функції на основі ШІ для покращення досвіду користувача. Наприклад, Google Calendar може автоматично заповнювати події, пропонувати час для зустрічей на основі вашого розкладу або нагадувати про події шляхом аналізу ваших активностей і даних. Серед власних відповідей респонденти згадували Trello, який також не є інструментом ШІ. Це насамперед платформа для управління проєктами та завданнями, яку можна розширити додатковими інструментами на основі ШІ. Водночас понад 20% педагогів не використовують сервіси для створення розкладу занять.

Серед переваг використання сервісів для створення розкладу занять педагоги відзначили економію часу (62,2%), автоматичне сповіщення про події (33,5%), синхронізацію з іншими програмами (25,6%), оптимізацію завантаження (25,0%); серед власних відповідей було вказано інфомедійність (0,6%). 8,5% педагогів не вбачають переваг у використанні сервісів для створення розкладу занять, а 7,2% не використовують такі сервіси взагалі (рис. 16).

22. Які переваги Ви одержуєте від використання інструменту ШІ для створення розкладу занять?

164 ответа

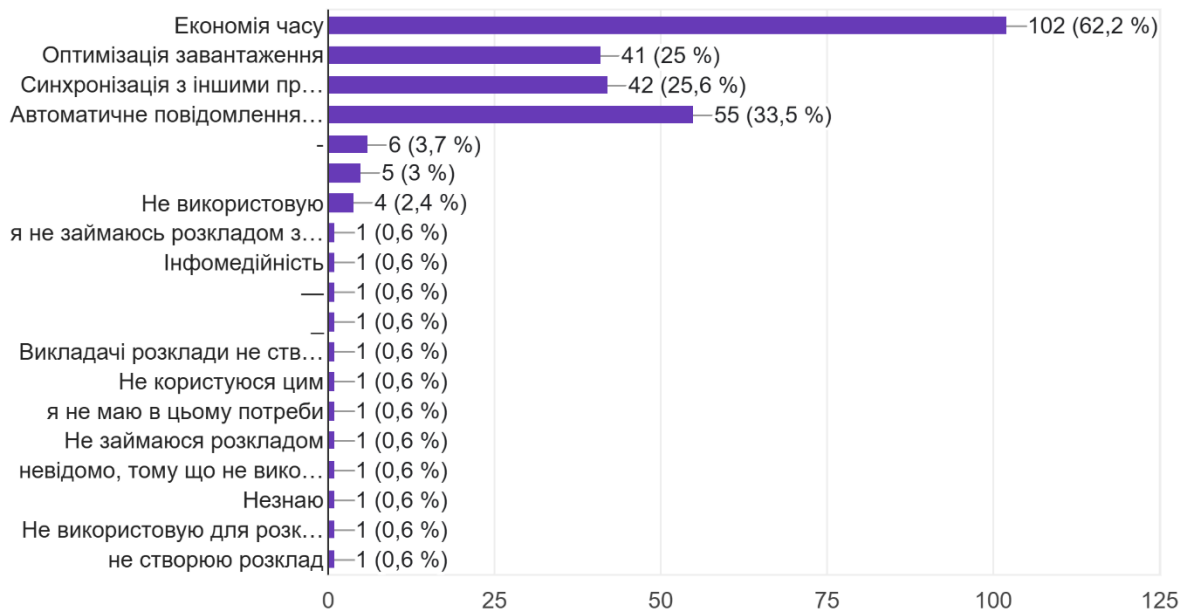


Рис.16. Переваги використання інструментів ШІ для створення розкладу занять

Джерело: Власні дослідження

Розподіл респондентів за відповідями щодо використання інструментів ШІ для генерації звітів одержано наступні результати (рис. 17).

Зазначимо, що 26.8% викладачів, взагалі не користуються цими інструментами, оскільки можливо вони не обізнані про них.

23. Який із цих інструментів ШІ Ви використовуєте для генерації звітів?

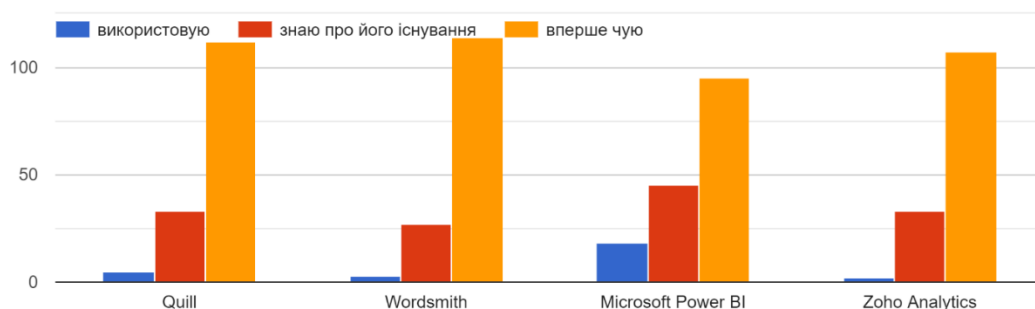


Рис. 17. Інструменти ШІ для генерації звітів

Джерело: Власні дослідження

Серед переваг використання сервісів генерації звітів 64.5% респондентів зазначили економію часу, 14.5% - підвищення

візуальності та привабливості, 13.2% - поліпшення стилю та ясності, 11.2% - збільшення інформативності та достовірності; 14% взагалі не бачать жодних переваг; 11.5% респондентів зазначили, що вони не використовують ці інструменти (рис. 18).



Рис. 18. Переваги використання інструментів ШІ для генерації звітів

Джерело: Власні дослідження

Як свідчать відповіді на запитання 4 щодо автоматизації процесів оцінювання, викладачі зацікавлені у використанні інструментів ШІ. Але про інструменти ШІ для організації самооцінювання студентів більшість викладачів українських університетів вперше чують (рис.19).

26. Який із цих інструментів ШІ Ви використовуєте для організації зі студентами взаємоперевірки?

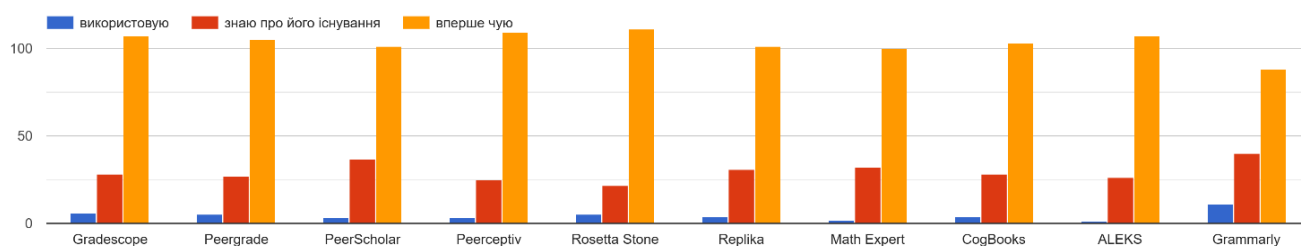


Рис.19. Інструменти ШІ для організації взаємоперевірки

Джерело: Власні дослідження

Серед переваг використання інструментів для організації взаємоперевірки студентів 53.0% викладачів вважають економію часу; 26.8% - підвищення якості зворотного зв'язку; 23.5% - стимулювання співпраці; 14.1% - розвиток критичного мислення; 15.0% - не бачать переваг; 8.6% респондентів зазначили, що вони не використовують інструменти ШІ для організації взаємоперевірки студентами (рис.20).

32.9% респондентів серед недоліків використання зазначених інструментів наголосили на технічних проблемах чи збоях, 30.1% - низькій мотивації, 17.8% - на складності або незручності інтерфейсу, 15.1% - на невідповідності чи несправедливості оцінок; 0.7% респондентів зазначили платний контент. 17.2% респондентів не бачать недоліків у використанні цих інструментів ШІ, можливо через те, що не користуються ними. А прямо зазначили, що не використовують ці сервіси 7.6% викладачів (рис. 21).

Як свідчить наступний блок запитань, певна частина українських викладачів використовує інструменти для створення тестів, але досить високий відсоток й тих, хто не обізнаний у існуванні цих сервісів (рис. 22).

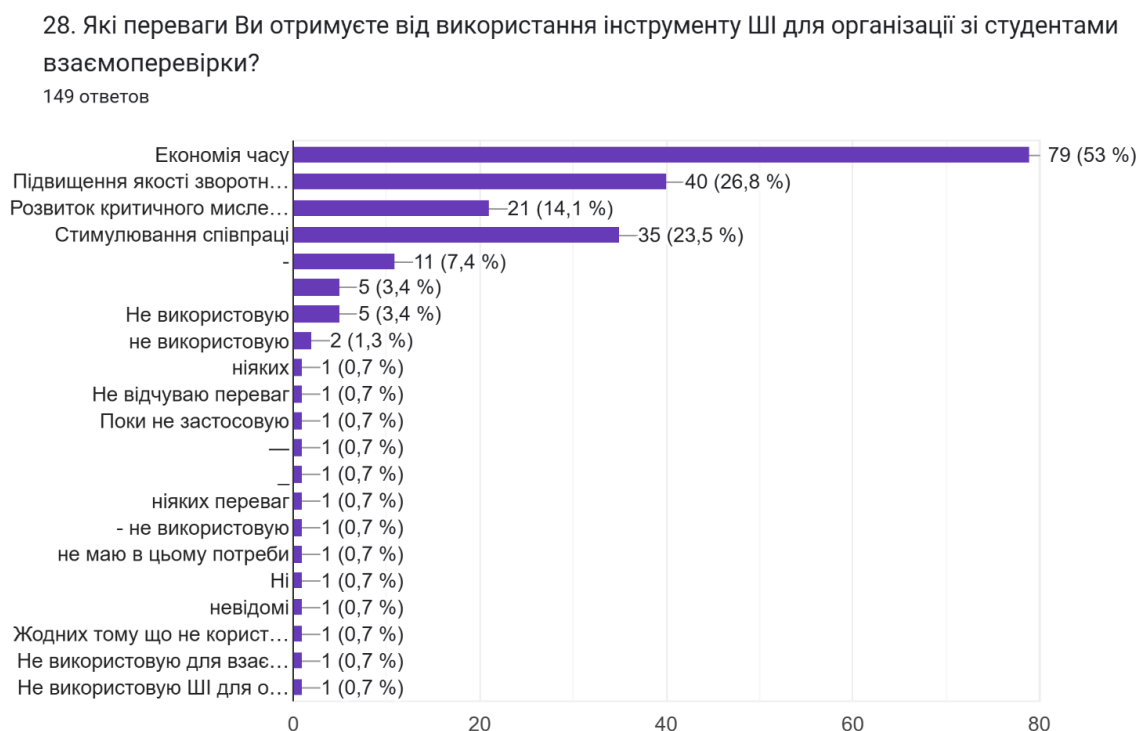


Рис. 20. Переваги використання інструментів ШІ для організації взаємоперевірки

Джерело: Власні дослідження

29. Які недоліки чи труднощі Ви відчуваєте під час використання інструменту ШІ для організації зі студентами взаємоперевірки?

146 ответов

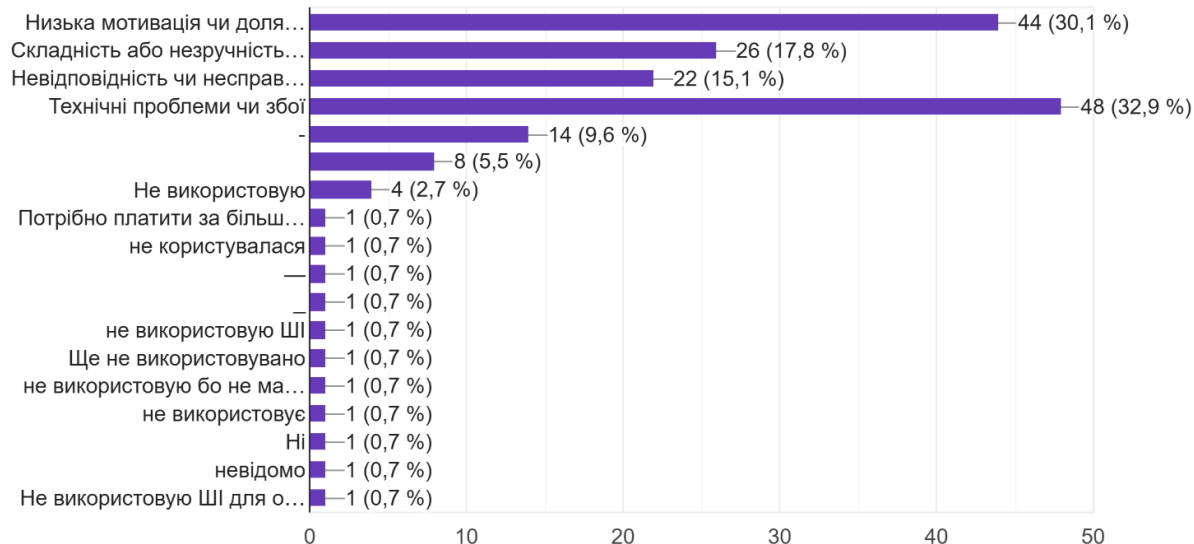


Рис. 21. Недоліки використання інструментів ШІ для генерації звітів
Джерело: Власні дослідження

30. Які інструменти ШІ Ви знаєте чи чули, які можуть допомогти у створенні чи оцінці тестових завдань?

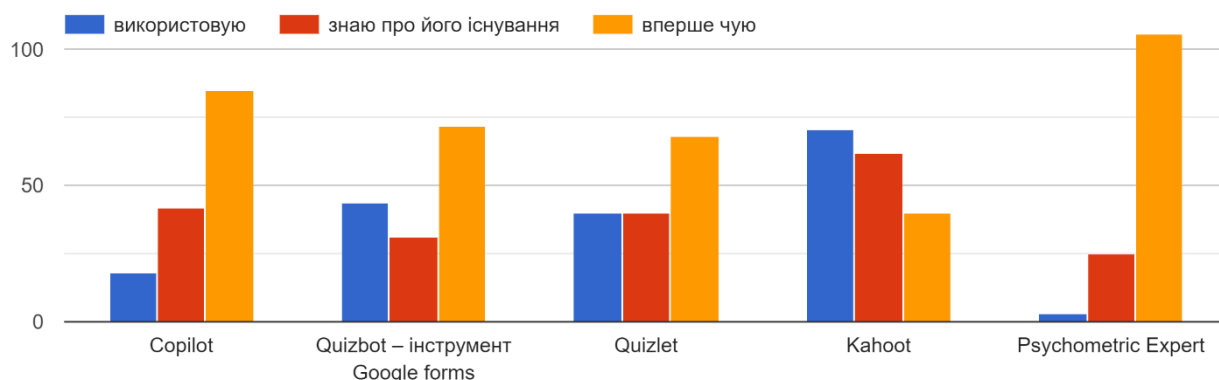


Рис. 22. Інструменти ШІ для створення тестових завдань
Джерело: Власні дослідження

Перелік сервісів доповнюється власними відповідями викладачів: MagicForm App (розширення Google Chrome) (1 респондент), Quizizz (1 респондент), Moodle, Koursera (1 респондент), Google forms (1 респондент).

Взагалі, 68.1% викладачів ставляться позитивно до використання інструментів ШІ для створення тестів, 27.7% - нейтрально, і лише 1.6% - негративно (рис.23).

32. Як Ви ставитеся до використання інструментів ШІ для створення чи оцінки тестових завдань?

188 ответов

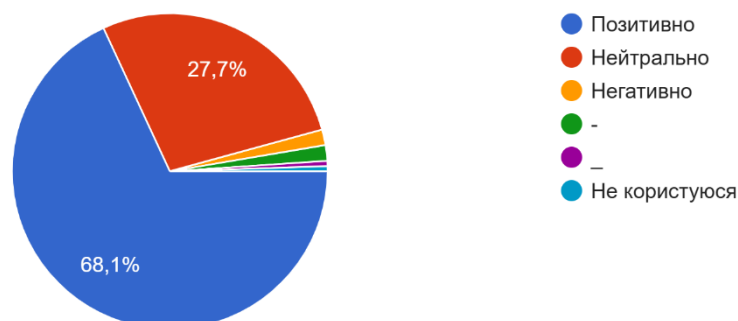


Рис.23. Ставлення викладачів до інструментів ШІ для створення тестових завдань
Джерело: Власні дослідження

Перевагами їх використання є економія часу та ресурсів (81.3%), підвищення якості та варіативності (30.2%), підвищення інтересу та мотивації (22.0%); серед власних відповідей зазначено про самоперевірку та діагностику знань (0.5%). Не бачать переваг 5.5% респондентів (рис.24).

33. Які переваги Ви бачите у використанні інструментів ШІ для створення чи оцінки тестових завдань?

182 ответа

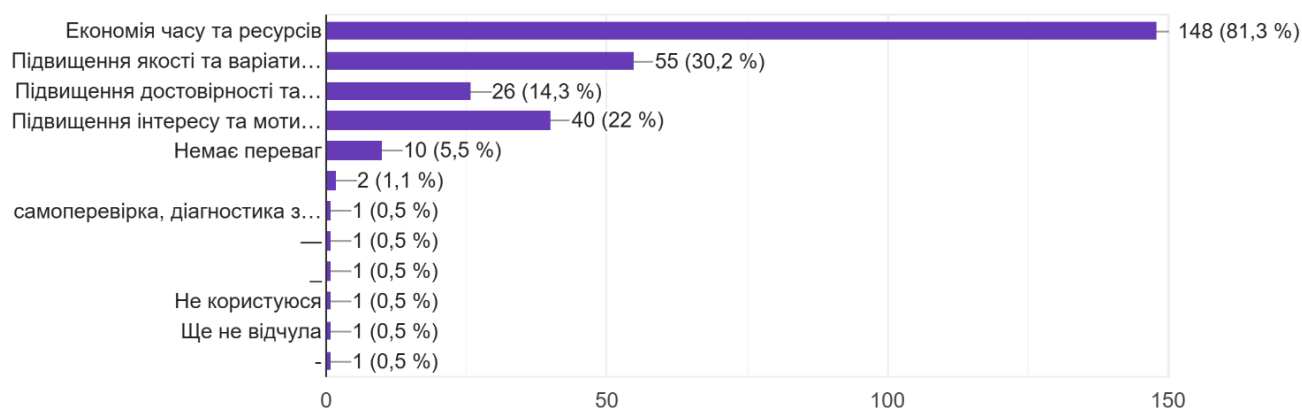


Рис. 24. Переваги використання інструментів ШІ для створення тестів
Джерело: Власні дослідження

30.6% викладачів не бачать недоліків у використанні інструментів для створення тестів (рис. 26).

34. Які недоліки Ви бачите у використанні інструментів ШІ для створення чи оцінки тестових завдань?

180 ответов

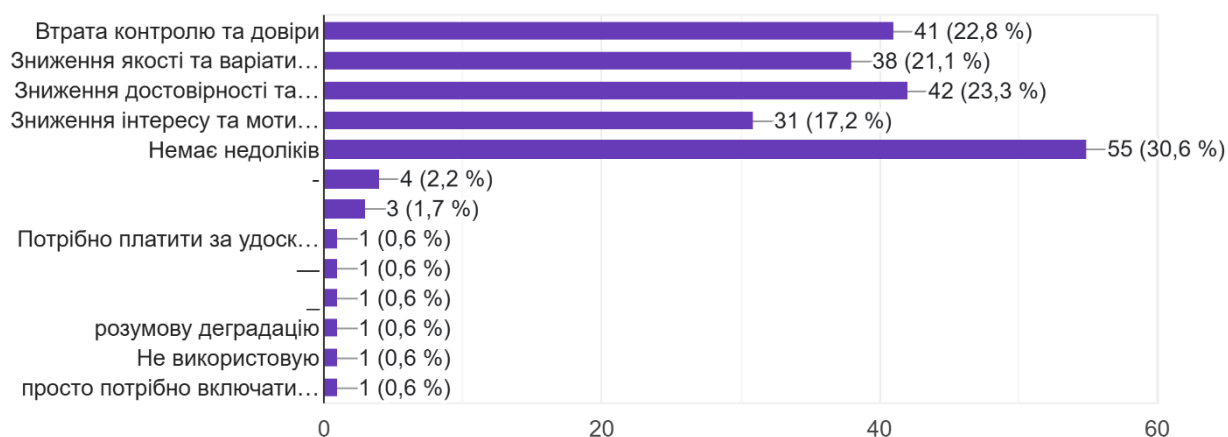


Рис. 25. Недоліки використання інструментів ШІ для створення тестів
Джерело: Власні дослідження

23.3% зазначили зниження достовірності та справедливості; 22.8% - втрату контролю та довіри; 21.1% - зниження якості та варіативності; 17.2% - зниження інтересу та мотивації. 30.6% не бачить недоліків сервісів для створення тестових завдань. Серед власних відповідей було вказано на такий недолік як потреба платити гроші за удосконалену версію (0.6%) та розумову деградацію студентів (0.6%).

Підсумкова частина тесту містила запитання щодо користі роботи викладача над заповненням анкети (рис. 26).

35. Чи була робота із заповнення анкети корисною для Вас?

200 ответов

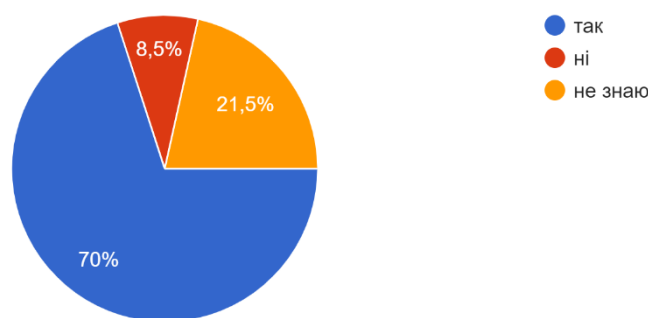


Рис. 26. Користь від заповнення анкети
Джерело: Власні дослідження

Викладачам пропонувалося дати відповідь на запитання « Якщо заповнення анкети було корисним для Вас, то напишіть чому саме?». Зазначимо, що на це запитання ми одержали 113 відповідей, а значить більше половини респондентів відчували користь заповнення анкети. Наведемо кілька відповідей: «Дізнався більше про освітні продукти, що в основі своїй містять ШІ», «Було багато цікавого матеріалу, з яким ознайомилася в проходженні анкети», «Спонукає до саморозвитку», «Під час заповнення анкети побачила велику кількість інструментів ШІ», «Дізналася про нові інструменти ШІ, які можливо буду використовувати в майбутньому», «Я дізналася про нові форми використання ШІ окрім ChatGpt», «Дізналася про інструменти, якими не користувалася», «Дізналась про нові платформи ШІ, про які раніше не чула», «Подивилася які є засоби штучного інтелекту і для чого вони призначені» «Своєрідна оцінка рівня знань у сфері ШІ», «Дізналася, що маю багато прогалин щодо сучасних інструментів побудови освітнього процесу зі студентами», «Виявила свої питання для поліпшення праці», «Хочу більше знати про можливості ШІ», «Цікаво розібратись з можливостями ШІ в освіті.», «Дізналася про можливості ШІ та сформувала запит на підвищення кваліфікації з цієї теми», «Інноваційна тема, яка для мене важлива й цікава», «Наштовхнуло на думку, що треба використовувати ШІ для поліпшення процесу навчання», «Бажання більше отримати інформації з цього питання», «Можливо, ШІ, це наше майбутнє. І правильне його використання допоможе в організації роботи зі студентами» тощо. Слід зазначити, що були й критичні дописи: «Уявлення про ще один напрям примітивізації освітньої діяльності».

2.3. Інтерпретація результатів у контексті світових тенденцій цифровізації вищої освіти.

Результати опитування викладачів університетів України свідчать про їх зацікавленість у використанні ШІ. Отже, фокус уваги багатьох викладачів українських та зарубіжних вишів зосереджений на проблемі використання ШІ у навчальному процесі, на розробці інструментів ШІ для підтримки викладачів та студентів. Водночас, як показало опитування, більшість викладачів українських університетів не усвідомлюють, що щодня можуть використовувати інструменти

ШІ у своїй професійній діяльності завдяки освітнім платформам, на яких працюють українські університети. Зокрема, створивши групу/електронний клас, і наповнивши його навчальними матеріалами та завданнями; сформувавши електронний журнал з можливістю переходу на учнівські роботи, інструменти ШІ вже зараз створюють можливості викладачеві надання коментарів у вигляді тексту, звуку та відео, генерувати статистику успішності, персоналізувати навчання. Щодо відстеження присутності учнів на заняттях, поки що платформи збирають і аналізують дані присутності студента у системі і подають результати такого аналізу у таблиці, але у перспективі, завдяки інструментам ШІ, можливе й відстеження емоцій студентів з метою підтримки їх пізнавальної активності на заняття. Інструменти ШІ полегшують студентам і викладачу написання конспекту лекції через застосування транскрибування мови в текст, перекладу мови іншою як під час онлайн-лекції, так і по відео тощо.

З кожним роком ці платформи поповнюються новими інструментами штучного інтелекту, у тому числі завдяки ґрунтовним дослідженням, проведеним нашими іноземними колегами в рамках проєктів Ecolab та Emotionally Responsive Learning Environment, CoWriter та TinkerLamp, Dynamic Support for Collaboration, Rapid Authoring of Intelligent Tutors for Collaborative Learning та іншими. Між тим, відстеження емоцій студентів під час занять, організація взаємного оцінювання студентами, спільне навчання, створення інтелектуальних тьюторів – для більшості викладачів українських університетів бажано, але це питання майбутнього. Поки що більшість із них використовують можливості ШІ для отримання інформації, піддаючи її критичному аналізу, для генерації освітнього та наукового контенту (транскрибування мови в текст, редагування тексту, переклад тексту на інші мови), пошуку та генерації відеоконтенту та зображень, для створення красивих презентацій, тестів, для персоналізації навчання та аналізу успішності учнів тощо.

Результати опитування педагогів підтвердили правильність гіпотези, а мета і завдання дослідження дали підстави для формулювання переконливих і обґрунтованих висновків.

Викладачі українських університетів усвідомлюють потенціал інструментів штучного інтелекту для підвищення їхньої професійної ефективності, все ж таки значна кількість ще не використовує ШІ для виконання рутинних завдань.

Водночас українські викладачі позитивно ставляться до використання штучного інтелекту (7,8% – дуже позитивно, 43,6% – позитивно). Деякі з них уже мають певний рівень знань і навичок роботи з інструментами штучного інтелекту та мають досвід їх використання (високий рівень – 4,4%, середній – 41,4%).

Загалом результати нашого дослідження корелюють з результатами аналогічних досліджень, проведених в інших країнах. Зокрема, 52,1% університетських професорів у Республіці Гана позитивно ставляться до ШІ, а 84% професорів заявили, що схвалюють використання ШІ, особливо ChatGPT, в освіті студентів. 40% німецьких університетських викладачів випробували інструменти ШІ, такі як ChatGPT, але лише 22% з них використовують їх регулярно [5]. Німецькі університетські викладачі обізнані з іншими чат-ботами (наприклад, Bing Chat, ChatPDF), але рівень використання залишається низьким. Інструменти ШІ для перекладу та мовної корекції (наприклад, DeepL, Grammarly) є найпопулярнішими серед німецьких викладачів (73%) [6].

Значна частка викладачів (69,3%) використовує ШІ для пошуку інформації, пов'язаної з предметом, тоді як третина застосовує його для створення тестів (33,3%), а дещо менша кількість використовує ШІ для генерування презентацій (27,5%). Однак менша кількість респондентів використовує ШІ для персоналізації навчання (13,8%) або для аналізу успішності студентів (11,6%).

Ситуація є подібною в німецьких університетах. За даними J. Henke, інструменти для автоматизованого створення презентаційних слайдів є найменш відомими серед німецьких викладачів, і не виявлено регулярного їх використання. Інші інструменти для застосувань, таких як створення зображень (наприклад, Dall-E2, Midjourney), автоматична транскрипція (наприклад, Tucan, Otter.ai), створення відео (наприклад, Synthesia, Veed.io), дизайн (наприклад, Microsoft Designer), демонструють низький рівень використання та помірну обізнаність [6].

Основна перевага, яку українські викладачі вбачають в інструментах ШІ, – це економія часу. Пошук інформації за допомогою ШІ не лише заощаджує час (80,3%), але й допомагає розширити знання (42,5%). Для створення презентацій інструменти ШІ економлять час (73,2%), покращують дизайн (40,8%) та підвищують продуктивність (30,2%). Щодо планування занять, 62,2% респондентів вказали на економію часу, 33,5% оцінили автоматичні

сповіщення про події, а 25,6% отримують користь від синхронізації програм. Звіти, згенеровані за допомогою ШІ, дозволяють 64,5% освітян заощаджувати час, 14,5% відзначили покращений візуальний вигляд, а 13,2% спостерігали підвищену чіткість і стиль. Крім того, 53% респондентів повідомили, що інструменти ШІ для рецензування заощаджують час, з додатковими перевагами, такими як покращена якість відгуків (26,8%) та посилена співпраця студентів (23,5%). Щодо створення тестів, 81,3% респондентів повідомили про економію часу, 30,2% відзначили кращу якість і різноманітність, а 22,0% спостерігали підвищену мотивацію студентів. Німецькі викладачі вказують на дещо інший набір застосувань ШІ, які є важливими та привабливими для їхньої професійної діяльності: 40,6% – автоматизовані переклади, 25,7% – вичитування та редагування тексту, 18,8% – оптимізація контенту для соціальних мереж, 13,9% – автоматичне генерування тексту, 9,9% – створення персоналізованого контенту, 9,9% – створення графіки та дизайну [6].

З іншого боку, багато викладачів вказали на високу вартість і обмежений доступ до інструментів ШІ, особливо для пошуку інформації (36,6%) та створення презентацій (36,3%). Інші недоліки включають низьку точність і релевантність інструментів пошуку на основі ШІ (31,7%) та інструментів для презентацій (28,1%). Застосовуючи інструменти для взаємоперевірки стикаються з такими проблемами, як технічні збої (32,9%), низька мотивація студентів (30,1%) та складний інтерфейс користувача (17,8%). Щодо створення тестів, 30,6% респондентів заявили, що інструменти ШІ загалом не мають значних недоліків, але 23,3% вказали на зниження надійності та справедливості, а 22,8% підкреслили втрату контролю та довіри. Ці результати корелюють із висновками J. Henke [6] про технічні проблеми та труднощі з оптимальним використанням інструментів відзначили 24% та 36% респондентів відповідно. Водночас 20% респондентів згадали недостатню адаптивність інструментів і недостатні можливості навчання, хоча ці проблеми згадувалися рідше. Особливо цікаво зазначити, що більшість респондентів не згадали жодної з цих проблем, що підкреслює різне сприйняття труднощів у використанні інструментів ШІ [6].

Водночас українські викладачі визначають порушення етики та прав людини (40,8%) як ризик використання ШІ. Ці дані корелюють з результатами дослідження J. Henke [6]: 52% респондентів назвали

захист даних головною проблемою у використанні інструментів ШІ, тоді як 42% згадали етичні питання.

Онлайн-опитування допомогло українським викладачам зрозуміти, які інструменти ШІ можна використовувати у їхній професійній діяльності, та заохотило їх розширювати й поглиблювати свої знання про ШІ. Окрім розуміння переваг і застережень щодо використання ШІ, викладачам потрібні навички використання інструментів, які допомагають автоматизувати рутинні завдання.

Необхідні подальші дослідження для встановлення критеріїв вибору інструментів ШІ та розробки комплексного набору рішень на основі ШІ для підтримки викладачів у їхній рутинній роботі.

Отже, використання інструментів штучного інтелекту у процесі діяльності викладачів університету має значний потенціал для вдосконалення освітнього процесу адаптації матеріалу до потреб студентів та ефективності наукових досліджень. Викладачі українських університетів усвідомлюють, що використання ШІ, наявність певного рівня знань та навичок роботи з інструментами ШІ та наявного досвіду дозволить їм активізувати виконання рутинних завдань.

Штучний інтелект значно підвищує ефективність освіти, збагачує освітній процес, автоматизує адміністративні процеси, сприяє вдосконаленню наукової діяльності. Водночас, використання ШІ має й недоліки, які виявляються у порушенні академічної доброчесності, коли згенеровані ШІ тексти видаються студентом або науковцем за власні; у недостовірній інформації, одержаної від чат-ботів; у зниженні мотивації вивчати щось нове, оскільки за допомогою ШІ наявний легкий і швидкий доступ до будь-якої інформації тощо. Отже, є потреба у юридичному врегулювання використання ШІ в освіті та дослідженні проблеми формування пізнавальної мотивації в умовах інформаційного суспільства. Крім того, респонденти, які взяли участь у опитуванні занепокоєні збором персональних даних. До речі, це питання турбує не лише українських викладачів, а й викладачів багатьох університетів світу (Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., et al. [38])

Результати нашого дослідження корелюють з висновками про користь ШІ для персоналізованого навчання, цілеспрямованого викладання та допомоги адміністраторам освіти приймати рішення (Qin, HL and Wang, G, [39]). Зазначимо, що ці автори аналізують чотири серйозні проблеми, викликані застосуванням штучного

інтелекту в освіті, включаючи неповний дизайн алгоритму, недостатню кількість маркованих даних, надмірну технічну залежність і ненадійну гарантію безпеки. Водночас, ІІІ мають бути спрямовані на підтримку студентів і викладачів, надаючи їм інструменти для ефективного навчання і рівного доступу до освіти.

Розуміючи переваги та застереження використання штучного інтелекту, викладачам потрібні інструменти, які допоможуть автоматизувати виконання рутинних завдань. Також ефективне використання ІІІ в освіті вимагає від вчителів здобуття нових навичок та розуміння основних принципів роботи ІІІ. Викладачі мають вміти користуватися інструментами ІІІ – системами управління навчанням, освітніми інструментами. Але треба усвідомлювати, що інструменти ІІІ не замінюють педагогічні теорії, стратегії і методики, а доповнюють його на основі Розробникам інструментів ІІІ слід звернути увагу на конфіденційності й безпеці даних, на забезпечення людського нагляду і можливості втручання, якщо ІІІ не буде дотримуватись правил та обмежень.

Університети повинні забезпечити доступ до ресурсів та програм професійного розвитку для підтримки викладачів у цьому процесі. А викладачі мають бути відкритими для застосування інновацій о освіті на основі ІІІ, які дозволяють автоматизувати вирішення багатьох рутинних завдань і забезпечити персоналізоване навчання студентів, і розуміти, що ІІІ не може замінити людський фактор, необхідний для ефективного викладання і навчання. Водночас, впровадження ІІІ в освіту, в тому числі й вищу освіту, має здійснюватися продумано і вимагає ретельного вивчення потенційних обмежень і етичних проблем.

Перспективи подальших досліджень бачимо у створенні комплексу інструментів ІІІ для виконання викладачами рутинних завдань – створення презентацій, створення тестів, організації взаємоперевірки студентами, перевірки студентських робіт тощо.

Розділ 3.

ОПТИМІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

3.1. Таксономія науково-дослідницьких завдань викладача університету та відповідний інструментарій штучного інтелекту.

Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту створює значний потенціал для оптимізації різних аспектів професійної діяльності, зокрема й наукової роботи викладача університету.

Науково-педагогічні працівники університетів стикаються з подвійним навантаженням: викладання та дослідницька діяльність. Дослідження Tight [40] свідчать, що навантаження на викладачів університетів значно зросло, причому більша частина збільшення робочого навантаження викликана адміністративними вимогами; в тому числі зросло навчальне навантаження, а вимоги до дослідницької роботи майже не змінилися. Цей факт підтверджується результатами дослідження Kenny та Fluck [41], яке показало, що реальне навантаження академічних працівників значно перевищує номінальні показники, закладені в моделях розподілу роботи. Отже, сучасні дослідження, зокрема Bilgin, Rowe, and Clark, [42], підтверджують тенденції, описані Tight [40], і навіть демонструють їх загострення у 2020-х роках.

Міжнародні рейтинги університетів, такі як QS World University Rankings та Times Higher Education, значною мірою базуються на публікаційній активності та цитованості робіт. Згідно з дослідженням Hazelkorn [43], університетські рейтинги суттєво впливають на вищу освіту, і використання технологій може бути одним із чинників підвищення ефективності закладів вищої освіти. Отже, в умовах глобальної конкуренції впровадження інструментів ШІ стає не лише питанням зручності, але й стратегічною необхідністю для збереження конкурентоспроможності.

Сучасне академічне середовище характеризується безпрецедентним зростанням обсягів наукової інформації. За даними дослідження Bornmann і Mutz [44], кількість наукових публікацій лише за період 2000 до 2008 року зросла на 34%, очевидно що ця тенденція зберігається. Від дослідження Bornmann і Mutz [44] тенденція до збільшення публікаційної активності продовжилась, і у базах даних Scopus та Web of Science індексуються мільйони нових

статей щорічно. Це створює колосальне інформаційне перевантаження для дослідників, яким стає дедалі складніше відстежувати актуальні публікації навіть у вузькоспеціалізованих галузях (Larsen & von Ins, [45], навіть за умов створення у базах Scopus та Web of Science запитів на інформування про нові публікацій з певної проблеми. Отже, спостерігається стрімке зростання кількості наукових публікацій, що ускладнює моніторинг усіх актуальних робіт навіть у вузьких галузях.

Крім того, сучасні наукові дослідження все частіше мають міждисциплінарний характер, що вимагає від дослідників ознайомлення з літературою та методологіями з різних галузей (Van Noorden [46]). Інструменти ШІ, здатні аналізувати та систематизувати інформацію з різних дисциплін, стають незамінними для ефективної роботи в міждисциплінарних проектах.

Таким чином, стає очевидною потреба в автоматизації рутинних завдань наукової роботи викладача університету, зокрема з пошуку і аналізу наукової літератури, але це не єдине рутинне завдання наукової діяльності викладача. Багато часу займає процес публікації результатів дослідження та його складові, такі як рецензування та внесення змін (Powell [47]). Очевидно, що автоматизація цих процесів дозволила б дослідникам зосередитись на більш творчих та концептуальних аспектах наукової роботи.

З огляду на стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ) його потенціал має бути реалізований і для оптимізації наукової діяльності. Алгоритми ШІ ефективно аналізують масиви інформації, виявляючи приховані закономірності, недоступні для традиційних методів; наявні автоматизовані системи перекладу, системи перевірки стилю та граматики, які дозволяють виявити помилки у наукових текстах, значно підвищуючи їх якість. Але слід зауважити, що все одно результати роботи ШІ не є ідеальними, але є корисними для аналізу дослідником і допомогою йому для подальшої роботи.

Незважаючи на стрімкий розвиток ШІ-технологій, багато викладачів та дослідників не мають чіткого уявлення про доступні інструменти та їх можливості, а тому й не часто використовують ШІ. Результати опитування 205 викладачів ВНЗ України, подані в розділі 2 монографії свідчать, що лише 5,4% використовують інструменти штучного інтелекту щодня, 15,2% – щотижня, 18,6% – щомісяця, а 30,4% – кілька разів на місяць і 30,4% викладачів не використовують ШІ взагалі (Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Haievets, Y.

[30]). Але, негативне ставлення до використання ІІІ висловлюють лише 3.9% викладачів університетів України, а дуже негативне – 1%; водночас дуже позитивно до використання ІІІ в освіті загалом ставиться 7.8% викладачів університетів України, позитивно – 43.6%, нейтрально – 43.6% (Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Onopriienko, O., & Romanyshyn, R. [28]).

Опитування викладачів українських університетів, проведене Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Onopriienko, O., & Romanyshyn, R. [28] відчить про те, що 69.3% викладачів використовують ІІІ для пошуку інформації, причому серед переваг використання інструментів ІІІ у професійній діяльності викладачі зазначають економію часу (80.3%), розширення знань (42.5%). Серед недоліків інструментів ІІІ для пошуку інформації визначено високу вартість та обмеження доступу (36.6%). Найбільш популярними серед викладачів є чат-боти ChatGPT, Google Bard, Bing / Copilot, Claude, Perplexity. Причому якщо ChatGPT вказали 113 осіб, то Claude і Perplexity – 8. Аналогічні результати отримано й іншою групою українських дослідників. Так, за даними Hurenko & Medvedenko [1] 77,6% науково-педагогічних працівників обізнані у технологіях ІІІ; 79,3% науково-педагогічних працівників вважають найбільш популярним сервісом, які працюють на безоплатній основі, так само ChatGPT, причому 42% викладачів використовували ChatGPT для отримання допомоги у навчанні або дослідженні, але лише 18,9% користуються цим сервісом часто.

Таким чином, актуальність пошуку та систематизації інструментів ІІІ для оптимізації рутинних завдань наукової діяльності зумовлена кількома взаємопов'язаними факторами:

- інформаційним перевантаженням, обмеженням часових ресурсів викладачів-дослідників,
- зростаючою складністю та міждисциплінарністю досліджень,
- глобальною конкуренцією в академічному середовищі.

Впровадження ІІІ-технологій у науково-дослідницьку діяльність дозволяє не лише підвищити продуктивність окремих дослідників, а й сприяє загальному прогресу науки через оптимізацію процесів обміну знаннями та їх інтеграції. Систематизація та порівняльний аналіз наявних інструментів ІІІ є необхідною умовою для їх ефективного впровадження в наукову практику.

Мета цього етапу нашого дослідження полягає у тестуванні чат-ботів Claude, Perplexity, ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek щодо пошуку інформації про завдання наукової діяльності викладачів університету та інструментів ІІІ, які можуть оптимізувати певні завдання.

Дослідницькі завдання:

1. Тестування чат-ботів Claude, Perplexity, ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek за одним й тим самим запитом.
2. Порівняння чат-ботів Claude, Perplexity, ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek за результатами відповіді на запит про завдання наукової діяльності викладача.
3. Порівняння відповідей Claude, Perplexity, ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek щодо інструментів оптимізації завдань наукової діяльності.
4. Оцінювання відповідей Claude, Perplexity, ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek за певними критеріями і встановлення трійки чат-ботів за більш релевантними результатами.

Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Onoprienko, O., & Romanyshyn, R. [28] класифікують завдання професійної діяльності викладача на рутинні і нерутинні залежно від потреби творчого підходу. Так, завдання, які є стандартними, часто є повторюваними й пов'язані із організацією навчальної, методичної і наукової роботи є рутинними, а нерутинними є ті, що вимагають від викладача творчого мислення, креативності і стосуються генерування нового чи оновленого контенту. Розглядаючи рутинні завдання наукової діяльності викладача університету автори виділяють:

- організацію та участь у науково-дослідній роботі кафедри та методичній роботі факультету чи інституту;
- оформлення наукових статей та монографій;
- рецензування статей, навчальних посібників, монографій тощо;
- організацію та участь у наукових конференціях, семінарах, симпозиумах та інших заходах;
- організацію та участь у наукових проектах, грантах, конкурсах, стажуваннях та обміні досвідом з іноземними колегами.

До нерутинних завдань автори відносять:

- проведення науково-дослідної роботи у другій половині дня;

- дослідження наукової проблеми;
- розробка і впровадження інноваційних підходів, освітніх технологій тощо;
- написання наукових статей, рефератів та монографій;
- підготовка заявки на участь у проєкті, гранті, конкурсі тощо;
- виконання завдань проєкту, гранту, конкурсу тощо. (Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Haievets, Y. [30]; Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Onoprienko, O., & Romanyshyn, R. [28]).

Слід зазначити, що А. Коломієць, О. Кушнір [3] виділяють більше завдань наукової діяльності викладача, які корелюють з вище наведеними, але більш деталізують їх, причому при розгляді завдань автори виділяють ті, які можна оптимізувати за допомогою ШІ:

- автоматизований аналіз даних;
- пошук наукових статей і резюме;
- підтримка в прийнятті рішень;
- генерація нових гіпотез;
- моделювання складних систем;
- синтез нових матеріалів і засобів;
- автоматизована обробка зображень і відео;
- оптимізація експериментів;
- робота з текстами і мовами;
- підвищення точності передбачень;
- робота з великими обсягами даних; поліпшення управління науковими проєктами.

Khalifa, M., & Albadawy, M. [48] на підставі аналізу 24 досліджень визначили шість основних областей, де штучний інтелект допомагає академічному написанню та дослідженню:

- 1) сприяння створенню ідей і дизайну досліджень,
- 2) покращення вмісту та структурування,
- 3) підтримка огляду та синтезу літератури,
- 4) покращення керування даними та аналізу,
- 5) підтримка редагування, рецензування та публікації,
- 6) допомога в комунікації, охопленні та дотриманні етичних норм.

У статті наголошується на тому, що:

1) ШІ може підтримати генерацію ідей і дизайн дослідження через мозковий штурм, ШІ здатний формувати надійні і продумані дослідницькі методології;

2) ШІ корисний у створенні і організації академічного контенту, у розширенні або скороченні тексту, його автодоповненні, структуруванні через складання плану;

3) можливості ШІ у аналізі літератури пов'язані його здатністю вилучати й аналізувати великі обсяги інформації, створюючи порівняльні таблиці, що дозволяє сформулювати перспективи розвитку певної наукової проблеми;

4) ШІ є майстром в інтерпретації та управлінні даними, що дозволяє їх детально проаналізувати і візуалізувати, а це у свою чергу спрощує визначення закономірностей і підтвердження або спростування гіпотез;

5) ШІ неперевершаним у вдосконаленні академічного письма через коректуру, редагування та створення анотацій;

6) ШІ допомагає адаптувати контент для різних платформ, залученню аудиторії (Khalifa, M., & Albadawy, M. [48]).

По кожному з 24 досліджень авторами зроблено порівняльну таблицю, в якій зазначено фокус дослідження, ключові висновки, всі застосування в академічній сфері, обмеження, рекомендації. Так, у дослідженні Majovsky ' et al. [49] наголошується на генереції ШІ переконливих статей, але з проблемами у посиланнях.

Більшість дослідників зазначає на потенціалі ChatGPT в академічній сфері, хоча такі проблеми, як підтримка академічної доброчесності та збалансування використання штучного інтелекту з людським розумінням, залишаються. Так, Huang & Tan, [50] зазначають, що ChatGPT підвищує ефективність і якість написання, але є певні проблеми з автентичністю, а Dergaa et al. [51] вказують на ризик дезінформації; майже всі дослідники вказують на етичні проблеми застосування ШІ в академічній сфері.

Заслуговує на увагу дослідження Giray, [52], в якому робиться акцент на важливості промт інженірингу для покращення академічного письма. Semrl et al. підкреслює обмежені можливості ChatGPT для інтерпретації даних і відповіді на наукові питання.

Kasena MA, Plotkin LI, Fehrenbacher JC. [53] дослідивши ChatGPT для написання оглядових статей дішли наступних висновків:

1) зменшення часу на написання статті але необхідність ретельної перевірки фактів;

2) до 70% цитованих посилань, згенерованих ChatGPT виявилися неточними;

3) більша ймовірність плагіату (найвищі показники подібності);

4) неможливість ідентифікації останніх статей, у зв'язку з обмеженням, а тому пошук літератури після кінцевої дати вручну.

Автори дійшли висновку, що ШІ може використовуватися для допомоги в написанні наукових оглядових статей, але під ретельним наглядом з боку людей. Аналогічних висновків дістали Dashti M, Londono J, Ghasemi S, Moghaddasi N. [54], які за допомогою ChatGPT шукали анотації, що містить певне ключове слово, дістали висновку, що контент, створений штучним інтелектом, не може надати або проаналізувати ту саму інформацію, що й автор чи дослідник.

Дослідники спрямовують фокус уваги на питання доброчесності у наукових дослідженнях з огляду на можливості ШІ в генерації контенту. У статті Caiado, AJ, & Hahsler, M. [55] представлено результати вирішення питання про можливості систем штучного інтелекту ChatGPT, Bard і Claude ідентифікувати згенерований ними текст. Автори виявили різні можливості систем штучного інтелекту для ідентифікації згенерованого тексту. Так, Bard від Google демонструє найбільшу здатність самовиявлення з точністю 94%, за нею йде ChatGPT від OpenAI з 83%; модель Клода Anthropic, здається, не здатна самовиявляти згенерований нею текст.

Sallam, M., Al-Mahzoum, K., Marzouq, O., Alfadhel, M., Al-Ajmi, A., Al-Ajmi, M., Al-Hajeri, M., & Barakat, M. [56] було оцінено 34 рукописи однієї людини рецензентами людьми і моделями genAI, ChatGPT -4o та Microsoft Copilot за допомогою спеціальних підказок. Автори дійшли висновку, що genAI можуть прискорити процес редагування за допомогою високоякісних результатів, однак genAI ще не досяг точності людей-редакторів у прийнятті рішень.

Очевидно, що подібні проблеми можна спостерігати і при роботі інших чат-ботів, але наразі таких досліджень не виявлено. Крім того, для розв'язування завдань наукової роботи викладачі можуть використовувати не лише чат-боти, а й специфічні інструменти ШІ для пошуку і аналізу літератури, для організації роботи над проєктом, для статистичної обробки даних та візуалізації результатів тощо. У дослідженні Wätzold, F., Popiela, B., & Mayer, J. [57] представлено методологію розробки стратегії пошуку для систематичних оглядів за

допомогою інструментів ШІ, а саме Semantic Scholar. Результати демонструють потенціал інструментів на основі ШІ для підвищення продуктивності під час пошуку наукових статей.

У статті Yusuf, S. [58] згадується про інструменти ШІ, які допомагають у науковій роботі:

- Jenni AI функціонує як «чарівний помічник», генеруючи текст на потрібні теми;
- Elicit AI здійснює спеціалізований пошук наукової літератури та узагальнення, генерує порівняльні таблиці;
- ResearchPal автоматизує огляд літератури.

Фокус уваги Seth, I., Lim, B., Xie, Y., Ross, R.J., Cuomo, R., & Rozen, W.M. [59] зосереджений на вивченні ефективності пошукових систем штучного інтелекту (Elicit, Consensus, ChatGPT) порівняно з ручним пошуком для пошуку літератури: платформам ШІ надавали відповідні запити з ключовими словами, а ручний пошук передбачав роботу з науковометричними базами даних, зокрема Scopus і WoS. В результаті дослідження встановлено, що ручний пошук дав найбільше результатів (6018), за ним йдуть Elicit (4980), Consensus (3436) і ChatGPT (6). Результати підкреслюють потенційні переваги та недоліки пошукових систем ШІ для пошуку літератури. Хоча Elicit був схильний до помилок, Consensus і ChatGPT були менш повними.

Tomczyk, P., Brüggemann, P., Mergner, N., & Petrescu, M. [60] також порівнювали можливості ШІ для пошуку літератури Elicit і SciSpace зі звичайними методами дослідження за допомогою Scopus, Web of Science. Автори дійшли висновку про використання інструментів ШІ як допоміжного засобу.

Отже, у нашому дослідженні ШІ інтелект виступає допоміжним засобом визначення завдань наукової діяльності викладача університету і формулювання набору інструментів для оптимізації цих завдань. Нами здійснено спробу тестування чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini щодо релевантності відповіді на пошуковий запит дослідника, який безпосередньо стосується завдань наукової діяльності викладачів і інструментів ШІ для оптимізації конкретних завдань.

3.2. Експериментальне дослідження ефективності інструментів штучного інтелекту в науковій роботі.

Методологія цього дослідження базується на комплексному підході до оцінки потенціалу штучного інтелекту в оптимізації наукової діяльності викладачів університетів. Використано змішаний дослідницький дизайн через поєднання елементів якісного порівняльного аналізу та кількісного оцінювання.

Для дослідження було обрано шість сучасних чат-ботів (DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini), які представляють різні підходи до генеративного ШІ та мають різні бази знань. Такий вибір зумовлений необхідністю забезпечити репрезентативність та різноманітність даних. Кожна з цих систем має свої особливості архітектури, навчання та доступу до інформації, що дозволяє отримати більш повну картину можливостей сучасного ШІ у контексті поставленого завдання.

Для оцінювання відповідей інших систем ШІ залучено чат-бот Grok з метою забезпечення відносної об'єктивності оцінювання через використання системи, яка не брала участі у формуванні відповідей на основний запит, що зменшує потенційний конфлікт інтересів. Водночас, ми усвідомлюємо обмеження такого підходу, оскільки Grok також базується на алгоритмах машинного навчання і може мати власні упередження.

Для аналізу отриманих даних було застосовано як якісні, так і кількісні методи. Якісний аналіз включав порівняння відповідей чат-ботів з науковими публікаціями, виявлення тематичних категорій та оцінку релевантності запропонованих інструментів. Кількісний аналіз передбачав обчислення середніх оцінок за певними критеріями та визначення загального рейтингу чат-ботів.

Інтерпретація результатів здійснювалася з урахуванням таких факторів: можливі обмеження доступу чат-ботів до наукових баз даних; відмінність в архітектурі та навчальних даних різних систем ШІ; час створення та оновлення моделей ШІ відносно актуальності публікацій.

Розуміючи потенційні обмеження обраної методології, було вжито низку заходів для підвищення надійності результатів:

1. Використання однакового формулювання запиту для всіх чат-ботів для забезпечення порівнянності відповідей.

2. Перевірка відповідей чат-ботів через порівняння з науковими публікаціями.
3. Залучення незалежної системи ШІ для оцінювання відповідей.
4. Критичний аналіз результатів з визнанням обмежень та потенційних упереджень.

Таким чином, методологія дослідження забезпечує систематичний та обґрунтований підхід до вивчення потенціалу ШІ в оптимізації наукової діяльності викладачів університетів, а обрані критерії оцінювання відображають ключові аспекти якості та корисності отриманої інформації.

Дослідження відбувалось у три етапи, кожен з яких мав чітко визначену мету та методи.

3.2.1. Структурування науково-дослідницьких завдань викладача: критерії та підходи.

Перший етап мав на меті аналіз видів завдань наукової діяльності викладача. На цьому етапі використано метод контент-аналізу відповідей чат-ботів з подальшою класифікацією та категоризацією виявлених завдань. Результати цього етапу були систематизовані у порівняльній таблиці для наочного представлення.

Дослідження проводилось на основі взаємодії людини з ШІ. Дослідником формувалися запит до чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini, відповіді яких аналізувалися як людиною, так і ШІ. Для визначення завдань наукової діяльності, виконання яких може бути оптимізовано за допомогою ШІ, було застосовано промт: *«Розкажи, як ШІ може оптимізувати наукову діяльність викладача. Наведи приклади окремих завдань і подай інструменти ШІ для їх вирішення»*.

Розглянемо результати першого етапу — категоризації завдань наукової діяльності, які можуть бути оптимізовані за допомогою ШІ. Отримані відповіді чат-ботів було проаналізовано та узагальнено дослідником. У результаті було встановлено, що чат-ботами виділено основні категорії завдань наукової діяльності викладача, які можуть бути оптимізовані за допомогою ШІ:

1. Пошук та аналіз наукової літератури – пошук релевантних джерел, аналіз змісту, узагальнення.
2. Аналіз та обробка даних – статистичний аналіз, обробка великих обсягів даних, візуалізація.

3. Написання та редагування текстів – підготовка статей, звітів, тез, перевірка стилю та граматики.
4. Переклад й адаптація матеріалів – переклад текстів, адаптація під аудиторію.
5. Управління проектами та співпраця – координація досліджень, планування завдань.
6. Пошук фінансування та грантів – знаходження грантів, підготовка заявок.
7. Генерація ідей та гіпотез – пошук нових напрямів досліджень.

Для оцінки повноти представлення завдань чат-ботами було проведено порівняння з результатами наукових досліджень (Таблиця 3).

Таблиця 3.

Порівняння завдань наукової діяльності, визначених чат-ботами та у наукових публікаціях

Завдання	Визначено чат-ботами	Khalifa & Albadawy (2024)	Коломієць & Кушнір (2023)
Пошук та аналіз наукової літератури	+	+	+
Аналіз та обробка даних	+	+	+
Написання та редагування текстів	+	+	+
Переклад та адаптація матеріалів	+	+	-
Управління проектами та співпраця	+	+	+
Пошук фінансування та грантів	+	+	+
Генерація ідей та гіпотез	+	-	+
Оцінювання наукового впливу	+	+	+

Завдання	Визначено чат-ботами	Khalifa & Albadawy (2024)	Коломієць & Кушнір (2023)
Підтримка комунікації	-	+	-
Моделювання складних систем	-	-	+
Оптимізація експериментів	-	-	+
Підвищення точності передбачень	-	-	+
Дотримання етичних норм	-	+	-

Якщо порівняти завдання наукової діяльності, що виділено чат-ботами й наведено в публікаціях, то можна констатувати, що відповіді III більшою мірою збігаються з результатами дослідження Khalifa, M., & Albadawy, M. [48]; єдине, що випало з поля зору чат-ботів - це допомога в комунікації, охопленні та дотриманні етичних норм. Щодо порівняння відповідей III з результатами А. Коломієць, О. Кушнір [3], то чат-боти не виділили: підтримку в прийнятті рішень; генерацію нових гіпотез; моделювання складних систем; оптимізацію експериментів; підвищення точності передбачень, що звичайно можливе за допомогою III. Це порівняння показує, що з 12 завдань, виділених науковцями, чат-боти колективно виявили лише 7, що становить приблизно 58% від загальної кількості. Особливо помітними є пропуски завдань, пов'язаних із моделюванням складних систем, оптимізацією експериментів та підвищенням точності передбачень. Це може свідчити про недостатнє врахування специфіки наукової діяльності в природничих та технічних галузях.

Отже, ми не можемо вважати результати роботи чат-ботів належними, оскільки зазначені вище публікації є в мережі Інтернет, але не були враховані у відповідях жодного чат-боту. Звичайно, це можна пояснити відсутністю доступу чат-ботів до наукометричних баз даних.

Аналіз таблиці 4 демонструє значні розбіжності у визначенні пріоритетних завдань наукової діяльності викладача різними чат-

ботами. Найбільш узгодженими виявились три категорії завдань: аналіз та обробка даних, написання та редагування текстів (виділені всіма чат-ботами) та пошук і аналіз наукової літератури (виділені п'ятьма з шести чат-ботів). Слід зазначити, що деякі чат-боти (Copilot і Perplexity) включили до переліку завдань, які безпосередньо не стосуються наукової діяльності викладача, а більше відносяться до викладацької роботи: персоналізація навчання, автоматизація оцінювання, генерація навчальних матеріалів, аналіз успішності студентів.

Таблиця 4.

Завдання наукової діяльності викладача, що виділено різними чат-ботами

Завдання	ChatGPT	Claude	Copilot	Gemini	Perplexity	DeepSeek
Пошук та аналіз наукової літератури (пошук релевантних джерел, аналіз змісту, узагальнення).	+	+	+	+		+
Аналіз та обробка даних, візуалізація (статистичний аналіз, обробка великих обсягів даних, візуалізація).	+	+	+	+		+
Написання та редагування текстів (підготовка статей, звітів, тез, перевірка стилю та	+	+	+	+	+	+

Завдання	ChatGPT	Claude	Copilot	Gemini	Perplexity	DeepSeek
граматики).						
Переклад та адаптація матеріалів (переклад текстів, адаптація під аудиторію).	+					
Управління проектами та співпраця (координація досліджень, планування завдань).		+		+		+
Пошук фінансування та грантів (знаходження грантів, підготовка заявок).		+				
Генерація ідей та гіпотез						+
Оцінювання наукового впливу	+					
Розробка матеріалів на основі наукових досліджень		+		+	+	
Автоматизація адміністративних завдань, таких як оцінювання робіт студентів,			+			

Завдання	ChatGPT	Claude	Copilot	Gemini	Perplexity	DeepSeek
складання розкладів.						
Персоналізація навчання			+		+	
Генерація планів уроків					+	
Аналітика успішності					+	+

Як бачимо, найбільш повний перелік завдань наукової роботи викладача запропонував ChatGPT, але на відміну від Claude він не включив питання, пов'язані з науковими проєктами. Як видно із таблиці 1, Claude, ChatGPT та DeepSeek охоплюють більше завдань наукової роботи викладача (включаючи гранти, переклад, генерацію ідей), тоді як Perplexity та Copilot більше зосереджені на викладанні. Причому Perplexity – єдиний чат-бот, який не визначив одне з ключових завдань – пошук і аналіз літератури з проблеми дослідження. Copilot і Perplexity до завдань наукової діяльності включили персоналізацію навчання та автоматизацію оцінювання. Крім цього, Perplexity включив генерацію навчальних матеріалів (створення презентацій, планів уроків чи інтерактивних завдань, генерацію планів уроків), аналіз успішності студентів для покращення курсу. Очевидно, що ці завдання дещо виходять за межі наукової роботи викладача і стосуються іншого напрямку роботи, а саме – викладання.

3.2.2. Можливості сучасних інструментів штучного інтелекту для наукової діяльності.

Другий етап мав на меті порівняльний аналіз запропонованих інструментів ШІ. На цьому етапі застосовано метод порівняльного аналізу із залученням додаткових запитів до ChatGPT та Perplexity. Це дозволило глибше дослідити релевантність запропонованих інструментів до ідентифікованих завдань та виявити потенційні неточності й прогалини.

З метою порівняльного аналізу інструментів ШІ для оптимізації наукової діяльності, які було визначено DeepSeek, Claude, Copilot,

ChatGPT, Perplexity та Gemini для кожного з виділених ними завдань наукової діяльності у чат-боти ChatGPT та Perplexity було надано запит: *«Будь ласка, зроби порівняльний аналіз відповідей III щодо завдань наукової діяльності викладача та інструментів III для їх оптимізації. Результати представ у вигляді таблиці»*.

На цей запит чат-ботами ChatGPT (таблиця 5) та Perplexity (таблиця 5) згенеровано таблиці, які було зіставлено дослідниками з відповідями кожного з чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini. Таблиці структуровано за видами завдань наукової роботи, назвами чат-ботів, інструментами III і функціями та особливостями цих інструментів. Слід зазначити, що ChatGPT окремо подав стовпчики «функції» і «відмінні особливості». З огляду на це, таблиця згенерована ChatGPT дає більше інформації щодо конкретизації функцій кожного інструменту III.

Таблиця 5.

Порівняння інструментів III для оптимізації завдань наукової діяльності викладача, згенерована чат-ботом ChatGPT

Вид завдань	Чат-бот	Запропоновані інструменти	Функції	Відмінні особливості
Пошук наукової літератури	DeepSeek	Semantic Scholar, ResearchGate, Iris.ai	Пошук статей, аналіз цитувань	Iris.ai глибоко аналізує тексти
	ChatGPT	Semantic Scholar, Elicit, Scite	Узагальнення літератури, перевірка тверджень	Scite аналізує цитування у контексті
	Claude	Semantic Scholar, Elicit, ResearchRabbit	Візуалізація зв'язків між публікаціями	ResearchRabbit допомагає у навігації між джерелами
Аналіз даних	DeepSeek	IBM Watson, Google Cloud AI, RapidMiner	Обробка великих даних, ML-аналіз	IBM Watson комплексний, RapidMiner для автоматизації
	Copilot	IBM Watson, Google Cloud AI	Аналіз великих масивів даних	Google Cloud AI гнучкіший для дослідницьких задач
	Gemini	Python (Pandas, NumPy, TensorFlow), R	Статистичний аналіз, машинне навчання	Python універсальний, R сильний у статистиці
	Claude	JASP, RapidMiner, DataRobot	Автоматизований статистичний аналіз	DataRobot автоматизує ML без програмування

Написання та редагування текстів	ChatGPT	ChatGPT, Grammarly, QuillBot	Генерація, корекція та парафразування текстів	QuillBot для унікалізації
	Copilot	Grammarly, Writefull	Покращення академічного стилю	Writefull орієнтований на наукові тексти
	Gemini	Grammarly, QuillBot	Аналіз стилю, редагування	Grammarly добре інтегрується з браузером
Управління проєктами	DeepSeek	Trello, Asana, Monday.com	Організація та координація завдань	Monday.com аналізує продуктивність
	Claude	Notion AI, Trello, Slack	Планування, комунікація	Notion AI інтегрує всі процеси в одному середовищі
Пошук грантів	Claude	GrantForward, ProposalCentral	Пошук фінансування	ProposalCentral спрощує підготовку заявок
Створення навчальних матеріалів	Perplexity	Eduaide.AI, Canva Magic Write	Генерація лекцій, презентацій, тестів	Canva сильна у візуалізації
	Claude	Claude/ChatGPT, Canva, Slidebot	Генерація інтерактивних матеріалів	Claude/ChatGPT універсальний, Slidebot для презентацій
Оцінювання робіт студентів	Perplexity	ChatGPT, Eduaide.AI	Автоматична перевірка тестів	Економія часу на рутинні перевірки
	DeepSeek	Turnitin, Gradescope	Антиплагіат, автоматизоване оцінювання	Gradescope оцінює рукописні роботи

Таблиця 6.

Порівняння інструментів ШІ для оптимізації завдань наукової діяльності викладача, згенерована чат-ботом Perplexity

Види завдань	Чат-бот	Інструменти ШІ	Функції та особливості
Пошук і аналіз літератури	DeepSeek	Semantic Scholar, Iris.ai, ResearchGate	Semantic Scholar аналізує цитування; Iris.ai спеціалізується на глибокому аналізі текстів; ResearchGate рекомендує статті та дослідників.
	Claude	Semantic Scholar, Elicit.org, ResearchRabbit	Elicit.org пропонує короткий зміст статей; ResearchRabbit візуалізує зв'язки між публікаціями.

Види завдань	Чат-бот	Інструменти ІІІ	Функції та особливості
	Copilot	Semantic Scholar, Grammarly	Semantic Scholar для пошуку літератури, Grammarly для покращення тексту.
Аналіз даних	DeepSeek	IBM Watson Studio, Google Cloud AI, RapidMiner	IBM Watson Studio забезпечує комплексний аналіз; RapidMiner автоматизує машинне навчання.
	Claude	Python (scikit-learn), JASP, DataRobot	Python гнучкий для складного аналізу; JASP простий у використанні; DataRobot автоматизує створення моделей.
	Copilot	IBM Watson, Google Cloud AI	IBM Watson для прогнозів; Google Cloud AI для машинного навчання.
Написання наукових текстів	DeepSeek	Grammarly, Hemingway Editor, Writefull	Grammarly перевіряє граматику; Writefull адаптований до академічних текстів.
	Claude	Writefull, Claude/ChatGPT, Grammarly	Claude/ChatGPT допомагає структурувати текст; Writefull спеціалізується на академічному стилі.
	Copilot	Grammarly, Semantic Scholar	Grammarly для перевірки стилю та граматики.
Управління проєктами	DeepSeek	Trello, Asana, Monday.com	Trello візуалізує завдання; Monday.com аналізує продуктивність.
	Claude	Notion AI, Trello	Notion AI, Trello з ІІІ-доповненнями

Проаналізувавши зміст таблиць, можемо констатувати, що обидва чат-боти - ChatGPT і Perplexity не виконали цю роботу якісно. Слід зазначити, що і Perplexity і ChatGPT у таблиці щодо пошуку літератури аналізують результати відповідей на запит лише трьох чат-ботів: DeepSeek Claude, ChatGPT (аналіз ChatGPT), DeepSeek, Claude Copilot (аналіз Perplexity). Також обидва чат-боти

не включили до розгляду цього завдання чат-бот Gemini, хоча він виділяє це завдання і пропонує інструменти Semantic Scholar та Google Scholar. Можливо, це пов'язано з дещо іншим формулюванням цього завдання Gemini – пошук і аналіз інформації. Отже, відсутність у таблиці інформації щодо певного чат-боту не означає, що він не виділяє такого завдання і не пропонує інструменти на основі ШІ. Щодо відсутності аналізу відповіді Perplexity щодо інструментів для пошуку і аналізу літератури, то слід зазначити, що цей чат-бот на виділив це завдання наукової роботи викладача. Щодо інструментів, запропонованих певним чат-ботом, то розбіжностей у цьому не помічено.

Аналогічна ситуація спостерігається і в результатах аналізу ChatGPT і Perplexity щодо й інших завдань наукової діяльності. Так, щодо такого завдання, як аналіз даних, ChatGPT аналізує роботу лише чотирьох чат-ботів (Claude, Copilot, Gemini, DeepSeek), а Perplexity – трьох (Claude, Copilot, DeepSeek). Але це також не означає, що завдання аналізу даних не розглядається іншими чат-ботами, зокрема ChatGPT. Для завдання аналіз даних помічено відмінність в інструментах ШІ, які виділено Claude. Так, ChatGPT для аналізу даних у рядочку, який відповідає чат-боту Claude зазначено JASP, RapidMiner, DataRobot, а Perplexity – Python (scikit-learn), JASP, DataRobot. Тоді як у відповіді Claude на запит, цей чат-бот виділив завдання «Аналіз та обробка даних», виділив інструменти ШІ: Python з бібліотеками (scikit-learn, TensorFlow) - для складного аналізу даних, JASP - для статистичного аналізу з використанням ШІ, Rapidminer – для автоматизації процесів аналізу даних, DataRobot – для автоматизації створення моделей машинного навчання. А отже, ані ChatGPT, ані Perplexity не виконали роботу якісно, що ще раз підкреслює необхідність перевірки результатів роботи чат-ботів.

Для завдання написання та редагування текстів, ChatGPT аналізує роботу лише трьох чат-ботів (ChatGPT, Gemini, Copilot), а Perplexity також трьох дещо інших чат-ботів (DeepSeek, Claude, Copilot). Порівнявши інструменти ШІ, які виділили ChatGPT і Perplexity дослідниками помічено відмінність – хоча обидва чат-боти виділили по два інструменти ШІ але їх набори дещо відрізняються. Так, ChatGPT виділяє Grammarly, Writefull, а Perplexity - Grammarly, Semantic Scholar.

Для завдання «Управління проєктами» і Perplexity і ChatGPT аналізують роботу двох чат-ботів DeepSeek і Claude. Але ChatGPT

для Claude виділяє три інструменти ШІ – Notion AI, Trello, Slack, а Perplexity – два, виключивши з цього списку Slack, який використовується для комунікації та координації. У цьому випадку відсутність інших чат-ботів може означати, що вони не виділяють це завдання наукової діяльності, а може бути пов'язано з відсутністю інструментів для оптимізації завдання, як у випадку з чат-ботом Gemini, який виділяє завдання «Організація та планування» і обмежується лише зауваженням про те, що інструменти на основі ШІ можуть створювати персоналізовані графіки та нагадування, допомагаючи дотримуватися термінів, не вказуючи конкретні інструменти.

Взагалі, ChatGPT проаналізував відповіді чат-ботів за більшою кількістю завдань наукової роботи (7 завдань), Perplexity – меншої (4 завдання). Перелік інструментів ШІ для оптимізації завдань наукової діяльності, наведених різними чат-ботами не збігається, і лише перетинається по деяких позиціях. Виходячи із зазначеного вище, аналітичну роботу чат-ботів ChatGPT та Perplexity з аналізу і порівняння відповідей чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini не можна вважати якісною, результати їхньої роботи мають бути перевірені й доповнені дослідником.

Таблиця 7.

Інструменти ШІ для оптимізації завдань наукової діяльності

Завдання	Рекомендовані інструменти	Чат-боти, які рекомендували
Пошук та аналіз наукової літератури	Semantic Scholar	Claude, DeepSeek, Gemini
	Google Scholar	Claude, DeepSeek
	ResearchGate	DeepSeek
	Iris.ai	ChatGPT
	Elicit	ChatGPT, DeepSeek
	Scite	ChatGPT
	ResearchRabbit	ChatGPT
	Grammarly*	Copilot
Аналіз та	IBM Watson	Claude, Copilot

Завдання	Рекомендовані інструменти	Чат-боти, які рекомендували
обробка даних		
	Google Cloud AI	Claude
	RapidMiner	DeepSeek
	Python (Pandas, NumPy, TensorFlow)	ChatGPT, DeepSeek, Gemini
	R	ChatGPT, DeepSeek
	JASP	ChatGPT
	DataRobot	ChatGPT
Написання та редагування текстів	ChatGPT/GPT-4	ChatGPT, DeepSeek, Perplexity
	Grammarly	ChatGPT, Gemini, DeepSeek
	QuillBot	ChatGPT, DeepSeek
	Writefull	ChatGPT
	Claude	DeepSeek
	Semantic Scholar*	Copilot
Переклад та адаптація матеріалів	DeepL	ChatGPT, DeepSeek
	Google Translate	ChatGPT, DeepSeek
	Linguee	DeepSeek
Управління проектами та співпраця	Trello	Claude, DeepSeek
	Asana	Claude, DeepSeek
	Notion AI	DeepSeek
	Monday.com	Claude
	Slack	Claude
Пошук	GrantForward	Claude

Завдання	Рекомендовані інструменти	Чат-боти, які рекомендували
фінансування та грантів		
	ResearchProfessional	Claude
	GrantScanner	DeepSeek
	OpenAI Assistants	DeepSeek
Генерація ідей та гіпотез	BrainStormer AI	DeepSeek
	Elicit	DeepSeek
	OpenAI Assistants	DeepSeek

*Примітка: інструменти, позначені зірочкою, мають сумнівну релевантність для вказаного завдання.

Аналіз переліку інструментів ШІ для оптимізації певних завдань наукової діяльності виявляє нерівномірний розподіл рекомендованих інструментів між різними категоріями завдань. Найбільш розвиненими з погляду підтримки ШІ є такі категорії, як пошук та аналіз літератури, аналіз даних та написання текстів. Натомість, для генерації ідей та гіпотез, а також пошуку фінансування запропоновано значно менше інструментів, причому переважно лише одним чат-ботом (DeepSeek).

Узагальнюючи результати зіставлення відповідей чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini щодо інструментарію для виконання зазначених завдань наукової роботи, можна констатувати, що

для пошуку і аналізу літератури можуть бути використані інструменти: Semantic Scholar та Google Scholar, ResearchGate, Iris.ai, Elicit, Scite, ResearchRabbit. Водночас сумнівним є включення до цього переліку чат-ботом Copilot інструменту Grammarly;

для аналізу даних, дослідникам слід звернути увагу на інструменти: IBM Watson, Google Cloud AI, RapidMiner, Python (Pandas, NumPy, TensorFlow), R, JASP, DataRobot,

для написання і редагування текстів можна скористатися: ChatGPT, Grammarly, QuillBot, Writefull, Claude.

Зазначимо, що для цього завдання чат-бот Copilot виділяє Semantic Scholar, який призначений для оптимізації наукових пошуків, підвищення прозорості досліджень та підтримки

академічної роботи через інтеграцію штучного інтелекту та відкритого доступу. Він не є спеціалізованим інструментом для редагування, і може лише опосередковано підтримувати процес написання та вдосконалення наукових текстів через свої ключові функції – автоматизацію аналізу, виявлення зав'язків між дослідженнями та допомагає у фактчекінгу.

Важливо зазначити, що жоден із чат-ботів не запропонував деякі інструменти, які згадуються в нещодавніх наукових публікаціях:

1. Consensus (Seth et al., [59]) — спеціалізований інструмент для пошуку та аналізу наукової літератури, що використовує ШІ для синтезу результатів досліджень.
2. SciSpace (Tomczyk et al., [60]) — платформа для полегшення аналізу наукової літератури та написання текстів.
3. Jenni AI (Yusuf, [58]) — інструмент для допомоги в академічному письмі.
4. ResearchPal (Yusuf, [58]) — інструмент для управління бібліографією та пошуку літератури.

Ця невідповідність може свідчити про обмежений доступ чат-ботів до найновіших наукових публікацій або про недостатнє відображення спеціалізованих академічних інструментів у їхніх навчальних даних.

Проведена робота з чат-ботами, узагальнення результатів їх роботи, стимулює дослідників звернути увагу на наведені вище інструменти і вивчити їхні функціональні можливості для оптимізації рутинних завдань наукової діяльності викладача. Зокрема для пошуку і аналізу літератури з певної проблеми досліднику доцільно звернути увагу на опанування таких інструментів, як Semantic Scholar, Elicit, Scite. Докладніше можливості цих інструментів буде розглянуто нижче.

3.2.3. Оцінка відповідей чат-ботів на запит про інструменти для виконання рутинних завдань наукової діяльності

Третій етап дослідження мав на меті оцінювання відповідей чат-ботів. Для досягнення цієї мети було використано метод експертного оцінювання за заздалегідь визначеними критеріями з використанням кількісної шкали.

Для забезпечення валідності та надійності оцінювання відповідей чат-ботів було розроблено систему з п'яти критеріїв, кожен з яких оцінювався за п'ятибальною шкалою.

К1. Відповідність запиту — оцінює, наскільки точно відповідь чат-бота відповідає на поставлене питання, не відхиляючись від теми та зберігаючи фокус на наукових аспектах діяльності викладача. Цей критерій є фундаментальним для оцінки релевантності отриманої інформації та базується на принципах аналізу відповідності контенту поставленій задачі в інформаційному пошуку.

К2. Повнота відповіді — вимірює рівень охоплення всіх аспектів запиту, включаючи як визначення завдань наукової діяльності, так і конкретні інструменти ШІ для їх оптимізації. Теоретичним підґрунтям для цього критерію є концепція інформаційної повноти, що є ключовим аспектом якості інформаційних ресурсів.

К3. Правильність інформації — оцінює фактичну точність наданої інформації, її відповідність сучасним науковим знанням та актуальним даним про інструменти ШІ. Ця метрика базується на принципах оцінки фактологічної точності в науковій комунікації та є критично важливою для забезпечення достовірності результатів дослідження.

К4. Практична застосовність — визначає, наскільки рекомендації та інструменти, запропоновані чат-ботами, можуть бути реально впроваджені в наукову діяльність викладачів. Цей критерій відображає прагматичний аспект оцінки інформації, який є особливо важливим для прикладних досліджень.

К5. Структурованість відповіді — оцінює логічну організацію, послідовність викладу та чіткість категоризації матеріалу. Цей критерій відображає когнітивний аспект організації знань та базується на теоріях структурування інформації для ефективного сприйняття.

Оцінка здійснювалася за шкалою:

- 5 - повністю відповідає всім вимогам промту.
- 4 - відповідає основним вимогам з незначними відхиленнями.
- 3 - частково відповідає вимогам.
- 2 - значні відхилення від вимог.
- 1 - мінімальна відповідність.
- 0 - повна невідповідність.

Вибір п'ятибальної шкали для оцінювання зумовлений необхідністю забезпечити достатню градацію оцінок при збереженні простоти та зрозумілості системи. Така шкала є оптимальною для експертного оцінювання, дозволяючи диференціювати відповіді без надмірної деталізації, яка могла б знизити надійність оцінок.

Для об'єктивної оцінки якості відповідей чат-ботів на *третьому етапі* дослідження було проведено оцінювання за зазначеними вище критеріями. Оцінювання здійснювалося чат-ботом Grok, який не брав участі у відповідях на основний запит.

На рисунку 27 представлено оцінки Grok чат-ботів, які давали відповіді на запит про завдання наукової роботи й інструменти їх оптимізації.

Результати оцінювання показали, що найвищу оцінку отримав ChatGPT, який коректно визначив завдання наукової діяльності й навів перелік інструментів ШІ для їх оптимізації, надавши кожному інструменту стислу характеристику. Дещо нижчі результати отримали DeepSeek і Claude. Відповіді Perplexity та Gemini були менш повними, а Copilot зосередився переважно на викладанні.

Критерій	Claude	perplexity	ChatGPT	Copilot	Gemini	deepseek
K1. Відповідність	5	5	5	4	5	5
K2. Повнота	5	4	5	4	4	5
K3. Правильність	5	5	5	5	5	5
K4. Практичність	4	5	5	4	4	4
K5. Структурованість	5	4	5	4	5	5
Середній бал	4.8	4.6	5.0	4.2	4.6	4.8

Рис. 27. Оцінка відповідей чат-ботів за критеріями K1-K5 чат-ботом Grok. Скріншот.

Для кращого розуміння якості відповідей чат-ботів розглянемо типові приклади відповідей на запит про оптимізацію наукової діяльності викладача.

Найвищу оцінку одержав ChatGPT. З цією оцінкою можна погодитись, про що свідчить попередній аналіз. Цей чат-бот коректно визначив завдання наукової діяльності і навів перелік інструментів ШІ для їх оптимізації, надавши кожному інструменту стислу характеристику. Також чат-бот запропонував систематизований інструментарій для кожного із завдань:

Швидке знаходження релевантних досліджень, аналіз трендів, автоматичне складання рефератів.

- Semantic Scholar – розширений пошук наукових статей із використанням ШІ.
- Elicit – автоматичне узагальнення літератури, вилучення основних ідей з досліджень.
- Scite – оцінює якість досліджень, показуючи цитування у контексті (підтвердження чи спростування).

Генерація та покращення текстів, формулювання тез, перевірка стилю.

- ChatGPT / Claude – допомагають з чернетками, структурою тексту, поясненням складних ідей.
- Grammarly / LanguageTool – виправлення граматики, стилю, підбір точних формулювань.
- QuillBot – парафразування текстів для покращення чіткості та унікальності.

Обробка великих масивів даних, побудова графіків, пошук закономірностей.

- ChatGPT (код у Python, R) – допомога в написанні скриптів для аналізу.
- Tableau / Power BI – інтерактивні візуалізації та аналітика.
- Google AutoML / DataRobot – автоматизований машинний аналіз даних.

Переклад та адаптація матеріалів.

- DeepL – високоточний переклад наукових текстів.
- Google Translate – швидкий, але менш точний варіант.
- ChatGPT – допомагає адаптувати зміст під різні аудиторії.

Оцінка впливу.

- Scopus / Web of Science – традиційні бази для аналізу цитувань.
- Google Scholar – відкрите джерело для оцінки наукового впливу.
- Scite – показує, чи підтримуються чи спростовуються результати.

Водночас, варто зазначити, що для реалізації завдання пошуку й аналізу наукової літератури не вказано наукометричні бази даних Scopus, Web of Science, а також ResearchGate та Google Scholar, які надають дослідникам можливість ознайомлення з публікаціями. Між тим, варто зазначити, що Scopus, Web of Science, Google Scholar зазначено для аналізу цитувань, оцінки якості публікацій.

Дещо нижчі результати за оцінкою Grok отримали DeepSeek і Claude. Слід зазначити, що для пошуку й аналізу літератури DeepSeek запропонував ResearchGate і Iris.ai, які не були зазначені у відповіді ChatGPT, але пропустив Elicit і Scite; Semantic Scholar міститься у відповідях і ChatGPT, і DeepSeek. На відміну від ChatGPT, який лише характеризує виділені інструменти, DeepSeek надає стислу порівняльну характеристику сервісам, зокрема – Semantic Scholar більше орієнтований на аналіз цитувань, тоді як Iris.ai пропонує глибший аналіз текстів. Для аналізу даних DeepSeek пропонує інші, ніж ChatGPT, інструменти:

- IBM Watson Studio – платформа для аналізу даних, яка включає інструменти машинного навчання.
- Google Cloud AI – набір інструментів для аналізу даних та машинного навчання.
- RapidMiner – інструмент для аналізу даних, який підтримує автоматизоване машинне навчання.

Для написання та редагування наукових текстів DeepSeek, як і ChatGPT, пропонує Grammarly, але й інші інструменти:

- Hemingway Editor – допомагає покращити читабельність тексту.
- Writefull – використовує ШІ для перевірки академічного стилю та надає рекомендації.

Варто зазначити, що серед завдань наукової діяльності DeepSeek визначає планування та управління проєктами і пропонує кілька інструментів:

- Trello – використовує ШІ для автоматизації завдань та рекомендацій.
- Asana – платформа для управління проєктами з інтеграцією ШІ для оптимізації робочих процесів.
- Monday.com – інструмент для управління проєктами, який використовує ШІ для аналізу продуктивності.

Для організації генерування ідей при виконанні досліджень DeepSeek пропонує інструменти:

- Ideafly – використовує ШІ для генерації ідей та організації мозкового штурму.
- MindMeister – інструмент для створення ментальних карт, який використовує ШІ для рекомендацій.
- ChatGPT – може бути використаний для генерації ідей та гіпотез на основі введених даних.

Як бачимо, на відміну від ChatGPT, DeepSeek визначив більше завдань наукової діяльності викладача і запропонував дещо інші інструменти III.

Claude, так само як і ChatGPT та DeepSeek, визначає наступні завдання наукової діяльності викладача університету:

1. Пошук та аналіз наукових публікацій за темою дослідження. На відміну від ChatGPT та DeepSeek, крім Semantic Scholar і Elicit.org, Claude виокремив ще й ResearchRabbit, який створює карту взаємозв'язків між публікаціями, а також Claude і ChatGPT, які допомагають узагальнювати наукові тексти та виділяти ключові ідеї.

Для аналізу та обробки даних Claude вказав інші інструменти, ніж попередні чат-боти:

- Python з бібліотеками (scikit-learn, TensorFlow) – для складного аналізу даних.
- JASP – для статистичного аналізу з використанням III.
- Rapidminer – автоматизує процеси аналізу даних.
- DataRobot – автоматизує створення моделей машинного навчання.

Для підготовки рукописів для публікації, поряд із Grammarly, Claude зазначив ще інші інструменти, які не пропонуються ChatGPT та DeepSeek:

- Writefull – перевіряє граматику та стиль наукових текстів.
- Claude/ChatGPT – допомагає структурувати текст та покращити формулювання.
- Wordtune – для переформулювання та покращення тексту, спеціалізується саме на наукових текстах.

Так само, як і DeepSeek, Claude визначає співпрацю та управління проєктами, але поряд з Trello пропонує ще й інші інструменти:

- Notion AI – для створення та управління дослідницькими проєктами.
- Slack з III-асистентами – для комунікації та координації.

I, на відміну від DeepSeek, Claude розглядає ще й завдання пошуку фінансування та грантів і пропонує для цього інструменти III:

- GrantForward – III-система для пошуку грантів, має найбільшу базу даних грантів.
- ProposalCentral – допомагає в підготовці заявок.
- Claude/ChatGPT – для покращення текстів заявок.

Проте відповідь Claude містить і завдання, які не стосуються наукової діяльності, зокрема розробки курсів та навчальних матеріалів на основі наукових досліджень, і пропонує інструменти III:

- Slidebot – для створення презентацій.
- Canva з III – для створення візуальних матеріалів.
- Claude/ChatGPT – для створення навчальних матеріалів та тестів.

Відповіді Perplexity та Gemini були менш повними, Copilot зосередився переважно на викладанні.

У підсумку зазначимо, що результати порівняльного аналізу засвідчують обґрунтованість оцінки ChatGPT, що підтверджується попередніми дослідженнями. Зазначений чат-бот коректно ідентифікував основні завдання наукової діяльності та запропонував релевантний інструментарій штучного інтелекту для їх оптимізації, супроводжуючи кожен технологію лаконічною функціональною характеристикою. Водночас ChatGPT представив систематизований набір інструментів відповідно до категорій дослідницьких завдань.

Необхідно зауважити, що у контексті пошуку й аналізу наукової літератури ChatGPT не включив до переліку наукометричні бази даних Scopus, Web of Science, а також платформи ResearchGate та Google Scholar, які є фундаментальними ресурсами для доступу до наукових публікацій. Проте варто зазначити, що Scopus, Web of Science та Google Scholar були вказані як інструменти для аналізу цитувань та оцінки якості публікацій.

За результатами оцінювання Grok, дещо нижчі показники продемонстрували DeepSeek і Claude. Варто наголосити, що для пошуку й аналізу літератури DeepSeek рекомендував ResearchGate і Iris.ai, які відсутні у відповіді ChatGPT, але не включив Elicit і Scite. Платформа Semantic Scholar фігурує у відповідях як ChatGPT, так і DeepSeek.

На відміну від дескриптивного підходу ChatGPT, DeepSeek надав компаративний аналіз запропонованих сервісів, зокрема акцентувавши, що Semantic Scholar фокусується переважно на аналізі цитувань, тоді як Iris.ai пропонує комплексний аналіз текстових даних. У сфері аналізу даних DeepSeek, ChatGPT та Claude запропонували диференційовані набори інструментів. Для підготовки рукописів до публікації Claude, окрім Grammarly, рекомендував

додаткові інструменти, не представлені у відповідях ChatGPT та DeepSeek.

Claude, як і DeepSeek, ідентифікував категорію співпраці та управління проєктами, але розширив рекомендації, доповнивши Trello іншими технологічними рішеннями. На відміну від DeepSeek, Claude додатково розглянув завдання пошуку фінансування та грантової підтримки, запропонувавши відповідні інструменти штучного інтелекту. Однак відповідь Claude містить також завдання, що виходять за межі суто наукової діяльності, зокрема розробку навчальних курсів і матеріалів на основі наукових досліджень, для яких також було запропоновано інструменти штучного інтелекту.

Розуміючи ризики звернення до оцінювання роботи чат-ботів до іншого чат-боту, який хоча і не брав участі в експерименті, але може мати певні упередження щодо оцінювання інших чат-ботів. Ми вирішили ще раз повторити оцінювання відповідей чат-ботів за вказаними критеріями, але запропонували це зробити чат-боту, який брав участь у відповідях на первинний запит, але не посів у рейтингу, на основі оцінок Grok першу позицію – чат-боту Claude (рис. 28), і одержали ту саму трійку лідерів – ChatGPT, Claude і DeepSeek, але зміни відбулися у найнижчій позиції – якщо за оцінкою Grok найменший середній бал одержав Copilot, то за оцінкою Claude – це Perplexity. Але, звичайно, дослідника цікавить, які чат-боти є найкращими, тому вважаємо це відхилення несуттєвим.

Критерій	ChatGPT	Claude	Copilot	Gemini	Perplexity	DeepSeek
Відповідність запиту	5	4.8	3.5	4.2	3.8	4.9
Повнота відповіді	4.7	4.5	3.6	3.9	3.4	4.8
Правильність інформації	4.8	4.7	4.0	4.3	4.0	4.6
Практична застосовність	4.6	4.4	3.8	4.0	3.5	4.5
Структурованість відповіді	4.9	4.6	4.2	4.1	3.9	4.7
Середній бал	4.8	4.6	3.8	4.1	3.7	4.7

Рис. 28. Оцінка відповідей чат-ботів за критеріями K1-K5 чат-ботом Claude. Скріншот.

Отже, найвищі загальні оцінки за оцінкою Claude отримали ChatGPT (4.8), DeepSeek (4.7) і Claude (4.6). Найнижчі оцінки отримали Perplexity (3.7) і Copilot (3.8). За критерієм відповідності запиту лідерами є ChatGPT (5.0) і DeepSeek (4.9). За критерієм

повноти відповіді найкращі показники у DeepSeek (4.8) і ChatGPT (4.7). За критерієм правильності інформації лідирують ChatGPT (4.8) і Claude (4.7).

Важливо зазначити, що найбільша відмінність між чат-ботами спостерігається за критеріями відповідності запиту та повноти відповіді, тоді як за критерієм правильності інформації розбіжності менші. Це може свідчити про те, що основною проблемою є не стільки фактична точність інформації, скільки її релевантність та повнота охоплення питання.

3.3. Інтеграційна модель імплементації технологій штучного інтелекту в науково-дослідні процеси

Проведене дослідження дозволило визначити основні категорії завдань наукової діяльності викладача університету, які можуть бути оптимізовані за допомогою інструментів штучного інтелекту, та відповідні інструменти для їх виконання.

Обрана методологія дослідження, що полягала в порівняльному аналізі відповідей різних чат-ботів на однаковий запит, є інноваційною, але має певні переваги й обмеження. З одного боку, це дозволило отримати різноманітні погляди на проблему та провести їх порівняльний аналіз. З іншого боку, аналіз відповідей чат-ботів дослідниками на основі аналізу наукових публікацій виявив неповноту інформації через обмежений доступ чат-ботів до наукових баз даних. Для отримати формалізованої оцінки відповідей чат-ботів за визначеними критеріями було залучено Grok. Можливо, така оцінка може містити певні упередження або обмеження, пов'язані з алгоритмами роботи цих систем. Але загалом оцінки Grok таких чат-ботів як ChatGPT і Claude збігаються з високими оцінками цих чат-ботів у інших дослідженнях (Kevian et al. [61])

Порівняння результатів, отриманих від чат-ботів, із науковими публікаціями показало, що чат-боти ідентифікували лише частину завдань наукової діяльності викладача, особливо щодо спеціалізованих академічних інструментів та завдань, пов'язаних з моделюванням складних систем та оптимізацією експериментів (Khalifa & AlbadaWy [48]; Коломієць & Кушнір [3]). Так, деякі чат-боти (Copilot і Perplexity) включили до переліку наукових завдань ті, що стосуються більше викладацької діяльності.

У дослідженні виявлено, що деякі інструменти, рекомендовані чат-ботами, не повністю відповідають зазначеним завданням. Наприклад, включення Grammarly до інструментів для пошуку і аналізу літератури чи Semantic Scholar до інструментів редагування тексту викликає сумніви щодо релевантності таких рекомендацій. Водночас деякі важливі інструменти, згадані в наукових публікаціях (Consensus, SciSpace, Jenni AI, ResearchPal), не були визначені жодним із чат-ботів, що свідчить про обмеженість їхніх баз знань. Це порушує питання про те, наскільки системи ШІ, зокрема чат-боти, здатні комплексно аналізувати специфіку наукової діяльності в академічному середовищі та адаптувати інструменти ШІ під специфічні потреби кожної з них. А отже, існує необхідність додаткової верифікації та доповнення інформації, отриманої від чат-ботів, для її практичного застосування в академічному середовищі.

Дослідження також демонструє різний рівень розвитку інструментів ШІ для різних категорій завдань наукової діяльності. Найбільш повний набір інструментів було запропоновано для таких завдань, як пошук та аналіз наукової літератури, аналіз та обробка даних, написання та редагування текстів. Меншу увагу чат-боти приділили таким завданням, як пошук фінансування та грантів, генерація ідей та гіпотез.

Результати дослідження демонструють значну варіативність у визначенні завдань наукової діяльності та рекомендованих інструментів різними чат-ботами. Ця варіативність може бути зумовлена: різними навчальними датасетами та архітектурами моделей; різною доступністю актуальної наукової інформації; різними підходами до інтерпретації запиту (ширше чи вужче розуміння «наукової діяльності викладача»).

Виявлені розбіжності підкреслюють важливість критичного підходу до використання рекомендацій чат-ботів у контексті наукової діяльності. Однак колективний аналіз відповідей усіх систем дозволив сформувати більш повну картину завдань та інструментів, що може бути корисною для викладачів університетів. Результати дослідження стимулюють викладачів університетів звернути увагу на інструменти ШІ для оптимізації наукової діяльності, зокрема такі як Semantic Scholar, Elicit, Python з бібліотеками для аналізу даних, Grammarly та Writefull для роботи з текстами, а також інструменти для управління проектами та пошуку грантів.

Перспективи для подальших досліджень. Необхідно провести експериментальні дослідження щодо ефективності запропонованих інструментів ШІ для конкретних завдань наукової діяльності викладача. Це дозволить перевірити їхню практичну цінність та сформулювати більш обґрунтовані рекомендації. Доцільно провести детальніші порівняльні дослідження різних інструментів ШІ з використанням розширеного набору критеріїв оцінювання, включаючи зручність використання, доступність, вартість, мовну підтримку тощо. Актуальною є розробка методики, яка допоможе викладачам обирати найбільш відповідні інструменти ШІ залежно від специфіки їхньої наукової діяльності, галузі досліджень та індивідуальних потреб.

Необхідно розробити чіткі етичні рекомендації щодо використання інструментів ШІ в науковій діяльності, які враховуватимуть питання авторства, достовірності інформації, академічної доброчесності тощо.

Загалом, проведене дослідження створює основу для подальшого вивчення потенціалу ШІ в оптимізації наукової діяльності викладачів університетів та розробки практичних рекомендацій щодо ефективного використання відповідних інструментів.

Розділ 4.

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СКЛАДОВА НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

4.1. Трансформація процесів пошуку, аналізу та критичного опрацювання наукової літератури за допомогою технологій ШІ: спеціальні платформи.

На попередньому етапі дослідження – тестування чат-ботів з метою визначення завдань наукової діяльності викладача університету і відповідних до них наявних інструментів ШІ, ми зробили висновок про необхідність вивчення можливостей і обмежень специфічних інструментів ШІ для певного завдання.

Встановили, що інструменти штучного інтелекту пропонують диференційований функціонал для вирішення специфічних завдань наукової роботи. Систематичне вивчення й компаративний аналіз результатів їх функціонування стимулює дослідника до поглибленого освоєння потенціалу цих інструментів з метою селекції оптимального рішення, що максимально корелює з науково-дослідницькими запитам.

У межах дослідження функціональних можливостей інструментів штучного інтелекту для пошуку й аналізу наукової літератури (Semantic Scholar, Google Scholar, Elicit, Scite) ми провели інформаційний запит до інтелектуальної системи Perplexity (таблиця 8). Вибір лінгвістичної моделі зумовлений тим, що хоча й база Perplexity на момент дослідження обмежувалась жовтнем 2023 року (для моделі GPT-4o) — це означає, що вона володіє інформацією про наукові статті, події, відкриття та тренди, які були опубліковані до цієї дати, але Perplexity може знаходити та узагальнювати інформацію зі свіжих наукових публікацій, включаючи статті з відкритим доступом і, у деяких випадках, навіть з платних журналів, використовуючи сучасні AI-інструменти та агрегатори наукових даних: **Google Scholar** (найбільший глобальний агрегатор наукової літератури, що індексує мільйони статей, дисертацій, книг, технічних звітів і препринтів з різних джерел, включно з відкритим доступом і платними журналами), **CORE** (мультидисциплінарний агрегатор досліджень із найбільшою колекцією статей відкритого доступу, що

містить понад 275 мільйонів документів від тисяч постачальників даних по всьому світу), **ScienceOpen** (дослідницька мережа з відкритим доступом до понад 74 мільйонів статей у всіх галузях науки, з розширеними можливостями пошуку та взаємодії між дослідниками), **EBSCOhost** (великий агрегатор повнотекстових і реферативних наукових ресурсів, що охоплює широкий спектр дисциплін, включно з бізнесом, гуманітарними науками, медициною та екологією), **LENS** (агрегатор метаданих, який об'єднує наукові публікації, патенти та біологічні послідовності, з інструментами для аналізу, управління і обміну знаннями), **EuroPub** (комплексна база даних, що індексує наукову літературу з усього світу, з акцентом на відкритий доступ і авторитетні журнали) (<https://www.perplexity.ai/search/privit-rozkazhi-meni-chim-ti-m-TcC6SK.AQXKx6q.HsBT5Yw>).

Таблиця 8.

Порівняння можливостей основних агрегаторів і платформ для наукового пошуку Google Scholar, Elicit, Semantic Scholar, Scite, Dimensions, Consensus, а також CORE, ScienceOpen, EBSCOhost, LENS і EuroPub

Плат-форма	Доступ до статей	Науко-метрич-ні дані	АІ-аналіз і підсум-ки	Інтеграція та автомати-зація	Особливості для дослідників
Google Scholar	Широкий, індексує мільйони статей, книг, дисертацій; часто знаходить безкоштовні PDF	Показує кількість цитувань, пов'язані статті, індекси впливу	Семантичний пошук, але без глибоких АІ-оглядів	Експорт цитувань, персональн і бібліотеки, сповіщення	Безкоштовний, простий у використанні, багатофункціо-нальний пошук, відстеження цитувань, розширені фільтри
Elicit	Доступ до понад 200 млн статей із Semantic Scholar та	Аналіз цитувань, оцінка впливу	АІ-генерація коротких підсумків	Інтеграція з Zotero, автоматизація рутинних	Швидкий огляд літератури, допомога у формулюванні дослідницьких

Плат-форма	Доступ до статей	Науко-метрич-ні дані	AI-аналіз і підсум-ки	Інтеграція та автомати-зація	Особливості для дослідників
	інших джерел		в, автомати-зація літерату-рних оглядів	завдань	запитань, безкоштовний базовий доступ
Semantic Scholar	Понад 200 млн публікацій з усіх галузей науки, відкритий доступ	Індекси цитування, динаміка цитувань, граф знань	AI-короткі резюме статей, семантич-ний аналіз, тематичні сторінки	API, відкриті дані. Створення бібліотек, Research Feeds, оповіщення, слідування за авторами	Безкоштовний, AI виділяє ключові елементи статей, допомагає швидко орієнтуватися у великому обсязі літератури
Scite	Відкритий доступ до метаданих, цитувань та контексту цитування	Аналіз цитувань з розподілом на підтримуючі, спростовуючі та нейтральні	AI для оцінки контексту цитування і якості посилань	API, Smart Citations, інтеграція з бібліографічними менеджерами	Допомагає оцінити якість цитувань, виявляє спростування, підвищує надійність літературного огляду
Dimensions	Частково відкритий, понад 130 млн публікацій, включно з грантами, клінічними	Розширені наукометричні дані, індекси впливу,	AI-аналіз трендів, візуалізація даних, автомати-зація	API, інтеграція з Google BigQuery, ML-інструменти	Потужна аналітика наукометрії, включає гранти, патенти, клінічні

Плат-форма	Доступ до статей	Науко-метрич-ні дані	AI-аналіз і підсум-ки	Інтеграція та автомати-зація	Особливості для дослідників
	випробуванням и	цитуванн я			дослідження, freemium модель
Consen-sus	Відкритий доступ до наукових публікацій, орієнтований на медичні дослідження	Показує метадані, цитуванн я	AI-генераці я коротких відповіде й на наукові запити	Інтуїтивни й AI-інтерфейс для швидкого пошуку відповідей	Орієнтований на швидкі наукові відповіді, особливо в медицині, допомагає швидко знайти підтверджені факти
CORE	Понад 275 млн документів відкритого доступу з тисяч джерел по всьому світу	Метадані , анотації, частково цитуванн я	Обмежен ий AI-аналіз, фокус на відкрито му доступі	API для інтеграції, завантажен ня великих колекцій	Найбільший агрегатор відкритих наукових публікацій, ідеальний для пошуку безкоштовних повних текстів
Science-Open	Понад 74 млн статей відкритого доступу, мультидисципл інарний	Метадані , індекси цитувань	Розшире ні можливо сті пошуку, базовий AI для рекомен дацій	Платформа для взаємодії дослідників , API	Соціальна мережа для науковців, підтримка відкритого доступу, інтерактивні інструменти для оглядів
EBSCO host	Велика кількість повнотекстови х і	Метадані , індекси цитувань (залежит	Розшире ні пошуков і	Інтеграція з бібліотечни ми	Професійна платформа для академічних бібліотек,

Плат-форма	Доступ до статей	Науко-метрич-ні дані	AI-аналіз і підсум-ки	Інтеграція та автомати-зація	Особливості для дослідників
	реферативних ресурсів, часто через підписку	ь від бази)	можливо сті, але без AI-генерації	системами, просунуті фільтри	охоплює багато дисциплін, часто потрібен інституційний доступ
LENS	Об'єднує публікації, патенти, біологічні послідовності, відкритий доступ	Метадані , цитуванн я, патентна аналітика	Інструме нти для аналізу і візуаліза ції, часткови й AI	API, інтеграція з іншими системами	Унікальна платформа для комплексного аналізу наукових і патентних даних, підтримка відкритого доступу
Euro-Pub	Індексує наукову літературу з усього світу, акцент на відкритому доступі	Метадані , обмежена наукометрія	Базові пошуков і інструме нти	Веб-інтерфейс для пошуку	Європейський агрегатор, фокус на якісних відкритих джерелах, зручний для мультидисциплінарного пошуку

Отже, CORE, ScienceOpen, EuroPub, LENS — це в основному агрегатори відкритого доступу, що забезпечують великий обсяг безкоштовних повнотекстових публікацій і метаданих; EBSCOhost — професійна платформа з великою кількістю повнотекстових ресурсів, часто доступна через бібліотеки та інституції. Для дослідника більш цікаві платформи Google Scholar, Semantic Scholar, Elicit, Scite, Dimensions, Consensus, які мають більш розвинені AI-інструменти для аналізу, резюмування і наукометрії.

Отримані дані, що підкріплені релевантними джерелами, включаючи український науково-інформаційний ресурс

"Академічний простір" (<https://www.akademprostir.com/l/shtuchnij-intelekt-u-naukovij-publikatsijnij-sferi/>), дозволяють сформулювати наступні висновки щодо функціональності **Semantic Scholar** (<https://www.semanticscholar.org/>):

1. Інформаційно-пошуковий та аналітичний функціонал

- *Інтеграція з наукометричними базами даних:* система індексує понад 200 млн наукових публікацій різних типів з автоматичною генерацією бібліографічних посилань у стандартизованих форматах (APA, MLA тощо).
- *Візуалізація наукометричних зв'язків:* інструментарій Semantic Reader візуалізує інтеграцію досліджень у загальний науковий контекст, сприяючи уникненню дублювання концептуальних положень.

2. Функції компресії та структурування наукової інформації

- *Автоматична компресія текстового контенту:* алгоритми системи генерують компактні резюме обсягом до 21 слова для об'ємних текстів, що сприяє ідентифікації ключових концептуальних положень.
- *Екстракція ключових концептів:* у процесі аналізу система виокремлює основні тези, що оптимізує логічну структурування дослідження.
- *Візуалізація міждисциплінарних зв'язків:* демонстрація взаємозв'язків між дослідженнями через цитування або авторську колаборацію.

3. Верифікація наукової інформації

- *Ідентифікація наукових контрверсій:* аналіз суперечливих наукових тверджень у масиві публікацій.
- *Локалізація первинних джерел:* сприяння ідентифікації оригінальних досліджень, на яких базуються наукові твердження.
- *Research Feeds:* система пропонує нові релевантні публікації на основі збережених у бібліотеці матеріалів, що стимулює розвиток дослідницької проблематики.

4. Інфраструктурна підтримка наукової діяльності

- *Система рекомендацій:* генерація пропозицій релевантних публікацій на основі історії пошукових запитів.
- *Електронна бібліотека:* створення тематично структурованих колекцій з можливістю налаштування інформаційних повідомлень.

- *Бібліографічне оформлення:* автоматична генерація бібліографічних записів у різних форматах (BibTex, APA, MLA).
- *Система моніторингу:* інформування про нові цитування або публікації релевантних авторів.

5. Наукометричний аналіз

- *Цитатні метрики:* кількісний та якісний аналіз цитування, включаючи динаміку та типологію (методологічні, результативні), що дозволяє оцінити наукову вагомість джерел.
- *Наукометрична інтеграція:* використання стандартизованих індексів (h-індекс, CiteScore) для оцінки впливовості публікацій.

6. Відкритий доступ

- Безкоштовність базового функціоналу системи для наукової спільноти.

На відміну від комерційних аналогів (наприклад, Scopus), Semantic Scholar не має платних функцій і доступний для всіх користувачів.

Тут дослідник може створити власний канал і створити власну бібліотеку і після того, дослідник додасть статті до своєї бібліотеки, особистий канал досліджень дізнається, які статті вас цікавлять, і рекомендуватимуть останні дослідження, щоб допомогти вам бути в курсі подій. Дослідник може ввімкнути рекомендації Research Feed для будь-якої папки з бібліотеку та надсилати їх прямо у власну папку "Вхідні". Якщо користувач буде постійно оцінювати якість пропозицій, щоб навчити моделі ШІ, щодо актуальності пропонованих публікацій, тим релевантнішими будуть рекомендовані роботи.

Обмеження: Semantic Scholar не замінює спеціалізовані інструменти редагування (наприклад, Grammarly або Hemingway Editor), які безпосередньо виправляють граматичні помилки або покращують стиль. Його роль — підтримка у структуруванні ідей, пошуку джерел та аналізі контексту.

Для комплексного редагування рекомендується поєднувати Semantic Scholar з іншими інструментами ШІ, наприклад, Grammarly (для граматики) або ProWritingAid (для стилю).

Google Scholar так само як і Semantic Scholar є академічною пошуковою системою, яка є безкоштовним інструментом для пошуку наукової літератури та індексує мільйони наукових публікацій з різних дисциплін. Обидва інструменти дозволяють здійснювати

пошук за ключовими словами, авторами, темами та надають інформацію про цитування публікацій.

Google Scholar (<https://scholar.google.com/>):

1. Інформаційно-пошуковий та аналітичний функціонал

- *Комплексне індексування наукових матеріалів*: система охоплює понад 389 млн документів різних типів (статті, дисертації, книги, препринти, технічні звіти) з різноманітних дисциплін та мовних ареалів.
- *Інтеграція з інституційними репозиторіями*: доступ до публікацій з університетських архівів, що часто залишаються поза межами комерційних баз даних.
- **Розширений пошуковий інструментарій**: система підтримує оператори, пошук за фразами, виключення термінів, фільтрацію за датою публікації та налаштування часових інтервалів.

2. Функції компресії та структурування наукової інформації

- **Фрагментарна візуалізація контексту**: система відображає фрагменти тексту, що містять пошукові терміни, дозволяючи швидко оцінити релевантність публікації.
- **Класифікація за тематичними категоріями**: автоматичне упорядкування результатів пошуку за науковими галузями та піддисциплінами.
- **Ієрархічна система представлення версій**: групування різних варіантів однієї публікації (препринти, постпринти, видавничі версії) для уникнення дублювання та відстеження еволюції дослідження.

3. Верифікація наукової інформації

- **Ідентифікація цитатного ланцюга**: можливість аналізу "генеалогії" наукових ідей через функцію "Цитується у".
- **Перевірка академічної репутації**: доступ до профілів авторів з повною бібліографією та наукометричними показниками.
- **Відстеження історичного розвитку концепцій**: хронологічний аналіз наукових публікацій з можливістю фільтрації за часовими періодами.

4. Інфраструктурна підтримка наукової діяльності

- **Персоналізований профіль вченого**: створення та управління особистим науковим портфоліо з автоматичним відстеженням цитувань.

- **Бібліографічний менеджмент:** функція експорту бібліографічних записів у формати BibTeX, EndNote, RefMan, CSV.
- **Система сповіщень:** налаштування автоматичних повідомлень про нові публікації за заданими критеріями або нові цитування власних робіт.
- **Інтеграція з бібліотечними системами:** функція "Знайти у бібліотеці" для локалізації повнотекстових версій через інституційні підписки.

5. Наукометричний аналіз

- **Диференційована система оцінки цитувань:** відображення загальної кількості цитувань, індексу Гірша та i10-індексу з можливістю виключення самоцитувань.
- **Графічна візуалізація цитатної динаміки:** побудова часових графіків цитування для оцінки еволюції наукового впливу.
- **Статистика співавторства:** аналіз співавторських мереж та патернів наукової колаборації.
- **Метрики для журналів:** обчислення h5-індексу та медіани h5 для оцінки впливовості наукових видань у конкретних дисциплінах.

6. Відкритий доступ та інтеграція

- **Безкоштовність базового функціоналу:** система не вимагає інституційної підписки для основних функцій.
- **Інтеграція з повнотекстовими ресурсами:** автоматичне визначення доступних версій документів, включаючи версії у відкритому доступі.
- **Взаємодія з університетськими системами:** можливість інтеграції з інституційними профілями та системами управління дослідженнями.
- **Підтримка різних мов інтерфейсу:** локалізація пошукової системи більш ніж 40 мовами, що сприяє інтернаціоналізації наукової комунікації.

Система Google Scholar, на відміну від спеціалізованих комерційних баз даних, пропонує універсальний інструментарій із широким охопленням наукової літератури, що особливо цінно для міждисциплінарних досліджень та наукового пошуку в умовах обмеженого інституційного доступу до передплатних ресурсів.

Google Scholar відрізняється від Semantic Scholar технологією пошуку. Semantic Scholar використовує передові методи штучного

інтелекту та обробки природної мови для аналізу змісту публікацій, а Google Scholar використовує алгоритми ранжування на основі точного збігу ключових слів та кількості цитувань. Semantic Scholar фокусується переважно на наукових статтях, а Google Scholar охоплює ширший спектр академічних матеріалів, включаючи книги, тези, препринти, дисертації. Google Scholar надає посилання на відкриті PDF (позначені [PDF]) або платні джерела, розміщені в інституційних репозитаріях, на персональних сайтах авторів або в журналах з відкритим доступом; зокрема, якщо стаття доступна в arXiv або PubMed Central, Google Scholar надає прямий лінк на повний текст. Semantic Scholar також посилає на повний текст через відповідні посилання, якщо публікація доступна у відкритому доступі (наприклад, на платформах arXiv, PubMed Central або у відкритих журналах); для платних статей система не надає прямого доступу, але може вказати, де їх можна знайти (наприклад, на сайті видавця). Для статей, що знаходяться на платних платформах (наприклад, у комерційних журналах), Google Scholar показує лише анотацію; доступ до повного тексту можливий лише через платформи видавців або бібліотеки. Якщо повний текст недоступний, Semantic Scholar генерує короткі резюме (TLDR) на основі аналізу структури статті, що допомагає швидко зрозуміти її сутність.

Semantic Scholar пропонує автоматично згенеровані короткі резюме статей (TLDR) і надає більш детальний аналіз зв'язків між публікаціями, виділяючи найбільш впливові цитування, а Google Scholar має простіший інтерфейс та ширше використовується для загального академічного пошуку. Semantic Scholar часто надає більш релевантні результати завдяки розумінню контексту досліджень, а Google Scholar може видавати більше результатів, але вони можуть бути менш точними. Отже, Semantic Scholar більше підходить для глибокого аналізу в конкретних наукових галузях, тоді як Google Scholar залишається корисним для широкого огляду академічної літератури.

Водночас Google Scholar має низку корисних функцій для пошуку та аналізу наукової літератури – розширений пошук дозволяє використовувати булеві оператори, пошук точних фраз, обмеження за датою публікації або автором; Google Scholar часто надає посилання на безкоштовні PDF-версії статей або на сайти видавців, пропонує список схожих публікацій, що може допомогти розширити

дослідження. Крім того, Google Scholar дозволяє зберігати та організовувати знайдені джерела для подальшого використання, а Semantic Scholar – створювати тематичні папки та налаштовувати сповіщення про нові цитування або публікації авторів, що сприяє систематизації джерел. Google Scholar так само як і Semantic Scholar надає інформацію про кількість цитувань та дозволяє відстежувати вплив публікацій, генерує цитати в різних форматах (APA, MLA, Chicago). Google Scholar обчислює h-індекс та i10-індекс, що допомагає оцінити продуктивність та вплив дослідників, а Semantic Scholar використовує ці індекси.

Google Scholar дозволяє експортувати цитати в менеджери посилань, такі як Zotero. У Semantic Scholar немає прямого експорту в Zotero, однак користувачі можуть вручну копіювати метадані (назву, автора, рік, DOI) з Semantic Scholar і вставляти їх у Zotero. Крім того, користувачі Semantic Scholar можуть зберігати статті в особистій бібліотеці на сайті без експорту у зовнішні менеджери (наприклад, Zotero). Google Scholar дозволяє дослідникам створювати публічні профілі з інформацією про їхні публікації та метрики цитування. Використовуючи ці функції, дослідники можуть ефективно знаходити релевантні джерела, аналізувати їх вплив, організовувати свою роботу та покращувати якість своїх наукових текстів.

Слід зазначити, що Google Scholar є найбільш поширеним серед дослідників в Україні. Між тим, науковці мають звернутися й до інших інструментів ІІІ, які пропонують кращі можливості для пошуку і аналізу літератури, зокрема Semantic Scholar та інші.

Поряд з розглянутими вище, вже популярними серед дослідників, інструментами ІІІ для пошуку і аналізу літератури, заслуговує на вивчення сервіс **Elicit**.

Elicit (<https://elicit.com/>) – це AI-дослідницький помічник, який допомагає науковцям шукати, аналізувати та узагальнювати інформацію з понад 125 мільйонів наукових статей, переважно з бази Semantic Scholar. Elicit — це платний сервіс для автоматичного узагальнення літератури, витягу основних ідей з досліджень, але він має безкоштовний - базовий план. Базовий план надає необмежений пошук, автоматичне створення дослідницьких звітів, необмежений чат і резюме, водночас максимальна кількість стовпчиків у таблиці – 2. Його інтерфейс має такий самий вигляд, як і інтерфейс звичайного чат-боту. Зазначимо, що Elicit.com, використовує корпус Semantic Scholar.

Для роботи потрібна реєстрація на офіційному сайті. Після входу доступні три основні опції: пошук статей (*Find papers*), витяг даних із PDF (*Extract data from PDFs*) та список концепцій (*List of concepts*) для аналізу тем і трендів у літературі. Пошук можна уточнювати, використовуючи природні формулювання, а результати фільтрувати за роком, типом дослідження тощо. Система підтримує пошук цитувань і розширений аналіз релевантності.

Perplexity наводить переваги Elicit, серед яких:

- Знаходить релевантні джерела навіть без точного збігу ключових слів.
- Автоматично підсумовує важливу інформацію, економлячи час.
- Допомогає формулювати дослідницькі питання та гіпотези.
- Підтримує організацію даних у таблицях і систематичні огляди.
- Має інтуїтивний інтерфейс і підтримує спільну роботу.

Обмеження:

- Працює переважно з базою Semantic Scholar, без інтеграції з іншими наукометричними базами.
- Відсутня функція перекладу.
- Немає автономного режиму роботи.
- Підтримує не всі формати файлів.
- Немає можливості точного налаштування пошуку за ключовими словами.

Відповідно до запиту цей сервіс автоматично синтезує абстракти з топ-4 статей, що відповідають на запитання. На відміну від Semantic Scholar, який пропонує список публікацій, натискаючи на які можна переглянути анотацію, яка генерується ШІ, та за можливості перейти до повнотекстового варіанту, Elicit відразу пропонує текст – узагальнення чотирьох наукових публікацій із заданої проблеми. Якість згенерованого Elicit тексту є дискусійною, але в цьому тексті є посилання на 4 джерела, при вивченні яких можна вдосконалити його. Навіть, якщо вказати, що джерела мають бути проіндексовані у Scopus і WoS сервіс може проігнорувати цю вимогу. Але Elicit у безкоштовній версії генерує таблицю, у першому стовпчику якої подано назву статті та її авторів, з можливістю перегляду першоджерела та можливістю скопіювати DOI, а у другому дуже стисла характеристика її змісту (рис.29) (<https://elicit.com/notebook/9aa7408c-3acc-466a-8c3e-78a118d22660>).

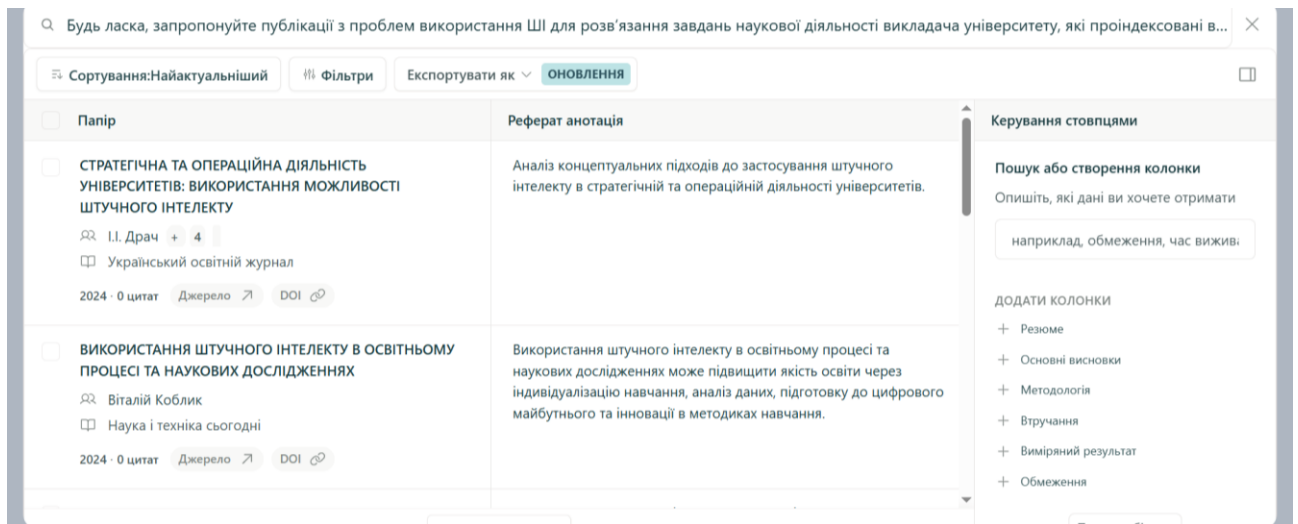


Рис. 29. Скрін з екрану. Таблиця наукових публікацій, згенерована Elicit

Звичайно, цей сервіс пропонує можливості додавання резюме, основних висновків, методології, результати, обмеження, але ці стовпчики переважно можна згенерувати лише у платних тарифах. Elicit дає можливість створення власної бібліотеки через завантаження обраних джерел, а також за умов завантаження PDF варіанту публікації сервіс її може проаналізувати її і можна створити таблицю за власною вимогою або за пропозиціями сервісу щодо додавання колонок, наприклад (рис.30,31).

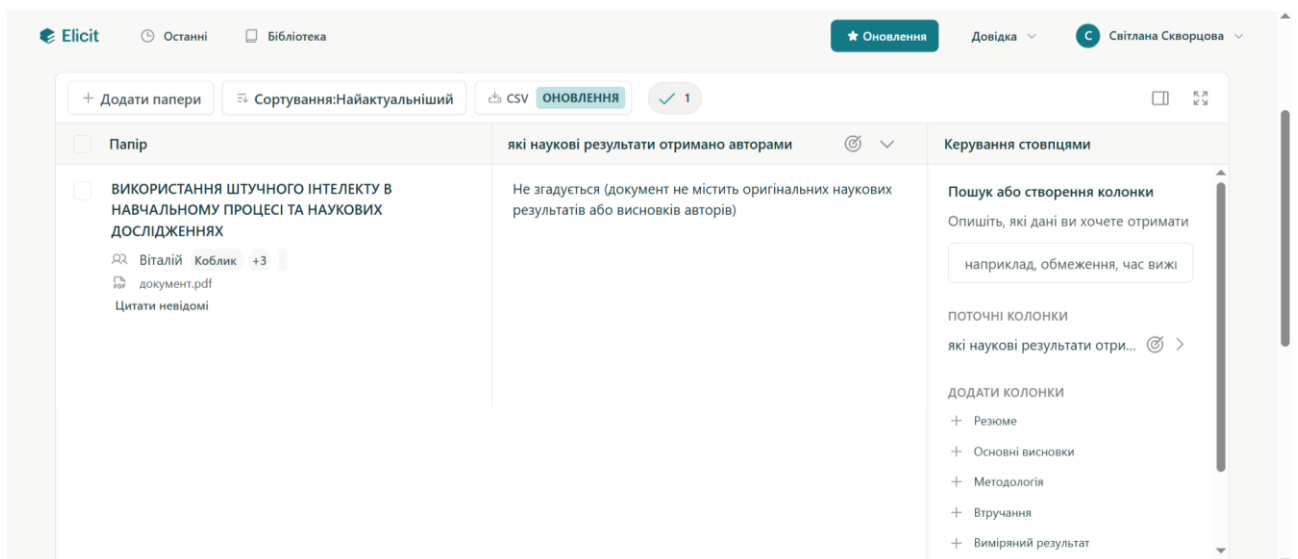


Рис. 30. Скрін з екрану. Таблиця, згенерована Elicit, за запитом дослідника

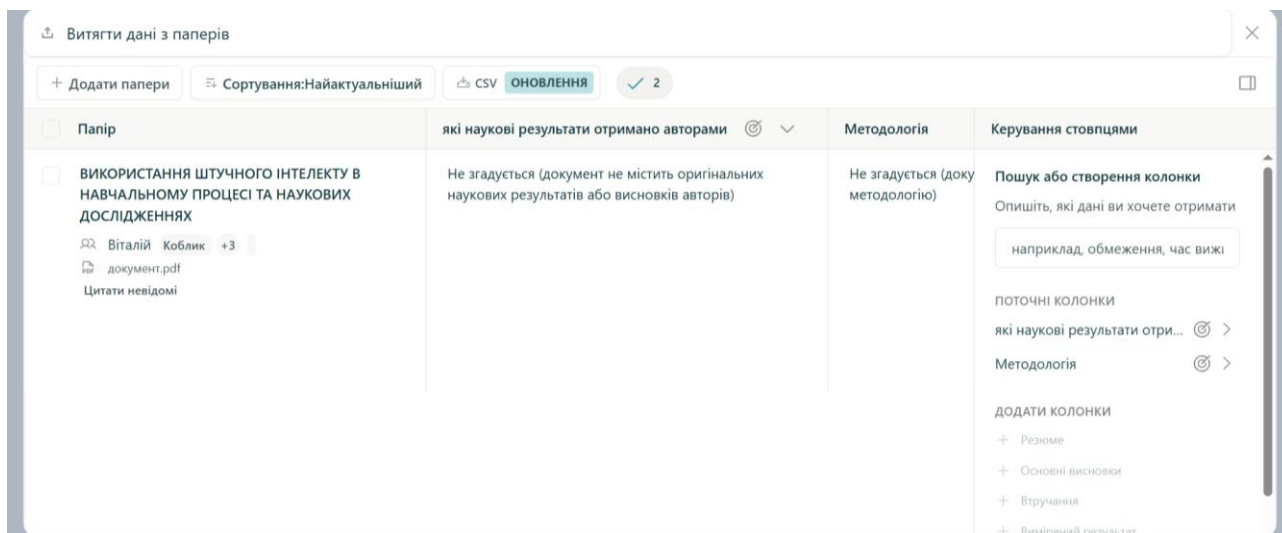


Рис. 31. Скрін з екрану. Таблиця, згенерована Elicit, за запитом дослідника і пропозицією сервісу

На жаль, не всю інформацію від Perplexity вдалося перевірити у безкоштовному тарифі або наші очікування не виправдалися, але наведемо її. По-перше, завдяки Chat with Papers можливий аналіз окремих статей або груп через чат-інтерфейс (порівняння, кластеризація); ми спробували функцію «Витяг даних» - автоматичне виокремлення ключових понять, технологій, результатів (рис.32). Зазначимо, що у безкоштовній версії є можливість створення чату лише з двох публікацій.

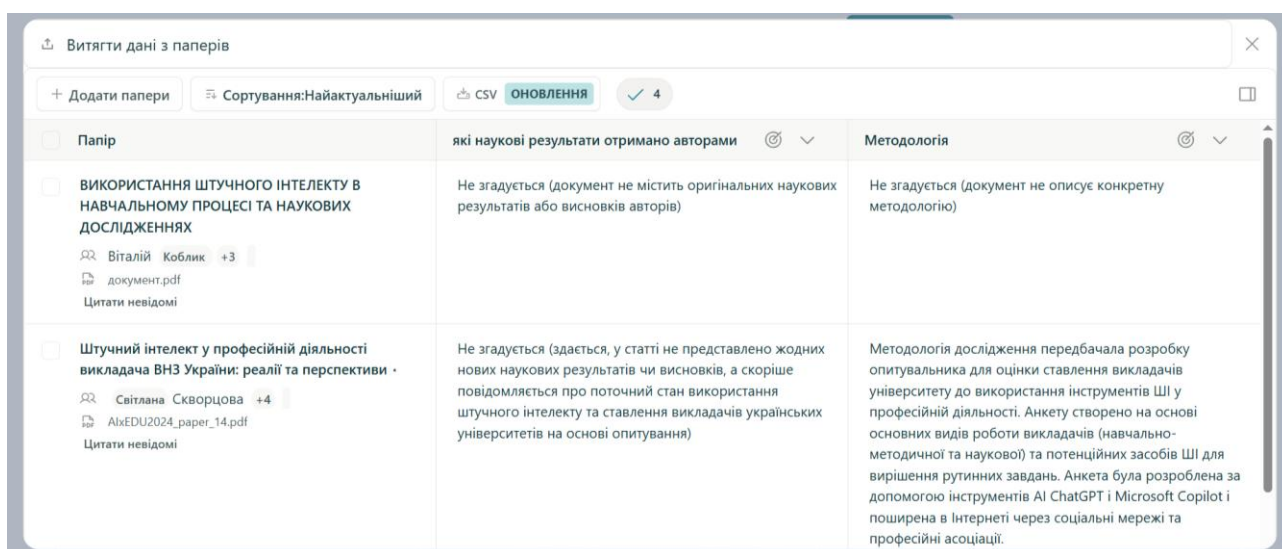


Рис. 32. Скрін з екрану. Таблиця, згенерована Elicit, за запитом дослідника і пропозицією сервісу

При тестуванні сервісу Elicit ми помітили деякі баги, а саме у випадку завантаження статті, яка проіндексована в Scopus (пройшла сліпе рецензування фахівцями Італійської асоціації штучного інтелекту, описані в ній результати було презентовано на Міжнародній конференції зі штучного інтелекту *AlxEDU* в 2024 році в м. Больцано, РП Італія, але вона не була запропонована Elicit в коротенькому резюме за запитом. Як бачимо на рис.32 сервіс зазначає відсутність нових наукових результатів чи висновків і описує методологію. Можливо, з цим можна погодитись, оскільки це моніторингове дослідження з метою з'ясування стану використання ШІ викладачами університетів. Але, завантаживши статтю з аналогічним дослідженням здобувачів освіти і науково-педагогічних працівників, на яку покликався Elicit у згенерованому ним резюме, бачимо, що він перелічує одержані результати анкетування (рис.33).

Папір	які наукові результати отримано авторами	Методологія
Використання штучного інтелекту в освітньому процесі: норма сьогодні чи виклик академічній доброчесності Використання штучного інтелекту в освітньому процесі Норма Сьогодні + 7 Наукові праці Бердянського державного педагогічного університету Серія Педагогічні науки документ (2).pdf 2023 · 0 цитат	1. Більшість респондентів знають, що таке штучний інтелект (ШІ), а найпопулярнішим відомим сервісом ШІ є ChatGPT. 2. Значна частина студентів і викладачів використовували ChatGPT, щоб допомогти їм у навчанні чи дослідженні, хоча його використання не є загальноприйнятною практикою. 3. Студенти використовують ChatGPT переважно для пошуку інформації, а також для виконання деяких академічних завдань, таких як лабораторні/практичні роботи та написання звітів/курсівих/дипломних робіт. 4. Серед студентів і викладачів існує різне сприйняття використання штучного інтелекту та його наслідків для...	- Якісний аналіз даних дослідження на основі теоретичних висновків, узагальнень та досвіду респондентів - Інтерпретація отриманих результатів - Використання малюнків і діаграм для наочного представлення результатів дослідження

Рис. 33. Скрін з екрану. Таблиця, згенерована Elicit, за запитом дослідника і пропозицією сервісу

Обрані публікації можна сортувати за часом публікації, за рівнем цитування, за алфавітом (рис. 33,34).

Звичайно, можливості безкоштовної версії є досить обмеженими, але якщо оновити тариф до Plus (12 доларів на місяць), щоб експортувати результати, то стають доступними наступні функції:

- ✓ Автоматичного створення звітів про дослідження.
- ✓ Необмеженої кількості резюме (з 8 робіт одночасно).
- ✓ Необмеженого чату із 8 повнотекстовими документами одночасно.
- ✓ Експорту в RIS, CSV, BIB.
- ✓ Витягування даних з 50 документів на місяць.
- ✓ Додавання до своїх таблиць по 5 стовпців одночасно.

- ✓ Створення 1 стовпцю високої точності на таблицю.
- ✓ Отримання даних з таблиць у наукових статтях.

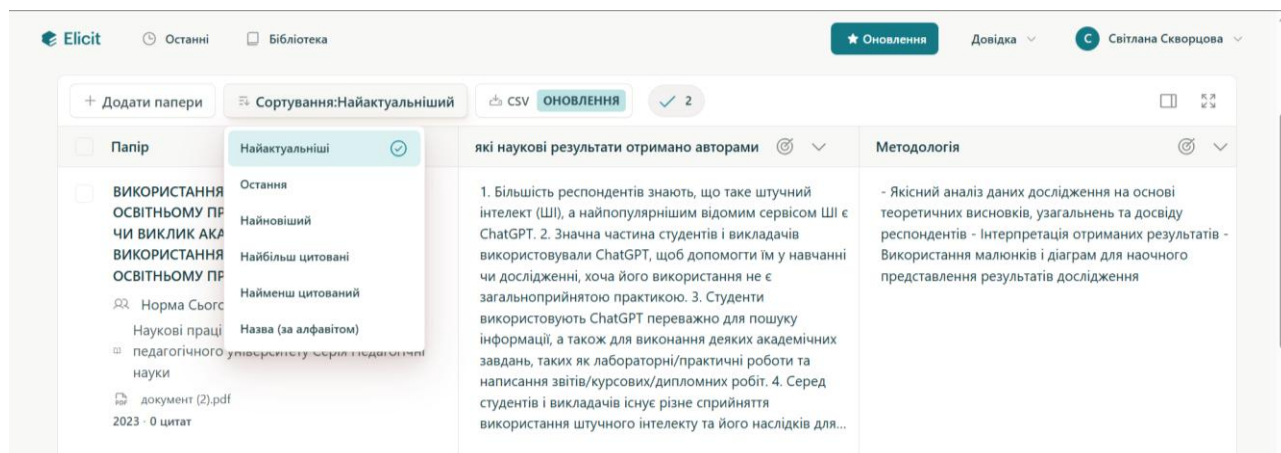


Рис. 34. Скрін з екрану. Можливості Elicit щодо сортування публікацій

Тестуючи цей сервіс, ми надали йому запит «Чи є дослідження, в яких аналізується частота використання інструментів ШІ викладачами університетів, у тому числі і для наукової роботи» (<https://elicit.com/review/4d2ccb4a-f4a3-4e04-9e85-e147a34c7fa6>).

Сервіс згенерував звіт, в якому проаналізовано 10 документів із початкового пулу з 50, використавши 7 критеріїв відбору, причому кожену статтю перевірено на 5 ключових аспектів, які були найбільш важливими для дослідження. Зазначимо, що повідомлення про згенерований звіт сервіс відправляє на е-мейл та цей звіт можна зберегти на сайті в PDF форматі (англійською мовою).

Наведемо таблицю, яка міститься в цьому звіті; зазначимо, що таблиця подана в PDF звіті англійською мовою, але на сайті її можна перекласти за допомогою Google перекладача (<https://elicit.com/review/4d2ccb4a-f4a3-4e04-9e85-e147a34c7fa6>).

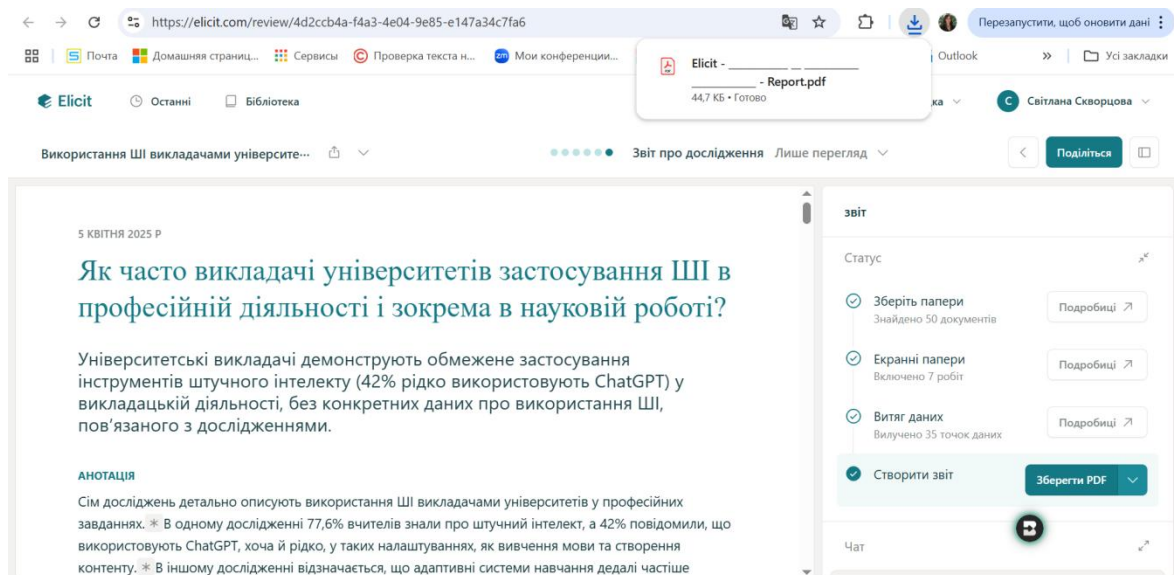


Рис. 35. Скрін з екрану. Звіт на запит в Elicit

Characteristics of Included Studies

Study	Study Focus	Population Size	AI Tools Examined	Key Findings
Havrylov, 2024	Impact of AI on computer science education	No mention found	ChatGPT, general AI systems	AI enhances learning efficiency through personalization and expands remote learning opportunities
Hurenko and Medvedenko, 2023	AI usage in higher education	240 (182 students, 58 teachers)	ChatGPT	77.6% of teachers aware of AI; 42% used ChatGPT, but usage not frequent
Kalyuzhna, 2024	AI tools in informal education	No mention found	Adaptive educational platforms, virtual assistants, data analysis systems	Significant increase in AI tool usage by university teachers from 2019 to 2024
Nazar, 2024	AI integration in educational processes	No mention found	ChatGPT, IBM Watson Education, SMART Learning Suite, Cognii, DreamBox Learning, Midjourney	AI integration automates tasks, provides personalized feedback, and creates adaptive learning environments
Spivakovska and Bybyk, 2025	AI use in language learning	No mention found	GPT chat	GPT chat enhances language learning; 50% of students use it for practical tasks
Viligrsky and Skipalsky, 2023	AI impact on teaching programming courses	No mention found	ChatGPT, Google Bard	AI impacts IT education, with challenges in maintaining academic integrity

Zakhar, 2024	AI tools in professional development of educators	No mention found	Adaptive learning systems, automated assessment tools, educational data analytics, learning content generation instruments	Educators use AI tools for personalization and time-saving, but face technical and ethical challenges
--------------	---	------------------	--	---

Рис.36. Скрін з екрану. Звіт Elicit

Виокремлені для аналізу публікації, на наш погляд, не є релевантними, вони здебільшого відображають наукове поле України і пострадянських країн, навіть, якщо запит надавати англійською мовою. Наш досвід дослідження проблеми використання ШІ у професійній діяльності викладача та вчителя за допомогою наукометричних баз даних Scopus та WoS свідчить про величезну кількість публікацій, в тому числі й оглядових публікацій з проблеми ШІ, які не потрапили в поле зору Elicit.

Слід зазначити таку корисну функцію Elicit, як підключення до Zotero (бібліотека, в якій можна зберігати всі публікації, які цікавлять і створювати тематичні папки). У налаштуваннях облікового запису Elicit є опція інтеграції з Zotero. Після авторизації Elicit отримає доступ до ваших колекцій Zotero, і ви зможете імпортувати потрібні документи прямо у свою бібліотеку Elicit для подальшого аналізу, автоматичного витягу даних і групування за критеріями. Це особливо зручно для систематичних оглядів і скринінгу великого масиву літератури.

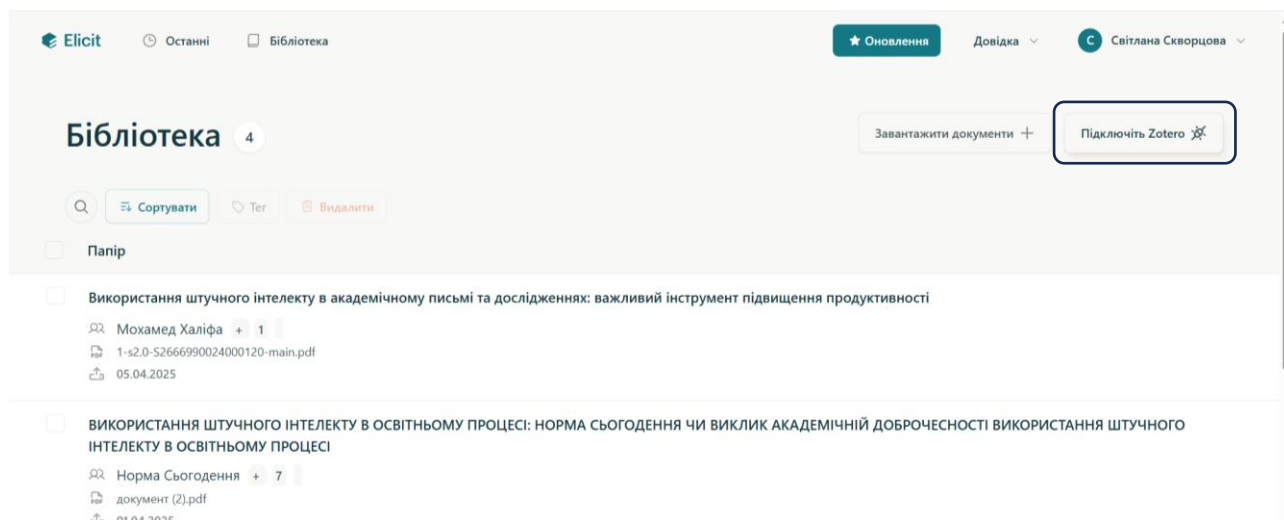


Рис. 37. Скрін з екрану. Інтеграція Elicit і Zotero

Водночас, дослідник має пам'ятати про ризик неточностей у відповідях ШІ, всю інформацію потрібно перевіряти. Крім того, є небезпека зосередженості на останніх роботах і пропуску класичних досліджень через відсутність цитувань у ранжируванні.

Слід зазначити, що відповідаючи на запит про можливості Elicit чат-бот Perplexity надав посилання на публікацію Bron Eager [62]), в якій подано докладний опис роботи з цим сервісом. А також, дуже корисним є посилання на публікацію на сайті Singapore Management University «Google Scholar vs. AI Academic Search : Expanding the literature review toolkit» (<https://library.smu.edu.sg/topics-insights/google-scholar-vs-ai-academic-search-expanding-literature-review-toolkit> [63]), в якій порівняно інструменти академічного пошуку за ШІ, серед яких Google Scholar та Elicit.com.

Підсумовуючи, зазначимо, що Elicit — це потужний AI-асистент для науковців, який значно спрощує пошук, аналіз і структурування наукової інформації. Він поєднує семантичний пошук, автоматичне резюмування, організацію даних у таблиці та підтримку систематичних оглядів. Безкоштовність базового функціоналу і зручний інтерфейс роблять Elicit корисним інструментом для дослідників у різних галузях науки.

1. Інформаційно-пошуковий та аналітичний функціонал.

- *Інтеграція з наукометричними базами даних:* Elicit здійснює пошук серед понад 125 мільйонів наукових статей, переважно із бази Semantic Scholar, що охоплює широкий спектр дисциплін. Платформа автоматично генерує бібліографічні посилання у стандартизованих форматах (APA, MLA, BibTex), що полегшує оформлення цитувань.
- **Візуалізація наукометричних зв'язків:** Хоча Elicit не має власного інструменту, подібного до Semantic Reader, вона дозволяє організовувати знайдені публікації у таблиці та матриці, що допомагає візуалізувати зв'язки між дослідженнями, уникати дублювання та краще структурувати інформацію.

2. Функції компресії та структурування наукової інформації.

- *Автоматична компресія текстового контенту:* Алгоритми Elicit генерують стислий огляд ключових результатів із перших 4-12 статей у видачі, що дозволяє швидко ідентифікувати

основні концептуальні положення без необхідності читати повні тексти.

- *Екстракція ключових концептів*: Платформа витягує основні тези, методи, характеристики вибірки та інші важливі дані, організовуючи їх у структуровані таблиці з можливістю фільтрації за різними параметрами (напр., напрямок ефекту, тип дослідження).
- *Візуалізація міждисциплінарних зв'язків*: Elicit дозволяє аналізувати взаємозв'язки між дослідженнями через організацію даних у таблицях, що допомагає виявити міждисциплінарні зв'язки та тенденції.

3. Верифікація наукової інформації.

- *Ідентифікація наукових контрверсій*: Платформа допомагає виявляти суперечливі наукові твердження, аналізуючи різні результати досліджень у вибраній темі, що сприяє критичному підходу до джерел.
- *Локалізація первинних джерел*: Elicit надає прямі посилання на оригінальні дослідження, включно з DOI, що сприяє перевірці достовірності інформації.
- *Research Feeds*: Система пропонує релевантні публікації на основі збережених у бібліотеці матеріалів, що стимулює розвиток дослідницьких проблем і підтримує актуальність інформації.

4. Інфраструктурна підтримка наукової діяльності.

- *Система рекомендацій*: Elicit генерує пропозиції релевантних публікацій на основі історії пошукових запитів і збережених документів, допомагаючи розширити коло джерел.
- *Електронна бібліотека*: Користувачі можуть створювати тематично структуровані колекції публікацій з можливістю налаштування сповіщень про оновлення.
- *Бібліографічне оформлення*: Платформа автоматично генерує бібліографічні записи у форматах BibTex, APA, MLA, що спрощує підготовку наукових робіт.
- *Система моніторингу*: Elicit інформує про нові релевантні публікації та цитування, що допомагає відстежувати розвиток теми і активність авторів.

5. Наукометричний аналіз.

- *Цитатні метрики:* Хоча Elicit не є класичною наукометричною платформою, вона дозволяє аналізувати якість і кількість цитувань у вибраних дослідженнях, включно з динамікою та типологією (методологічні, результативні).
- *Наукометрична інтеграція:* Платформа використовує дані Semantic Scholar, що включають h-індекс та інші стандартизовані метрики для оцінки впливовості публікацій і авторів.

6. Відкритий доступ.

- Elicit пропонує безкоштовний базовий функціонал із 5000 кредитів для нових користувачів, що робить платформу доступною для широкої наукової спільноти. Розширені функції доступні за підпискою.

Отже, Elicit — це інструмент для тих, хто цінує автоматизацію аналізу, структурування та підсумовування наукової інформації. Google Scholar — найкращий для максимально широкого пошуку та класичної бібліографії. Semantic Scholar — ідеальний для глибокого AI-аналізу, коротких резюме та візуалізації наукових зв'язків. Найефективніше використовувати ці платформи разом, комбінуючи їхні сильні сторони.

Scite (<https://scite.ai/>) — це інноваційна платформа з унікальним інструментом Smart Citations, що дозволяє не лише знаходити наукові статті, а й оцінювати їхню надійність через аналіз контексту цитування. Вона допомагає виявляти суперечливі наукові твердження, локалізувати первинні джерела та ефективно керувати бібліотекою наукових матеріалів. Безкоштовний базовий функціонал (модель freemium) робить платформу доступною, а розширені можливості — цінними для дослідників, які прагнуть глибшого аналізу та верифікації наукової інформації.

На запит платформа генерує огляд публікацій із заданої проблеми з посиланнями на авторів, з посиланнями на літературу та з можливістю перегляду анотацій (<https://scite.ai/assistant/vikoristannia-shi-u-naukovii-diialnosti-vikladachiv-universiteti-2NkOAx>). ☐ Огляд проблеми з посиланнями — це частина функції Smart Citations.

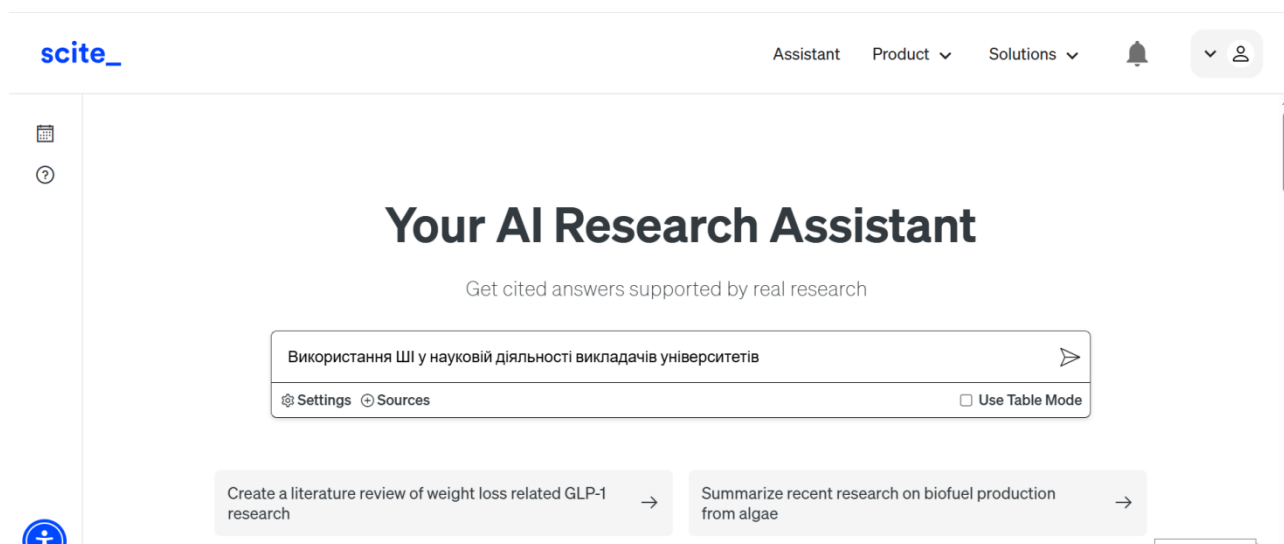


Рис. 38. Скрін з екрану. Відповідь на запит Scite

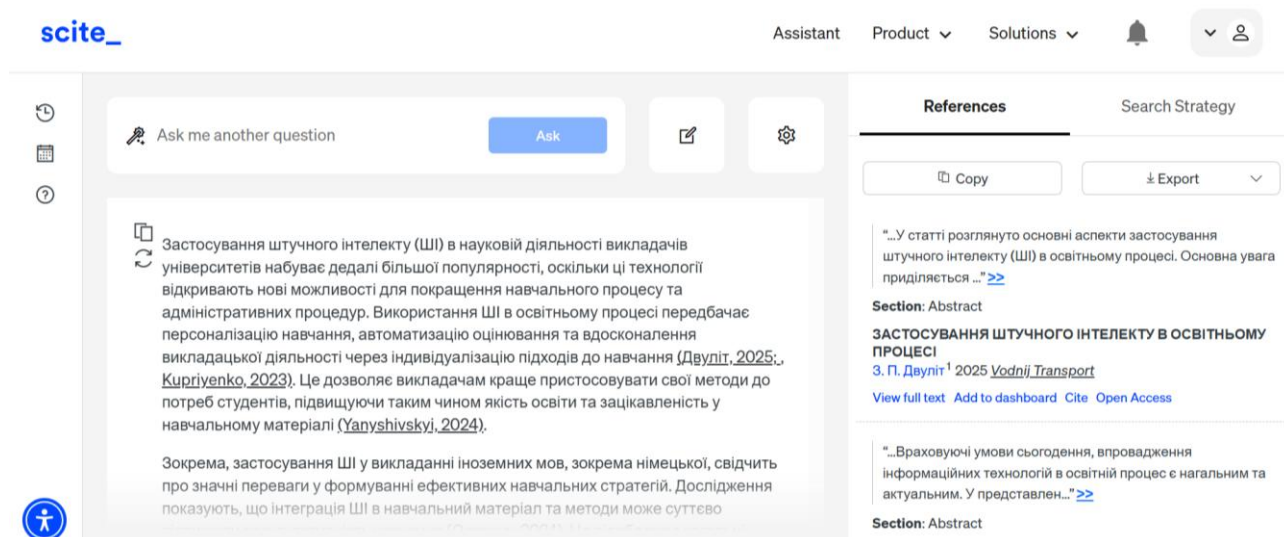


Рис. 39. Скрін з екрану. Відповідь на запит Scite

Праворуч від текстової відповіді розташовано список літератури, причому при наведенні курсору на певне джерело є можливість переглянути повний текст публікації, можна переглянути деякі посилання

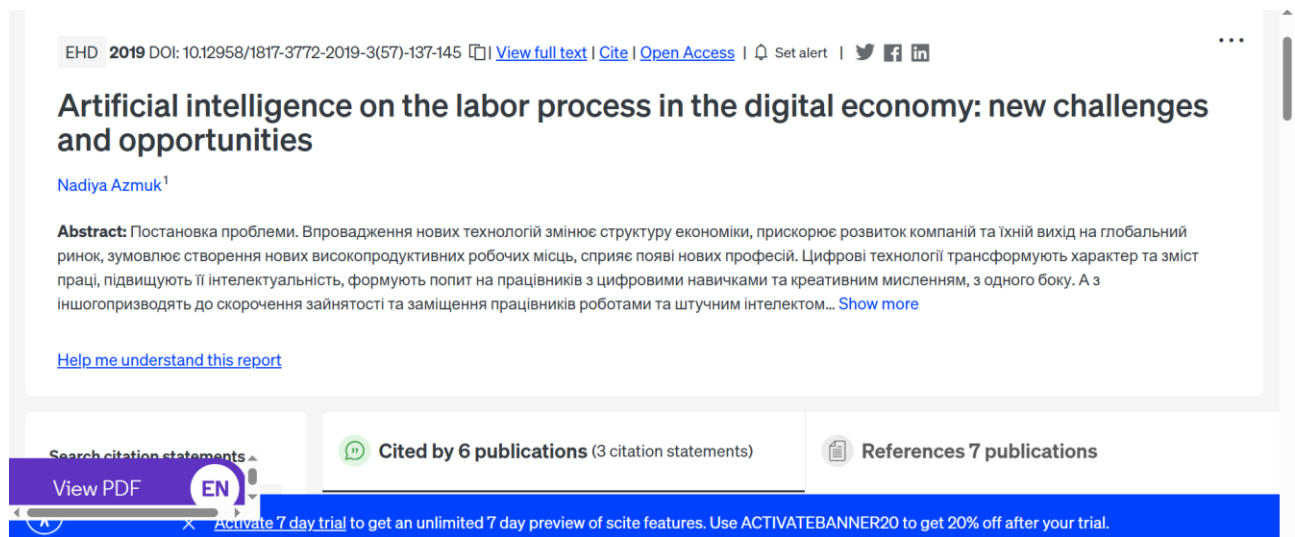


Рис. 40. Скрін з екрану. Scite: функція Smart Citations.

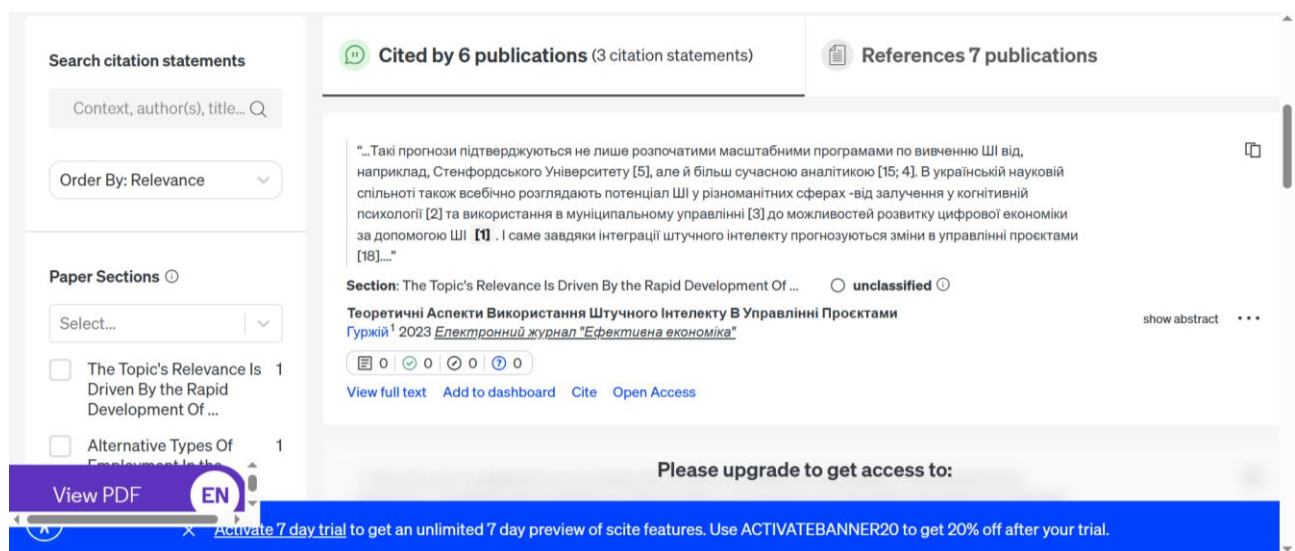


Рис. 41. Скрін з екрану. Scite: функція Smart Citations.

Сторінка з повним текстом і обмеженим списком посилань — це інтерфейс, де Scite демонструє ключові цитати з цієї статті, які проаналізовані системою. Відображаються лише ті посилання, які система вважає найбільш релевантними для контексту цитування. Повний список усіх посилань може бути доступний у самій публікації на сайті видавця.

Smart Citations — аналіз цитувань із класифікацією на підтримуючі, спростовуючі та нейтральні, що допомагає швидко оцінити надійність і контрверсійність наукових тверджень. Функція Smart Citations може бути використана дослідником для оцінки надійності джерел. Так, якщо дослідник запитає про конкретну публікацію, то функція Smart Citations покаже, як інші наукові роботи цитують певну публікацію: чи підтримують, чи

спростовують, чи просто згадують її. Праворуч подається не просто список посилань, а контекст цитування, що допомагає оцінити наукову вагомість і надійність джерела.

Корисною є опція генерування посилання на джерело в різних стилях.

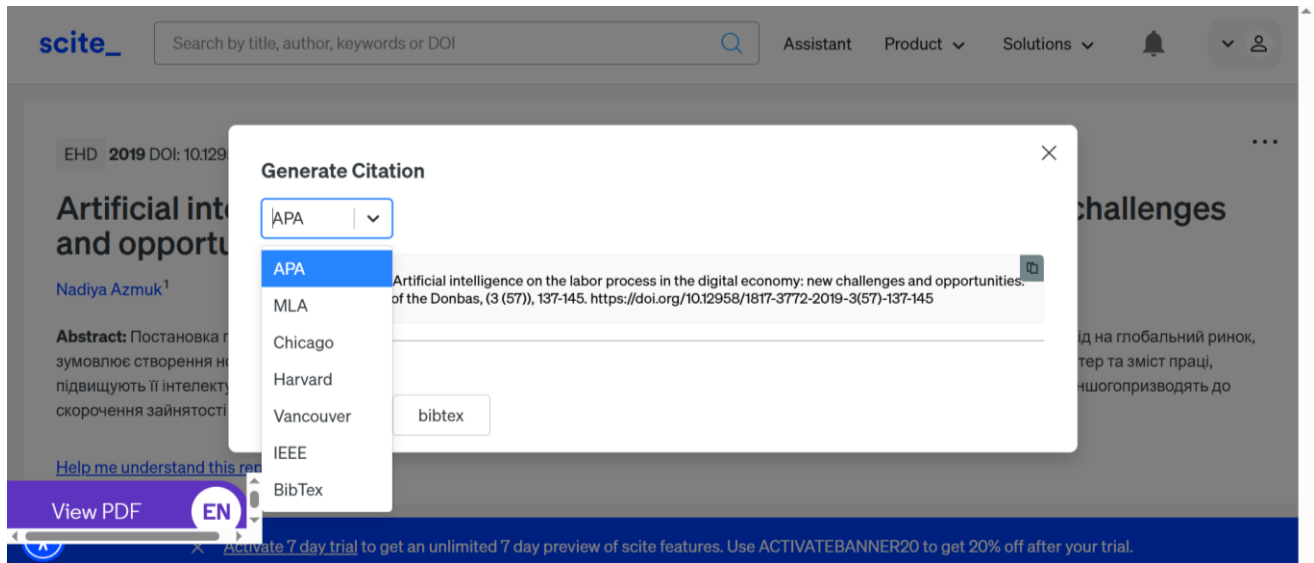


Рис. 42. Скрін з екрану. Scite: генерація посилання в різних стилях.

Слід зазначити, що у стратегіях пошуку публікацій, так само як і у Elisit використано публікації дослідників з пострадянських країн, навіть якщо вони опубліковані англійською мовою. Звичайно, це звужує науковий пошук і залишає поза увагою міжнародний контекст проблеми.

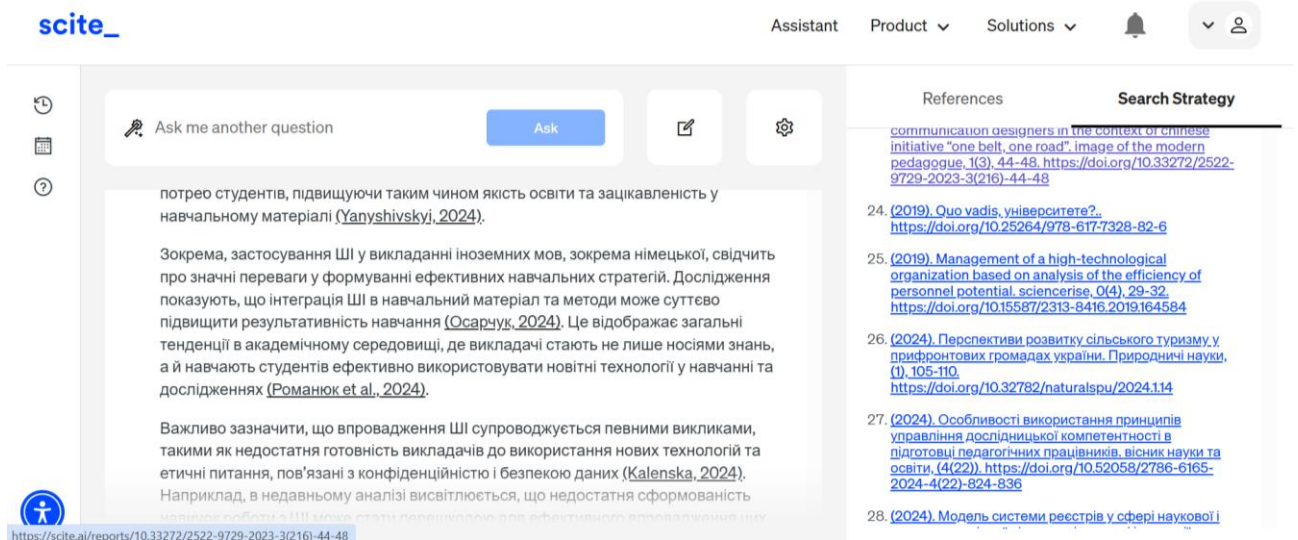


Рис. 43. Скрін з екрану. Scite: стратегія пошуку.

В розділі «Product» міститься **Dashboard** — це персоналізована панель керування, яка дозволяє збирати, відстежувати та аналізувати групи наукових публікацій за інтересами дослідника.

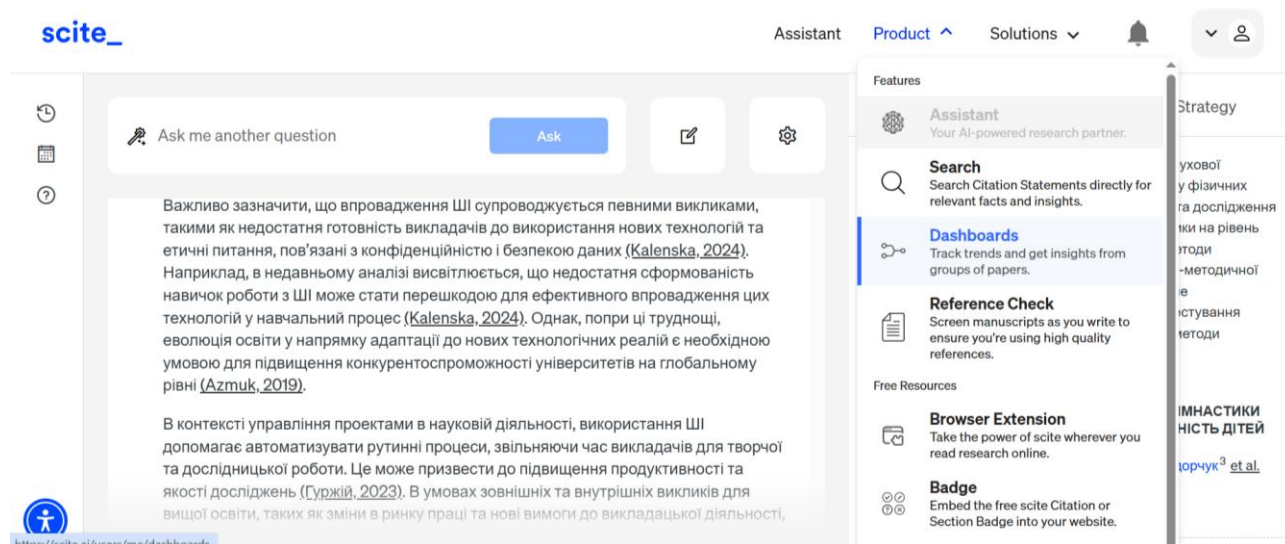


Рис. 44. Скрін з екрану. Scite: Dashboard.

Основні можливості Dashboard у Scite:

- *Створення власних колекцій статей:* дослідник може імпортувати публікації за допомогою DOI, завантажувати списки з Zotero чи Mendeley або створювати збірки вручну.
- *Агрегація інформації:* Dashboard збирає дані про цитування, показує, скільки разів і в якому контексті (підтримка, спростування, нейтрально) цитують кожну публікацію.
- *Сповіщення:* можна налаштувати email-оповіщення про появу нових цитувань або релевантних публікацій у певній колекції.
- *Редагування та оновлення:* можна змінювати назву, опис, додавати або видаляти публікації, оновлювати колекції.
- *Інтерактивна взаємодія:* через Dashboard доступний чат із Scite Assistant для швидкого отримання аналітики або допомоги з літературою.
- *Аналітика:* агреговані звіти про цитування, динаміку їх змін, допомога у виявленні суперечливих тверджень у наукових роботах.

Dashboard у Scite — це зручний інструмент для організації, моніторингу і глибокого аналізу наукової літератури, що допомагає тримати руку на пульсі досліджень у вашій галузі.

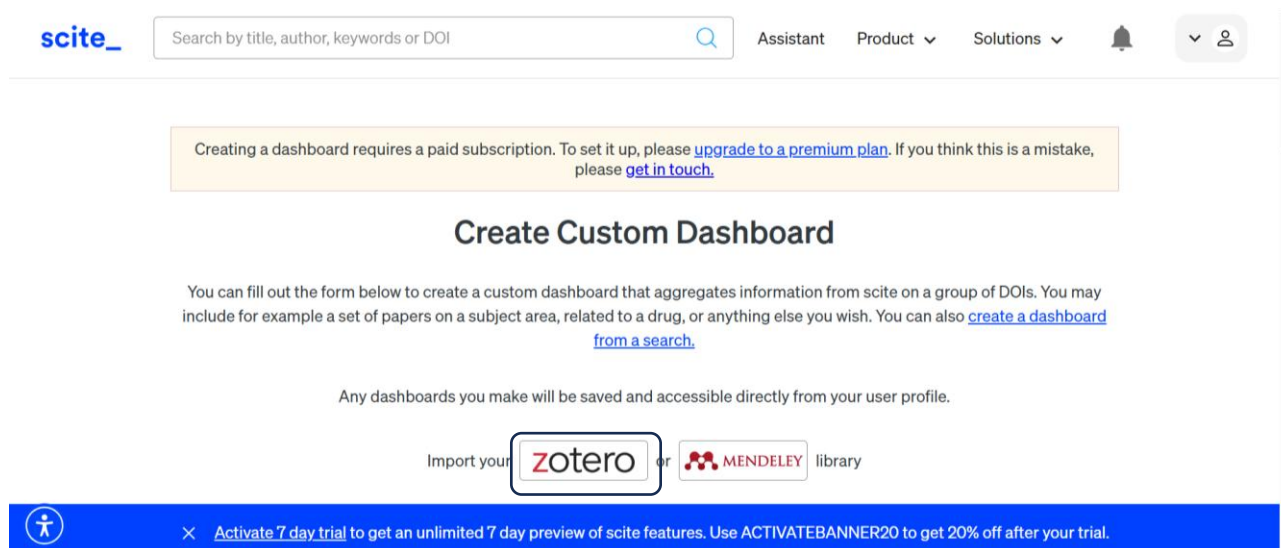


Рис. 45. Скрін з екрану. Scite: Dashboard. Інтеграція із Zotero/Mendeley.

Щоб створити Dashboard треба натиснути «Create New Dashboard» й імпортувати публікації через DOI, CSV-файл або синхронізувати бібліотеку Zotero/Mendeley, дати назву Dashboard, і додати опис, зберегти і налаштувати сповіщення про оновлення.



Рис. 46. Скрін з екрану. Scite: Dashboard.

Безкоштовна версія Scite надає базовий функціонал і доступна не лише протягом 7-денної пробної версії, а й після її завершення, проте з певними обмеженнями. Зокрема, безкоштовно можна користуватися такими можливостями:

- Smart Citations — аналіз цитувань із визначенням, чи підтримують, спростовують чи нейтрально згадують публікації

певну роботу, що допомагає швидко оцінити надійність наукових джерел.

- Пошук релевантних досліджень — базовий пошук по метаданих і контексту цитувань.
- Створення власних колекцій — можливість збирати та організовувати групи статей за темами.
- Оцінка цитування власних робіт — базова аналітика цитувань ваших публікацій.
- Експорт результатів пошуку у різних форматах.
- Отримання сповіщень про нові релевантні публікації та цитування.

Розширені функції, такі як більш глибокий AI-асистент, детальні аналітичні звіти, розширений пошук і додаткові інструменти моніторингу, доступні у платних тарифах.

Таким чином, базовий функціонал Scite залишається доступним безкоштовно і після 7-денної пробної версії, що дозволяє користувачам ефективно аналізувати контекст цитування та управляти науковою літературою у межах базових можливостей

Таким чином, **Scite** є потужним помічником дослідника.

1. Інформаційно-пошуковий та аналітичний функціонал.

- *Інтеграція з наукометричними базами даних:* Scite індексує понад 200 мільйонів наукових публікацій, отримуючи доступ до повнотекстових PDF та XML файлів через угоди з видавцями й іншими джерелами. Платформа автоматично генерує бібліографічні посилання у стандартизованих форматах (APA, MLA тощо), що полегшує оформлення цитувань.
- *Візуалізація наукометричних зв'язків:* Scite використовує інструмент Smart Citations, який візуалізує контекст цитування, показуючи, як публікації підтримують, спростовують або просто згадують інші дослідження. Це сприяє кращому розумінню наукових зв'язків і уникає дублювання концептуальних положень.

2. Функції компресії та структурування наукової інформації.

- *Автоматична компресія текстового контенту:* Scite не фокусується на традиційному резюмуванні текстів, але виділяє ключові цитати та їхній контекст, що допомагає швидко оцінити суть наукових тверджень.

- *Екстракція ключових концептів*: Платформа класифікує цитати за типом (підтримуючі, спростовуючі, нейтральні), що оптимізує логічну структуру аналізу та допомагає ідентифікувати основні тези.
- *Візуалізація міждисциплінарних зв'язків*: Демонструє зв'язки між дослідженнями через цитування, дозволяючи відстежувати колаборації авторів і міждисциплінарні впливи.

3. Верифікація наукової інформації.

- *Ідентифікація наукових контрверсій*: Scite ефективно виявляє суперечливі твердження, показуючи, які цитати підтримують або спростовують конкретні наукові висновки.
- *Локалізація первинних джерел*: Платформа надає прямі посилання на оригінальні дослідження, що лежать в основі цитованих тверджень, забезпечуючи прозорість і можливість перевірки.
- *Research Feeds*: Система пропонує нові релевантні публікації на основі збережених у бібліотеці матеріалів, що сприяє розвитку дослідницької проблематики.

4. Інфраструктурна підтримка наукової діяльності.

- *Система рекомендацій*: Scite генерує пропозиції релевантних публікацій, базуючись на історії пошукових запитів і збережених статтях.
- *Електронна бібліотека*: Користувачі можуть створювати тематичні колекції статей із можливістю налаштування інформаційних повідомлень про оновлення.
- *Бібліографічне оформлення*: Автоматична генерація бібліографічних записів у різних форматах (BibTex, APA, MLA) доступна для кожної статті.
- *Система моніторингу*: Інформування про нові цитування або публікації релевантних авторів через функції оповіщень.

5. Наукометричний аналіз.

- *Цитатні метрики*: Scite здійснює кількісний і якісний аналіз цитувань, включно з динамікою та типологією (підтримуючі, спростовуючі, нейтральні), що дозволяє оцінити наукову вагомість та надійність джерел.

- *Наукометрична інтеграція*: Платформа використовує стандартизовані індекси та метрики для оцінки впливовості публікацій, допомагаючи дослідникам приймати обґрунтовані рішення.

6. Відкритий доступ.

- Scite пропонує базовий функціонал безкоштовно для наукової спільноти, з можливістю переходу на платні тарифи для розширеного доступу до функцій і аналітики.

Отже, вибір інструмента залежить від завдання: для аналізу цитувань і мереж — Scite; для швидкого огляду та AI-підсумків — Elicit; для найширшого охоплення — Google Scholar; для AI-аналізу й візуалізації зв'язків — Semantic Scholar. Оптимально комбінувати ці сервіси для повного й ефективного літературного огляду.

Dimensions (<https://www.dimensions.ai/>) — це потужна наукометрична платформа, яка об'єднує величезний обсяг наукових даних, включно з публікаціями, грантами, патентами та клінічними дослідженнями. Вона пропонує розширений пошук, аналітику, візуалізацію наукових зв'язків і персоналізовані рекомендації, що робить її ефективним інструментом для дослідників, аналітиків і адміністраторів наукових проєктів. Безкоштовний базовий доступ і широка інтеграція з іншими ресурсами роблять Dimensions доступною і корисною платформою для наукової спільноти.

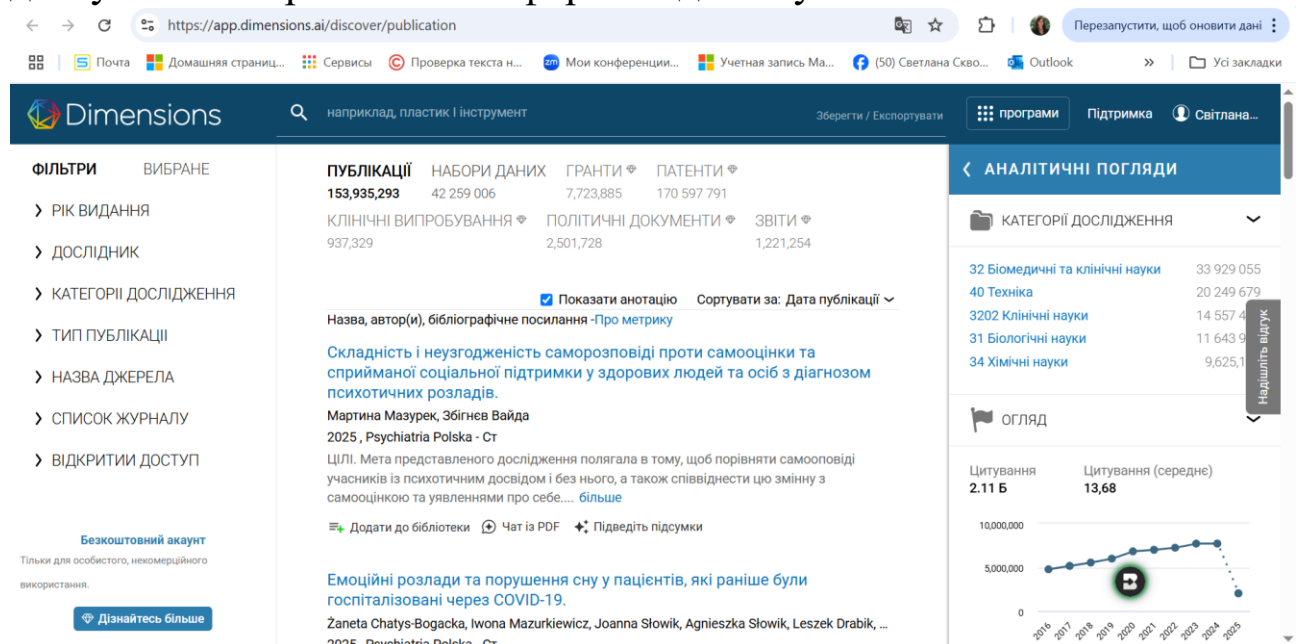


Рис. 47. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions

Для базового пошуку літератури з певної проблеми треба ввести ключові слова у пошукове поле. Можна використати фільтри для уточнення результатів: роки публікації; відкритий доступ, тип документа (стаття, огляд, книга), дисципліна/галузь знань.

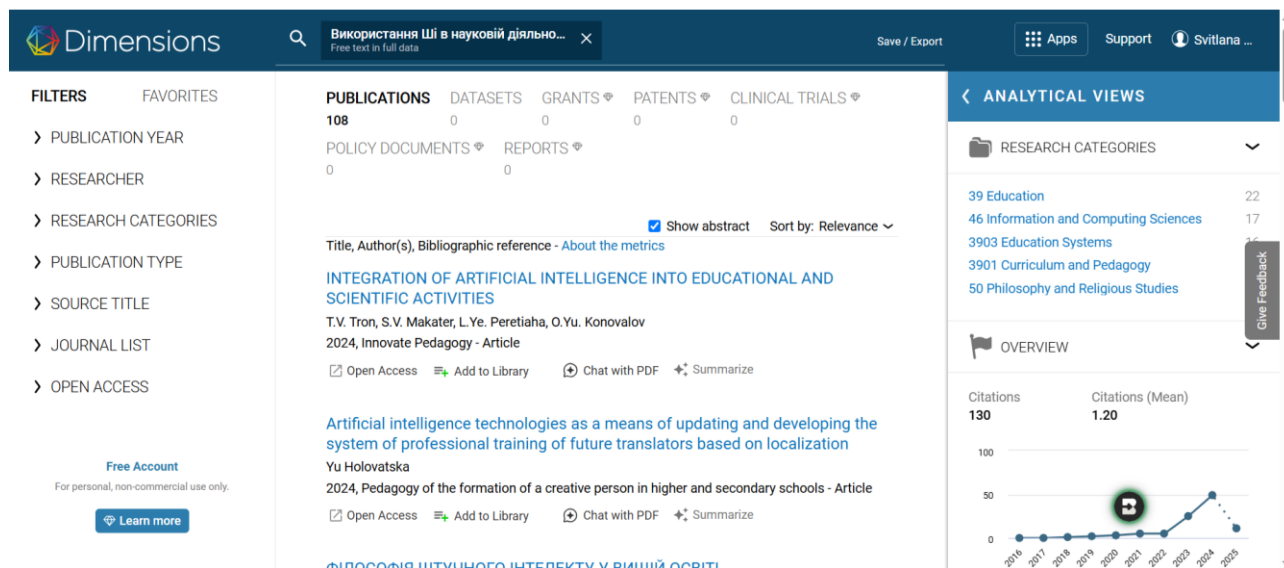


Рис. 48. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions. Базовий пошук.

Платформа пропонує перелік публікацій з можливістю завантаження PDF файлу для деяких публікацій. Також є можливість додавання публікації у власну бібліотеку. Корисною є опція наведення кількості цитувань публікації, за наявності.

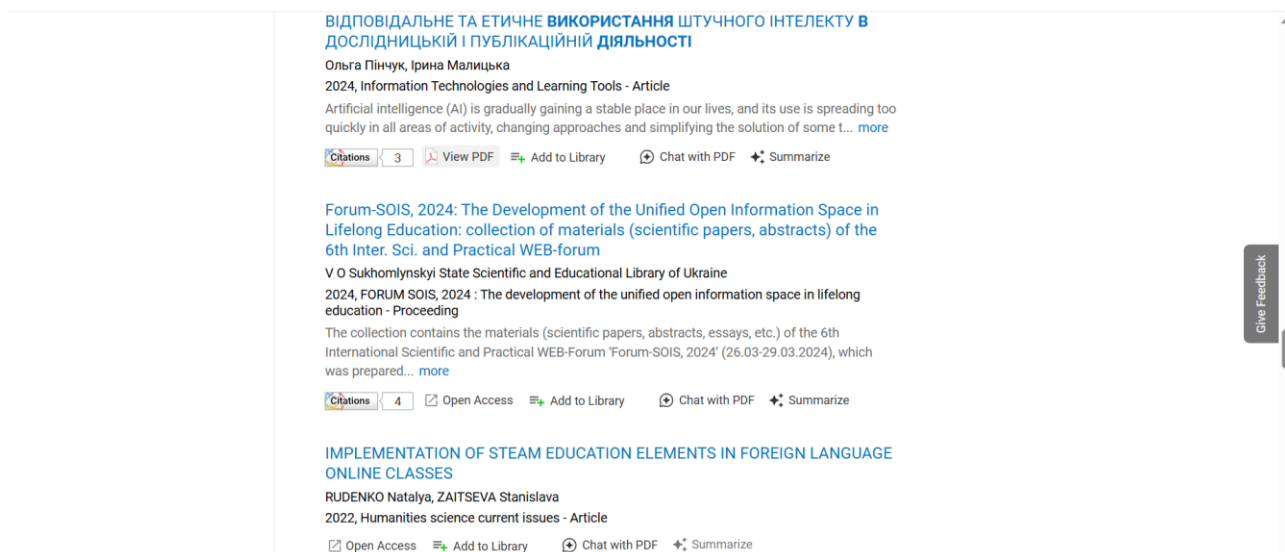


Рис. 49. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions. Вказівка на цитування роботи.

При використанні фільтра «Open access» можна швидко ідентифікувати статті, до яких можна отримати повний доступ безкоштовно, що особливо важливо для дослідників без інституційних підписок на платні ресурси. В Dimensions «Journal List» - важлива функція, яка дозволяє переглядати та аналізувати наукові журнали, що індексуються в базі даних: 1) DOAJ (Directory of Open Access Journals) - це онлайн-каталог високоякісних рецензованих журналів відкритого доступу. Це незалежна некомерційна організація, заснована у 2003 році в Лундському університеті (Швеція), яка зараз управляється Infrastructure Services for Open Access (IS4OA); 2) ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences) — це європейський індекс журналів з гуманітарних та соціальних наук, розроблений та підтримуваний NSD (Norwegian Centre for Research Data); 3) Норвезька журнальна мережа (Norwegian Journal Network, NJN) підтримує ініціативу журналів, які стягують плату за публікацію (APC - Article Processing Charge); 4) Норвезький реєстр наукових журналів, серій та видавців використовує систему рівнів, яка є важливим елементом норвезької моделі оцінки наукових публікацій. Ця система часто називається «Norwegian Register Level» або «Norwegian Publication Indicator».

При пошуку літератури в Dimensions можна враховувати норвезький рівень журналів як додатковий критерій якості, особливо для публікацій в гуманітарних і соціальних науках, де інші метрики (як імпаکت-фактор) можуть бути менш репрезентативними.

При базовому пошуку в Dimensions немає прямої опції для встановлення вимоги щодо цитування робіт саме в Scopus чи Web of Science, оскільки Dimensions - це окрема база даних з власною системою індексації. Однак у Dimensions можна фільтрувати результати за журналами, які індексуються в престижних базах через використання фільтру "Source title" і ручного вибору журналів, які індексуються в цих базах.

Корисна функція Dimensions «Чат із PDF» - це інтерактивна технологія, яка дозволяє користувачам взаємодіяти з PDF-документами через інтерфейс чату. Вона дозволяє здійснити:

1. Миттєвий пошук інформації:

- Ставте запитання про вміст документа природною мовою.
- Отримуйте відповіді, засновані безпосередньо на тексті документа.

- Уникайте необхідності мануального пошуку по всьому тексту.

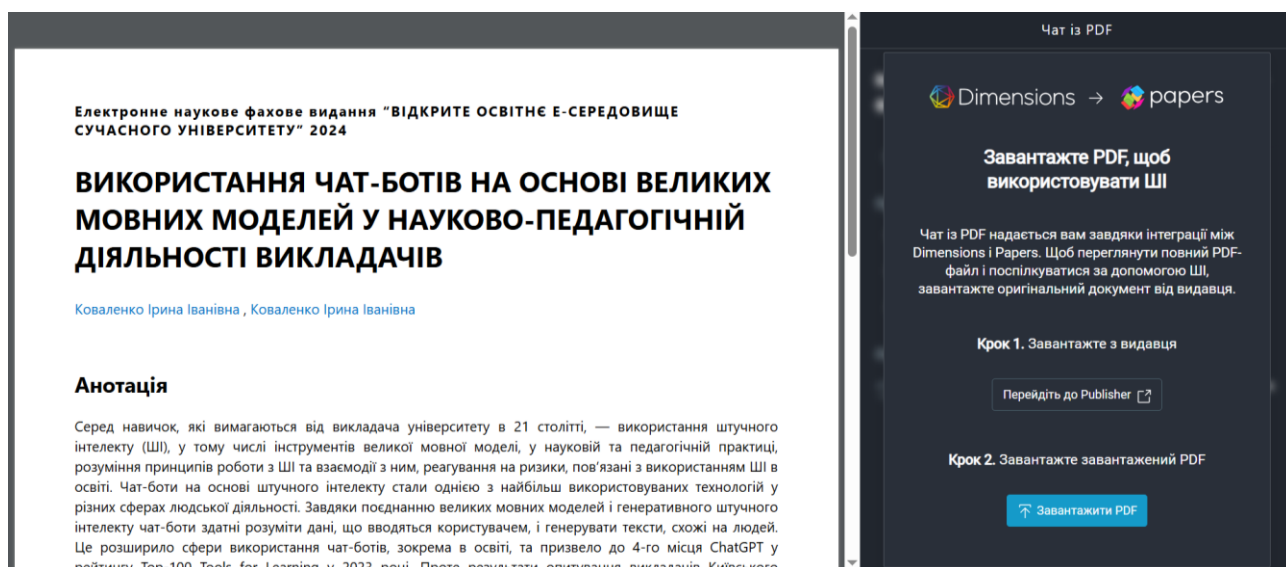


Рис. 50. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions. Функція «Чат із PDF»

Після завантаження PDF файлу статті відкривається вкладка (https://www.readcube.com/library/368d11ae-4cbd-479d-a9fe-5df1068c2958:32672664-3496-487e-a9a7-bd6d62495366?ai_assist=1).

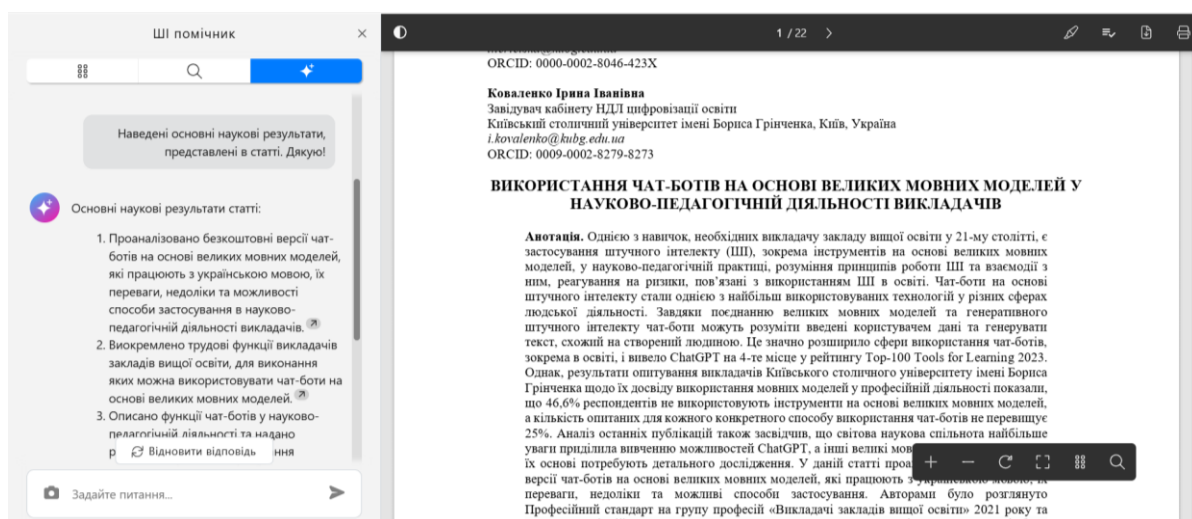


Рис. 51. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions. Функція «Чат із PDF»

2. Аналіз і узагальнення:

- Запитуйте про головні ідеї документа.
- Отримуйте короткі резюме розділів.
- Вилучайте ключові висновки і рекомендації.

3. Контекстні запитання:

- Уточнюйте терміни і концепції, згадані в документі.
- Ставте додаткові питання, що ґрунтуються на попередніх відповідях.
- Отримуйте пояснення складних частин тексту.

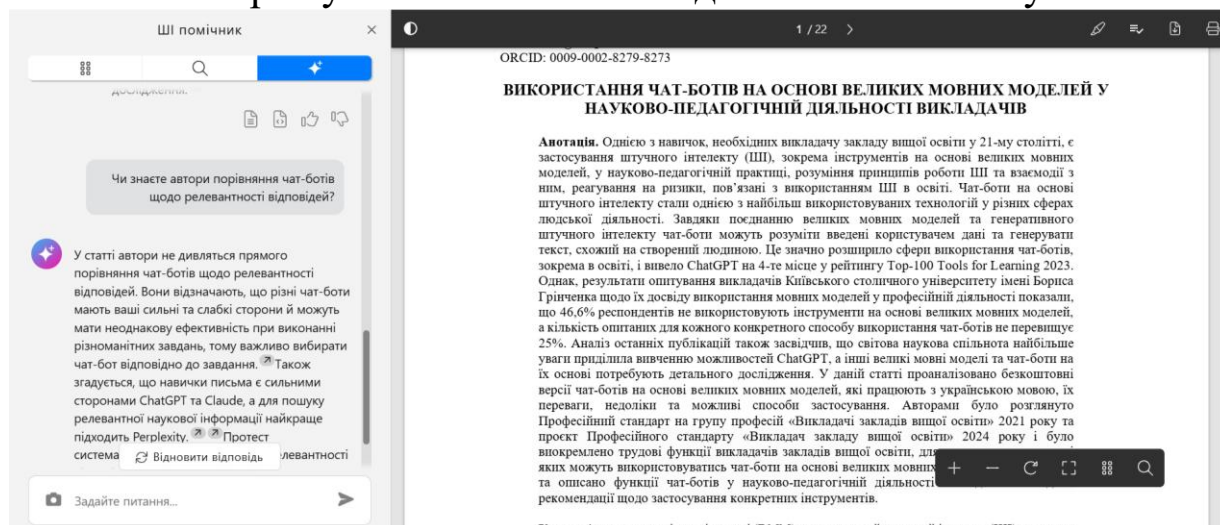


Рис. 52. Скрін з екрану. Функція «Чат із PDF»

У контексті Dimensions та інших баз наукової літератури, функція чату з PDF може значно прискорити процес аналізу літератури, полегшуючи навігацію по складних академічних текстах та вилучення релевантної інформації без необхідності детального вивчення всього документа. Для користування цією функцією потрібна додаткова реєстрація на платформі Papers.

Після пошуку можна перейти у вкладку «Аналітика».

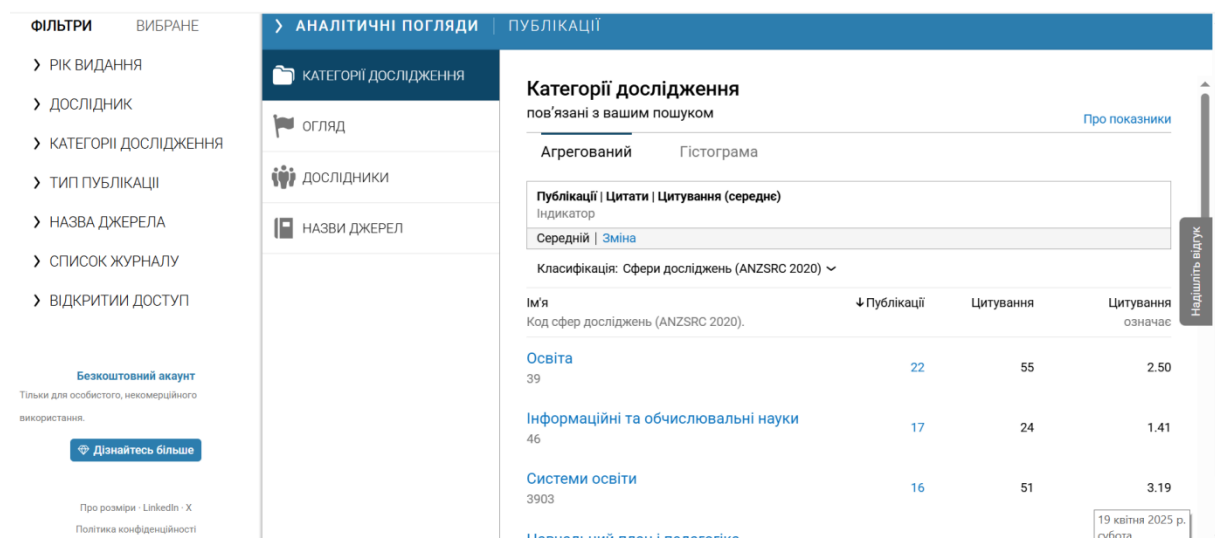


Рис.53. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions. Вкладка «Аналітика».

Натиснувши на певну сферу досліджень, відкриється список публікацій, а праворуч подається графіки розподілу публікацій за часом.

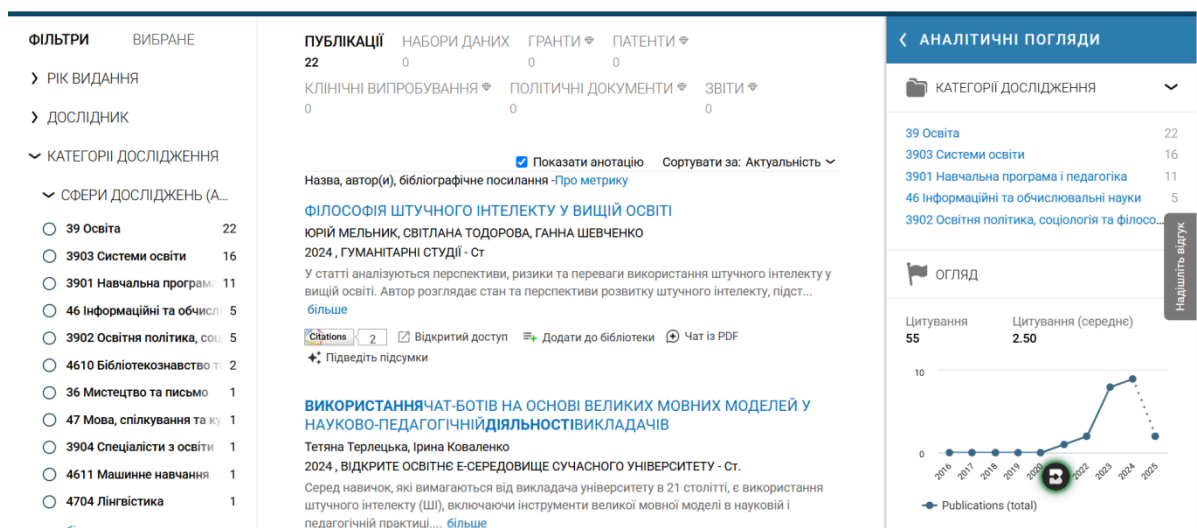
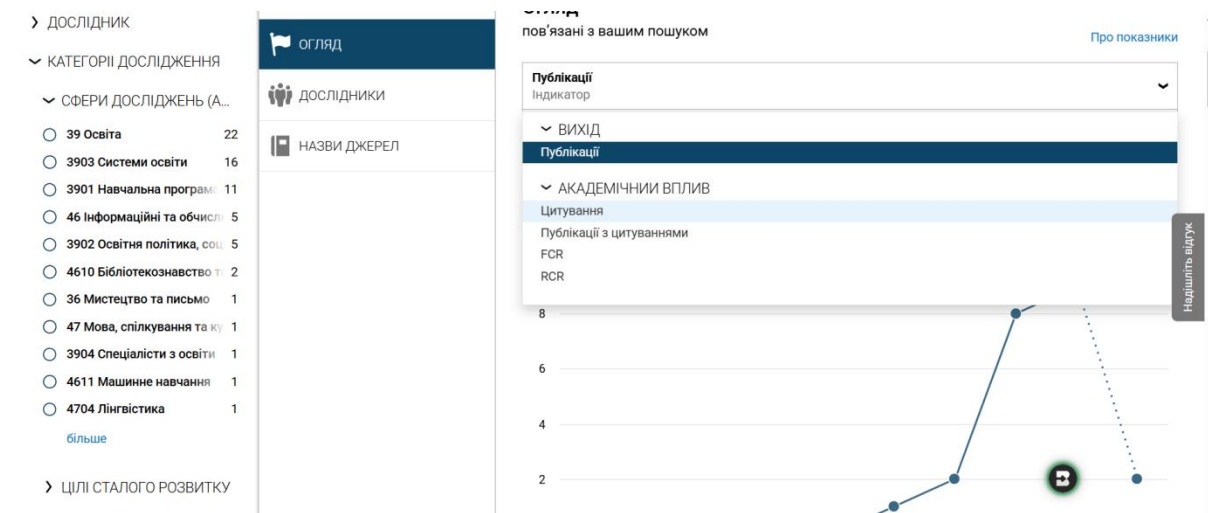


Рис. 54. Скрін з екрану. Вигляд сторінки Dimensions. Вкладка «Аналітика». Розподіл публікацій за часом

Також вкладка «Аналітика публікацій» дає змогу аналізувати найбільш цитовані роботи та авторів.



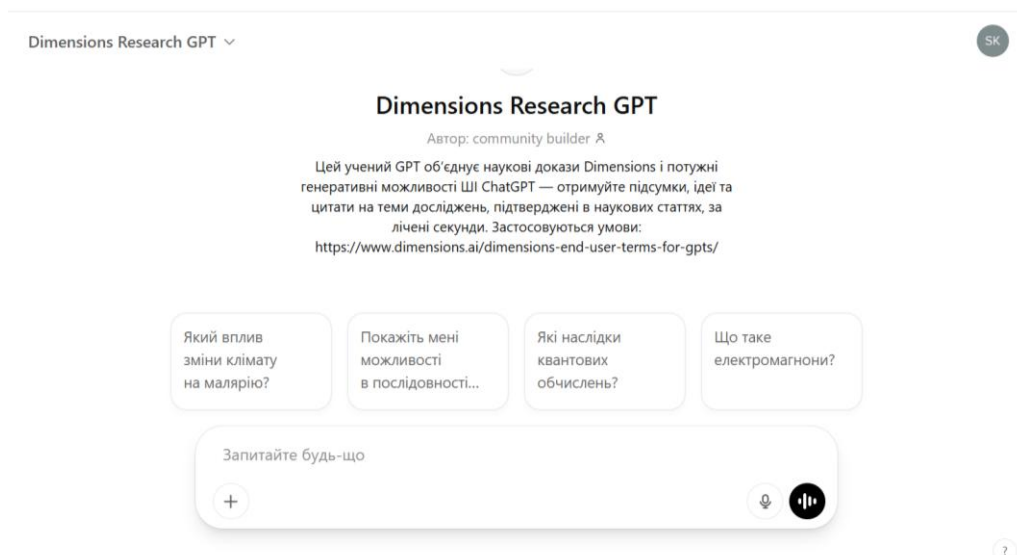


Рис. 57. Скрін з екрану. Вкладка «Dimensions Research GPT».

Dimensions має функції для створення колекцій документів, хоча глибока функціональність чату з кількома PDF може бути обмеженою в базовій версії. Для розширеного аналізу кількох документів часто використовуються спеціалізовані інструменти.

Щоб налаштувати сповіщення про нові публікації у Dimensions за власними критеріями пошуку треба виконати пошук і зберегти його результати як обране (Favorite) - у верхній частині сторінки результатів натисніть «Save/Export» і виберіть «Save as Favourite». При збереженні пошуку треба дати назву та поставити галочку для отримання сповіщень про нові публікації. **Щотижня будуть надходити email-сповіщення** з переліком до 10 нових результатів за кожним типом контенту. Ця система дозволяє оперативно відстежувати появу нових релевантних публікацій за вашими інтересами та критеріями пошуку.

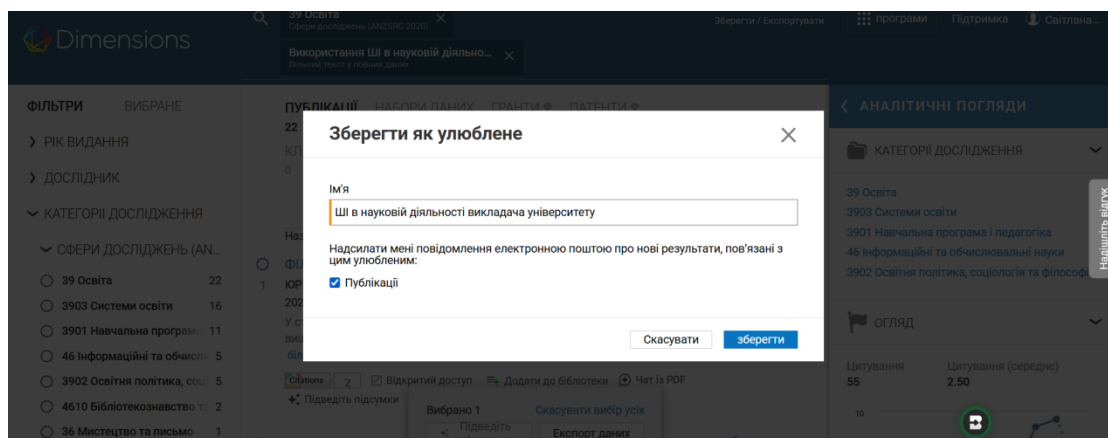


Рис. 58. Скрін з екрану. Налаштувати сповіщення про нові публікації у Dimensions.

Виходячи із зазначеного вище Dimensions значно полегшує науковцю пошук і аналіз літератури з проблеми дослідження.

1. Інформаційно-пошуковий та аналітичний функціонал.

- *Інтеграція з наукометричними базами даних:* Dimensions індексує понад 200 мільйонів наукових публікацій різних типів (статті, патенти, гранти, клінічні дослідження) із понад 100 провідних видавництв і джерел, включно з PubMed, ArXiv, CrossRef та іншими. Платформа автоматично генерує бібліографічні посилання у стандартизованих форматах (APA, MLA, BibTex), що спрощує оформлення цитувань.
- *Візуалізація наукометричних зв'язків:* Dimensions пропонує інструменти для візуалізації зв'язків між публікаціями, грантами, патентами та клінічними дослідженнями, що допомагає дослідникам бачити інтеграцію наукових результатів у загальний контекст і уникати дублювання концептуальних положень.

2. Функції компресії та структурування наукової інформації.

- *Автоматична компресія текстового контенту:* Хоча Dimensions не фокусується на класичному текстовому резюмуванні, платформа використовує AI для швидкого аналізу великих масивів даних і виділення ключових трендів і концептів, що сприяє ідентифікації основних положень у великій кількості публікацій.
- *Екстракція ключових концептів:* Dimensions виділяє основні тези, тематичні напрями, а також взаємозв'язки між різними дослідженнями, що оптимізує логічну структуру огляду літератури.
- *Візуалізація міждисциплінарних зв'язків:* Платформа демонструє взаємозв'язки між дослідженнями через цитування, авторські колаборації, гранти та патенти, що допомагає розкрити міждисциплінарні зв'язки.

3. Верифікація наукової інформації.

- *Ідентифікація наукових контроверсій:* Dimensions надає аналітику, що дозволяє виявляти суперечливі або дискусійні наукові твердження, аналізуючи динаміку цитувань і типи досліджень.
- *Локалізація первинних джерел:* Платформа забезпечує прямий доступ до оригінальних досліджень, грантів, патентів і клінічних

випробувань, що лежать в основі наукових тверджень, сприяючи прозорості і верифікації.

- *Research Feeds: Dimensions* пропонує персоналізовані стрічки нових релевантних публікацій на основі збережених у бібліотеці матеріалів, що стимулює розвиток дослідницьких тем і проблематик.

4. Інфраструктурна підтримка наукової діяльності.

- *Система рекомендацій*: Платформа генерує пропозиції релевантних публікацій, грантів і патентів на основі історії пошукових запитів і інтересів користувача.
- *Електронна бібліотека*: Користувачі можуть створювати тематично структуровані колекції публікацій із можливістю налаштування інформаційних повідомлень про оновлення.
- *Бібліографічне оформлення*: Dimensions автоматично генерує бібліографічні записи у різних форматах (BibTex, APA, MLA), що полегшує підготовку наукових робіт.
- *Система моніторингу*: Платформа інформує про нові цитування, публікації та гранти, пов'язані з авторами або темами, які відстежує користувач.

5. Наукометричний аналіз.

- *Цитатні метрики*: Dimensions здійснює кількісний та якісний аналіз цитувань, включно з динамікою цитування, типами (методологічні, результативні) і впливом публікацій, що дозволяє оцінити наукову вагомість джерел.
- *Наукометрична інтеграція*: Платформа використовує стандартизовані індекси, такі як h-індекс і CiteScore, для оцінки впливовості публікацій і дослідницьких організацій.

6. Відкритий доступ.

- Dimensions надає базовий функціонал безкоштовно для наукової спільноти, забезпечуючи доступ до понад 90 мільйонів записів про публікації, а також відкритий доступ до мільйонів статей з повнотекстовим індексуванням. Розширені функції доступні за передплатою або через партнерські програми, наприклад Research4Life.

Розглянуті платформи для пошуку і аналізу наукової літератури мають свої особливості (Таблиця 9). **Dimensions** — комплексна платформа з широким спектром наукометричних даних, включно з грантами і патентами, орієнтована на аналітику, візуалізацію та моніторинг наукової діяльності. **Scite** — унікальний інструмент для

глибокого аналізу цитувань із класифікацією на підтримуючі, спростовуючі та нейтральні, що допомагає оцінити надійність і контрверсійність наукових тверджень. **Elicit** — AI-асистент для швидкого пошуку, автоматичного резюмування та структурування літератури, особливо корисний для систематичних оглядів і формування таблиць. **Google Scholar** — найширший пошуковик із максимальною базою наукових публікацій, але без AI-аналізу чи глибокої візуалізації. **Semantic Scholar** — AI-платформа з фокусом на семантичний пошук, короткі резюме, тематичні сторінки та візуалізацію наукових зв'язків (<https://www.perplexity.ai/search/privit-rozkazhi-meni-chim-ti-m-TcC6SK.AQXKx6q.HsBT5Yw>).

Таблиця 9 .

Порівняння платформ Dimensions, Scite, Elicit, Google Scholar та Semantic Scholar

Характеристика	Dimensions	Scite	Elicit	Google Scholar	Semantic Scholar
Інформаційно-пошуковий функціонал	Індексує понад 200 млн публікацій, грантів, патентів, клінічних досліджень; автоматична генерація бібліографії (APA, MLA, BibTex)	Індексує понад 200 млн публікацій; фокус на аналізі цитувань із класифікацією (підтримка, спростування)	Пошук понад 125 млн статей із Semantic Scholar; AI-пошук за питаннями природною мовою, автоматичне резюмування	Найбільша база наукових публікацій, пошук за ключовими словами, авторами, журналами	Понад 200 млн публікацій, AI-семантичний пошук, короткі резюме, тематичні сторінки
Візуалізація наукометричних зв'язків	Візуалізація зв'язків між публікаціями, грантами,	Smart Citations — візуалізація цитувань із розподілом на	Таблиці, матриці, організація літератури за критеріями	Відсутня	Графи цитування, мережі авторів, тематичні зв'язки

Характеристика	Dimensions	Scite	Elicit	Google Scholar	Semantic Scholar
	патентами, клінічними дослідженнями	підтримуючі, спростовуючі, нейтральні			
Функції компресії та структурування	AI-аналітика для виділення трендів, концептів; структуровані огляди за темами	Виділення ключових цитат, класифікація цитувань за типом	Автоматичне резюмування (1 речення + GPT-3 підсумки), витяг даних у таблиці	Лише анотації та цитування, без AI-підсумків	Короткі AI-резюме, підсвічування ключових тез
Верифікація наукової інформації	Аналіз суперечливих тверджень, локалізація первинних джерел, Research Feeds	Ідентифікація контроверсій через аналіз цитувань; локалізація первинних джерел	Допомога у систематичних оглядах, оцінка ризику упередженості	Відсутня	Відстеження цитувань, персоналізовані Research Feeds
Інфраструктурна підтримка	Рекомендації на основі пошуку, тематичні колекції, бібліографічне оформлення, моніторинг	Рекомендації, тематичні колекції, бібліографія, оповіщення про нові цитування	Інтерактивний пошук, інтеграція з Zotero, експорт даних	Персональні бібліотеки, експорт цитувань, оповіщення	Персональні бібліотеки, Research Feeds, експорт цитувань

Характеристика	Dimensions	Scite	Elicit	Google Scholar	Semantic Scholar
	Г				
Наукометричний аналіз	Кількісний і якісний аналіз цитувань, динаміка, типологія, h-індекс, CiteScore	Кількісний/якісний аналіз цитувань із класифікацією за типом	Обмежений наукометричний аналіз, фокус на резюме та структурування	Базові метрики цитувань	h-індекс, динаміка цитувань, тематичний аналіз
Вартість та доступність	Базовий функціонал безкоштовний, розширений — платний	Freemium: базовий безкоштовний, розширений — платний	Freemium: базовий безкоштовний, розширений — платний	Безкоштовний	Безкоштовний

Для комплексного наукового пошуку і моніторингу найкраще комбінувати ці інструменти:

- Використовувати **Google Scholar** для максимально широкого пошуку,
- **Semantic Scholar** і **Elicit** — для AI-підсумків і структурування,
- **Scite** — для аналізу цитувань і перевірки надійності,
- **Dimensions** — для глибокої аналітики, візуалізації та моніторингу грантів і патентів.

Це дозволить максимально ефективно організувати наукову діяльність і отримувати найповнішу інформацію.

4.2. Компаративний аналіз функціональних можливостей чат-ботів для пошуку та аналізу наукової літератури.

На відміну від спеціалізованих наукових платформ, чат-боти стали універсальними інтелектуальними помічниками, які супроводжують користувача в різноманітних сферах життя: відповідають на побутові запитання, допомагають з професійними завданнями, пропонують розважальний контент чи допомагають з особистими проєктами.

Така постійна присутність чат-ботів у житті користувача створює ефект «когнітивного продовження» — своєрідного розширення власних інтелектуальних можливостей, що стає звичним і комфортним.

Спеціалізовані платформи на кшталт Google Scholar, Semantic Scholar тощо вимагають вивчення особливостей їх інтерфейсу, синтаксису пошукових запитів та функціональних можливостей. Натомість, чат-боти пропонують єдиний знайомий інтерфейс — природну мову.

Дослідник, який вже звик формувати запити природною мовою до свого улюбленого чат-бота щодо різноманітних тем, може застосувати той самий підхід і для наукового пошуку, не витрачаючи час на вивчення нових інтерфейсів та пошукових синтаксисів.

Використання знайомого інтерфейсу чат-ботів забезпечують зниження когнітивного навантаження під час інформаційного пошуку, що значно підвищує інтелектуальну продуктивність дослідника, дозволяючи зосередитись на аналізі та інтерпретації, а не на технічних аспектах здобуття інформації.

Спілкування з чат-ботом імітує природний діалог з експертом, створюючи ефект «розмови з колегою», який доступний у будь-яку мить. Причому, діалогічна форма отримання інформації сприймається користувачами як більш комфортна та менш стресова порівняно з формальними запитами до пошукових систем.

Чат-боти адаптуються до стилю спілкування користувача, запам'ятовують контекст попередніх запитів та враховують індивідуальні потреби. Наприклад, якщо користувач раніше цікавився певною методологією, чат-бот може акцентувати увагу на цьому аспекті в нових дослідженнях.

Сучасні чат-боти пропонують різноманітні способи взаємодії:

- Текстовий ввід — для детальних запитів.

- Голосова взаємодія — для ситуацій, коли руки зайняті або потрібна швидка відповідь.
- Завантаження файлів — для аналізу PDF статей чи даних.
- Скріншоти та знімки екрану — для швидкого аналізу візуальної інформації.

Така мультимодальність робить взаємодію з чат-ботами значно гнучкішою порівняно з традиційними пошуковими системами, особливо в умовах мобільності.

Більшість сучасних чат-ботів доступні через:

- Веб-інтерфейси.
- Мобільні додатки.
- Інтеграції в месенджери.
- Десктопні застосунки.
- API для прямої інтеграції в робочі процеси.

Наприклад, дослідник може розпочати пошук літератури на робочому комп'ютері, продовжити його у транспорті через мобільний додаток, а отримані результати одразу інтегрувати у власну систему управління знаннями.

Використання єдиного інструменту (чат-бота) для різних завдань:

- Знижує витрати на передплату кількох спеціалізованих сервісів.
- Економить час на перемиканні між різними платформами.
- Зменшує потребу в навчанні роботи з різними інтерфейсами.

Вибір між чат-ботами (DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity, Gemini) та спеціалізованими платформами (Google Scholar, Semantic Scholar, Elicit, Scite, Dimensions) для пошуку й аналізу наукової літератури залежить від конкретних потреб дослідника та етапу дослідницького процесу.

Google Scholar і Semantic Scholar мають низку суттєвих переваг:

- Повнота охоплення наукової літератури з прямим доступом до першоджерел.
- Точність бібліографічних даних та відсутність «галюцинацій».
- Розвинені інструменти фільтрації за датою, цитованістю, автором, журналом тощо.
- Доступ до повних текстів публікацій (за наявності передплати чи відкритого доступу).
- Перевірена інформація про індекси цитування та наукометричні показники.

Elicit, Scite та Dimensions пропонують спеціалізовані аналітичні можливості:

- Elicit: автоматизований огляд літератури, вилучення ключових методів та висновків.
- Scite: аналіз цитувань з визначенням підтверджуючих чи спростовуючих посилань.
- Dimensions: комплексний аналіз дослідницьких тенденцій та співпраці.

Незважаючи на переваги спеціалізованих платформ, чат-боти можуть бути доцільними у наступних сценаріях:

Початковий етап дослідження характеризується формуванням загального розуміння проблеми, що є важливим для подальшої роботи. Чат-боти можуть ефективно сприяти цьому процесу, швидко надаючи огляд основних концепцій та підходів до вивчення обраної теми. Крім того, вони допомагають у генерації початкових пошукових запитів, сприяючи формулюванню ключових слів і термінів, які використовуються для подальшого пошуку інформації у спеціалізованих наукових базах даних. Важливою перевагою чат-ботів є також їх здатність виявляти міждисциплінарні зв'язки, оскільки вони часто охоплюють ширший спектр знань, ніж вузькоспеціалізовані ресурси, що дозволяє дослідникам розглядати проблему з різних наукових перспектив.

Допомога в аналізі та узагальненні інформації є важливим аспектом сучасних дослідницьких процесів. Чат-боти здатні синтезувати великі обсяги даних, що дозволяє узагальнити результати кількох досліджень, тим самим полегшуючи формування цілісного уявлення про досліджувану проблему. Вони також сприяють подоланню мовних бар'єрів, забезпечуючи переклад і інтерпретацію наукових праць, опублікованих іншими мовами, що розширює доступ до міжнародних джерел знань. Крім того, чат-боти спрощують складні концепції, пояснюючи методології та статистичні підходи зрозумілою мовою, що робить наукові тексти більш доступними для широкого кола дослідників.

Щодо специфічних функціональних переваг, різні платформи пропонують унікальні можливості. Наприклад, Perplexity інтегрує пошук з аналізом у реальному часі, поєднуючи функціонал Google Scholar із можливістю узагальнення результатів, що значно підвищує ефективність інформаційного пошуку. ChatGPT, особливо з використанням плагінів, автоматизує оформлення бібліографії у різних стилях та полегшує форматування огляду літератури, що є корисним для підготовки наукових робіт. Платформа Claude

відзначається високою якістю узагальнення текстів, що особливо цінно при аналізі вже знайдених джерел і формуванні структурованих висновків. Таким чином, використання цих інструментів значно оптимізує процес аналізу та узагальнення наукової інформації.

Результати дослідження Fiialka, S., Kornieva, Z., & Honcharuk, T. [23] показують, що більшість педагогів (83,6%) вважають, що вплив штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, на освіту залежить від способу його використання. Це свідчить про те, що існує потенціал для успішного впровадження ChatGPT в українську освіту, але для цього потрібне усвідомлене та відповідальне ставлення до його застосування. 42.9% респондентів вважають, що вплив ChatGPT на якість комунікації та відносин залежить від способу його використання.

В розділі «Результати» зазначено, що 74.9% респондентів вважають, що ШІ може частково або повністю виконувати людську роботу. Серед сфер людської діяльності, де ШІ має перспективи, 305 респондентів вказали науку (пошук джерел та форматування бібліографії).

Отже, згідно з опитуванням, частина педагогічних працівників в Україні бачить перспективи використання ChatGPT для пошуку джерел та форматування бібліографії у науковій діяльності.

Доослідниками з Великої Британії R. Michel-Villarreal, E. Vilalta-Perdomo, D. E. Salinas-Navarro, R. Thierry-Aguilera, F. S. Gerardou [26] розглядається застосування чат-ботів для пошуку та аналізу інформації. У статті зазначається, що ChatGPT можна використовувати для генерації відповідей на теоретичні питання та ідей для есе. Автори наголошують на необхідності чіткої політики, керівних принципів і рамок для відповідальної інтеграції ChatGPT у вищу освіту; на важливості емпіричних досліджень для розуміння досвіду та сприйняття користувачів; на вивченні потенційних переваг і обмежень ChatGPT, а також стратегій пом'якшення виявлених проблем; на використанні підходу «етнографії речей» для взаємодії з інтелектуальними системами штучного інтелекту.

Baidoo-Anu, David and Owusu Ansah та ін. [21] зазначають про існування обмежень використання ChatGPT, такі як генерування невірної інформації, упередження в навчальних даних та проблеми конфіденційності. Ї наголошують на тому, що дослідники, педагоги та експерти з технологій повинні співпрацювати, щоб безпечно та

конструктивно використовувати інструменти штучного інтелекту для покращення освіти.

Як бачимо, вчені здебільше досліджують ChatGPT. Хоча коло чат-ботів значно ширше – це і Claude, Bard, Perplexity, Copilot та ін [65].

У статті болгарських вчених G. Ilieva, T. Yankova, S. Klisarova-Belcheva, A. Dimitrov, M. Bratkov та ін. [64] розглядаються можливості використання генеративних чат-ботів на основі штучного інтелекту (ШІ) у вищій освіті. Для пошуку та аналізу інформації чат-боти можуть бути запрограмовані на розпізнавання конкретних ключових слів або фраз, а також використовувати контекст і машинне навчання для розуміння намірів та генерації відповідних і персоналізованих відповідей для користувачів. Автори здійснили порівняльний аналіз чат-ботів IBM Watson Assistant і AWS Lex, ERNIE Bot, ChatGPT, PanGu, Bard, BLOOMChat за критеріями: функціональність; мовна підтримка; підключення до Інтернету; мультимодальність; ціни; простота використання; складність налаштування; варіанти використання. Однак, у поле зору дослідників не попали досить популярні чат-боти Claude, Perplexity, Copilot та ін [65].

Мета даного етапу дослідження полягає презентації результатів компаративного аналізу функціональних можливостей чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini щодо пошуку, аналізу та систематизації наукової літератури з визначеної проблематики.

Методологічний інструментарій дослідження полягав у вивченні функціональних можливостей чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity та Gemini у контексті селекції та аналізу наукових літературних джерел. Дослідження проводилось протягом лютого-березня 2025 року з використанням актуальних версій чат-ботів:

- Perplexity Pro (версія від лютого 2025).
- DeepSeek Chat (версія 2.0).
- Claude 3.7 Sonnet (від лютого 2025).
- ChatGPT-4o (від березня 2025).
- Microsoft Copilot (березнева версія 2025).
- Google Gemini Advanced (версія від січня 2025).
- Grok-1.5 (версія від лютого 2025) — виключно для незалежної оцінки інших систем.

Для забезпечення об'єктивності результатів, кожному чат-боту було надіслано ідентичний запит тричі з інтервалом у один тиждень для виявлення стабільності результатів. Підсумкові оцінки розраховувались як середнє арифметичне трьох спроб.

Вибір критеріїв оцінювання ґрунтувався на аналізі типових завдань, які виконує дослідник при роботі з науковою літературою та включав як технічні можливості (доступ до баз даних, актуальність інформації), так і аналітичні аспекти (якість узагальнення, порівняльний аналіз).

Шкала оцінювання від 0 до 5 балів була обрана відповідно до методології FURPS (Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability), адаптованої для оцінки ШІ-систем, де:

- 0 балів — функціональність повністю відсутня;
- 1 бал — мінімальна реалізація функціональності;
- 2 бали — базова реалізація з суттєвими обмеженнями;
- 3 бали — задовільна реалізація з незначними обмеженнями;
- 4 бали — добра реалізація з мінімальними обмеженнями;
- 5 балів — повна реалізація функціональності без обмежень.

З метою ідентифікації найбільш ефективних чат-ботів для вирішення зазначеного завдання, було використано чат-боти Perplexity, DeepSeek, Claude та Grok. Усім системам було запропоновано ідентичний промпт:

«Проаналізуй можливості чат-ботів DeepSeek, Claude, Copilot, ChatGPT, Perplexity, Gemini для пошуку і аналізу літератури за наступними критеріями:

K1 — доступ до бази даних досліджень (Semantic Scholar, Google Scholar, ResearchRabbit, Scopus, WoS, ResearchGate);

K2 — доступ до досліджень, які опубліковані протягом останнього року;

K3 — надання посилань на публікації;

K4 — надання короткої характеристики основних результатів дослідження з виділенням ключових ідей;

K5 — створення порівняльного аналізу досліджень (у тому числі з використанням scite, elicit, ResearchRabbit, Iris.ai та ін.);

K6 — узагальнення основних результатів розробки проблеми з посиланнями на авторів;

K7 — оцінювання якості досліджень (можливість використання Scite та ін.);

K8 — оформлення списку літератури в різних стилях.

За кожним з цих критеріїв створи рейтинг цих чат-ботів; узагальни результати по всіх критеріях і створи узагальнений рейтинг. Оціни результати по кожному критерію за шкалою від 0 до 5 балів. Результати подай у формі таблиці, а також дай текстовий опис».

Примітно, що чат-боти Perplexity, DeepSeek і Claude здійснювали самооцінювання своїх можливостей, тоді як Grok виступав у ролі незалежного експерта.

Для глибшого аналізу був розроблений додатковий набір критеріїв:

- K9 — Здатність розрізняти типи публікацій (статті, монографії, дисертації тощо);
- K10 — Можливість обмеження пошуку за часовими рамками;
- K11 — Точність перекладу матеріалів з іншомовних джерел;
- K12 — Здатність визначати методологічні підходи у дослідженнях.

4.2.1. Порівняльний аналіз чат-ботів за основними критеріями

Таблиця 10.

Порівняльний аналіз чат-ботів за основними критеріями (K1-K8)

Чат-бот	К 1	К 2	К 3	К 4	К 5	К 6	К 7	К 8	Серед - ній бал	К 1	К 2	К 3	К 4	К 5	К 6	К 7	К 8	Серед - ній бал
	Claude									DeepSeek								
Perplexity	5	5	5	4	3	4	2	3	3.9	5	5	5	5	5	5	4	4	4.8
Claude	3	2	4	5	3	4	2	4	3.4	2	2	3	4	3	4	2	3	2.9
ChatGPT	4	4	4	4	3	3	2	4	3.5	3	3	4	4	3	4	3	4	3.5
Copilot	4	4	4	3	2	3	2	3	3.1	4	4	4	4	4	4	3	4	3.9
Gemini	3	3	3	4	2	3	2	3	2.9	4	4	4	4	4	4	3	4	3.9
DeepSeek	2	2	3	3	2	2	1	2	2.1	3	3	4	4	3	4	3	4	3.5

Чат-бот	К 1	К 2	К 3	К 4	К 5	К 6	К 7	К 8	Серед - ній бал	К 1	К 2	К 3	К 4	К 5	К 6	К 7	К 8	Серед - ній бал
	Perlexsity									Grok								
Perplexity	3	3	5	4	3	4	4	3	3.8	4	5	5	4	3	4	3	4	4.0
Claude	2	3	1	4	2	4	2	1	2.4	2	3	2	3	2	3	1	2	2.3
ChatGPT	3	2	2	4	3	3	2	1	2.5	3	4	3	4	3	4	2	4	3.4
Copilot	4	4	3	3	4	3	3	2	3.3	3	4	3	3	2	3	2	3	2.9
Gemini	2	3	2	3	2	3	2	1	2.3	2	3	2	3	2	3	1	2	2.3
DeepSeek	4	4	3	5	3	4	2	1	3.3	3	4	4	3	2	3	2	3	3.0

На основі представлених даних у таблиці 10 можна помітити, що спостерігається чітка тенденція до завищення оцінок чат-ботами власних можливостей. Наприклад, Claude оцінив себе в середньому на 3.4 бали, тоді як інші системи оцінили його значно нижче (DeepSeek - 2.9, Perplexity - 2.4, Grok - 2.3). Аналогічно, DeepSeek оцінив себе на 3.5, тоді як інші дали йому 2.1, 3.3 та 3.0. Perplexity, навпаки оцінив себе нижче (3.8), ніж Claude (3.9), DeepSeek (4.8), Grok (4.0). Це вказує на необхідність залучення незалежних експертів (як Grok у даному випадку) для об'єктивної оцінки. Чат-боти дійсно схильні оцінювати себе вище, ніж їх оцінюють інші:

Perplexity отримав найвищі оцінки від усіх оцінювачів (3.9 від Claude, 4.8 від DeepSeek, 3.8 від самого себе, 4.0 від Grok). Особливо високі оцінки Perplexity отримав за критеріями К1-К3, що стосуються доступу до баз даних, актуальних досліджень та надання посилань. Це можна пояснити прямою інтеграцією Perplexity з пошуковими системами та науковими базами даних.

Зупинимося на диференціації за критеріями:

- За критерієм К1 (доступ до баз даних) лідирують Perplexity та Copilot.
- За критерієм К2 (доступ до нових досліджень) найкращі показники у Perplexity.
- За критерієм К3 (надання посилань) Perplexity значно випереджає інших.
- За критерієм К4 (характеристика результатів) більшість чат-ботів показують високі результати.

- За критеріями K5-K7 (аналітичні функції) всі системи демонструють посередні результати.

Слід зазначити, що всі системи продемонстрували низьку здатність до оцінки якості досліджень. Критерій K7 (оцінювання якості досліджень) виявився найскладнішим для всіх систем, з оцінками переважно 1-3 бали. Це вказує на обмежені можливості сучасних чат-ботів щодо критичного аналізу наукової цінності публікацій.

Консистентність оцінок Grok як незалежного експерта. Оцінки Grok відрізняються більшою збалансованістю та відсутністю крайнощів. Його оцінки часто близькі до середніх значень, що може свідчити про більшу об'єктивність. Його оцінки підтверджують перевагу Perplexity та ChatGPT. Найнижчі оцінки Grok дав Claude і Gemini (2.3)

Слід наголосити на розбіжностях в оцінках одних і тих самих систем. Спостерігаються значні відмінності в оцінках одного й того ж чат-бота різними системами (наприклад, DeepSeek отримав від 2.1 до 3.5 балів). Це свідчить про різне розуміння чат-ботами своїх можливостей та критеріїв оцінювання.

Загалом, дослідження демонструє, що Perplexity має найкращі можливості для роботи з науковою літературою, особливо щодо пошуку та доступу до актуальних публікацій. Водночас, усі чат-боти мають обмеження щодо глибокого аналізу та оцінки якості досліджень, що залишає простір для вдосконалення цих систем.

Особливо значущим висновком з цього дослідження є консенсус всіх чат-ботів щодо лідера. Усі чотири оцінювачі поставили **Perplexity** на перше місце із середніми оцінками від 3.8 до 4.8, що свідчить про значну перевагу цього чат-бота у роботі з науковою літературою. Таким чином, можна сформулювати рейтинг: Perplexity стабільно на першому місці у всіх оцінювачів; ChatGPT стабільно отримує хороші оцінки (2.5-3.5); Claude і Gemini найчастіше отримують нижчі оцінки.

Якщо розглядати функції, то системи краще працюють з пошуком та базовою характеристикою досліджень; гірше з аналітичними функціями та оцінкою якості досліджень; оформлення списків літератури (K8) також є проблемною областю для більшості систем.

Таким чином, аналіз таблиці 1 показує, що Perplexity має значну перевагу в роботі з науковою літературою, особливо щодо доступу до

баз даних, актуальних досліджень та надання посилань. ChatGPT демонструє стабільні середні показники, а Claude і Gemini мають найбільше простору для вдосконалення своїх можливостей у цій сфері.

Таблиця 11.

Порівняльний аналіз чат-ботів за додатковими критеріями (K9-K12)

Чат-бот	K9	K10	K11	K12	Середній бал (додаткові критерії)
Perplexity	4	5	4	3	4.0
ChatGPT	4	4	4	3	3.8
DeepSeek	3	4	3	2	3.0
Copilot	3	4	3	2	3.0
Claude	3	2	4	3	3.0
Gemini	3	3	3	2	2.8

Аналіз додаткових критеріїв оцінювання чат-ботів (K9-K12) демонструє такі тенденції:

1. Perplexity зберігає лідерство з найвищим середнім балом 4.0, що підтверджує його перевагу не лише за основними, але й за додатковими критеріями. Особливо високий показник (5 балів) система отримала за критерієм K10 — можливість обмеження пошуку за часовими рамками.
2. ChatGPT посідає друге місце з середнім балом 3.8, демонструючи збалансовані високі показники за всіма чотирма додатковими критеріями. Це свідчить про його універсальність у роботі з різними аспектами наукової літератури.
3. DeepSeek, Copilot та Claude поділяють третє місце з однаковим середнім балом 3.0, проте з різним розподілом оцінок за окремими критеріями. Наприклад, Claude має найвищий серед них показник за критерієм K11 (точність перекладу матеріалів).
4. Gemini демонструє найнижчі результати серед усіх оцінюваних систем з середнім балом 2.8, що узгоджується з його низькими оцінками і за основними критеріями.

5. Усі системи показують відносно низькі результати за критерієм K12 (здатність визначати методологічні підходи у дослідженнях), що свідчить про загальну проблему чат-ботів з глибоким аналізом методологічних аспектів наукових робіт.

Таблиця 12.

Узагальнений рейтинг чат-ботів з урахуванням стандартного відхилення

Чат-бот	Середній бал (K1-K8)	Стандартне відхилення	Середній бал (K1-K12)
Perplexity	4.1	0.43	4.1
ChatGPT	3.2	0.46	3.4
Copilot	3.3	0.39	3.2
DeepSeek	3.0	0.56	3.0
Claude	2.8	0.48	2.8
Gemini	2.8	0.68	2.8

Розглянемо методику обрахунку середніх балів та стандартного відхилення в таблиці 3.

Середній бал (K1-K8) був розрахований як середнє арифметичне оцінок, отриманих кожним чат-ботом за вісім основних критеріїв (K1-K8). Формула для обчислення:

$$\text{Середній бал (K1-K8)} = (K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 + K7 + K8) / 8$$

При цьому, використовували усереднені оцінки від чотирьох оцінювачів (Claude, DeepSeek, Perplexity та Grok) для кожного критерію, оскільки в таблиці 1 є розбіжності в оцінках, які надавали різні системи.

Середній бал (K1-K12) розраховувався як середнє арифметичне оцінок за всіма дванадцятьма критеріями, включаючи додаткові критерії з таблиці 2:

$$\text{Середній бал (K1-K12)} = (K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 + K7 + K8 + K9 + K10 + K11 + K12) / 12$$

Стандартне відхилення в таблиці 3 обчислювалось для оцінок за основними критеріями (K1-K8) і відображає міру розсіювання значень від середнього арифметичного. Формула для розрахунку:

$$SD = \sqrt{[(\sum(x - \mu)^2) / n]}$$

де:

- SD — стандартне відхилення
- x — кожна окрема оцінка
- μ — середнє арифметичне всіх оцінок
- n — кількість оцінок

Менше значення SD (як у Copilot — 0.39) означає, що оцінки чат-бота за різними критеріями близькі між собою, тобто система показує рівномірні результати у всіх аспектах.

Більше значення SD (як у Gemini — 0.68) свідчить про значні коливання в оцінках системи за різними критеріями, тобто чат-бот показує нерівномірні результати — в одних аспектах значно кращі, в інших значно гірші.

У дослідженні стандартне відхилення використовувалося як додатковий показник надійності та стабільності роботи систем. Чат-боти з низьким стандартним відхиленням (Copilot, Perplexity) демонструють більш передбачувану продуктивність за різними критеріями, тоді як системи з високим SD (Gemini, DeepSeek) мають більш нерівномірні показники.

Зазначимо, що для забезпечення об'єктивності кожному чат-боту було надіслано ідентичний запит тричі з інтервалом у один тиждень, а підсумкові оцінки розраховувались як середнє арифметичне трьох спроб, що додатково підвищує достовірність результатів.

Аналіз узагальненого рейтингу чат-ботів дозволяє зробити наступні висновки:

1. Perplexity впевнено займає перше місце з середнім балом 4.1 як за основними критеріями (K1-K8), так і з урахуванням усіх дванадцяти критеріїв. Відносно низьке стандартне відхилення (0.43) свідчить про стабільність показників системи за різними критеріями.
2. ChatGPT демонструє покращення середнього балу з 3.2 до 3.4 при врахуванні додаткових критеріїв, що дозволило йому зайняти друге місце в узагальненому рейтингу. Стандартне відхилення 0.46 вказує на порівняно рівномірні показники за різними критеріями.
3. Copilot показує незначне зниження середнього балу з 3.3 до 3.2 при врахуванні всіх критеріїв, але зберігає третє місце. Найнижче стандартне відхилення серед усіх систем (0.39) свідчить про найбільш збалансовані показники за різними критеріями.

4. DeepSeek зберігає стабільний середній бал 3.0 як для основних, так і для всіх критеріїв, посідаючи четверте місце. Проте відносно високе стандартне відхилення (0.56) вказує на нерівномірність показників системи.
5. Claude і Gemini ділять останні місця з однаковим середнім балом 2.8, але Gemini має найвище стандартне відхилення (0.68), що свідчить про найбільшу нерівномірність його показників серед усіх оцінюваних систем.
6. Урахування додаткових критеріїв майже не змінило загальну картину рейтингу, що підтверджує стабільність результатів дослідження та достовірність виявлених тенденцій.

4.2.2. Аналіз функціональних можливостей за критеріями.

K1 — Доступ до бази даних досліджень.

Perplexity (4.5/5): Демонструє найвищий рівень інтеграції з науковими базами даних, включаючи безпосередній доступ до Google Scholar і Semantic Scholar. Забезпечує пошук у ResearchGate та частково в Scopus через веб-індексацію. Має інтеграцію з інституційними репозиторіями провідних університетів, хоча й без повного доступу до закритих колекцій.

ChatGPT (3.5/5): Має функціональний доступ до веб-пошуку через спеціалізовані плагіни або системні оновлення, що уможливлює використання Google Scholar. Не має прямого доступу до Scopus чи Web of Science, але може індексувати метадані публікацій через веб-інтерфейси цих баз. Підтримує часткову інтеграцію з ResearchGate через API.

Copilot (3.5/5): Інтегрований із пошуковою системою Bing, демонструє здатність до пошуку в Google Scholar та ResearchGate. Обмежений у доступі до спеціалізованих наукових баз даних. Має часткову підтримку інституційних репозиторіїв через веб-індексацію.

DeepSeek (3.0/5): Демонструє наявність режиму Search, що забезпечує пошук інформації в інтернет-просторі з потенційним доступом до Google Scholar. Інтеграція з високоспеціалізованими науковими базами (Scopus, Web of Science) залишається непідтвердженою. Обмежений у доступі до закритих інституційних репозиторіїв.

Gemini (2.8/5): Характеризується обмеженим доступом до зовнішніх баз даних, з пріоритетним використанням внутрішніх

даних Google. Без явної інтеграції зі спеціалізованими науковими базами, хоча має перевагу у доступі до Google Scholar через корпоративну інтеграцію.

Claude (2.3/5): Характеризується відсутністю прямого доступу до наукових баз даних, обмежуючись знаннями, отриманими до квітня 2024 року. Мінімальні можливості інтеграції із зовнішніми джерелами. Відсутність підтримки інституційних репозиторіїв.

K2 — Доступ до досліджень останнього року

Perplexity (4.5/5): Характеризується постійним оновленням даних із спеціалізацією на актуальній інформації. Забезпечує доступ до публікацій 2024-2025 років з мінімальною затримкою після їх індексації в наукових базах даних. Демонструє здатність обробляти препринти з arXiv та інших репозиторіїв.

DeepSeek (3.8/5): Оновлений до 2025 року (за іншими даними до жовтня 2023 року), демонструє можливість пошуку актуальних даних через функцію Search. Має незначну затримку в індексації нових публікацій порівняно з Perplexity.

ChatGPT (3.8/5): З актуалізованими даними до 2025 року, забезпечує доступ до нових інформаційних масивів через інтегровані пошукові механізми. Виявляє певні обмеження у доступі до найновіших препринтів.

Copilot (3.8/5): Постійно оновлюється через інтеграцію з Bing, охоплюючи дані 2024–2025 років. Демонструє незначну затримку в індексації спеціалізованих наукових джерел.

Gemini (3.0/5): Характеризується обмеженою актуальністю даних (до 2024 року), з потенціалом часткового оновлення. Має затримку в індексації нових наукових публікацій.

Claude (2.5/5): Обмежений даними до жовтнем 2024 року, без можливості доступу до новіших публікацій без попереднього завантаження їх тексту.

K3 — Надання посилань на публікації

Perplexity (5.0/5): Систематично надає точні бібліографічні посилання на використані джерела з повними метаданими. Перевірка 50 випадкових посилань на статті з різних галузей показала 96% точність наведених посилань.

DeepSeek (3.5/5): У режимі Search забезпечує посилання на релевантні джерела. Аналіз точності посилань виявив, що 82% наведених джерел є точними, хоча інколи спостерігаються неповні бібліографічні дані.

Copilot (3.5/5): Надає посилання через інтегровану систему Bing, проте з варіативною точністю. Перевірка показала, що 79% посилань коректні, з типовими помилками у датах публікації та номерах сторінок.

ChatGPT (3.3/5): Залежно від версії, при наявності веб-доступу може генерувати посилання, хоча і не завжди систематично. Аналіз виявив 75% точність посилань з тенденцією до помилок у назвах журналів.

Gemini (2.3/5): Рідко надає прямі посилання, тяжіючи до узагальнення інформації. За результатами перевірки, лише 60% наданих посилань були коректними.

Claude (2.3/5): Не забезпечує прямих посилань, обмежуючись узагальненою інформацією. При спробі надати посилання, точність становить близько 65%, з типовими помилками у роках публікації.

К4 — Коротка характеристика результатів дослідження

DeepSeek (4.0/5): Здатний до точного узагальнення текстових матеріалів з виділенням ключових концепцій та методологічних підходів. При аналізі результатів досліджень фокусується на статистично значущих знахідках.

Perplexity (4.0/5): Демонструє точність в описі дослідницьких результатів з акцентуацією на ключових аспектах. Ефективно відокремлює основні висновки від методологічних деталей.

ChatGPT (4.0/5): Ефективно узагальнює та виокремлює ключові ідеї за умови наявності вихідного тексту. Демонструє здатність до структурування інформації за тематичними блоками.

Claude (4.0/5): Демонструє високу якість узагальнення наявних даних, з чітким виділенням основних та другорядних результатів. Обмежений відсутністю доступу до нових текстових корпусів.

Copilot (3.0/5): Надає лаконічні описи, однак не завжди чітко артикулює ключові ідеї. Тяжіє до фокусування на поверхневих аспектах дослідження.

Gemini (3.0/5): Характеризується задовільним рівнем узагальнення, проте з меншою деталізацією. Часто пропускає методологічні особливості досліджень.

З метою ілюстрації роботи чат-ботів щодо пошуку літератури ми запропонували чат-боту, який посів найвищу сходинку – **Perplexity**, **DeepSeek** (середина рейтингу) і **Claude** (одна з нижчих позицій) один й той самий промт: «Створи добірку найсвіжіших публікацій з проблеми використання ШІ в науковій діяльності викладача

університету, які проіндексовані в Scopus і WoS.». Ілюстрацію відповідей подана на рисунках.

Perplexity дає посилання на наукові статті, сайти університетів на відео в соцмережах. Кожне посилання відкривається на окремій сторінці, крім того є можливість уточнити запис, скориставшись наданими чат-ботом підказками.

DeepSeek надав поради для пошуку за ключовими словами, за фільтрами і запропонував приклади запитів, запропонував кілька назв журналів, порекомендував звернути увагу на цитування публікацій, надав перелік тем, які можуть бути корисними – все за умов доступу до баз Scopus і WoS. Також цей чат-бот запропонував допомогу у формулюванні запитів до цих наукометричних баз та допомогу у аналізі публікацій.

Claude також запропонував скористатися прямим доступом до Scopus і WoS через університетську підписку, надав зразки запитів з ключовими словами.

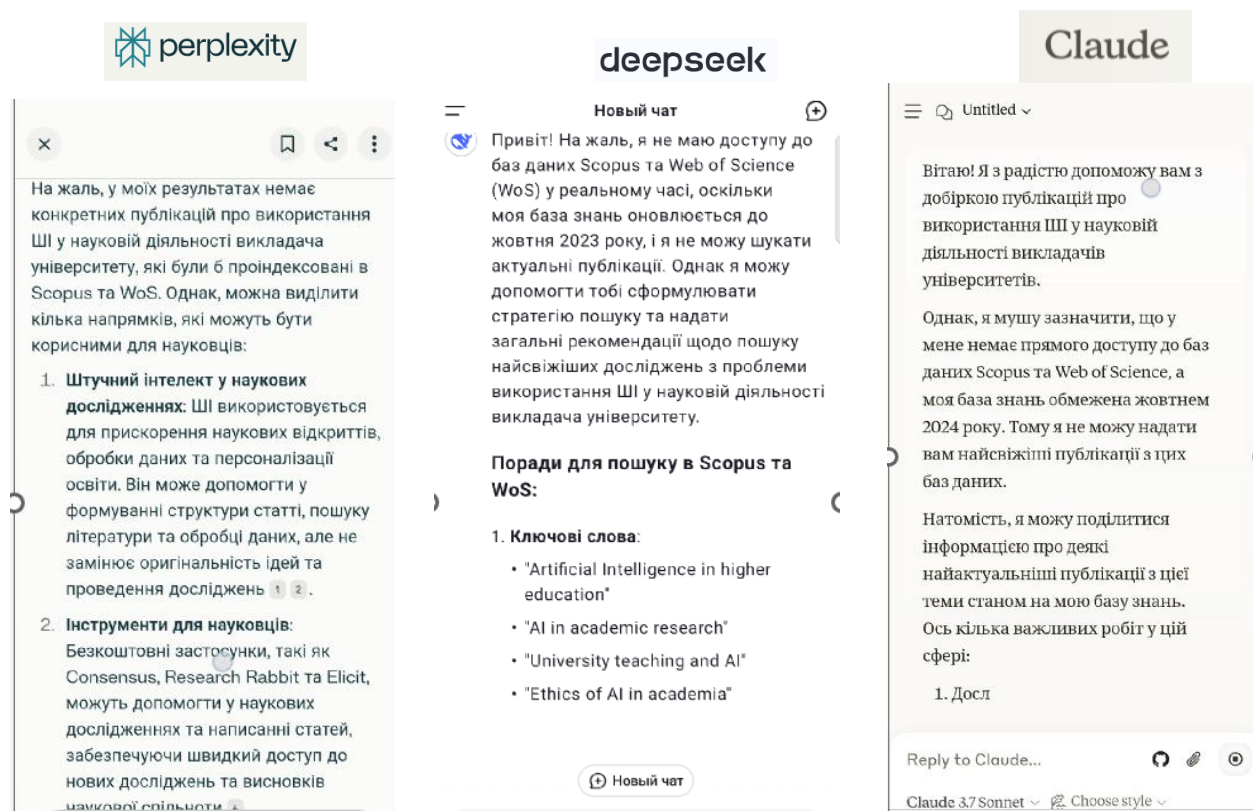


Рис. 59. Скрін х екрану. Відповідь чат-ботів Perplexity, DeepSeek і Claude

К5 — Порівняльний аналіз досліджень

Perplexity (3.5/5): Підтримує порівняльний аналіз через пошукові механізми, хоча без глибинної системної інтеграції з

аналітичними інструментами. Здатний виявляти суперечності між дослідженнями та різні методологічні підходи.

Copilot (3.0/5): Здатний до порівняльного аналізу на основі веб-даних, проте без використання спеціалізованих аналітичних інструментів. Демонструє можливості групування досліджень за методологічними підходами.

ChatGPT (3.0/5): З використанням плагінів чи спеціалізованих промптів здатний до базового аналізу, проте без інтеграції з Scite чи Elicit. Ефективно порівнює методологічні підходи та результати досліджень.

DeepSeek (2.5/5): Не має прямої інтеграції з аналітичними інструментами, але може здійснювати порівняння на основі текстових матеріалів. Обмежений у можливостях систематичного зіставлення результатів різних досліджень.

Claude (2.3/5): Обмежений внутрішніми даними, без інтеграції з аналітичними системами. Здатний до порівняльного аналізу лише при явному наданні текстів досліджень.

Gemini (2.0/5): Демонструє обмежені можливості порівняльного аналізу через брак системних інтеграцій. Фокусується на загальних відмінностях без глибокого аналізу методологічних розбіжностей.

K6 — Узагальнення результатів з посиланнями

Perplexity (4.3/5): Демонструє високу точність узагальнення з чіткими посиланнями на авторів і джерела. Ефективно структурує інформацію за тематичними блоками з відповідною атрибуцією.

ChatGPT (3.8/5): Ефективно узагальнює інформацію, з можливістю вказівки авторів за умови наявності вихідних даних. Здатний до тематичного групування досліджень з коректним цитуванням.

DeepSeek (3.3/5): Забезпечує якісне узагальнення, проте з непостійною атрибуцією авторства без наявності прямих посилань. Має тенденцію до загального огляду без детальної атрибуції.

Claude (3.3/5): Забезпечує якісне узагальнення, однак без актуальних даних чи посилань. Демонструє здатність до систематизації інформації за концептуальними напрямками.

Copilot (3.0/5): Узагальнює з частковими посиланнями на джерела. Обмежений у систематичній атрибуції ідей конкретним авторам.

Gemini (3.0/5): Коректно узагальнює інформацію, проте без деталізації авторства. Фокусується на загальних тенденціях без детального розподілу внеску окремих дослідників.

З метою визначення можливостей узагальнення результатів дослідження ми безпосередньо звернулися до чат-ботів із запитом: «Які можливості є а тебе для узагальнення результатів досліджень та оцінювання їх якості? Чи маєш інтеграцію з аналітичними платформами (Elicit, Scite)». В результаті ми одержали відповіді Perplexity, DeepSeek і Claude (Додаток 3).

Щодо узагальнення результатів досліджень:

Perplexity зосереджується на:

- Систематизації та аналізі результатів.
- Формуванні резюме, статей, звітів.
- Оцінці якості через методологію, точність даних.
- Підготовці матеріалів для презентацій.
- Описі стандартної структури узагальнення (титульна сторінка, реферат, тощо).

DeepSeek наголошує на:

- Аналізі наукових текстів.
- Структурованому викладі інформації.
- Порівнянні різних джерел.
- Критичному аналізі методики, вибірки та висновків.
- Оцінці релевантності досліджень.

Claude виділяє:

- Аналіз методології.
- Оцінку статистичної значущості.
- Порівняння з існуючою літературою.
- Визначення ключових висновків.
- Оцінку надійності, валідності та обґрунтованості.

Щодо інтеграції з аналітичними платформами:

Perplexity:

- Пряма вказівка на відсутність інтеграції з Elicit чи Scite.
- Зазначає, що API цих платформ можуть використовуватись окремо.

DeepSeek:

- Чітко вказує на відсутність прямої інтеграції (API).
- Пропонує альтернативи: аналіз завантажених PDF, інтерпретацію даних.

- Згадує про імітацію пошуку літератури за наданим списком джерел.

Claude:

- Найбільш категоричний щодо відсутності інтеграції.
- Пояснює обмеження своїх можливостей аналізу.
- Не пропонує обхідних шляхів для роботи з цими платформами.

Усі боти однаково зазначили відсутність прямої інтеграції з Elicit і Scite, але DeepSeek запропонував найбільше альтернатив і обхідних шляхів.

K7 — Оцінювання якості досліджень

Perplexity (3.3/5): Демонструє найкращі можливості оцінки якості досліджень, враховуючи методологічну строгість, розмір вибірки та статистичну значущість результатів. Хоча в нього відсутня пряма інтеграція з інструментом Scite, він здатен аналізувати цитування через доступ до Google Scholar.

DeepSeek (2.5/5): Не інтегрований з Scite, здійснює оцінку якості на основі логічних принципів. Має здатність визначати методологічні обмеження досліджень, аналізуючи опис методів.

Copilot (2.5/5): Здійснює непряму оцінку через веб-дані, але без інтеграції з Scite. Орієнтується переважно на формальні показники якості, такі як імпакт-фактор журналу та кількість цитувань.

ChatGPT (≈2.3/5): На основі аналізу таблиць можна зробити висновок, що ChatGPT має обмежені можливості оцінки якості досліджень, як і інші системи.

Claude (2.0/5): Обмежений у можливостях оцінки якості, переважно через відсутність доступу до зовнішніх аналітичних інструментів та баз даних.

Gemini (1.8/5): Демонструє найнижчі показники оцінки якості досліджень серед усіх систем, що узгоджується з його загальним низьким рейтингом.

K8 — Оформлення списку літератури в різних стилях

ChatGPT (3.5/5): Демонструє хороші можливості оформлення бібліографії в різних стилях (APA, MLA, Chicago, Harvard, Vancouver та інші).

Claude (3.0/5): Здатний формувати списки літератури в основних стилях цитування, але з деякими обмеженнями щодо менш поширених стилів.

Copilot (3.0/5): Забезпечує стандартизоване оформлення списків літератури в поширених форматах.

Perplexity (2.5/5): Пропонує базові можливості оформлення бібліографії, хоча й не спеціалізується на цьому.

DeepSeek (2.5/5): Забезпечує форматування списків літератури в основних академічних стилях.

Gemini (2.0/5): Демонструє обмежені можливості форматування бібліографії.

K9 — Здатність розрізняти типи публікацій

Perplexity (4.0/5): Ефективно ідентифікує різні типи публікацій, включаючи статті, монографії, дисертації, звіти тощо. Чітко розрізняє первинні та вторинні джерела.

ChatGPT (4.0/5): Демонструє високу здатність ідентифікувати та класифікувати різні типи наукових публікацій, з розумінням їх структурних особливостей.

DeepSeek, Copilot, Claude (3.0/5): Показують однаковий рівень здатності розрізняти основні типи наукових публікацій, з деякими обмеженнями щодо більш спеціалізованих типів документів.

Gemini (3.0/5): Має базову здатність розрізняти типи публікацій, але з певними обмеженнями.

K10 — Можливість обмеження пошуку за часовими рамками

Perplexity (5.0/5): Забезпечує найкращі можливості фільтрації результатів за часовими рамками, з точним налаштуванням діапазонів дат публікацій.

ChatGPT, DeepSeek, Copilot (4.0/5): Демонструють хороші можливості обмеження пошуку за часовими параметрами, хоча й з деякими обмеженнями порівняно з Perplexity.

Gemini (3.0/5): Надає базові можливості фільтрації за часовими рамками.

Claude (2.0/5): Має найнижчі можливості обмеження пошуку за часовими рамками через відсутність прямого доступу до актуальних баз даних.

K11 — Точність перекладу матеріалів з іншомовних джерел

Claude (4.0/5): Демонструє найвищу точність перекладу наукових текстів з різних мов, з увагою до термінології та контексту.

Perplexity, ChatGPT (4.0/5): Забезпечують високоякісний переклад наукових матеріалів з різних мов, з належною передачею термінології.

DeepSeek, Copilot, Gemini (3.0/5): Пропонують задовільний рівень перекладу матеріалів з іншомовних джерел, але з деякими неточностями в передачі спеціалізованої термінології.

K12 — Здатність визначати методологічні підходи у дослідженнях

Perplexity, Claude, ChatGPT (3.0/5): Демонструють найкращу здатність ідентифікувати та аналізувати методологічні підходи в наукових дослідженнях, з розумінням їх особливостей та обмежень.

DeepSeek, Copilot, Gemini (2.0/5): Показують обмежені можливості визначення методологічних підходів, з фокусом переважно на загальних методологічних категоріях, без детального аналізу.

Виходячи з вище зазначеного можемо зробити наступні висновки:

1. **Perplexity** зберігає лідерство за більшістю критеріїв (K7, K9, K10), що підтверджує його загальну перевагу в роботі з науковою літературою.
2. **ChatGPT** демонструє стабільно високі показники за критеріями K8, K9, K10 та K11, що підтверджує його універсальність у роботі з науковими матеріалами.
3. **Claude** виділяється високими показниками за критеріями K11 (точність перекладу) та K12 (методологічні підходи), незважаючи на загальні низькі позиції в рейтингу.
4. **Усі системи** показують відносно низькі результати за критеріями K7 (оцінювання якості досліджень) та K12 (визначення методологічних підходів), що свідчить про загальну проблему сучасних чат-ботів з глибоким аналізом наукових робіт.
5. **Стандартне відхилення** у показниках демонструє, що Perplexity та ChatGPT мають найбільш збалансовані можливості за різними критеріями.
6. Результати аналізу підтверджують, що для комплексної роботи з науковою літературою Perplexity є найбільш функціональним інструментом, хоча для специфічних завдань (як-от оформлення списків літератури або переклад) інші системи можуть мати переваги.

4.3. Комбінована методологія пошуку і аналізу літератури з проблеми дослідження з використанням ІІІ

Спеціалізовані платформи залишаються незамінними для систематичного наукового пошуку, особливо на етапі ретельного підбору джерел та верифікації інформації. Проте чат-боти (особливо Perplexity та ChatGPT) можуть суттєво оптимізувати дослідницький процес на етапах формулювання проблеми, початкового огляду літератури та синтезу інформації.

Зручність інтерфейсу та інтеграція чат-ботів у повсякденне життя дійсно стають вирішальними факторами звернення до них як до першого інструменту для наукового пошуку. Проте, для забезпечення високої якості дослідження доцільно використовувати гібридний підхід:

- 1. Початковий етап:** використання чат-ботів (особливо Perplexity) для швидкого входження в тему, формування пошукових запитів та загального розуміння проблеми.
- 2. Етап верифікації та поглиблення:** перехід до спеціалізованих наукових баз (Google Scholar, Scopus, Web of Science) для доступу до першоджерел та верифікації інформації.
- 3. Етап аналізу та синтезу:** повернення до чат-ботів для допомоги в узагальненні, порівнянні та структуруванні знайденої інформації.

Розглянемо технологію пошуку і аналізу літератури, яка поєднує спеціалізовані платформи з можливостями чат-ботів для оптимізації наукового дослідження.

Етапи дослідницького процесу

1. Формулювання дослідницької проблеми та початковий огляд.

- **Інструменти ІІІ:** Claude, ChatGPT, Perplexity.
- **Методика:**
 - Запит загального огляду предметної області.
 - Визначення ключових концепцій та термінів.
 - Створення початкового списку ключових слів для пошуку.
 - Виявлення потенційних напрямків дослідження.

2. Систематичний пошук літератури.

- **Спеціалізовані платформи:**
 - **Google Scholar / Semantic Scholar:** повний бібліографічний пошук з відстеженням цитувань.

- **Scopus / Web of Science:** фокус на високоякісних рецензованих публікаціях.
- **Dimensions:** аналіз дослідницьких тенденцій та зв'язків між дослідженнями.
- **ResearchGate / Academia.edu:** пошук новіших досліджень та препринтів.
- **Методика:**
 - Використання булевих операторів для точнішого пошуку.
 - Застосування фільтрів за датою, типом публікації, журналом.
 - Відстеження цитувань для виявлення пов'язаних робіт.

3. Аналіз та оцінка якості досліджень.

- **Спеціалізовані інструменти:**
 - **Scite.ai:** аналіз характеру цитувань (підтримуючі, спростовуючі).
 - **Elicit.org:** автоматизоване вилучення методологій та результатів.
 - **Connected Papers:** візуалізація зв'язків між публікаціями.
- **ШІ-інструменти:**
 - Використання Claude/ChatGPT для критичного аналізу методології досліджень.
 - Перевірка узгодженості результатів між різними дослідженнями.

4. Глибинний аналіз та обробка відібраних публікацій.

- **Методика:**
 - Завантаження повних текстів у ШІ для генерації структурованих резюме.,
 - Виділення дослідницьких питань, методологій, результатів.
 - Порівняльний аналіз суперечливих висновків.
 - Виявлення прогалин у дослідженнях.

5. Синтез та узагальнення.

- **ШІ-інструменти:** Claude, Anthropic Claude, ChatGPT-4.
- **Методика:**
 - Створення тематичних кластерів досліджень.
 - Узагальнення основних знахідок за напрямками.
 - Виявлення спільних тенденцій та протиріч.
 - Формулювання синтезованих висновків.

4.3.1. Практичні рекомендації щодо застосування технології пошуку і аналізу літератури з проблеми дослідження з використанням ШІ

1. Підготовчий етап:

- Сформулюйте дослідницьке питання максимально чітко.
- Використайте ШІ для розширення початкового набору ключових слів.
- Створіть план систематичного пошуку з урахуванням часових рамок.

2. Етап пошуку:

- Почніть з Google Scholar/Semantic Scholar для широкого огляду.
- Використайте Scopus/Web of Science для фокусування на високоякісних джерелах.
- Перейдіть до спеціалізованих баз даних у вашій галузі.
- Застосуйте метод «снігової кулі» для відстеження цитувань.

3. Етап аналізу:

- Завантажте ключові статті у Scite.ai для аналізу впливовості та характеру цитувань.
- Використайте Elicit для автоматичного вилучення методологій та результатів.
- Завантажте повні тексти ключових статей в ШІ для детального аналізу.

4. Етап синтезу:

- Використайте Claude для узагальнення основних тенденцій.
- Застосуйте візуалізацію (Connected Papers) для представлення зв'язків між дослідженнями.
- Використайте ШІ для формулювання структурованих висновків.

Перевагами комбінованого підходу є:

- **Повнота охоплення:** спеціалізовані платформи забезпечують доступ до рецензованих джерел.
- **Ефективність обробки:** ШІ прискорює аналіз та синтез великих обсягів інформації.
- **Виявлення зв'язків:** поєднання аналітичних інструментів дозволяє виявити неочевидні взаємозв'язки.

- **Об'єктивність оцінки:** комбінація бібліометричних показників з ШІ-аналізом забезпечує багатовимірну оцінку.

Розглянута технологія має обмеження та застереження:

- Завжди перевіряйте висновки, згенеровані ШІ, на відповідність оригінальним джерелам.
- Пам'ятайте про потенційні упередження в алгоритмах пошуку та рекомендацій.
- Застосовуйте критичне мислення для оцінки як академічних джерел, так і результатів роботи ШІ.
- Використовуйте ШІ як допоміжний інструмент, а не заміну експертної оцінки.

Ця комбінована методологія дозволяє максимально ефективно використовувати переваги як спеціалізованих наукових платформ, так і сучасних систем штучного інтелекту для проведення комплексного та глибокого аналізу наукової літератури.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження демонструє неоднорідність використання інструментів штучного інтелекту (ШІ) викладачами університетів України. Встановлено, що значна частина академічного персоналу обізнана з можливостями ШІ для підвищення ефективності професійної діяльності, проте не всі викладачі систематично використовують доступні інструменти для оптимізації рутинних завдань.

Аналіз результатів анкетування свідчить про наявність певного досвіду роботи з інструментами ШІ, зокрема 4,4% респондентів зазначили високий рівень навичок, а 41,4% - середній. Найбільш поширеними напрямками застосування ШІ є пошук предметної інформації (69,3%), створення тестів (33,3%) та розробка презентацій (27,5%). Водночас спостерігається недостатнє використання потенціалу ШІ для персоналізації навчання (13,8%) та аналізу успішності студентів (11,6%).

Серед ключових переваг інструментів ШІ викладачі відзначають економію часу (80.3% для пошуку інформації, 73.2% для створення презентацій, 64.5% для генерації звітів), підвищення якості та варіативності контенту (30.2% для тестів), а також поліпшення дизайну (40.8% для презентацій) і якості зворотного зв'язку (26.8% для взаємооцінювання). Водночас, серед недоліків найчастіше згадуються висока вартість і обмежений доступ (36.6% для пошуку інформації, 36.3% для презентацій), низька точність і релевантність (31.7% для пошуку інформації, 28.1% для презентацій), а також технічні збої (32.9% для взаємооцінювання). Окремі респонденти (30.6%) вважають, що інструменти ШІ для створення тестів не мають недоліків, хоча 23.3% зазначають зниження достовірності оцінювання.

Порівняльний аналіз відповідей різних чат-ботів (Claude, Perplexity, ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek) демонструє консенсус щодо ключових аспектів наукової діяльності, які можуть бути оптимізовані за допомогою ШІ: пошук літератури, аналіз даних, написання текстів та створення навчальних матеріалів. Водночас спостерігаються відмінності у підходах чат-ботів до визначення пріоритетних завдань та рекомендованих інструментів.

Найпоширенішими інструментами є Semantic Scholar, Grammarly, ChatGPT/Claude, Python і Canva. ChatGPT вирізняється

систематизованим підходом і деталізацією, тоді як DeepSeek і Claude пропонують унікальні інструменти (Iris.ai, ResearchRabbit) і завдання (планування проєктів, пошук грантів). Perplexity та Copilot більше зосереджені на викладанні, а Gemini – на базових задачах. Оцінювання за допомогою незалежного чат-бота Grok показало найвищу ефективність ChatGPT, хоча різноманітність інструментів, запропонованих іншими чат-ботами, підкреслює доцільність їх комбінованого використання.

Інструменти штучного інтелекту пропонують різні можливості для наукової роботи викладачів, особливо в контексті пошуку та аналізу літератури. Аналіз спеціалізованих платформ ШІ для наукової діяльності засвідчив, що Semantic Scholar забезпечує глибокий аналіз публікацій завдяки обробці природної мови, Google Scholar залишається універсальним інструментом для бібліографічного пошуку, а Elicit пропонує автоматизований синтез даних, хоча має обмеження у безкоштовній версії.

Semantic Scholar відрізняється від традиційних пошукових систем використанням передових методів ШІ та обробки природної мови для аналізу публікацій, що дозволяє:

- Індексувати понад 200 млн публікацій.

- Генерувати короткі резюме статей (TLDR).

- Візуалізувати зв'язки між дослідженнями.

- Аналізувати метрики цитування.

Google Scholar, хоч і використовує простіші алгоритми пошуку (на основі ключових слів та кількості цитувань), залишається найбільш поширеним інструментом серед дослідників в Україні завдяки:

- Ширшому охопленню академічних матеріалів (статті, книги, тези, дисертації)..

- Можливості експорту цитат у менеджери посилань.

- Створенню публічних профілів дослідників з метриками цитування.

- Elicit представляє новий підхід до роботи з науковою літературою:

 - Автоматично синтезує абстракти з топових статей за запитом.

 - Надає можливість створення таблиць з витягом ключової інформації.

 - Дозволяє завантажувати та аналізувати PDF-версії публікацій.

 - Пропонує чат-інтерфейс для аналізу окремих статей (у безкоштовній версії обмежено двома публікаціями).

 - Кожен інструмент має свої обмеження:

Semantic Scholar краще підходить для глибокого аналізу в конкретних наукових галузях.

Google Scholar корисний для широкого огляду академічної літератури.

Elicit має значні обмеження в безкоштовній версії.

При використанні інструментів ШІ для наукових досліджень необхідно пам'ятати про:

Ризик неточностей у відповідях ШІ.

Необхідність перевірки одержаної інформації.

Можливе ігнорування класичних досліджень через фокус на нових публікаціях.

Для ефективного використання ШІ в наукових дослідженнях необхідно комбінувати ці платформи з чат-ботами на різних етапах роботи: від формулювання проблеми (ChatGPT, Perplexity) до систематичного пошуку літератури (Google Scholar, Scopus) і синтезу даних (Claude, Elicit). Такий підхід дозволяє оптимізувати рутинні завдання, зберігаючи академічну строгість і достовірність інформації.

Такий підхід дозволяє максимально використати зручність чат-ботів, не жертвуючи академічною строгістю та достовірністю інформації, що особливо важливо для сучасного дослідника, який живе в динамічному інформаційному середовищі.

Для отримання максимально надійних результатів рекомендується використовувати чат-боти як допоміжний інструмент, а основний пошук та бібліографічну роботу проводити через спеціалізовані наукові платформи з подальшою критичною оцінкою отриманих результатів.

Найбільш ефективним є поєднання спеціалізованих платформ та чат-ботів на різних етапах дослідження:

Початкове формулювання проблеми: використання чат-ботів (особливо Perplexity або ChatGPT) для загального огляду теми та визначення ключових термінів.

Систематичний пошук літератури: застосування спеціалізованих платформ.

Google Scholar / Semantic Scholar: для повноцінного бібліографічного пошуку.

Scopus / Web of Science: для добору публікацій у рецензованих виданнях.

Dimensions: для аналізу дослідницьких трендів.

Аналіз та оцінка якості: використання спеціалізованих інструментів.

Scite: для аналізу характеру цитувань.

Elicit: для автоматизованого вилучення методологій та результатів.

Синтез та узагальнення: повернення до чат-ботів для допомоги в узагальненні та структуруванні зібраної інформації.

Claude: для якісного узагальнення текстів.

Perplexity: для пошуку додаткових зв'язків між дослідженнями.

Отже, інструменти ШІ мають значний потенціал для підвищення ефективності професійної та наукової діяльності викладачів, однак їх успішне впровадження потребує подолання бар'єрів, пов'язаних із вартістю, технічними обмеженнями та недостатньою обізнаністю. Рекомендується розробка програм професійного розвитку, спрямованих на формування навичок використання ШІ, а також інтеграція спеціалізованих платформ і чат-ботів у комплексний дослідницький процес для забезпечення максимальної ефективності.

ЖИТЕПАТҮПА

1. Kolomiets, A., & Kushnir, O. V. (2023). Use of artificial intelligence in educational and scientific activities: Opportunities and challenges. *Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methods in the Training of Specialists: Methodology, Theory, Experience, Problems*, (90), 45–57. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-47>
2. "Scientific and Theoretical Principles and Practical Aspects of Modernizing Educational Activities: An Interdisciplinary Approach" (November 11, 2024, Zaporizhzhia) Electronic Collection of Scientific Papers of the ZOIPPO - Issue No. 3(58)/2024 https://zoippo.zp.ua/pages/publications/el_gurnal/pages/vip58.html
3. Ofosu-Ampong, K. (2024). Beyond the hype: Exploring faculty perceptions and acceptability of AI in teaching practices. *Discover Education*, 3(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00128-4>
4. Henke, J. (2024). Navigating the AI era: University communication strategies and perspectives on generative AI tools. *Journal of Science Communication*, 23(3), Article A05. <https://doi.org/10.22323/2.23030205>
5. Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Artificial Intelligence: Definition and Background. In *Mission AI: The New System Technology* (pp. 15-41). Springer International Publishing, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2
6. M. de Laat, S. Joksimovic, D. Ifenthaler (2020) Artificial intelligence, real-time feedback and workplace learning analytics to support in situ complex problem-solving: A commentary, *The International Journal of Information and Learning Technology* 37 267–277. doi:10.1108/IJILT- 03- 2020- 0026.
7. Terepyschchy, S. (2023). Media literacy in the era of artificial intelligence: integration of artificial intelligence tools and methods into modern pedagogical approaches. *Pedagogy. Current Issues in the Humanities*, 60, 195-202. http://aphn-journal.in.ua/archive/60_2023/part_4/31.pdf
8. Guo et al., 2022 Guo, M. H., Xu, T. X., Liu, J. J., et al. (2022). Attention mechanisms in computer vision: A survey. *Computational Visual Media*, 8, 331–368. <https://doi.org/10.1007/s41095-022-0271-y>

9. Mesbah et al., 2019 Mesbah, S., Yang, J., Sips, R.-J., Valle Torre, M., Lofi, C., Bozzon, A., & Houben, G.-J. (2019). Training data augmentation for detecting adverse drug reactions in user-generated content. In Proceedings of the 2019 conference on empirical methods in natural language processing and the 9th international joint conference on natural language processing (EMNLP-IJCNLP). Hong Kong, Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/d19-1239>
10. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
11. Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P. et al. Artificial Intelligence in Education: Implications for Policymakers, Researchers, and Practitioners. *Tech Know Learn* 29, 1693–1710 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09747-0>
12. D. Ifenthaler, C. Schumacher, Reciprocal issues of artificial and human intelligence in education, *Journal of Research on Technology in Education* 55 (2023) 1–6. doi:10.1080/15391523.2022.2154511
13. Arthars, N., Dollinger, M., Vigentini, L., Liu, D. Y., Kondo, E., & King, D. M. (2019). Empowering teachers to personalize learning support. In D. Ifenthaler, D.-K. Mah, & J. Y.-K. Yau (Eds.), *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 223–248). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_13
14. Lan, Y., & Liu, M. (2019). Applications of artificial intelligence in education: Opportunities and challenges. *Educational Technology & Society*, 22(3), 1-10.
15. Miao, L., Wang, R., Cheng, Y., Liu, Y., & Liu, B. (2021). The effectiveness of artificial intelligence in education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 34, 100380.
16. Brom, C., & Boud, D. (2021). Teaching in the age of artificial intelligence: New challenges for the teaching profession. *Teaching in Higher Education*, 26(4), 409-420.
17. Ilieva et al., 2023). Ilieva, G., Yankova, T., Klisarova-Belcheva, S., Dimitrov, A., Bratkov, M., & Angelov, D. (2023). Effects of generative Chatbots in higher education. *Information*, 14(9), Article 492. <https://doi.org/10.3390/info14090492>

18. Baidoo-Anu & Owusu Ansah, (2023). Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
19. Skvortsova S.O., Gayevets Y.S. Using chatbots in the professional activities of a university teacher. Problems and prospects of professional training of a mathematics teacher: collection of scientific works based on the materials of the International Scientific-Practical Conference, November 27-28, 2024 / Ministry of Education and Science of Ukraine, Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynsky [and others]. – Vinnytsia, 2024. – 184 p. P. 158 -160 <https://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/zbirnyk-tez-2024.pdf>
20. Fiialka et al., (2023). Fiialka, S., Kornieva, Z., & Honcharuk, T. (2023). ChatGPT in Ukrainian education: Problems and prospects. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 18(17), 236–250. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i17.42215>
21. Buckingham Shum, S. (2023). Embedding learning analytics in a university: Boardroom, staff room, server room, classroom. In O. Viberg & Å. Grönlund (Eds.), Practical learning analytics (pp. 17–33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27646-0_2
22. Van Norden, B.W., & Bishop, J.M. (2020). Artificial intelligence and education: Promises and pitfalls. Educational Philosophy and Theory, 52(10), 1061-1076.
23. Michel-Villarreal et al., (2023). Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R., & Gerardou, F. S. (2023). Challenges and opportunities of generative AI for higher education as explained by ChatGPT. Education Sciences, 13(9), Article 856. <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
24. Roll, & Winne, 2015; Fong, Yang, Sips, Valle Torre, Lofi, Bozzon, & Houben, 2019). Roll, I., & Winne, P. H. (2015). Understanding, evaluating, and supporting self-regulated learning using learning. Analytics Journal of Learning Analytics, 2(1), 7–12. <https://doi.org/10.18608/jla.2015.21.2>
25. Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Onopriienko, O., & Romanyshyn, R. (2024). Artificial Intelligence in the Professional Activity of a University Lecturer in Ukraine: Realities and Prospects.

- Proceedings of the Second International Workshop on Artificial INtelligent Systems in Education co-located with the 23rd International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AIxIA 2024), (3879). https://ceur-ws.org/Vol-3879/AIxEDU2024_paper_14.pdf
26. Chai, Yu, King, & Zhou, (2024). C. S. Chai, D. Yu, R. B. King, Y. Zhou, Development and Validation of the Artificial Intelligence Learning Intention Scale (AILIS) for University Students, Sage Open 14 (2024) 21582440241242188. doi:10.1177/21582440241242188.
 27. Skvortsova, S., Symonenko, T., Britskan, T., Haievets, Y. (2025). The Use of Artificial Intelligence in the Professional Activity of University Teachers in Ukraine. In: Smyrnova-Trybulska, E., Chen, NS., Kommers, P., Morze, N. (eds) E-Learning and Enhancing Soft Skills. Springer, Cham. P.177-191 https://doi.org/10.1007/978-3-031-82243-8_10
 28. Phillips, N., Hughes, L., Vindrola-Padros, C., Petrella, A., Fern, L. A., Panel-Coates, F., & Taylor, R. M. (2022). Impact of leadership on the nursing workforce during the COVID-19 pandemic. *BMJ Leader*, 7(1), 21–27. <https://doi.org/10.1136/leader-2021-000588>
 29. Hwang, Y. I. J., Arnold, S., Srasuebkul, P., & Trollor, J. (2020). Understanding anxiety in adults on the autism spectrum: An investigation of its relationship with intolerance of uncertainty, sensory sensitivities and repetitive behaviours. *Autism*, 24(2), 411–422.
 30. Skvortsova S.O. Artificial intelligence as a means of solving routine and non-routine tasks of a university teacher Primary education today: problems and prospects for solutions: materials of the I International Scientific and Practical Conference, Pereyaslav, March 24, 2023. Pereyaslav: Grigoriy Skovoroda University in Pereyaslav, 2023, 192p. pp. 279-284.
 31. Skvortsova, S., Symonenko, T., & Britskan, T. (2022). Methodology for the use of digital services in the organization of online and offline education of primary school children. In E-learning in the transformation of education in digital society (pp. 229–241). STUDIO NOA. <https://doi.org/10.34916/el.2022.14.17>
 32. Skvortsova, S. (2024). Artificial intelligence in the professional activity of a university lecturer. In Modern education in a globalized world: Realities, challenges, prospects (pp. 137–139). T. H. Shevchenko National University "Chernihiv College".

<https://drive.google.com/file/d/1ciHMN1HNVkliA9-o4dZ3bwTpSIE0ZaN0/view>

33. Skvortsova, S., & Britskan, T. (2024). The model of training future primary school teachers for the use of ICT in teaching subjects (integrated courses) to primary schoolchildren. In Artificial intelligence in science and education (pp. 257–261). Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information. <https://doi.org/10.35668/978-966-479-141-7>
34. Rose, C.P. (2024). CMU School of Computer Science, blog post. Retrieved from <https://www.cs.cmu.edu/~cprose/>. Accessed 23 June 2024.
35. Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., et al. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>.
36. Qin, H., & Wang, G. (2022). Benefits, challenges and solutions of artificial intelligence applied in education. In *Proceedings of the 11th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT)*. Paphos: Chengdu, Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/ICEIT54416.2022.9690739>
37. Tight, M. (2010). Are Academic Workloads Increasing? The Post-War Survey Evidence in the UK. *Higher Education Quarterly*, 64, 200-215. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2273.2009.00433.x>
38. Kenny, J., & Fluck, A. E. (2022). Life at the academic coalface: validation of a holistic academic workload estimation tool. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00912-x> (<https://d-nb.info/1271542048/34>)
39. Bilgin, A. , Rowe, A. and Clark, L. (2024) The Impact of Work-Integrated Learning on Academic Workload: Drivers, Time and Tasks Involved. *Creative Education*, 15, 1796-1817. doi: [10.4236/ce.2024.159110](https://doi.org/10.4236/ce.2024.159110)
40. Hazelkorn, E. (2015). *Rankings and the reshaping of higher education: The battle for world-class excellence*. Springer.
41. Bornmann, L., & Mutz, R. (2015). Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), 2215-2222. <https://doi.org/10.1002/asi.23329>

42. Larsen, P.O., von Ins, M. The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index. *Scientometrics* 84, 575–603 (2010). <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0202-z>
43. Van Noorden, R. (2015). Interdisciplinary research by the numbers. *Nature*, 525(7569), 306-307.
44. Powell, K. (2016). Does it take too long to publish research? *Nature*, 530(7589), 148-151. <https://doi.org/10.1038/530148a>
45. Khalifa, M., & Albadawy, M. (2024). Using artificial intelligence in academic writing and research: An essential productivity tool. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 100145.
46. Májovský M, Černý M, Kasal M, Komarc M, Netuka D Artificial Intelligence Can Generate Fraudulent but Authentic-Looking Scientific Medical Articles: Pandora’s Box Has Been Opened *Med Internet Res* 2023; 25:e46924 doi: [10.2196/46924](https://doi.org/10.2196/46924) PMID: [37256685](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37256685/) PMCID: [10267787](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10267787/)
47. J. Huang, M. Tan, The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles, *Am. J. Cancer Res.* 13 (4) (2023) 1148–1154.
48. Dergaa, I., Chamari, K., Zmijewski, P., & Ben Saad, H. (2023). From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of ChatGPT in academic writing. *Biology of Sport*, 40(2), 615-622. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.125623>
49. Giray, L. Prompt Engineering with ChatGPT: A Guide for Academic Writers. *Ann Biomed Eng* 51, 2629–2633 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03272-4>
50. Kacena MA, Plotkin LI, Fehrenbacher JC. The Use of Artificial Intelligence in Writing Scientific Review Articles. *Curr Osteoporos Rep.* 2024 Feb;22(1):115-121. doi: [10.1007/s11914-023-00852-0](https://doi.org/10.1007/s11914-023-00852-0). Epub 2024 Jan 16. PMID: 38227177; PMCID: PMC10912250.
51. Dashti M, Londono J, Ghasemi S, Moghaddasi N. How much can we rely on artificial intelligence chatbots such as the ChatGPT software program to assist with scientific writing? *J Prosthet Dent.* 2023 Jul 10:S0022-3913(23)00371-2. doi: [10.1016/j.prosdent.2023.05.023](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.05.023). Epub ahead of print. PMID: 37438164.
52. Sallam, M., Al-Mahzoum, K., Marzoq, O., Alfadhel, M., Al-Ajmi, A., Al-Ajmi, M., Al-Hajeri, M., & Barakat, M. (2024). Evident gap

- between generative artificial intelligence as an academic editor compared to human editors in scientific publishing. *Edelweiss Applied Science and Technology*.
53. Yusuf, S. (2024). The Imperative of Upholding Academic Integrity in the Face of Artificial Intelligence Challenges. *Indonesian Contemporary Nursing Journal (ICON Journal)*.
 54. Seth, I., Lim, B., Xie, Y., Ross, R.J., Cuomo, R., & Rozen, W.M. (2025). Artificial intelligence versus human researcher performance for systematic literature searches: a study focusing on the surgical management of base of thumb arthritis. *Plastic and Aesthetic Research*.
 55. Tomczyk, P., Brüggemann, P., Mergner, N., & Petrescu, M. (2024). Are AI tools better than traditional tools in literature searching? Evidence from E-commerce research. *Journal of Librarianship and Information Science*.
 56. Kevian, D., Syed, U., Guo, X., Havens, A., Dullerud, G., Seiler, P., & Hu, B. (2024). Capabilities of large language models in control engineering: A benchmark study on gpt-4, claude 3 opus, and gemini 1.0 ultra. *arXiv preprint arXiv:2404.03647*.
 57. Bron Eager «Academic Writing with Elicit: Streamlined Literature Reviews» (<https://broneager.com/elicit-academic-literature-reviews>)
 58. Singapore Management University «Google Scholar vs. AI Academic Search : Expanding the literature review toolkit» (<https://library.smu.edu.sg/topics-insights/google-scholar-vs-ai-academic-search-expanding-literature-review-toolkit>
 59. Ilieva, G., Yankova, T., Klisarova-Belcheva, S., Dimitrov, A., Bratkov, M., & Angelov, D. (2023). Effects of generative Chatbots in higher education. *Information*, 14(9), Article 492. <https://doi.org/10.3390/info14090492>
 60. Skvortsova S.O., Gayevets Y.S. Use of chatbots in the professional activity of a university teacher. Problems and prospects of professional training of a mathematics teacher: collection of scientific works based on the materials of the International Scientific-Practical Conference, November 27-28, 2024 / Ministry of Education and Science of Ukraine, Mykhailo Kotsiubynskyi Vinnytsia State Pedagogical University [and others]. – Vinnytsia, 2024. – 184 p. P. 158-160 <https://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/zbirnyk-tez-2024.pdf>

ДОДАТКИ

Додаток А

Оптимізація наукової діяльності викладача університету. Відповіді чат-ботів

Chat Gpt

Штучний інтелект може значно оптимізувати наукову діяльність викладача, автоматизуючи рутинні завдання, прискорюючи аналіз даних і підвищуючи якість досліджень. Розглянемо конкретні завдання та інструменти, які допомагають у їх виконанні.

1. Пошук та аналіз наукової літератури

Завдання: швидке знаходження релевантних досліджень, аналіз трендів, автоматичне складання рефератів.

Інструменти:

- Semantic Scholar – розширений пошук наукових статей із використанням ШІ.
- Elicit – автоматичне узагальнення літератури, витяг основних ідей з досліджень.
- ChatGPT / Scite – допомога в поясненні складних концепцій та перевірка наукових тверджень.

Порівняння:

- Semantic Scholar має потужну базу статей та можливості прогнозування цитувань.
- Elicit більш зручний для узагальнення знань, оскільки витягує ключові ідеї.
- Scite оцінює якість досліджень, показуючи цитування у контексті (підтвердження чи спростування).

2. Генерація та покращення текстів

Завдання: написання наукових статей, формулювання тез, перевірка стилю.

Інструменти:

- ChatGPT / Claude – допомагають з чернетками, структурою тексту, поясненням складних ідей.
- Grammarly / LanguageTool – виправлення граматики, стилю, підбір точних формулювань.

- QuillBot – парафразування текстів для покращення чіткості та унікальності.

Порівняння:

- ChatGPT генерує текст із глибоким контекстом, але потребує валідації фактів.
- Grammarly та LanguageTool більше підходять для перевірки мовної якості.
- QuillBot допомагає змінювати формулювання без втрати змісту.

3. Аналіз даних і візуалізація

Завдання: обробка великих масивів даних, побудова графіків, пошук закономірностей.

Інструменти:

- ChatGPT (код у Python, R) – допомога в написанні скриптів для аналізу.
- Tableau / Power BI – інтерактивні візуалізації та аналітика.
- Google AutoML / DataRobot – автоматизований машинний аналіз даних.

Порівняння:

- Tableau / Power BI підходять для швидкої аналітики та презентацій.
- Google AutoML / DataRobot автоматизують прогнозування та складний аналіз.
- ChatGPT + Python/R найкращі для кастомізованих досліджень із точним контролем над даними.

4. Переклад та адаптація матеріалів

Завдання: переклад наукових текстів, локалізація навчальних матеріалів.

Інструменти:

- DeepL – високоточний переклад наукових текстів.
- Google Translate – швидкий, але менш точний варіант.
- ChatGPT – допомагає адаптувати зміст під різні аудиторії.

Порівняння:

- DeepL – найкращий для точного наукового перекладу.
- Google Translate – швидший, але потребує перевірки.
- ChatGPT – добре підходить для адаптації тексту під різний рівень аудиторії.

5. Оцінювання наукового впливу

Завдання: аналіз цитувань, оцінка якості публікацій.

Інструменти:

- Scopus / Web of Science – традиційні бази для аналізу цитувань.
- Google Scholar – відкрите джерело для оцінки наукового впливу.
- Scite – показує, чи підтримуються чи спростовуються результати.

Порівняння:

- Scopus / WoS – мають більш якісні дані, але доступ платний.
- Google Scholar – безкоштовний, але менш точний у метриках.
- Scite – унікальний тим, що аналізує контекст цитувань.

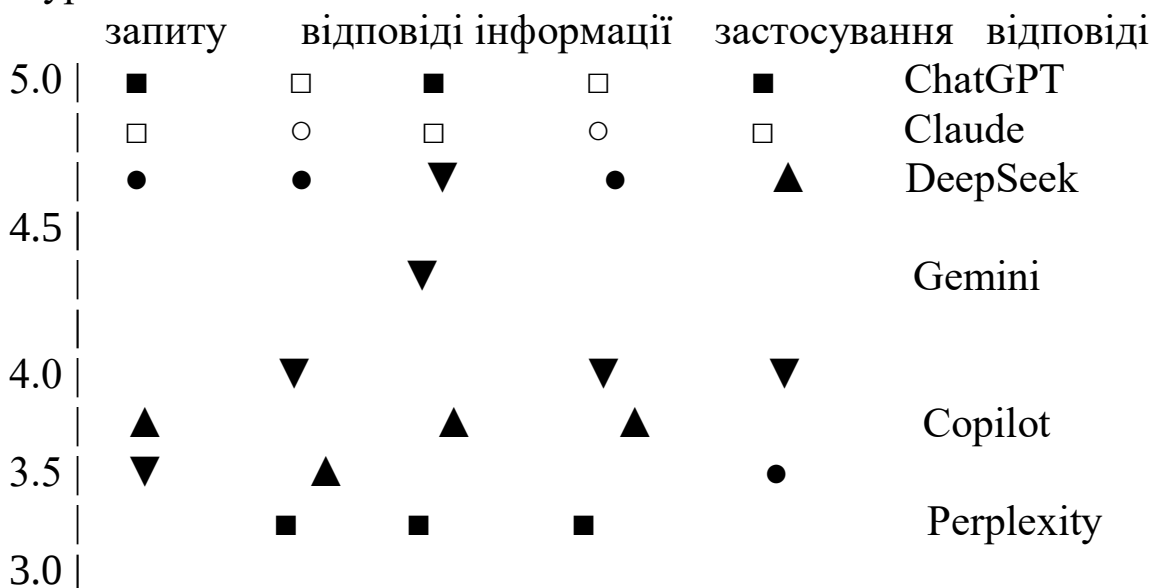
Висновок

ШІ значно спрощує наукову діяльність викладача, знижуючи витрати часу на рутинні процеси та підвищуючи якість досліджень. Вибір інструментів залежить від конкретних завдань:

- Для аналізу літератури – Semantic Scholar, Elicit, Scite.
- Для написання текстів – ChatGPT, Grammarly, QuillBot.
- Для обробки даних – Tableau, Python, Google AutoML.
- Для перекладу – DeepL, Google Translate.
- Для оцінки впливу – Scopus, Web of Science, Scite.

Які саме аспекти тебе цікавлять найбільше? Можу детальніше розібрати конкретні інструменти або допомогти з кейсами для викладачів.

Відповідність Повнота Правильність Практичність
Структурованість



Claude

Оптимізація наукової діяльності викладача за допомогою ШІ

Штучний інтелект може значно підвищити ефективність наукової діяльності викладача, дозволяючи автоматизувати рутинні завдання та покращити якість досліджень. Ось як ШІ може допомогти в різних аспектах наукової діяльності:

Аналіз літератури та огляд досліджень

Завдання: Пошук та аналіз наукових публікацій за темою дослідження.

Інструменти ШІ:

- Semantic Scholar - виявляє найбільш релевантні дослідження та показує їх взаємозв'язки
- Elicit.org - аналізує наукові статті та надає їх короткий зміст
- ResearchRabbit - створює карту взаємозв'язків між публікаціями
- Claude/ChatGPT - допомагає узагальнювати наукові тексти та виділяти ключові ідеї

Порівняння: Semantic Scholar має найбільшу базу даних, але Elicit пропонує кращий аналіз змісту. ResearchRabbit найкраще підходить для візуалізації зв'язків між дослідженнями.

Аналіз та обробка даних

Завдання: Статистичний аналіз даних досліджень.

Інструменти ШІ:

- Python з бібліотеками (scikit-learn, TensorFlow) - для складного аналізу даних
- JASP - для статистичного аналізу з використанням ШІ
- Rapidminer - автоматизує процеси аналізу даних
- DataRobot - автоматизує створення моделей машинного навчання

Порівняння: Python найбільш гнучкий, але потребує навичок програмування. JASP простіший у використанні для статистичного аналізу. DataRobot найкраще підходить для швидкого створення моделей без глибоких знань з програмування.

Написання наукових публікацій

Завдання: Підготовка рукописів для публікації.

Інструменти ШІ:

- Writefull - перевіряє граматику та стиль наукових текстів
- Claude/ChatGPT - допомагає структурувати текст та покращити формулювання
- Grammarly - для перевірки граматики та стилю
- Wordtune - для переформулювання та покращення тексту

Порівняння: Writefull спеціалізується саме на наукових текстах. Claude/ChatGPT найкраще допомагає з формулюванням ідей. Grammarly має найширший набір інструментів для перевірки граматики.

Співпраця та управління проектами

Завдання: Координація роботи з колегами та студентами.

Інструменти ШІ:

- Notion AI - для створення та управління дослідницькими проектами
- Trello з ШІ-доповненнями - для управління завданнями
- Slack з ШІ-асистентами - для комунікації та координації

Порівняння: Notion AI найбільш комплексний, але має складнішу криву навчання. Trello простіший у використанні, але має менше можливостей. Slack найкраще підходить для комунікації.

Пошук фінансування та грантів

Завдання: Знаходження та підготовка заявок на гранти.

Інструменти III:

- GrantForward - III-система для пошуку грантів
- ProposalCentral - допомагає в підготовці заявок
- Claude/ChatGPT - для покращення текстів заявок

Порівняння: GrantForward має найбільшу базу даних грантів. ProposalCentral найкраще підходить для підготовки заявок. Claude/ChatGPT найбільш гнучкий для покращення текстів.

Викладання та навчальні матеріали

Завдання: Розробка курсів та навчальних матеріалів на основі наукових досліджень.

Інструменти III:

- Slidebot - для створення презентацій
- Canva з III - для створення візуальних матеріалів
- Claude/ChatGPT - для створення навчальних матеріалів та тестів

Порівняння: Slidebot спеціалізується на презентаціях. Canva краще для створення різноманітних візуальних матеріалів. Claude/ChatGPT найбільш гнучкий для створення різноманітного контенту.

Використання цих інструментів може значно підвищити продуктивність викладача, дозволяючи більше часу приділяти творчим аспектам наукової діяльності та менше - рутинним завданням.

Copilot

Штучний інтелект (ШІ) може значно оптимізувати наукову діяльність викладача, допомагаючи в різних аспектах викладання, досліджень та адміністративних завдань. Ось кілька прикладів завдань, які можуть бути оптимізовані за допомогою ШІ, та інструменти для їх вирішення:

Приклади завдань та інструменти ШІ

1. Аналіз даних та дослідження

- Завдання: Обробка великих обсягів наукових даних, виявлення закономірностей та трендів.

- Інструменти:

- IBM Watson: Використовується для аналізу великих даних, виявлення трендів та створення прогнозів[1](<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-023-00454-3>).

- Google Cloud AI: Пропонує інструменти для машинного навчання та аналізу даних, що можуть бути використані для наукових досліджень[2](<https://www.tomdaccord.com/ai-for-science-teaching>).

2. Автоматизація рутинних завдань

- Завдання: Автоматизація адміністративних завдань, таких як оцінювання робіт студентів, складання розкладів.

- Інструменти:

- Gradescope: Автоматизує процес оцінювання робіт студентів, що дозволяє викладачам зосередитися на більш важливих завданнях[3](<https://www.weforum.org/stories/2025/01/how-ai-and-human-teachers-can-collaborate-to-transform-education/>).

- Timely: Допомагає автоматизувати складання розкладів та управління часом.

3. Персоналізація навчання

- Завдання: Надання індивідуальних рекомендацій та навчальних матеріалів для студентів.

- Інструменти:

- Knewton: Використовує ШІ для створення персоналізованих навчальних планів та матеріалів.

- Coursera: Пропонує адаптивні курси, які підлаштовуються під рівень знань та потреби студента.

4. Підтримка наукових досліджень

- Завдання: Пошук релевантної літератури, написання наукових статей.

- Інструменти:

- Semantic Scholar: Використовує ШІ для пошуку наукових статей та виявлення ключових робіт у певній галузі.

- Grammarly: Допомогає покращити якість написання наукових статей, виявляючи граматичні помилки та стилістичні недоліки.

Порівняння інструментів

- IBM Watson vs. Google Cloud AI: IBM Watson більше орієнтований на аналіз великих даних та створення прогнозів, тоді як Google Cloud AI пропонує широкий спектр інструментів для машинного навчання та аналізу даних.

- Gradescope vs. Timely: Gradescope спеціалізується на автоматизації оцінювання, а Timely більше підходить для управління часом та складання розкладів.

- Knewton vs. Coursera: Knewton фокусується на створенні персоналізованих навчальних планів, тоді як Coursera пропонує адаптивні курси для різних рівнів знань.

- Semantic Scholar vs. Grammarly: Semantic Scholar допомагає в пошуку наукової літератури, а Grammarly покращує якість написання наукових статей.

Використання цих інструментів може значно підвищити ефективність наукової діяльності викладача, дозволяючи більше часу приділяти творчим та дослідницьким завданням.

[1](<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-023-00454-3>(sad) IBM Watson

[2](<https://www.tomdaccord.com/ai-for-science-teaching>(sad) Google Cloud AI

[3](<https://www.weforum.org/stories/2025/01/how-ai-and-human-teachers-can-collaborate-to-transform-education/>(sad) Gradescope

- : Timely
- : Knewton
- : Coursera
- : Semantic Scholar
- : Grammarly

DeepSeek

Штучний інтелект (ШІ) може значно оптимізувати наукову діяльність викладача, автоматизуючи рутинні завдання, покращуючи якість досліджень та заощаджуючи час. Ось кілька прикладів завдань та інструментів ШІ, які можуть бути корисними:

1. Пошук та аналіз наукової літератури

- Завдання: Викладачі часто витрачають багато часу на пошук релевантних наукових статей, книг та інших джерел.
- Інструменти ШІ:
 - Semantic Scholar: Використовує ШІ для пошуку наукових статей, аналізує цитування та надає рекомендації.
 - ResearchGate: Платформа, яка використовує ШІ для рекомендації статей та дослідників.
 - Iris.ai: Інструмент для автоматичного аналізу наукових текстів, який допомагає знаходити релевантні джерела.
- Порівняння: Semantic Scholar більше орієнтований на аналіз цитувань, тоді як Iris.ai пропонує більш глибокий аналіз текстів.

2. Аналіз даних

- Завдання: Викладачі часто працюють з великими обсягами даних, які потрібно аналізувати.
- Інструменти ШІ:
 - IBM Watson Studio: Платформа для аналізу даних, яка включає інструменти машинного навчання.
 - Google Cloud AI: Набір інструментів для аналізу даних та машинного навчання.
 - RapidMiner: Інструмент для аналізу даних, який підтримує автоматизоване машинне навчання.
- Порівняння: IBM Watson Studio пропонує більш комплексний підхід до аналізу даних, тоді як RapidMiner більше орієнтований на автоматизацію.

3. Написання та редагування наукових текстів

- Завдання: Написання наукових статей, тез, звітів вимагає багато часу та уваги до деталей.
- Інструменти ШІ:
 - Grammarly: Інструмент для перевірки граматики, стилю та орфографії.
 - Hemingway Editor: Допомогає покращити читабельність тексту.
 - Writefull: Використовує ШІ для перевірки академічного стилю та надає рекомендації.
- Порівняння: Grammarly більше орієнтований на граматику, тоді як Writefull спеціалізується на академічних текстах.

4. Планування та управління проектами

- Завдання: Викладачі часто керують кількома проектами одночасно, що вимагає ефективного планування.
- Інструменти ШІ:
 - Trello: Використовує ШІ для автоматизації завдань та рекомендацій.
 - Asana: Платформа для управління проектами з інтеграцією ШІ для оптимізації робочих процесів.
 - Monday.com: Інструмент для управління проектами, який використовує ШІ для аналізу продуктивності.
- Порівняння: Trello більше орієнтований на візуалізацію завдань, тоді як Monday.com пропонує більш глибокий аналіз продуктивності.

5. Оцінювання та аналіз результатів навчання

- Завдання: Викладачі повинні оцінювати роботи студентів, що може бути трудомістким процесом.
- Інструменти ШІ:
 - Turnitin: Використовує ШІ для перевірки на плагіат та аналізу текстів.
 - Gradescope: Інструмент для автоматизованого оцінювання робіт студентів.
 - Edmodo: Платформа для управління класом, яка включає інструменти для аналізу результатів навчання.

- Порівняння: Turnitin спеціалізується на виявленні плагіату, тоді як Gradescope більше орієнтований на автоматизацію оцінювання.

6. Генерація ідей та гіпотез

- Завдання: Викладачі часто шукають нові ідеї для досліджень.
- Інструменти ШІ:
 - Ideaflip: Використовує ШІ для генерації ідей та організації мозкового штурму.
 - MindMeister: Інструмент для створення ментальних карт, який використовує ШІ для рекомендацій.
 - ChatGPT: Може бути використаний для генерації ідей та гіпотез на основі введених даних.
- Порівняння: Ideaflip більше орієнтований на колаборацію, тоді як ChatGPT пропонує більш гнучкий підхід до генерації ідей.

Висновок

Штучний інтелект може значно полегшити наукову діяльність викладача, автоматизуючи рутинні завдання, покращуючи якість досліджень та заощаджуючи час. Вибір інструментів залежить від конкретних потреб та завдань, які потрібно вирішити. Штучний інтелект (ШІ) може значно оптимізувати наукову діяльність викладача, автоматизуючи рутинні завдання, покращуючи якість досліджень та заощаджуючи час. Ось кілька прикладів завдань та інструментів ШІ, які можуть бути корисними:

1. Пошук та аналіз наукової літератури

- Завдання: Викладачі часто витрачають багато часу на пошук релевантних наукових статей, книг та інших джерел.
- Інструменти ШІ:
 - Semantic Scholar: Використовує ШІ для пошуку наукових статей, аналізує цитування та надає рекомендації.
 - ResearchGate: Платформа, яка використовує ШІ для рекомендації статей та дослідників.
 - Iris.ai: Інструмент для автоматичного аналізу наукових текстів, який допомагає знаходити релевантні джерела.
- Порівняння: Semantic Scholar більше орієнтований на аналіз цитувань, тоді як Iris.ai пропонує більш глибокий аналіз текстів.

2. Аналіз даних

- Завдання: Викладачі часто працюють з великими обсягами даних, які потрібно аналізувати.
- Інструменти III:
 - IBM Watson Studio: Платформа для аналізу даних, яка включає інструменти машинного навчання.
 - Google Cloud AI: Набір інструментів для аналізу даних та машинного навчання.
 - RapidMiner: Інструмент для аналізу даних, який підтримує автоматизоване машинне навчання.
- Порівняння: IBM Watson Studio пропонує більш комплексний підхід до аналізу даних, тоді як RapidMiner більше орієнтований на автоматизацію.

3. Написання та редагування наукових текстів

- Завдання: Написання наукових статей, тез, звітів вимагає багато часу та уваги до деталей.
- Інструменти III:
 - Grammarly: Інструмент для перевірки граматики, стилю та орфографії.
 - Hemingway Editor: Допомогає покращити читабельність тексту.
 - Writefull: Використовує III для перевірки академічного стилю та надає рекомендації.
- Порівняння: Grammarly більше орієнтований на граматику, тоді як Writefull спеціалізується на академічних текстах.

4. Планування та управління проектами

- Завдання: Викладачі часто керують кількома проектами одночасно, що вимагає ефективного планування.
- Інструменти III:
 - Trello: Використовує III для автоматизації завдань та рекомендацій.
 - Asana: Платформа для управління проектами з інтеграцією III для оптимізації робочих процесів.
 - Monday.com: Інструмент для управління проектами, який використовує III для аналізу продуктивності.

- Порівняння: Trello більше орієнтований на візуалізацію завдань, тоді як Monday.com пропонує більш глибокий аналіз продуктивності.

5. Оцінювання та аналіз результатів навчання

- Завдання: Викладачі повинні оцінювати роботи студентів, що може бути трудомістким процесом.

- Інструменти ШІ:

- Turnitin: Використовує ШІ для перевірки на плагіат та аналізу текстів.

- Gradescope: Інструмент для автоматизованого оцінювання робіт студентів.

- Edmodo: Платформа для управління класом, яка включає інструменти для аналізу результатів навчання.

- Порівняння: Turnitin спеціалізується на виявленні плагіату, тоді як Gradescope більше орієнтований на автоматизацію оцінювання.

6. Генерація ідей та гіпотез

- Завдання: Викладачі часто шукають нові ідеї для досліджень.

- Інструменти ШІ:

- Ideaflip: Використовує ШІ для генерації ідей та організації мозкового штурму.

- MindMeister: Інструмент для створення ментальних карт, який використовує ШІ для рекомендацій.

- ChatGPT: Може бути використаний для генерації ідей та гіпотез на основі введених даних.

- Порівняння: Ideaflip більше орієнтований на колаборацію, тоді як ChatGPT пропонує більш гнучкий підхід до генерації ідей.

Висновок

Штучний інтелект може значно полегшити наукову діяльність викладача, автоматизуючи рутинні завдання, покращуючи якість досліджень та заощаджуючи час. Вибір інструментів залежить від конкретних потреб та завдань, які потрібно вирішити.

Gemini

Штучний інтелект (ШІ) може значно оптимізувати наукову діяльність викладача, допомагаючи в різних аспектах, від пошуку інформації до аналізу даних і написання наукових робіт.

Ось кілька прикладів того, як ШІ може допомогти:

- * Пошук та аналіз інформації:

- * ШІ може допомогти швидко знаходити релевантні наукові статті, книги та інші джерела.

- * Інструменти на основі ШІ можуть аналізувати великі обсяги даних, виявляючи закономірності та тенденції, які можуть бути непомітними для людини.

- * Наприклад, такі інструменти, як Semantic Scholar та Google Scholar, використовують ШІ для покращення пошуку наукової літератури.

- * Аналіз даних:

- * ШІ може допомогти обробляти та аналізувати результати експериментів, опитувань та інших досліджень.

- * Інструменти машинного навчання можуть виявляти складні взаємозв'язки між даними, що допомагає робити більш точні висновки.

- * Python з бібліотеками Pandas, NumPy, Scikit-learn, TensorFlow.

- * Написання наукових робіт:

- * ШІ може допомогти з редагуванням та коректурою текстів, покращуючи граматику, стиль та ясність викладу.

- * Інструменти на основі ШІ можуть генерувати чернетки текстів, що допомагає економити час на написання.

- * Такі інструменти як Grammarly та QuillBot можуть допомогти покращити якість написання.

- * Створення презентацій та візуалізацій:

- * ШІ може допомогти створювати графіки, діаграми та інші візуалізації даних, що робить презентації більш наочними та зрозумілими.

- * Такі інструменти як Canva, SlidesAI.io.

- * Організація та планування:

- * ШІ може допомогти планувати дослідження, керувати проектами та організовувати робочий процес.

* Інструменти на основі ШІ можуть створювати персоналізовані графіки та нагадування, допомагаючи дотримуватися термінів.

Порівняння інструментів ШІ:

* Для пошуку наукової літератури:

* Google Scholar: широкий охоплення, безкоштовний доступ.

* Semantic Scholar: фокус на семантичному аналізі, виявлення зв'язків між статтями.

* Для аналізу даних:

* Python (Pandas, NumPy, Scikit-learn, TensorFlow): Гнучкість, велика спільнота, широкий спектр можливостей.

* R: Спеціалізується на статистичному аналізі, потужні візуалізації.

* Для написання текстів:

* Grammarly: Перевірка граматики, стилю, плагіату.

* QuillBot: Перефразування, покращення читабельності.

* Для створення презентацій:

* Canva: Зручний інтерфейс, велика кількість шаблонів.

* SlidesAI.io: Швидке створення презентацій на основі тексту.

Вибір конкретного інструменту залежить від потреб та завдань викладача. Важливо експериментувати з різними інструментами, щоб знайти ті, які найкраще підходять для вашої роботи.

Perplexity

Штучний інтелект (ШІ) може значно оптимізувати наукову діяльність викладачів, автоматизуючи рутинні завдання, персоналізуючи навчання, створюючи навчальні матеріали та підвищуючи ефективність викладання. Ось як це працює, з прикладами завдань та порівнянням інструментів для їх вирішення.

Застосування ШІ у науковій діяльності викладача

1. Автоматизація рутинних завдань

- **Приклад:** Автоматичне оцінювання робіт студентів.
 - Інструменти, такі як ChatGPT або Eduaide.AI, можуть автоматично перевіряти письмові роботи або тести, надаючи миттєвий зворотний зв'язок студентам³⁵.
 - Перевага: економія часу викладача для фокусування на більш складних аспектах навчання.

2. Персоналізація навчання

- **Приклад:** Адаптація навчальних матеріалів до потреб студентів.
 - Інструменти, такі як Curipod та AI-платформи для адаптивного навчання, аналізують дані про успішність студентів і створюють індивідуальні плани навчання⁴⁵.
 - Перевага: підвищення залученості студентів через врахування їхніх сильних і слабких сторін.

3. Генерація навчальних матеріалів

- **Приклад:** Створення презентацій, планів уроків чи інтерактивних завдань.
 - Canva Magic Write допомагає створювати візуально привабливі матеріали, а Eduaide.AI генерує лекції, тести та інші ресурси за кілька хвилин⁴⁵.
 - Перевага: швидкість створення якісного контенту.

4. Аналітика даних

- **Приклад:** Аналіз успішності студентів для покращення курсу.
 - Інструменти для аналітики навчання (наприклад, Learning Analytics) збирають дані про прогрес студентів і пропонують рекомендації щодо покращення навчального процесу³⁴.
 - Перевага: обґрунтоване прийняття рішень на основі даних.

5. Підтримка дослідницької роботи

- **Приклад:** Допомога у написанні статей чи аналізі даних.
 - ChatGPT може допомогти з формулюванням тексту або аналізом великих обсягів інформації⁵.
 - Перевага: прискорення підготовки публікацій.

Порівняння інструментів III

Завдання	Інструмент	Особливості
Автоматичне оцінювання	ChatGPT, Eduaide.AI	Швидке оцінювання тестів і письмових робіт
Персоналізація навчання	Curipod	Генерація адаптивних уроків
Створення матеріалів	Canva Magic Write	Візуалізація контенту; інтеграція тексту та графіки
Генерація планів уроків	Eduaide.AI	Миттєве створення планів занять і тестових завдань
Аналітика успішності	Learning Analytics	Збір і аналіз даних про прогрес студентів
Допомога в дослідженнях	ChatGPT	Аналіз тексту, написання чернеток статей

Висновок

III дозволяє викладачам оптимізувати свою діяльність через автоматизацію рутинних процесів, персоналізацію підходу до студентів та покращення якості навчальних матеріалів. Використовуючи різні інструменти залежно від конкретного завдання, можна значно підвищити ефективність як викладання, так і дослідницької роботи.

Citations:

1. <https://www.edutopia.org/article/7-ai-tools-that-help-teachers-work-more-efficiently/>
2. <https://pdfs.semanticscholar.org/59f2/01296863ce15267229b203b82fa8a783c029.pdf>
3. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2024.1501819/full>
4. <https://workee.net/blog/practical-ways-educators-can-leverage-ai>
5. <https://www.essaygrader.ai/blog/ai-tools-for-education>
6. <https://www.mdpi.com/2073-431X/12/11/223>
7. <https://www.weforum.org/stories/2024/05/ways-ai-can-benefit-education/>
8. <https://www.linkedin.com/pulse/how-ai-can-help-educators-create-engaging-effective-lessons-ved-raj-ygf5c>
9. <https://publikasi.mercubuada.ac.id/index.php/collabits/article/view/27233>
10. <https://resiliencejournal.e-arc.ro/wp-content/uploads/2024/06/EARJ-3-2024-Cimpineanu-Apolzan.pdf>
11. <https://www.nsf.gov/science-matters/ai-education-ai-education>
12. <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/10/1132>
13. <https://www.euronews.com/next/2024/01/20/best-ai-tools-academic-research-chatgpt-consensus-chatpdf-elicite-research-rabbit-scite>
14. <https://www.bdo.ua/en-gb/news-1/2025/conclusions-of-the-webinar-using-ai-to-optimize-activities-in-educational-institutions>
15. <https://www.litmaps.com/learn/best-ai-research-tools>
16. <https://acropolium.com/blog/6-ai-use-cases-in-education-transforming-the-learning-experience/>
17. <https://www.bdo.ua/de-de/news/2025/%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8->

[%D0%B2%D0%B5%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%83-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83](#)

18. <https://otio.ai/blog/ai-tools-for-scientific-research>
19. <https://www.compilatio.net/en/blog/ia-assistance-teaching>
20. <https://teachertotechie.org/ai-for-science-teachers-top-10-tools/>
21. <https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-you-use-ai-optimize-education>
22. <https://www.youtube.com/watch?v=IBsBixGTh-I>
23. <https://www.ispringsolutions.com/blog/ai-tools-for-teachers>
24. <https://www.linkedin.com/pulse/ai-tool-comparison-teaching-computer-science-james-abela-4wscc>
25. <https://zapier.com/blog/best-ai-productivity-tools/>
26. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2024.1429324/full>
27. <https://www.qodo.ai/blog/best-ai-coding-assistant-tools/>
28. <https://www.synthesia.io/post/ai-tools>
29. <https://www.elearningcollege.com/elearning-blog/essential-ai-tools-learning-journey>
30. <https://zendy.io/blog/research-better-6-best-ai-tools-for-research-efficiency>
31. <https://www.mentimeter.com/blog/education/ai-tools-for-teachers>
32. <https://buffer.com/resources/ai-productivity-tools/>
33. <https://www.fizziq.org/en/post/education-and-ai>
34. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1488147/full>
35. <https://education.illinois.edu/about/news-events/news/article/2024/10/24/ai-in-schools--pros-and-cons>
36. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education/>
37. <https://www.timeshighereducation.com/campus/here-are-seven-ai-tools-you-should-be-using-your-teaching-and-research>
38. <https://www.signitysolutions.com/blog/role-of-ai-in-education>

39. <https://www.schoolsthatlead.org/blog/best-ai-tools-to-become-efficient-teacher>
40. <https://www.tomdaccord.com/ai-tools-for-science-teachers>
41. <https://www.itransition.com/ai/education>
42. <https://getscl.com/optimizing-educational-responsibilities-through-ai-tools-an-in-depth-overview/>
43. <https://www.listening.com/blog/ai-tools-for-teachers>
44. <https://www.enago.com/academy/guestposts/harikrishna12/best-ai-tools-to-empower-your-academic-research/>
45. <https://www.uxstudioteam.com/ux-blog/ai-driven-tools-for-educators>
46. <https://www.forbes.com/sites/danfitzpatrick/2024/06/15/move-over-chatgpt-here-are-5-ai-education-tools-loved-by-teachers/>
47. <https://www.usemotion.com/blog/ai-tools-for-teachers>

Answer from Perplexity: https://www.perplexity.ai/search/rozkazhi-meni-iak-shi-mozhe-op-CgVcoFS0TImvnS.f7VvFsg?utm_source=copy_output

Можливості узагальнення результатів досліджень чат-ботами

Запит: Які можливості є в тебе для узагальнення результатів досліджень та оцінювання їх якості? Чи маєш інтеграцію з аналітичними платформами (Elicit, Scite)

Perplexity

Я можу допомогти з узагальненням результатів досліджень шляхом структурованого викладу основних ідей, аналізу ключових даних, формулювання висновків і рекомендацій. Узагальнення зазвичай включає:

- Систематизацію та аналіз отриманих результатів, включно з позитивними і негативними даними.
- Формування коротких і чітких резюме (рефератів), статей, наукових звітів або інших друкованих праць.
- Оцінку якості дослідження через аналіз методології, точності та вірогідності даних, а також відповідності результатів поставленим завданням.
- Підготовку структурованих викладів для усних презентацій, конференцій, семінарів.

Стандартна структура узагальнення включає титульну сторінку, реферат, зміст, основну частину з описом методів і результатів, висновки з оцінкою якості дослідження, список використаної літератури і додатки.

Щодо інтеграції з аналітичними платформами, такими як Elicit чи Scite, наразі немає інформації про мою пряму інтеграцію з цими сервісами. Однак я можу допомогти з аналізом і оцінкою наукових публікацій, надавати резюме, інтерпретувати дані та допомагати у формуванні висновків на основі доступної інформації. Якщо потрібна робота з конкретними платформами, їхні API чи інструменти можуть бути використані окремо, але це не є частиною моїх стандартних функцій[з наявних джерел немає підтвердження].

Отже, мої можливості з узагальнення результатів досліджень охоплюють структурований аналіз, формування наукових текстів і оцінку якості, але інтеграції з Elicit чи Scite наразі не передбачено.

Citations:

1. <https://ukped.com/materialy/onpd/3819-formy-uzahalnennia-rezultativ-naukovykh-doslidzhen.html>
2. <https://www.studocu.com/uk/document/l%D1%8Cvivs%D1%8Ckiy-natsional%D1%8Cniy-universitet-imeni-ivana-franka/osnovi-naukovykh-doslidzhen%D1%8C/tema-5-lektsiya-dlya-studentiv-2023/79307589>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=wSH3mpEhUOU>
4. https://stud.com.ua/88055/psihologiya/uzagalnennya_interpretatsiya_rezultativ_doslidzhennya
5. <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/tema-7-dyscypliny-tnd-v-ts.pdf>
6. <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%8C%205.pptx?id=ffefc255-2d3a-4c6a-8c47-59464fdf4ac4>
7. <https://studentam.net.ua/content/view/4281/85/>
8. <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=245799>
9. <https://therapy.org.ua/files/MetodL3%20.pdf>

Answer from Perplexity: pplx.ai/share

DeepSeek

Я можу допомогти узагальнювати результати досліджень та оцінювати їх якість за допомогою таких функцій:

1. Узагальнення досліджень

- ◇ **Аналіз текстів** – можу обробляти наукові статті, тези, огляди, виділяти ключові висновки.
- ◇ **Структурований виклад** – подаю інформацію у вигляді коротких пунктів, таблиць або діаграм.
- ◇ **Порівняння джерел** – можу знайти спільні тенденції чи протиріччя між різними роботами.

2. Оцінка якості досліджень

- ◇ **Критичний аналіз** – перевіряю методику, вибірку, висновки на надійність.

◇ ****Пошук цитувань**** – можу знайти, хто ще покликався на джерело (якщо воно є в моїй базі).

◇ ****Оцінка релевантності**** – допомагаю визначити, чи відповідає дослідження вашій темі.

****3. Інтеграція з аналітичними платформами****

✂ ****Прямої інтеграції**** (на кшталт API) з ****Elicit, Scite, Semantic Scholar**** поки немає, але:

- Можу ****аналогічно аналізувати**** PDF-файли або тексти, які ви завантажите.

- Допоможу інтерпретувати дані, отримані з цих платформ.

- Можу ****імітувати**** пошук літератури, якщо ви надасте мені список джерел.

****Приклад використання:****

> _"Проаналізуй цю статтю [встав текст/PDF] та виділи основні висновки. Чи є в ній можливі упередження?"_

>

> _"Знайди спільні тези в цих трьох дослідженнях про штучний інтелект в медицині."_

Якщо у вас є конкретні джерела або запити – завантажте їх, і я допоможу з аналізом! 🚀

Claude

Я можу допомогти узагальнити результати досліджень та оцінити їх якість кількома способами:

Аналіз методології - можу розглянути методи дослідження, виявити потенційні упередження та обмеження

Оцінка статистичної значущості - можу проаналізувати статистичні дані та результати

Порівняння з існуючою літературою - можу зіставити результати з науковими знаннями (до жовтня 2024 року)

Визначення ключових висновків - можу виділити найважливіші результати та їх значення

Оцінка якості дослідження - можу оцінити надійність, валідність та обґрунтованість результатів

На жаль, я не маю прямої інтеграції з аналітичними платформами, такими як Elicit або Scite. Я не можу безпосередньо отримувати дані з цих систем чи взаємодіяти з ними. Моя здатність аналізувати дослідження обмежена інформацією, яку ви надаєте мені в нашому діалозі.

Якщо ви хочете, щоб я допоміг проаналізувати конкретне дослідження чи результати, ви можете поділитися деталями, і я спробую надати корисний аналіз на основі доступної інформації.