



DIALOGEDUSHIFT

DialogEduShift: Трансформація підходів до викладання та оцінювання вищої освіти в епоху інструментів для чатів з використанням штучного інтелекту

Номер проекту: 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

WP2 – Посібник для закладів вищої освіти



Co-funded by
the European Union

Фінансовано за підтримки коштів ЄС. Висловлені погляди та думки є лише думками автора або авторів і не обов'язково відображають погляди та думки Європейського Союзу або Фонду розвитку освітніх систем. Європейський Союз та Фонд розвитку освітніх систем не несуть за них відповідальності.





Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1 – Генеративний штучний інтелект та інструменти (ChatGPT, Gemini (Google Bard), Microsoft Copilot (Bing Chat) (ЕНЕ; Німеччина)	6
Вступ.....	6
Вторинне дослідження.....	7
Огляд найпопулярніших інструментів ШІ	9
Кращі практики	12
Інтеграція в освіту та пов’язані з цим виклики	15
Висновки	16
Запитання для самоконтролю	17
Використані джерела	19
Розділ 2 – Вплив ШІ на академічні дослідження та науку. Етична перспектива (Murat Aktan, Tuğba Uçma Uysal, Ceray Aldemir; Muğla Sıtkı Koçman University, Туреччина)	21
Вступ.....	21
Персоналізоване навчання.....	22
ШІ-асистенти вчителя.....	23
Аналітика даних та автоматизація досліджень за допомогою ШІ в академічних студіях та науці.....	25
ШІ та співтворчість в академічних студіях та науці.....	26
Етичні міркування щодо використання ШІ в академічних студіях та науці.....	27
Засади для етичного використання ШІ в академічних студіях	27
Висновки	31
Використані джерела	32
Розділ 3 – ШІ-інструменти для персоналізації навчання (Світлана Тарасенко, Юрій Петрушенко; Сумський державний університет, Україна)	37
Вступ.....	37
ШІ як інструмент для персоналізації навчання студента.....	37
Кращі практики використання ШІ-інструментів для персоналізації навчання	40
Інтеграція в освіту та пов’язані з цим виклики	42
Висновки	53
Запитання для самоконтролю	54
Додаткові ресурси	55
Використані джерела	56



Розділ 4 - Інструменти ШІ для оцінювання (EIBE, Польща).....	59
Вступ.....	59
Вторинне дослідження – Теоретичне підґрунтя	60
Кращі практики	64
Інтеграція в освіту та пов'язані з цим виклики	69
Висновки	73
Запитання для самоконтролю: інструменти ШІ для оцінювання.....	74
Використані джерела	77
Розділ 5 – Навички, необхідні викладачам для роботи з ШІ-інструментами (Anda Āboliņa, Velta Ļubkina, Līga Danilāne; Rezekne Academy of Technologies, Латвія) ..	80
Теоретичні основи.....	80
Навички викладачів	83
Інтеграція в освіту та пов'язані з цим виклики.....	89
Висновки	92
Запитання для самоконтролю	93
Додаткові ресурси	95
Використані джерела	95
Розділ 6 – Етичне використання штучного інтелекту в навчальному процесі (Piotr Sieniawski; Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Польща).....	100
Вступ.....	100
Етичне використання штучного інтелекту	101
Кращі практики	104
Інтеграція в освіту та пов'язані з цим виклики.....	111
Висновки	112
Використані джерела	113



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Вступ

Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) змінює ландшафт вищої освіти. У цю трансформаційну епоху ШІ-чатботи є потужним інструментом підвищення ефективності методів викладання та процесів оцінювання. Метою проекту «Трансформація підходів до викладання та оцінювання у вищій освіті в епоху інструментів ШІ-чатботів» (DialogEduShift) є дослідження та ефективна інтеграція інструментів ШІ-чатботів у вищі навчальні заклади. Цей посібник, як ключовий результат проекту DialogEduShift, є комплексним керівництвом для академічного персоналу у питаннях успішної інтеграції ШІ-чатботів.

Цілі посібника:

- **Забезпечити академічний персонал необхідними навичками та знаннями:**

Посібник надає детальне розуміння та практичні стратегії щодо впровадження інструментів ШІ-чатботів у педагогічні підходи та методи оцінювання для підготовки викладачів до використання цих технологій.

- **Покращити якість освіти:** Інструменти ШІ-чатботів, формуванню процесів інтеграції яких присвячені матеріали посібника, мають на меті сприяти створенню персоналізованого навчального досвіду, що, в свою чергу, підвищує загальну якість освіти.

- **Формувати цифрову готовність:** Посібник підкреслює важливість адаптивності та компетентності у використанні інструментів ШІ, допомагаючи вищим навчальним закладам підвищувати цифрову обізнаність академічного середовища.

Цільова аудиторія:

- Академічний персонал і викладачі, які прагнуть інтегрувати інструменти ШІ-чатботів у педагогічні практики.

- Адміністратори вищої освіти та політики, які бажають підтримати цифрову трансформацію своїх закладів.

- Освітні технологи та інструктори-дизайнери, які займаються розробленням та впровадженням освітніх рішень на основі ШІ.

Як ефективно використовувати посібник:

1. Уважно прочитайте кожен розділ: Кожна частина є поєднанням теоретичних основ теми, кращих практик і особливостей практичного впровадження. Активно залучайтеся до опрацювання тексту, щоб зрозуміти різні аспекти інтеграції інструментів ШІ.

2. Проведіть рефлексію з сегментами самооцінювання: Вони розроблені для допомоги викладачам в оцінюванні розуміння та готовності впроваджувати інструменти ШІ у педагогічні практики та підходи до оцінювання.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

3. Досліджуйте додаткові ресурси: Кожен розділ включає посилання та додаткові матеріали для подальшого вивчення, що дозволяє глибше дослідити конкретні теми.

4. Застосовуйте отримані знання та стратегії: Впроваджуйте техніки та рекомендації, наведені у посібнику, щоб покращити методи викладання та підвищити результати навчання студентів.

Дотримуючись цих вказівок, викладачі зможуть ефективно використовувати потенціал інструментів ШІ-чатботів, сприяючи створенню інноваційнішого, адаптивнішого та якіснішого освітнього середовища.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Розділ 1 – Генеративний штучний інтелект та інструменти (ChatGPT, Gemini (Google Bard), Microsoft Copilot (Bing Chat) (ЕНЕ; Німеччина)

Вступ

Стрімка еволюція штучного інтелекту поклала початок новій ері технологічного просування, що розширила межі можливого та переформатувала шлях взаємодії з машинами. Серед найтрансформаційніших інновацій в даній галузі варто виділити генеративний штучний інтелект – це підгрупа ШІ, що фокусується на створенні нового контенту, ідей та рішень завдяки алгоритмам та моделям на основі великих наборів даних. (Alasadi & Baiz, 2023) У цьому розділі ми заглибимося у світ генеративного ШІ, висвітливши його три найвідоміші інструменти: ChatGPT, Gemini (Google Bard) та Microsoft Copilot (Bing Chat).

Генеративний ШІ використовує техніку глибинного навчання, зокрема нейронні мережі (нейромережі), завдяки яким є можливість формувати тексти, зображення, музику та інший контент, подібний до створеного людиною. Ці системи проходять інтенсивне навчання на різноманітних наборах даних, які дозволяють їм зрозуміти та відтворити комплексні закономірності в даних. Інструменти генеративного ШІ пропонують широкий спектр можливостей, включаючи генерацію пов'язаного та контекстуально релевантного тексту, створення детального візуального контенту тощо (Сао та ін., 2023).

ChatGPT, розроблений OpenAI, є прикладом реалізації мовної моделі ШІ. Він призначений для генерації людиноподібних відповідей природньою мовою, що робить його потужним інструментом для обслуговування клієнтів, створення контенту та інтерактивних додатків. Його базова модель, GPT (Generative Pre-trained Transformer) була декілька разів протестована на предмет покращення здатності розуміти та відтворювати текст на основі даних, наданих користувачем.

Gemini, також відомий як Google Bard, є продуктом компанії Google. Даний інструмент легко інтегрується в екосистему Google, пропонуючи користувачам динамічний та інтерактивний досвід.

Gemini комбінує в собі сильні сторони розгалуженої бази знань Google та вдосконалених мовних моделей з метою надання глибоких, контекстно-залежних відповідей, які здатні підвищувати продуктивність та креативність.

Microsoft Copilot, який іноді іменують як Bing Chat, є прикладом інтеграції генеративного ШІ в набір інструментів від Microsoft. Формуючи додаткові можливості на основі ШІ в таких програмах, як Microsoft Office та Teams, Copilot підвищує



ефективність та результативність роботи користувачів, пропонуючи підтримку в режимі реального часу, створюючи контент та надаючи ґрунтовні рекомендації.

У даному розділі представлено огляд основних інструментів ШІ-чатботів, досліджено технології, що лежать в їхній основі, практичне застосування та трансформаційний вплив на різні галузі. В наступних підрозділах ми детально проаналізуємо, яким чином ці інструменти змінюють робочий процес, підвищують ефективність та відкривають нові шляхи використання інновацій. Завдяки методу кейс-стаді та огляду практичних прикладів, читачі отримають глибше розуміння потенціалу та обмежень генеративного ШІ, а також етичних викликів, пов'язаних з його впровадженням, що сприятиме кращому сприйняттю досягнень у галузі генеративного ШІ.

Вторинне дослідження

Генеративний штучний інтелект є об'єктом багатьох досліджень сьогодні. Даний вид ШІ значно розширив можливості систем машинного навчання. У цьому підрозділі продискутовані теоретичні основи генеративного ШІ, основні публікації за останні п'ять років, які формують розуміння та можливий подальший розвиток даних технологій.

Еволюція мовних моделей: GPT та GPT-3

Еволюцію генеративного ШІ в обробці природньої мови (англ. Natural language processing, NLP) можна значною мірою пояснити вдосконаленням мовних моделей, започаткованих OpenAI. В 2018 р. Radford та ін. в праці «Improving Language Understanding by Generative Pre-Training» представили попередньо тренований трансформер (англ. Generative Pre-trained Transformer, GPT). Дана модель продемонструвала можливості попереднього навчання на великому масиві текстових даних з одночасним чітким налаштуванням на виконання конкретних завдань. Такий двоетапний процес значно покращив продуктивність моделі в різноманітних завданнях NLP, забезпечивши надійну основу для розроблення досконаліших моделей (Radford та ін., 2018).

Ґрунтуючись на таких розробках, Brown та ін. (2020) представили GPT-3 у своїй праці «Language Models are Few-Shot Learners». Архітектура GPT-3, що включає в собі 175 мільярдів параметрів, дозволила вирішувати широкий спектр завдань з мінімальною кількістю навчальних даних в розрізі конкретних завдань. Концепція «few-shot» навчання, представлена в цій роботі, була новаторською. Це дозволило GPT-3 формувати узагальнення на основі всього декількох прикладів, тобто бути універсальним, здатним зрозуміти та генерувати зв'язний, контекстуально релевантний текст для багатьох завдань. Відповідно, відбувся значний прорив у практичному застосуванні генеративних моделей ШІ.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Основною архітектурою цієї потужної мовної моделі є Трансформер (архітектура глибокого навчання, англ. Transformer), запропонований ще в 2017 р. Vaswani та ін. в дослідженні «Attention is All You Need». Незважаючи на те, що дана публікація не входить в п’ятирічний період огляду, її вплив на розвиток генеративного ШІ неможливо переоцінити.

Архітектура глибокого навчання базується на механізмах самоуваги (англ. self-attention mechanisms), які дозволяють їй обробляти та генерувати текст, фокусуючись на різноманітних частинах вхідних даних та ефективно визначаючи залежності. Ці інновації вирішили більшість проблем з обмеженнями, що були пов’язані з моделями в минулому, такі як рекурентні нейронні мережі (РНН, англ. recurrent neural networks, RNN) та згорткові нейронні мережі (ЗНМ, англ. convolutional neural network, CNN), визначаючи Трансформер базовою технологією сучасної NLP та генеративного ШІ.

Розширення функцій генеративного ШІ у створенні візуального контенту

Застосування генеративного ШІ не обмежується тільки генерацією тексту. Розроблення моделей, здатних створювати візуальний контент, є значним напрямком досліджень. В 2021 р. Ramesh та ін. представили DALL-E в своїй роботі «Zero-Shot Text-to-Image Generation». DALL-E – це модель, призначена для генерації зображень на основі текстового опису. Ця функція реалізується завдяки навчанню моделі на різноманітному наборі даних, які містять у собі пари з текстового опису та відповідного зображення, що дозволяє їй зрозуміти та синтезувати візуальний контент на основі текстових запитів. Здатність DALL-E генерувати унікальні та контекстуально точні зображення з описів має неабияке значення для дизайну, мистецтва та медіа, демонструючи універсальність генеративного ШІ за межами аналізу текстових даних.

Ефективність навчання генеративних моделей є вирішальним аспектом їхнього розвитку. Touvron та ін. у дослідженні 2021 р. «Training data-efficient image transformers & distillation through attention» розглянули проблеми ефективності навчання та вимог до даних, що використовуються в моделях навчання. Вони запропонували методи ефективнішого навчання трансформерів зображенням, що є важливим інструментом розширення цих моделей при зменшенні необхідних обчислювальних ресурсів. Такі дослідження є важливими з точки зору підвищення доступності та ефективності використання генеративного ШІ.

Стрімкий розвиток генеративного ШІ супроводжується серйозними дискусіями щодо етики та соціальних наслідків його застосування. У статті 2020 р. Floridi та Chiriatti під назвою «GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences» було проведено всебічний аналіз GPT-3, обговорено його технічні можливості, потенційні напрямки застосування, а також соціальні наслідки у широкому сенсі. Дана праця підкреслила необхідність відповідального розроблення та впровадження ШІ,



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

висвітливши такі проблемні питання, як упередженість, дезінформація та широкі етичні наслідки від розгортання потужних систем ШІ в різноманітних сферах.

Генеративний ШІ виявився перспективним в сфері програмування та розроблення програмного забезпечення. Chen та ін. в роботі «Evaluating Large Language Models Trained on Code», опублікованій в 2021 р. дослідили застосування генеративних моделей, таких як Codex, в генерації коду. Codex підтримує, наприклад, такий інструмент як, GitHub Copilot, що допомагає розробникам генерувати фрагменти коду на основі опису природньою мовою. Ця можливість не тільки підвищує продуктивність, а й знижує бар'єр входження в сферу програмування, роблячи розроблення програмного забезпечення доступнішим.

Вищевказані дослідження висвітлюють значні успіхи, досягнуті вченими у сфері генеративного ШІ, а також демонструють трансформаційний потенціал технології. Розуміючи теоретичні основи та ключові досягнення у цій галузі, ми можемо краще оцінити розвиток та вплив таких інструментів, як ChatGPT, Gemini (Google Bard) та Microsoft Copilot. Під час огляду даних інструментів в наступних підрозділах теоретичні основи забезпечать підґрунтя для оцінки їхніх можливостей та напрямків застосування.

Огляд найпопулярніших інструментів ШІ

Огляд ChatGPT

ChatGPT, розроблений OpenAI, є розмовною моделлю ШІ, яка еволюціонувала з взаємодії людини з комп'ютером. Використовуючи можливості генеративного ШІ, ChatGPT призначений залучати користувачів до розмов природньою мовою, пропонуючи людиноподібні відповіді та допомогу в різних питаннях. Однією зі ключових особливостей ChatGPT є те, що він демонструє здатність сприймати та інтерпретувати людську мову, розуміючи контекст, нюанси та розмовні сигнали задля генерації контекстуально релевантних відповідей. Завдяки архітектурі глибокого навчання, ChatGPT може динамічно адаптувати власні відповіді на основі поточної розмови, зберігаючи узгодженість та релевантність впродовж тривалої взаємодії. Цей інструмент може надавати інформацію, відповідати на питання, надавати рекомендації, а також імітувати певних особистостей та персонажів.

Завдяки додатковому навчанню ChatGPT може бути налаштований та спеціалізований щодо певних сфер та завдань, що дозволяє організаціям адаптувати його відповіді та можливості відповідно до власних унікальних потреб. У створенні контенту унікальність ChatGPT дозволяє письменникам генерувати ідеї, менеджерам проводити мозкові штурми та навіть писати журналістам чернетки статей, історій та інших текстів. Він є креативним компаньйоном, що генерує текст відповідно до вказівок користувачів. У галузі освіти ChatGPT може виступати у ролі асистента-



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

репетитора, надаючи студентам пояснення, рекомендації та зворотній зв'язок щодо академічних концепцій або домашніх завдань. Це сприяє персоналізації навчального процесу та залученості студентів до навчання.

Огляд Gemini (Google Bard)

Gemini, також відомий як Google Bard, є інноваційною моделлю генеративного ШІ, розроблений компанією Google. Як наступниця BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), Gemini демонструє значний прогрес в розумінні природньої мови та її відтворенні, пропонуючи потужні можливості у виконанні різноманітних завдань. Вона здатна до двосторонньої генерації, тобто може розуміти та генерувати текст будь-якою мовою, у різних стилях та контекстах. Ця двосторонність дозволяє їй коректно інтерпретувати запит користувача та генерувати контекстуально релевантну відповідь.

Gemini інтегрує мультимодальні можливості, що дозволяє моделі розуміти та генерувати текст разом з іншими форматами, такими як зображення, відео та аудіо. Така різноформатність покращує здатність Gemini інтерпретувати та реагувати на складні вхідні дані. Користувачі можуть здійснювати чіткий контроль над процесом генерації Gemini, визначаючи такі параметри, як тон, стиль та рівень формальності. Це дозволяє пристосовувати відповіді Gemini відповідно до специфічного контексту та вподобань аудиторії. Подібно до інших передових моделей ШІ, Gemini проявляє контекстну адаптивність, динамічно підлаштовуючи відповіді до поточної розмови або вхідного контексту. Така адаптивність забезпечує узгодженість та релевантність у взаємодії з користувачем під час тривалих діалогів.

Gemini органічно інтегрується в екосистему Google, що дозволяє застосовувати модель в різних продуктах та сервісах Google. Така інтеграція підвищує доступність Gemini для користувачів та полегшує впровадження можливостей Gemini в чинні додатки Google.

Gemini підтримує створення освітнього контенту завдяки генерації тестів, вправ та навчального матеріалу, що відповідають конкретним навчальним цілям та рівням студентської компетентності. Можливості сервісу до адаптованої генерації дозволяють персоналізувати навчальний процес, сприяють залученню студентів до навчання та розумінню навчального матеріалу.

Огляд Microsoft Copilot (Bing Chat)

Microsoft Copilot, також відомий як Bing Chat, є інноваційним інструментом на основі ШІ, розроблений компанією Microsoft, покликаний допомогти розробникам програмного забезпечення в ефективному та результативному написанні коду. Використовуючи передові алгоритми обробки природньої мови (англ. Natural language processing, NLP) та машинного навчання, Copilot підвищує продуктивність розробників, надаючи пропозиції щодо коду, контекстно-залежні доповнення та



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

допомогу в реальному режимі часу під час процесу кодування. Це прискорює процес кодування через зменшення ручного набору тексту та мінімізацію синтаксичних помилок.

Copilot динамічно адаптує свої пропозиції та доповнення до коду, враховуючи мову програмування, фреймворк та бібліотеки, що використовуються, а також специфічні шаблони та норми кодування, які застосовуються у проєкті. Ця контекстна адаптивність забезпечує відповідність згенерованого коду стилю кодування розробника та вимогам проєкту. Окрім генерації коду та його доопрацювання, Copilot надає пропозиції щодо рефакторингу та оптимізації коду, допомагаючи користувачам поліпшити якість, читабельність та продуктивність коду. Модель виявляє надлишкові блоки коду, пропонує ефективніші алгоритми та структури даних, а також надає відомості про найкращі практики та конвенції кодування. Copilot легко поєднується з популярними інтегрованими середовищами розробки (англ. integrated development environments, IDEs), такі як Visual Studio Code, Visual Studio та GitHub's CodeSpaces. Розробники можуть отримати доступ до функцій Copilot безпосередньо в своєму улюбленому середовищі програмування, що забезпечує гнучкий та безперервний процес написання коду.

Copilot є корисним навчальним інструментом для розробників-початківців та студентів, що вивчають кодування. Надаючи контекстуальні підказки та пояснення до коду, він допомагає студентам розуміти концепції програмування, синтаксис та найкращі практики в режимі реального часу, сприяючи розвитку навичок та засвоєнню знань. Copilot допомагає в перевірці коду та спільній роботі над кодом, пропонуючи покращення, виявляючи потенційні помилки або вразливості, а також забезпечуючи узгодженість коду, дотримання стандартів кодування. Це сприяє співпраці між командами розробників, підвищує якість коду та його супровід.

Сервіс заохочує виробників вивчати нові мови програмування, бібліотеки та фреймворки, генеруючи фрагменти коду та приклади на основі їхніх запитів та дослідницьких завдань. Це сприяє експериментам та відкриттям, дозволяючи розробникам швидко опанувати незнайомі концепції та технології.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Кращі практики

У міру того, як розвивається технологія генеративного ШІ, її впровадження в різних галузях продовжує революціонізувати багаторічні практики, сприяючи вражаючим досягненням. Незалежно від того, чи то сектор охорони здоров'я, медіа, освіта, чи то державні служби, інтеграція технологій на основі ШІ, таких як GPT-3 та Gemini, активно переосмислює саму структуру цих секторів. Завдяки їхній присутності продуктивність праці стрімко зростає, а вплив цих галузей розширюється в геометричній прогресії. Даний фрагмент спрямований на детальний опис чисельних способів, за допомогою яких різноманітні сектори використовують трансформаційні можливості генеративного ШІ, розширюють межі інновацій та підвищують оперативність діяльності. Також пропонуються ідеї щодо майбутньої траєкторії рішень на основі ШІ, що знаменує собою початок нової ери можливостей.

Співробітництво OpenAI з Wikimedia Foundation (США)

У Сполучених Штатах співпраця OpenAI з Wikimedia Foundation є знаковою ініціативою, що поєднує у собі дослідження у галузі ШІ та поширення знань. Завдяки інтеграції в екосистему Вікіпедії такої генеративної моделі ШІ, як GPT-3, редактори можуть використовувати розширені можливості розуміння, генерації мови для покращення процесів створення та перевірки контенту. Автоматизовані пропозиції цитування на основі ШІ допомагають вікіпедистам збагачувати статті авторитетними посиланнями, значно підвищуючи достовірність поданої інформації. Така функція не лише економить час, а й також гарантує, що джерела постійно перевіряються та оновлюються, підтримуючи стандарт Вікіпедії як надійного репозитарія інформації. Інструменти ШІ допомагають у виявленні та мінімізації упередженості, пропонуючи редакторам представлення збалансованіших та нейтральних поглядів на різноманітні теми.

Така співпраця підкреслює потенціал генеративного ШІ у розширенні людського світогляду, у демократизації доступу до інформації, а також у збагаченні платформ для колективної роботи, подібних до Вікіпедії, інструментами ШІ на користь мільйонів користувачів у всьому світу.

ChatGPT у діалогових агентах сфери охорони здоров'я (Великобританія)

Організації охорони здоров'я у Великобританії активно впроваджують генеративний ШІ, зокрема ChatGPT, щоб трансформувати взаємодію з пацієнтами та службами підтримки. Ці надсучасні діалогові агенти на базі ChatGPT впроваджуються не лише у медичні вебсайти та мобільні додатки, а й у інші різноманітні платформи, надаючи пацієнтам персоналізовані консультації, а також відповідні рекомендації. Такі віртуальні асистенти на базі ШІ мають виняткову здатність розуміти природню мову,



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

завдяки чому точно інтерпретують запити пацієнтів та генерують емпатичні відповіді з урахуванням індивідуальних потреб. Тобто пацієнти можуть легко планувати зустрічі, отримувати доступ до корисної медичної інформації та необхідну підтримку у режимі реального часу, що значно покращує їхній загальний досвід у сфері охорони здоров'я.

Інтеграція діалогових помічників на базі ChatGPT також зменшує навантаження на медичний персонал первинної ланки, автоматизуючи велике коло рутинних адміністративних завдань та запитів. Такий рівень автоматизації дозволяє медичним фахівцям зосередитися на наданні високоякісної допомоги. Дані системи ШІ можуть надавати безперервну підтримку, пропонуючи цілодобову допомогу клієнтам, що особливо корисно для тих, хто потребує допомоги в неробочий час.

Віртуальні асистенти ШІ можуть допомогти у навчанні пацієнтів, надаючи точну та зрозумілу інформацію про захворювання, методи лікування та профілактичні заходи. Використання ШІ в сфері охорони здоров'я також має важливе значення для управління даними. Аналізуючи взаємодію з пацієнтами, ШІ може виявляти закономірності та тенденції, пропонуючи актуальну інформацію для поліпшення якості надання послуг, а також стратегію догляду за пацієнтами. Інтеграція генеративного ШІ в медичні послуги є яскравим прикладом його потенціалу залучення пацієнтів, впорядкування адміністративних робочих процесів та оптимізації розподілу ресурсів у секторі охорони здоров'я (Bharel та ін., 2024).

Вплив Gemini на журналістику та створення контенту (Франція)

У Франції медійні організації задіяли Gemini для революційних змін в журналістиці, зокрема, у створенні контенту, відкриваючи еру створення історій, заснованих на даних. Можливості Gemini у створенні контенту на основі ШІ дозволяє журналістам та контент-мейкерам аналізувати величезні масиви даних, вишукувати актуальні ідеї та створювати переконливі розповіді, що резонують з запитам аудиторії. Завдяки автоматизації таких трудомістких завдань, як узагальнення статей та аналіз даних, Gemini дає змогу журналістам зосередитися на виявленні історій, що заслуговують висвітлення у пресі, та проведенні глибокого аналізу (Borchardt та ін., 2024).

Імплементація Gemini значно підвищує ефективність та продуктивність роботи фахівців з масмедіа. Виконуючи рутинні завдання, Gemini дозволяє журналістам приділяти більше часу, ресурсів журналістським розслідуванням та дослідженню комплексних тем. Можливості Gemini в прогностичній аналітиці дозволяють медіа-організаціям передбачати та вчасно реагувати на нові тренди й інтереси аудиторії. Такі медійні видання, як Le Monde та France Télévisions, використовують багатомовну підтримку Gemini та її функції перекладу в режимі реального часу для охоплення різномовної аудиторії, сприяючи розширенню глобальних зв'язків та обміну інформацією. Інтеграція генеративного ШІ в журналістику не тільки підвищує якість



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

та релевантність медійного контенту, а й також посилює роль журналістів як оповідачів та посередників у передачі знань в цифрову епоху.

Використання ШІ освітянами

Такі інструменти ШІ, як ChatGPT, Gemini та Microsoft Copilot, можуть бути ефективно використані викладачами та освітянами з метою покращення навчального процесу. (Graefen & Fazal, 2024) Впровадження інструментів ШІ може забезпечити персональну підтримку та глибше розуміння навчальних матеріалів як освітянами, так і студентами.

Ці інструменти мають можливості у визначенні навчальних переваг, сильних та слабких сторін студентів, щоб створювати персоналізовані навчальні матеріали, як, наприклад, тести, вправи та навчальні довідники. Такий гнучкий підхід не лише значно підвищує студентську залученість у навчальний процес, а й сприяє глибшому розумінню ключових понять. Додатково до цього, за допомогою спеціальних асистентів на базі ШІ можна оптимізувати процес оцінювання завдань, надавати детальний зворотній зв'язок, а також виявляти типові хибні уявлення, помилки. Можливості алгоритмів ШІ не обмежені, оскільки вони можуть аналізувати дані про успішність та навчальну поведінку студентів, забезпечуючи адаптивне оцінювання, та виявляючи прогалини в навчанні, пропонуючи персоналізовані навчальні рекомендації. Лише тільки можна уявити, які можливості відкриваються перед освітянами у разі використання аналітики навчання і, відповідно, адаптації методики викладання та надання підтримки кожному студенту. Це рівнозначно наявності у кожного студента наставника, який гарантує супровід у опануванні навчального матеріалу (Taralova & Zhiyenbayeva, 2022).

Окрім того, ШІ чат-боти здатні розуміти природню мову і можуть виконувати роль віртуальних репетиторів, допомагаючи студентам з домашнім завданням, відповідаючи на запитання, надаючи пояснення щодо складних понять у позанавчальний час. Наявність таких репетиторів ШІ гарантує, що студенти матимуть необхідну підтримку та ресурси, які їм потрібні для досягнення успіху в навчанні. Крім того, освітяни можуть використовувати інструменти ШІ для створення освітнього контенту, розроблення комплексних навчальних планів, матеріалів, які ідеально відповідають стандартам навчальної програми та освітнім цілям (Nikolic та ін., 2024). Ресурси, створені штучним інтелектом, не лише допомагають викладачам оптимізувати планування занять, а й забезпечують послідовність та ефективність навчання. Усуваючи необхідність витратити надмірний час на розроблення навчальних матеріалів, викладачі можуть зосередити свою енергію та досвід на високоякісному наставництві і глибокій взаємодії зі своїми студентами. Також інструменти ШІ пропонують широкий спектр ресурсів для професійного розвитку та підтримки викладачів. Педагоги можуть отримати доступ до персонального наставництва, педагогічних рекомендацій, сформованих на основі їхнього унікального стилю



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

викладання, а також безпосередній доступ до широкого спектру освітніх ресурсів і найкращих практик. Така співпраця між викладачами та інструментами ШІ сприяє їхньому професійному зростанню, дозволяє їм постійно розвиватися як досвідченим педагогам (Lameras & Arnab, 2021).

Використовуючи та інтегруючи інструменти ШІ у практику викладання, освітяни можуть відкрити нові можливості для інновацій (Celik, 2023). Ці інструменти мають потенціал для революційних змін у навчанні студентів та викладанні, що в підсумку сприятиме підвищенню рівня успішності студентів і навчанню впродовж життя. Інструменти ШІ підвищують інклюзивну підтримку студентів, пропонуючи допоміжні технології, такі як розпізнавання мови, перетворення тексту в мову та альтернативні методи введення тексту. Оснащені цими допоміжними технологіями, студенти з обмеженими можливостями можуть долати бар'єри та брати активну участь у заняттях, маючи гарантії, що жоден в класі не залишиться непоміченим (Mageira та ін., 2022).

Інтеграція в освіту та пов'язані з цим виклики

Генеративний ШІ в освіті використовується в інтелектуальних системах репетиторства, створенні контенту та в механізмах зворотнього зв'язку зі студентами. Ці системи використовують алгоритми ШІ для аналізу даних про студентів, адаптації навчальних матеріалів до індивідуальних навчальних потреб і наданні зворотнього зв'язку, підтримці в режимі реального часу. Теоретичними основами розроблення таких додатків є принципи когнітивної науки, теорії навчання та взаємодії людини з комп'ютером (Kumar та ін., 2023).

Інтелектуальні системи навчання, розроблені на основі когнітивних моделей, підкреслюють важливість надання своєчасного та персоналізованого зворотнього зв'язку студентам. Генеративний ШІ дозволяє цим системам імітувати людську взаємодію, пропонуючи спеціально розроблені пояснення, підказки та можливості попрактикуватися для покращення розуміння та володіння матеріалом (Zhang та ін., 2024). Адаптивні навчальні платформи на зразок Khan Academy і Duolingo інтегрують алгоритми генеративного ШІ для персоналізації навчального процесу студентів. Ці платформи аналізують взаємодію користувачів, дані про успішність і навчальні цілі, щоб генерувати індивідуальні траєкторії навчання, рекомендації. Наприклад, платформа для вивчення мови Duolingo на основі штучного інтелекту адаптує складність та зміст занять відповідно до індивідуального рівня володіння мовою, надаючи практичні вправи і зворотній зв'язок для оптимізації процесів засвоєння мови.

Крім того, інтеграція генеративного ШІ у створення контенту вирішує проблему створення адаптивних і цікавих навчальних матеріалів. Аналізуючи дані про успішність студентів і навчальні цілі, системи ШІ можуть створювати персоналізований навчальний контент, наприклад, тести, вправи та інтерактивні



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

симуляції, які відповідають рівню підготовки студентів і їхнім уподобанням. Такі компанії, як **ScribeSense** і **CogBooks**, використовують генеративний ШІ для автоматизації процесу створення контенту та написання підручників. Ці системи аналізують освітні стандарти, навчальні програми та результати навчання студентів, щоб створювати навчальні матеріали, плани занять і підручники, адаптовані до конкретних предметів і класів. Хоча контент, згенерований ШІ, прискорює розроблення навчальних програм, освітяни повинні критично оцінювати якість, точність і педагогічну ефективність таких матеріалів.

Водночас інтеграція генеративного ШІ в освітній процес викликає занепокоєння, пов'язане з алгоритмічною упередженістю ШІ, конфіденційністю даних та роллю викладачів-людей (AlAli & Wardat, 2024). Оскільки системи ШІ впливають на навчальний простір та процеси прийняття рішень, важливо забезпечити прозорість, справедливість, підзвітність при їх розробленні та впровадженні. Наприклад, такі інструменти, як Turnitin's Gradescope та ETS's e-rater, пропонують можливості автоматизованого оцінювання есе, що дозволяє викладачам ефективно оцінювати та надавати зворотній зв'язок щодо письмових завдань студентів. Ці системи використовують методи обробки природньої мови для аналізу структури, зв'язності та граматики есе, генеруючи миттєвий зворотній зв'язок щодо частин, які потребують вдосконалення. Хоча автоматизоване оцінювання есе економить час викладачів, воно також викликає занепокоєння щодо надійності та достовірності оцінок, отриманих за допомогою ШІ, порівняно з оцінюванням, проведеним людиною.

Університети та навчальні заклади досліджують можливості використання віртуальних асистентів на базі ШІ з метою підтримки студентських запитів та виконання адміністративних завдань. Наприклад, чат-бот «Pounce» Університету штату Джорджія використовує обробку природньої мови, щоб відповідати на запитання студентів, надавати інформацію про курс і допомагати з процедурами зарахування. Віртуальні асистенти викладачів, такі як Pounce, покращують послуги підтримки студентів, але вони також потребують ретельного моніторингу для забезпечення точних і контекстно-прийнятних відповідей.

Висновки

У цьому розділі ми дослідили трансформаційний вплив генеративного штучного інтелекту та інноваційних інструментів ШІ, таких як ChatGPT, Gemini (Google Bard) та Microsoft Copilot (Bing Chat) на різні сфери життя. Ці інструменти ШІ змінили те, як ми працюємо, навчаємося та взаємодіємо з технологіями.

Генеративні моделі ШІ продемонстрували суттєві можливості в розумінні та генеруванні природньої мови, уможливіючи людиноподібну взаємодію з компютерами та персоналізований досвід. Ці моделі трансформували різні галузі та мають широкий спектр застосувань. Зокрема, ChatGPT широко використовується в



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

обслуговуванні клієнтів, освіти, створенні контенту та терапевтичних втручаннях, де він підтвердив свою високу ефективність у забезпеченні унікального досвіду користувачів.

Gemini і Copilot, дві інші моделі генеративного ШІ, характеризуються виключною майстерністю у створенні контенту, перекладі мов, «сторітелінгу» і навіть розробленні програмного забезпечення. Їхні можливості відкрили нові шляхи для інновацій та творчості в цих областях. Безперешкодна інтеграція інструментів ШІ в існуючі платформи та екосистеми ще більше підвищує їхню зручність і застосованість в реальних життєвих сценаріях.

Рекомендації для організацій, які впроваджують інструменти ШІ, включають тверду готовність дотримуватися етичних практик використання ШІ. Таким чином організації зможуть мінімізувати потенційні ризики та забезпечити позитивний вплив на суспільство процесів впровадження ШІ. Акцент на прозорості та відповідальному використанні ШІ має бути головним пріоритетом для збереження довіри та впевненості з боку громадськості. Міждисциплінарна співпраця відіграє важливу роль у вирішенні складних соціальних проблем, пов'язаних з ШІ. Об'єднання зусиль дослідників в напрямку аналізу використання ШІ, галузевих експертів, політиків і фахівців з етики допоможе вирішити етичні дилеми і гарантувати, що технології ШІ слугуватимуть загальному добробуту.

Освіта та обізнаність користувачів є однаково важливими для просування відповідального впровадження та використання ШІ. Інформування користувачів про можливості та обмеження ШІ, а також про етичні наслідки його використання, дає їм змогу приймати обґрунтовані рішення. Саме обізнаність гарантує відповідальне ставлення людей до використання технологій ШІ. Безперервні інновації та дослідження залишаються рушійною силою розвитку ШІ. Постійні зусилля мають вирішальне значення для розширення меж можливого, вирішення проблем і відкриття нових можливостей для рішень на основі штучного інтелекту в різних сферах. Інвестуючи в дослідження та заохочуючи інноваційне мислення, ми можемо й надалі розвивати передові технології ШІ та використовувати їхню трансформаційну силу для покращення життя суспільства в цілому.

Запитання для самоконтролю

Нижче наведено тест для самоконтролю на основі матеріалу даного розділу, що складається з 10 запитань з декількома варіантами відповідей. Кожне з запитань має тільки один правильний варіант відповіді.

1. У чому полягає основна особливість ChatGPT?

- А) Мультимодальні можливості
- Б) Двостороння генерація
- В) Управління класом у режимі реального часу



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Г) Автоматизоване оцінювання та зворотній зв'язок

2. Який з інструментів ШІ застосовується у створенні контенту, перекладі та «сторітелінгу»?

А) ChatGPT

Б) Gemini (Google Bard)

В) Microsoft Copilot (Bing Chat)

Г) Віртуальний асистент-репетитор

3. Які етичні питання пов'язані з впровадженням інструментів штучного інтелекту?

А) Конфіденційність та упередженість

Б) Управління класом у режимі реального часу

В) Доступність та інклюзивність

Г) Автоматизоване оцінювання та зворотній зв'язок

4. Яким чином інструменти ШІ можуть використовуватися освітянами для персоналізації навчальних ресурсів?

А) Генерувати персоналізовані навчальні матеріали

Б) Надавати переклад у режимі реального часу

В) Відстежувати залученість студентів

Г) Шляхом автоматизації оцінювання та надання зворотнього зв'язку

5. Який з інструментів ШІ пропонує такі функції, як двостороння генерація та контекстна адаптивність?

А) ChatGPT

Б) Gemini (Google Bard)

В) Microsoft Copilot (Bing Chat)

Г) Віртуальний асистент репетитора

6. Яке основне застосування Microsoft Copilot (Bing Chat)?

А) Управління класом у режимі реального часу

Б) Автоматизоване оцінювання та зворотній зв'язок

В) Допомога у розробленні програмного забезпечення

Г) Персоналізація навчальних ресурсів

7. Яким чином інструменти перекладу на основі ШІ можуть надавати підтримку освітянам?

А) Надавати переклад у режимі реального часу

Б) Генерувати персоналізовані навчальні матеріали

В) Відстежувати залученість студентів

Г) Шляхом автоматизації оцінювання та надання зворотнього зв'язку

8. Яку роль відіграють етичні міркування у впровадженні інструментів ШІ?

А) Вони забезпечують відповідальне використання ШІ

Б) Вони полегшують управління класом в режимі реального часу



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

В) Вони забезпечують допоміжні технології

Г) Вони підтримують професійний розвиток

9. Які є потенційні переваги використання віртуальних симуляторів в освіті?

А) Підвищення доступності та інклюзивності

Б) Управління класом у режимі реального часу

В) Автоматизоване оцінювання та зворотній зв'язок

Г) Занурення в навчальний процес

10. Яким чином інструменти ШІ підтримують професійний розвиток викладачів?

А) Надають персоналізовані тренінгові та педагогічні рекомендації

Б) Надають переклад мови у режимі реального часу

В) Відстежують залученість студентів

Г) Генерують персоналізовані навчальні матеріали

Відповіді:

1 - Б) Двостороння генерація

2 - Б) Gemini (Google Bard)

3 - А) Конфіденційність та упередженість

4 - А) Генерувати персоналізовані навчальні матеріали

5 - Б) Gemini (Google Bard)

6 - В) Допомога у розробці програмного забезпечення

7 - А) Надавати переклад у режимі реального часу

8 - А) Вони забезпечують відповідальне використання ШІ

9 - Г) Занурення в навчальний процес

10 - А) Надають персоналізовані тренінгові та педагогічні рекомендації

Використані джерела

AlAli, R. & Wardat, Y. (2024). Opportunities and Challenges of Integrating Generative Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Religion*.

Alasadi, E. A. & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in education and research: Opportunities, concerns, and solutions. *Journal of Chemical Education*.

Bharel, M., Auerbach, J., Nguyen, V., & DeSalvo, K. B. (2024). Health Practice With Generative Artificial Intelligence: Article examines how generative artificial intelligence could be used to transform public health practice in the *Health Affairs*.

Borchardt, A., Simon, F. M., Zachrison, O., Bremme, K., Kurczabinska, J., Mulhall, E., & Johnny, Y. (2024). Trusted journalism in the age of generative AI.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). A comprehensive survey of ai-generated content (aigc): A history of generative ai from gan to chatgpt. *arXiv preprint arXiv:2303.04226*.
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*.
- Graefen, B. & Fazal, N. (2024). From Chat bots to Virtual Tutors: An Overview of Chat GPT's Role in the Future of Education. *Archives of Pharmacy Practice*.
- Kumar, T., Kait, R., Ankita, & Malik, A. (2023, September). The Role of Generative Artificial Intelligence (GAI) in Education: A Detailed Review for Enhanced Learning Experiences. In *International Conference on Entrepreneurship, Innovation, and Leadership* (pp. 195-207). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Lameras, P. & Arnab, S. (2021). Power to the teachers: an exploratory review on artificial intelligence in education. *Information*.
- Mageira, K., Pittou, D., Papsalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., & Daradoumis, A. (2022). Educational AI chatbots for content and language integrated learning. *Applied Sciences*, 12(7), 3239.
- MULUKUNTLA, S. (2022). Generative AI-Benefits, Limitations, Potential risks and Challenges in Healthcare Industry. *EPH-International Journal of Medical and Health Science*, 8(4), 1-9.
- Nikolic, S., Sandison, C., Haque, R., Daniel, S., Grundy, S., Belkina, M., ... & Neal, P. (2024). ChatGPT, Copilot, Gemini, SciSpace and Wolfram versus higher education assessments: an updated multi-institutional study of the academic integrity impacts of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on assessment, teaching and learning in engineering. *Australasian Journal of Engineering Education*, 1-28.
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training.
- Tapalova, O. & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial intelligence in education: AIED for personalised learning pathways.. *Electronic Journal of e-Learning*.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
- Zhang, L., Lin, J., Borchers, C., Cao, M., & Hu, X. (2024). 3DG: a framework for using generative AI for handling sparse learner performance data from intelligent tutoring systems. *arXiv preprint arXiv:2402.01746*.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Розділ 2 – Вплив ШІ на академічні дослідження та науку. Етична перспектива (Murat Aktan, Tuğba Uçma Uysal, Ceray Aldemir; Muğla Sıtkı Koçman University, Туреччина)

Доцент, д.е.н. **Murat AKTAN** Muğla Sıtkı Koçman University, факультет економіки та бізнес-адміністрування, murataktan@mu.edu.tr

Проф. д.е.н. **Tuğba UÇMA UYSAL** Muğla Sıtkı Koçman University, факультет економіки та бізнес-адміністрування, utugba@mu.edu.tr

Доцент, д.е.н. **Ceray ALDEMİR** Muğla Sıtkı Koçman University, факультет економіки та бізнес-адміністрування, cerayaldemir@mu.edu.tr

Вступ

Алан Тюрінг уперше висвітлив питання про те, чи можуть машини мислити, у своїй фундаментальній праці «Computing Machinery and Intelligence». Після цього науковці та деякі приватні технологічні ініціативи, включаючи Turing, Apple Siri та Amazon, розробили тести (наприклад, тест Тюрінга, ELIZA, Amazon Alexa, Microsoft Cortana тощо) з метою оцінки здатності машин діяти, планувати та прогнозувати, як людина (Dönmez та ін., 2023). На думку Xu та ін. (2021), якщо машина здатна імітувати людську поведінку і мислити, як людина, вона вважається штучним інтелектом. Таким чином, ШІ є імітацією машиною або системою, яка може навчатися, сприймати інформацію, прогнозувати, планувати тощо, людського інтелекту.

Постійно зростаючий інтерес до ШІ, насамперед, пов'язаний з розробленням ChatGPT, та іншими розробками, що змінюють наші звички у пошуку інформації. Водночас, у публічному дискурсі з'явилися занепокоєння щодо непередбачуваних загроз і переваг ШІ (Aldemir та Uysal, 2024). ШІ критикується багатьма акторами за скорочення робочих місць на ринку праці, за генерування неправдивої інформації, підтримку систем стеження та упереджене прийняття рішення (Agrawal та ін., 2024). Так Euronews (2023) повідомили, що бельгієць, який страждав на екологічні тривоги, знайшов розраду від спілкуванням з Елізою (чат-ботом, що використовує мовну модель GPT-J від EleutherAI) про зміну клімату. За словами його дружини, Еліза нібито підштовхнула його пожертвувати власним життям на користь планеті.

Незважаючи на те, що з'являється все більше прикладів потенційних недоліків і побоювань, пов'язаних з ШІ, основний внесок штучного інтелекту в наше життя полягає в його здатності трансформувати наукові інновації, відкриття та академічні дослідження (Kgen та ін., 2022). Метою даного розділу є аналіз впливу ШІ на академічні дослідження.

Вплив ШІ на академічні дослідження класифікований таким чином:



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

персоналізоване навчання, асистенти вчителя, аналіз даних і автоматизація досліджень, ШІ і спільне створення цінностей, етичні міркування. Незважаючи на постійно зростаючу увагу до етичних питань, в літературі відсутні дослідження, присвячені етичним аспектам використання ШІ в академічній сфері. В даному розділі пропонується концептуальна основа вивчення етичних питань, пов'язаних із застосуванням ШІ в академічних дослідженнях (Nehme та ін., 2022; Demir, 2017; Wright, 2011).

Персоналізоване навчання

Одним із значних впливів ШІ на академічну освіту є зростання персоналізації навчання. Персоналізоване навчання визначається як адаптація навчання до сильних сторін, можливостей та персональних запитів індивіда. Такий підхід забезпечує студентам гнучке середовище, в якому вони мають можливість вирішувати, що, як, де і коли їм вивчати (Patrick та ін., 2013). В рамках персоналізованого навчання збираються дані з кожної навчальної діяльності, а потім використовуються для модифікації освітніх рішень відповідно до індивідуальних потреб. Персоналізоване навчання також дозволяє студентам вчитися відповідно до їхніх здібностей і темпу, забезпечуючи їм комфортне і гнучке навчальне середовище. Проте ШІ, зазвичай бракує критичного мислення та інтерактивності, притаманних взаємодії з людиною, а отже, такий формат не може повністю замінити традиційне навчання з фізичною присутністю (Fitria, 2021; Rouhiainen, 2019).

В цілому ШІ здатний трансформувати навчальні заклади, доповнити формальну освіту та оптимізувати навчальний процес. Університети у світі мають сьогодні перелік викликів, особливо після економічного спаду, спричиненого пандемією. Вимушений перехід до онлайн-навчання задля контролю над ситуацією з випадками інфекційних захворювань спричинив масові протести студентів, що призвело до високих показників виключення та зниження залученості студентів. (Aktan та ін., 2023; Zaman та ін., 2021). Однак, позитивним є те, що студенти адаптувалися до навчання на онлайн-платформах, спонукаючи університети модернізувати традиційний та загальний для всіх підхід в освіті. Згідно зі статтею в Harvard Business Review, персоналізоване навчання на основі ШІ надає величезну перевагу в пристосуванні освіти до здібностей і потреб кожного індивідуума, підвищуючи залученість студентів і знижуючи рівень відрахування. Крім того, викладачі можуть отримувати опис процесу навчання кожного студента, що підвищує ефективність курсу. Зокрема, система персоналізованого навчання на основі ШІ може надавати викладачеві важливу інформацію про стилі навчання, прогрес і здібності студентів, а також рекомендації щодо того, як адаптувати методи викладання до кожного. Тобто, системи персоналізованого навчання є основою навчальних закладів майбутнього, а також



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

допомагають студентам розкрити власний потенціал (Rouhiainen, 2019).

ШІ-асистенти вчителя

У оглядовій статті, присвяченій інтеграції ШІ у вищій освіті з 2016 по 2022 рр., Crompton і Burke (2022) визначили, яким чином штучний інтелект може підтримувати процес навчання студентів. Наприклад, ШІ-помічники викладача можуть взаємодіяти зі студентами з метою діагностики їхніх потреб. ШІ-асистент викладача може з'ясувати, чи потребує студент допомоги в «ініціюванні мети (хочу цього), формуванні мети (планую це), контролі дій (роблю це) і контролі емоцій (закінчую це)» (Kim та Bennekin, 2016). Так в Технологічному інституті Джорджії розробили штучний інтелект на ім'я «Джилл Вотсон». Навесні 2016 р. Джилл Вотсон була представлена як новаторський віртуальний асистент викладача. Спочатку модель була розроблена для полегшення навантаження на асистентів-людей, її головна функція полягала в обробленні рутинних запитів. Джилл швидко стала відомою. Деякі студенти стверджували, що навіть не помічали, що вона несправжня. Такі висловлювання про Джилл привернули до неї увагу. Розробники Джилл підкреслили, що ШІ-асистенти лише доповнюють педагогів-людей, а не повністю їх замінюють. Навчальні агенти ШІ мають здійснити революцію в навчанні, пропонуючи якісну освіту для більшої кількості людей у всьому світі (Tate, 2018).

Переваги та вплив ШІ-асистентів викладачів

ШІ-асистенти мають багато переваг, вони підвищують ефективність навчання в офлайн-форматі. Наприклад, вони забезпечують миттєву реакцію на запити студентів, не змушуючи їх чекати, тобто діяльність ШІ-асистентів не залежить від часових поясів чи розкладу. Також вони можуть обробляти численні запити одночасно, що робить їх ефективними в ситуаціях з переповненими аудиторіями, де навчаються учні з різним рівнем підготовки. Водночас ШІ-асистенти є послідовними у своїх відповідях, завжди надаючи схожі відповіді на найпоширеніші запитання. Таким чином, з точки зору узгодженості, вони надають надійнішу та послідовнішу допомогу всім студентам. І останнє, але не менш важливе: ШІ-асистенти можуть враховувати академічні здібності та вподобання студентів, пропонувати їм найкращі індивідуальні рішення. У аналізі літератури Qui та ін. (2023) показали переваги використання допомоги ШІ на курсах англійської мови для студентів в Китаї. Виявилось, що ШІ покращує студентські навички письма іноземною мовою, забезпечуючи зворотній зв'язок у реальному часі та дозволяючи викладачам розробляти індивідуальні курси. В іншій роботі Schön та ін. (2023) продемонстрували вплив ШІ-асистентів на освіту, запропонувавши нову структуру, що включає багатогранні рівні освіти з підтримкою ШІ. У своїй концепції



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

автори оцінили вплив асистентів ШІ на людей, організації, які їх впроваджують, і загальний процес навчання.

Вплив ШІ-асистентів на студентів та вчителів

ШІ суттєво впливає на студентів, оскільки дозволяє їм помічати та зменшувати свої прогалини в знаннях, а також отримувати персоналізований моніторинг та оцінку прогресу в навчанні (Zawacki-Richter та ін., 2019). Оцінювання студентів є невід'ємною частиною навчального процесу, що забезпечує важливий зворотній зв'язок зі студентами щодо їхнього загального прогресу, засвоєння навчального матеріалу. У зв'язку зі стрімкою цифровою трансформацією в освітніх організаціях традиційні методи вимірювання успішності студентів потребують оновлення. Попередні дослідження показали, що інструменти самооцінювання на основі штучного інтелекту є ефективнішими, ніж іспити в аудиторії. Причина такого явища полягає в тому, що цифрове середовище пропонує своєчасний і персоналізований зворотній зв'язок, який зрештою сприяє залученню студентів до навчального процесу (Saini та ін., 2024). Інструменти самоконтролю на основі штучного інтелекту також можуть допомогти студентам відстежувати свій навчальний прогрес і розвивати навички самостійного навчання.

ШІ-асистенти можуть виконувати різні рутинні завдання, допомагаючи викладачам, такі як оцінювання завдань, адміністрування, зворотній зв'язок, виявлення плагіату, а також розроблення курсів і навчальних планів. Таким чином, викладачі мають більше часу, щоб зосередитися на завданнях, що створюють цінність, таких як підтримка студентів з низькою успішністю та надання емпатійної викладацької та академічної допомоги (Rudolph та ін., 2023). Водночас під час інтеграції інструментів ШІ студенти та викладачі повинні вдосконалювати свої навички роботи з ними, щоб правильно їх застосовувати (Carolus та ін., 2022). Серед цих навичок зазвичай виділяють такі, як цифрова грамотність, грамотність у сфері ШІ, мовні навички та знання щодо машинного навчання (Wang та ін., 2022).

Крім того, людське уявлення про ШІ-асистентів, наприклад, про їхні переваги та недоліки, також може визначати мотивацію користуватися послугами ШІ-асистентів (Sarwari та ін., 2023). У дослідженні на вибірці студентів з ОАЕ Bilquise та ін. (2024) вивчили фактори (соціально-емоційні, функціональні та реляційні), що впливають на поведінкові наміри студентів щодо використання академічних ШІ-асистентів. Результати дослідження показали, що простота використання та соціальний вплив є факторами, що підвищують позитивне сприйняття чат-ботів. Однак було виявлено, що інші фактори, такі як очікувана корисність та довіра, не мали значного впливу на поведінкові наміри щодо прийняття консультаційних чат-ботів. В іншому дослідженні було обрано студентів з чотирьох університетів ОАЕ, які відомі своїми голосовими ШІ-помічниками. В опитуванні брали участь лише ті студенти, які вже користувалися голосовими ШІ-асистентами. Емпіричні результати підтвердили, що задоволення,



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

довіра та простота використання позитивно впливають на сприйняття корисності ШІ-асистентів (Al Shamsi, 2022). Незважаючи на подібність висновків, дослідження впливу ШІ на студентів і викладачів продовжуються в усьому світі. Існує потреба в додаткових дослідженнях, що інтегрують поведінкові теорії, які є загальноновизнаними в різних дисциплінах, для кращого розуміння взаємодії ШІ-асистентів з людьми.

Вплив ШІ-асистентів на організації

Швидка адаптація ШІ-асистентів в діяльність організацій вищої освіти з часом призведе до їхньої повної інтеграції в усі аспекти студентської активності, від підготовки навчальних матеріалів до видачі сертифікатів. Ці цифрові помічники будуть доступні 24 години на добу, 7 днів на тиждень, щоб допомагати організаціям у всіх процесах, включаючи процес зарахування студентів, адміністративний супровід тощо. Однак виділяють певні приховані ризики, які можуть знизити якість освіти за імплементації ШІ. Наприклад, уявімо сценарій, коли викладачі використовують ШІ-асистентів для створення завдань до іспитів, а студенти, одночасно з цим, також покладаються на них під час підготовки своїх відповідей. У такому випадку виникає ситуація, коли ШІ генерує весь екзамен, який виконаний ШІ-асистентом. Цей абсурдний сценарій є загрозою для впровадження ШІ-асистентів, якщо не будуть сформовані і затверджені правила використання ШІ-асистентів (Susnjak, 2022).

З академічної точки зору, традиційні способи оцінювання студентів, такі як онлайн-іспити, домашні завдання та курсові роботи, стануть застарілими зі збільшенням рівня інтеграції таких ШІ-асистентів, як ChatGPT. Отже, розвиток ШІ-асистентів змушує вищі навчальні заклади переосмислити форми оцінювання, одночасно здійснюючи пошук інноваційних та технологічних рішень для забезпечення виваженого атестування та боротьби з шахрайством. У зв'язку з цим університети мають запровадити нові правила і чіткі керівні принципи, які є необхідними для захисту академічної доброчесності (Schön та ін., 2023).

Аналітика даних та автоматизація досліджень за допомогою ШІ в академічних студіях та науці

Аналіз даних за допомогою штучного інтелекту, який спирається на елементи машинного навчання і статистики, революціонує академічні дослідження. Той факт, що системи на основі ШІ уможливають автоматизацію аналізу даних і формують додаткові можливості досліджень, визначає суттєвий прогрес в розбудові методології проведення досліджень (Anning та ін., 2022). З проникненням ШІ в академічні дослідження сформувалася потреба в розробленні принципів, які б обмежували його використання. На думку Wilkinson (2016), принципи «FAIR» передбачають, що наукові дані, згенеровані ШІ, можна знайти (F), вони доступні (A), інтероперабельні (I) і



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

придатні для повторного використання (R) на різних платформах, в різних додатках. Завдяки таким «FAIR» платформам, як TensorFlow і PyTorch (Ravi та ін., 2022), вчені можуть використовувати бібліотеки ШІ для поглиблених наукових досліджень (Sbailò та ін., 2022), особливо коли дослідники мають чіткі дослідницькі цілі та гігієнічно структуровані дані. Майбутнє ШІ в науковій та академічній сферах є багатообіцяючим (Grimaldi & Ehrler, 2023).

Окрім переваг наукових ШІ-платформ «FAIR», у літературі було виявлено кілька способів, за допомогою яких ШІ може сприяти науковим дослідженням. По-перше, на відміну від своїх «традиційних людських колег», алгоритми ШІ можуть швидко обробляти величезні обсяги даних, допомагаючи дослідникам ефективно маневрувати в складних наборах даних (Moraru та ін., 2020). Ця характеристика є особливо корисною, коли науковець обробляє занадто складні дані. ШІ ж може виявляти закономірності та взаємозв'язки, які можуть бути неочевидними за допомогою традиційних методів. Також Pethani (2021) показав, що ШІ може аналізувати медичні зображення, такі як рентгенівські знімки, допомагаючи в діагностиці захворювань і лікуванні. Крім того, академічні інструменти, наприклад Scite.ai, можуть підтримувати дослідників завдяки таким функціям: узагальнення попередньої літератури, створення наукових рукописів, генерація резюме, виділення важливої інформації, пошук пов'язаних досліджень, допомога в процесі рецензування (Angelis та ін., 2023; Buriak, 2023). Такий рівень автоматизації впорядковує дослідницький процес і допомагає дослідникам використовувати найновіші результати у галузі.

ШІ та співтворчість в академічних студіях та науці

Сьогодні ШІ, завдяки швидкому поширенню, є невід'ємною частиною творчого процесу, що формує співпрацю між людиною та ШІ в отриманні творчих результатів. Співтворчість людини і ШІ є двоаспектною: ШІ не тільки підтримує процес людської творчості, але й активно бере участь у творчому процесі (Rezwana & Maher, 2023; Rezwana & Maher, 2022). Поширення платформ ШІ нестримно стимулюватиме нові форми співтворчості та інновацій (Gordon та ін., 2022; Oppenlaender, 2022).

Larsson та ін. (2022) пропонують у більшості делегувати ШІ сугестивні ролі, ніж віддавати ШІ роль контролю і моніторингу креативного процесу, що сформує ШІ як надійного партнера, а не як колегу людині. Надання ШІ більшої самостійності та відповідальності розглядається як новий підхід, який може підвищити ефективність спільної творчості ШІ та людини. Однак використання ШІ у процесі творчості не позбавлене викликів та ризиків. У нещодавньому дослідженні Vinchon та ін. (2023) виявили чотири закони, спрямовані на вдосконалення співтворчості людини і ШІ. По-перше, за своїм призначенням ШІ повинен не дублювати роботу людини і визнавати



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

контент, створений людиною. Крім того, у творчій діяльності ШІ повинен дотримуватися етичних і моральних норм, не створювати шкідливого контенту, його кінцевою метою має бути поліпшення навколишнього середовища і планети. І нарешті, що не менш важливо, ШІ повинен інформувати про створення штучного контенту. Тобто, еволюція ролі ШІ у творчому процесі разом з людиною показує фундаментальну трансформацію і переосмислення творчості та інновацій як феномену у різних сферах.

Етичні міркування щодо використання ШІ в академічних студіях та науці

Автономні системи ШІ можуть співпрацювати з людьми, а завдяки машинному навчанню вони можуть навчатися на основі людського середовища, людської поведінки та досвіду взаємодії ШІ з людьми. Отже, здатність ШІ імітувати людський інтелект і творчі здібності іноді виходить за межі можливостей реальної людини, коли вона, наприклад, формує нове наукове знання. Відповідно необхідним є встановлення етичних стандартів, які визначають, що може сприйматися як моральний/етичний, або навпаки, результат взаємодії людини і ШІ. Одна з основоположних робіт у цій галузі належить Steinert (2014), який розробив поняття «робоетика», під яким розуміються етичні норми, яких повинні дотримуватися автономні розумні роботи.

Majeed (2017) обґрунтував, що етика пов'язана з «внутрішньою оцінкою того, що є добрим чи поганим», тоді як право визначає прийнятну хорошу поведінку і карні норми за неправильну поведінку. Основною етичною проблемою участі ШІ є конфлікт інтересів звичайних науковців і дослідників, які використовують ШІ. І хоча люди мають право на безпеку, технологія ШІ розвивається швидко, порушуючи зони комфорту людства (Alseger, 2016). Відповідно, в літературі розглядається потреба у всеосяжних етичних засадах для встановлення узгоджених стандартів, що відповідають таким технологічним досягненням, як розумні роботи, ШІ, технології блокчейн (Nehme та ін., 2022; Demir, 2017; Wright, 2011).

Засади для етичного використання ШІ в академічних студіях

Хоча в вищевказаних публікаціях були запропоновані етичні рамки для використання розумних роботів, автономних інтелектуальних систем та ШІ загалом (Nehme та ін., 2022; Wong, 2021; Leikas та ін., 2019), в літературі практично немає досліджень, присвячених етичним аспектам використання ШІ в академічній сфері. Тому встановлення принципів етики застосування ШІ в академічній сфері є вкрай необхідним для того, щоб керувати розробленням та розгортанням технологій штучного інтелекту в науці. У вищевказаній літературі викладено деякі ключові



принципи відповідального використання ШІ, зокрема прозорість, підзвітність, справедливість, конфіденційність і повага до автономії людини (Madaio та ін., 2020; Mittelstadt, 2019). Крім того, етичні рішення щодо ШІ в науці та академічних дослідженнях не повинні ігнорувати людський фактор, оскільки люди не тільки використовують технології ШІ, але й зазнають їх впливу (Shaban-Nejad та ін., 2022). Nuriye (2023) запропонував використовувати людиноцентричний підхід для визначення пріоритетів у потребах і цінності людей (тобто студентів, професорів, вчителів, керівників шкіл тощо) в процесі формування етичних керівних принципів використання ШІ.

Незважаючи на те, що в певні дослідження пропонують етичні рамки для відповідального функціонування систем з ШІ, остаточний нормативний документ сьогодні ще не сформований. Floridi та ін. (2018) проаналізували існуючі набори етичних принципів використання ШІ, розроблені авторитетними організаціями, такі як Асиломарські принципи ШІ, Монреальська декларація про відповідальний ШІ, документи Європейської групи з етики в науці та нових технологіях Європейської комісії тощо, виділивши сорок сім принципів. Згодом Floridi та ін. (2018) синтезували п'ять принципів, які адаптовані до етичних викликів, пов'язаних зі штучним інтелектом. Розглянемо ці принципи.

Автономія

В академічних колах інтеграція штучного інтелекту запроваджує практики, за яких науковці охоче делегують певні аспекти прийняття рішень машинам. Дотримання принципу автономії вимагає делікатної рівноваги між повноваженнями щодо прийняття рішень, які залишаються за людьми (тобто науковцями та студентами), і тими, які делегуються штучним агентам. Крім того, принцип автономії підкреслює не тільки розвиток автономії людини у прийнятті рішень, а й обмеження для ШІ. З етичної точки зору, внутрішня цінність людського вибору має бути захищена, особливо в ключових дослідницьких рішеннях. Науковці повинні визначити, які рішення дозволяється приймати ШІ, та делегувати прийняття рішень лише у разі необхідності. Тобто принцип автономії передбачає, що людський інтелект і судження не можна залишатися поза увагою, а надмірного покладання на прийняття рішень за допомогою ШІ в наукових рішеннях слід уникати. Зокрема, хоча алгоритми ШІ можуть автономно аналізувати наукову літературу, щоб допомогти вченому знайти прогалини в конкретній галузі дослідження, вчені не повинні покладатися лише на ШІ, а проводити власний огляд літератури, звертаючись до першоджерел. Тому ШІ-агенти мають розглядатися як віртуальні помічники, здатні аналізувати величезні обсяги літератури, допомагаючи вченим і студентам формулювати обґрунтовані дослідницькі ідеї. Також інструменти ШІ можуть обробляти та аналізувати комплексні набори даних, формувати певні висновки. Однак інтерпретація результатів дослідження вимагає від дослідника знання конкретних методів. Особливо, коли йдеться про



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

розуміння ширшого контексту та наслідків отриманих результатів дослідження, знання конкретної галузі. Тому здатність науковця до критичного мислення та академічний досвід є надзвичайно важливими (Spector & Ma, 2019).

Благодіяння

Принцип благодіяння полягає в тому, що технології ШІ повинні приносити користь людству і навколишньому середовищу. Тому дослідники, які використовують технології ШІ, повинні гарантувати, що їхня робота є етичною, а ШІ використовується на користь суспільству. Згідно з принципом благодіяння, коли вчені застосовують ШІ-агентів, їхньою невід'ємною метою має бути сприяння процвітанню людства і тварин, а також збереження природи і довкілля (Pieper & Thomson, 2016).

В академічних колах науковці використовують програми ШІ в різних галузях, таких як громадське здоров'я, наука про навколишнє середовище, екологія тощо. Агенти ШІ можуть аналізувати дані про стан здоров'я, прогнозувати та запобігати поширенню захворювань (Waslic та ін., 2020). Також технології ШІ в сільському господарстві можуть оптимізувати врожайність, зменшуючи використання природних ресурсів і мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище (Efremova та ін., 2023). Отже, завдяки міждисциплінарній науковій співпраці ШІ може відігравати трансформаційну роль у збереженні природи та сприянні добробуту, як людей, так і тварин. Тому обов'язок науковця - ставити інтереси людини і планети вище за власні.

Незаподіяння шкоди

Хоча принцип незаподіяння шкоди передбачає сприяння добробуту, що є подібним до вищевказаного принципу благодіяння, його основним завданням є запобігання потенційним негативним наслідкам надмірного або неналежного використання технологій ШІ (Moraru та ін., 2020). Отже, цей принцип включає запобігання навмисної та ненавмисної шкоди, що може виникати, як від самого штучного інтелекту, так і від дій науковців та студентів. Наприклад, уявімо, що дослідник із галузі соціальних наук (наприклад, аспірант) проводить дослідження за участю людей, обробляючи великий обсяг персональних даних за допомогою ШІ-агента. Відповідно до принципу, дослідник має переконатися, що алгоритм ШІ не дискримінує певні групи за релігійною ознакою, етнічною приналежністю, освітою або расою порівняно з іншими. Крім того, в онлайн-освіті системи ШІ мають бути розроблені таким чином, щоб забезпечити прозору комунікацію, за наявності згоди всіх зацікавлених сторін (тобто студентів і викладачів). У персоналізованому навчанні агенти ШІ мають вивчати особисті дані та рівень знань студентів, щоб забезпечити краще реагування на запити. На етапі розроблення ШІ необхідним є формування нормативної бази для запобігання порушень конфіденційності, таких як передача особистої інформації іншим користувачам (наприклад, адміністрації школи та іншим студентам) без їхньої особистої згоди. Крім того, якщо ШІ формує помилкові прогнози



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

щодо здібностей студентів, існує потенційна небезпека того, що він може підірвати автономію студентів і запропонувати їм невідповідний контент, тим самим формуючи ризики в опануванні навчального матеріалу.

Справедливість

Принцип справедливості полягає у рівномірному розподілі ресурсів і можливостей. Оскільки наукові дослідження часто спрямовані на вирішення проблем людства, і сприяють підвищенню добробуту населення, справедливість в етиці ШІ має включати пріоритетність колективних вигод. Наприклад, у наукових дослідженнях необхідно формувати ширший суспільний вплив, включно з впливом на неблагополучні та незахищені верстви населення. Таким чином, автоматизовані ШІ-дослідження, що ігнорують потреби вразливих спільнот, не надають справедливих результатів, що зумовлює необхідність координації людини до і під час дослідницького процесу.

З інституційної точки зору, не всі наукові установи та дослідники мають рівні можливості та інфраструктуру, щоб однаковою мірою використовувати ресурси ШІ. Навіть студенти потерпають від цієї нерівності, оскільки їхні організації (школи, університети тощо) можуть не виділяти додатковий бюджет на придбання інструментів ШІ. Цей розрив між організаціями поглиблює проблему нерівних освітніх прав і можливостей, закріплюючи соціальну нерівність і спотворюючи національну конкурентоспроможність (Meuer, 2016). Відстоюючи принцип справедливості щодо ШІ, наукові кола можуть зробити свій внесок у сталий розвиток суспільства в цілому.

Пояснюваність

Floridi та ін. (2018) ввели поняття «пояснюваності» в якості поєднання «зрозумілості та етичної підзвітності» як додаткового принципу до чотирьох вищезазначених. У їхній концепції «зрозумілість» означає здатність людини розуміти, як працює ШІ, а «підзвітність» дає відповідь на питання: «Хто несе відповідальність за дії ШІ?». Відповідно до принципу пояснюваності, зацікавленим сторонам потрібно мати певні знання та навички щодо ШІ, щоб розуміти його основний механізм дії. Відповідно, принцип пояснюваності означає, що користувачі мають прийняти на себе відповідальність у разі негативного, небажаного результату.

Таким чином, академічні та дослідницькі установи можуть розробляти просвітницькі, освітні курси і програми для підвищення ШІ-грамотності. Завдяки цим ініціативам студенти та науковці матимуть можливість отримати ґрунтовні знання щодо логіки діяльності ШІ та пов'язаної з нею відповідальності у разі порушення. Таким чином, користувачі додатків з ШІ мають усвідомлювати, що їхній моральний обов'язок полягає в тому, щоб використовувати технології ШІ прозоро і відповідально. Крім того, науковцям та студентам потрібно надавати пояснення читачам про те, як і в якій мірі ШІ використовувався при розробленні дизайну дослідження, в аналізі та



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

інтерпретації результатів. Така відповідальність не може бути покладена на окремих осіб, а освітні організації мають забезпечити правові рамки та керівні принципи, що демонструють, як можна застосовувати пояснюваність в індивідуальних дослідницьких активностях (Corpi та ін., 2021).

Висновки

Експоненційне зростання штучного інтелекту змінює діяльність академічних студій та процес наукових досліджень. Незважаючи на досягнення, що стали можливими завдяки ШІ, існують безпрецедентні етичні виклики для закладів вищої освіти, науково-дослідних інститутів, студентів та науковців, пов'язані з інтеграцією ШІ (Uysal та Aldemir, 2023). Впровадження ШІ революціонізувало навчання, задовольняючи індивідуальні освітні потреби та уподобання. Крім того, використання ШІ в якості асистентів з викладання підвищило ефективність традиційного навчання, оскільки вони можуть миттєво відповідати на запити студентів та надавати підтримку в різних академічних завданнях. Хоча попередні дослідження підтверджують ефективність систем з ШІ, існує загальна думка, що їм бракує людської емпатії та чутливості до потреб студентів. Також використання ШІ-асистентів вимагає постійного розвитку навичок, як у студентів, так і у викладачів, щоб максимально використати потенціал цих технологій і знизити можливі ризики (наприклад, щодо етичних питань). Відповідно, ШІ має розглядатися як доповнення до традиційних методів навчання, спрямованих на розвиток критичного мислення та інтерактивних навичок у студентів.

Штучний інтелект виявився помічником для науковців та дослідників. Системи з ШІ можуть спрощувати аналіз даних і автоматизувати наукову роботу. Таким чином, ШІ-агенти здатні обробляти величезні масиви даних, знаходячи закономірності, які важко виявити людським інтелектом. Це прискорює отримання нових знань та наукові відкриття. Однак використання ШІ у науці має відповідати принципу «FAIR» в управлінні даними. Крім того, феномен співтворчості людини та ШІ в науці привів до переосмислення креативного процесу, відкриваючи нові можливості для співпраці та інновацій між дослідниками та системами ШІ.

Оскільки технології ШІ продовжують інтегруватися в академічні установи, важливо критично оцінювати їх вплив і формувати етичні рамки для їх відповідального використання. Floridi та ін. (2018) виділили п'ять принципів етичного використання ШІ: автономія, благодіяння, незаподіяння шкоди, справедливість та пояснюваність.

У даному розділі навчального посібника також було розроблено етичну структуру, яка відповідає потребам академічних студій і наукової роботи, та запропоновані рекомендації щодо впровадження ШІ.

По-перше, дослідники, які використовують технології ШІ, повинні забезпечити



етичність своєї діяльності та використовувати ШІ з добрими намірами (Spector & Ma, 2019). Також дослідники, що застосовують ШІ у своїх активностях, повинні чітко пояснювати, як саме було використано ШІ та який вплив він мав на результати дослідження, забезпечуючи прозорість і відповідальність (Corpi та ін., 2021). Для зменшення потенційних ризиків ШІ, науковцям та студентам рекомендується проводити власні огляди літератури, забезпечуючи ретельність і критичний аналіз, незважаючи на те, що ШІ здатен проводити такі огляди за мінімальний час (Moragu та ін., 2020). Крім того, системи ШІ, що використовуються в освітніх середовищах, повинні бути розроблені таким чином, щоб захищати конфіденційність студентів та уникати упередженості в поданні матеріалу. В підсумку, академічні дослідницькі ініціативи, що використовують ШІ, мають пріоритизувати вирішення соціальних викликів, зокрема тих, які впливають на незахищені групи населення.

Використані джерела

- Agrawal, A., McHale, J. and Oettl, A., 2024. Artificial intelligence and scientific discovery: A model of prioritized search. *Research Policy*, 53(5), p.104989.
- Aktan, M., Anjam, M., Zaman, U., Khwaja, M.G. and Akram, U., 2023. Missing link in ‘new-normal’ for higher education: Nexus between online experiential marketing, perceived-harm, social distancing concern and university brand evangelism in China. *Journal of Marketing for Higher Education*, pp.1-26.
- Aldemir, C. and Uçma Uysal, T., 2024. AI competencies for internal auditors in the public sector. *EDPACS*, 69(1), pp.3-21.
- Alsegiar, R.A., 2016. Roboethics: Sharing our world with humanlike robots. *iee Potentials*, 35(1), pp.24-28.
- Al Shamsi, J.H., Al-Emran, M. and Shaalan, K., 2022. Understanding key drivers affecting students’ use of artificial intelligence-based voice assistants. *Education and Information Technologies*, 27(6), pp.8071-8091.
- Angelis, L., Baglivo, F., Arzilli, G., Privitera, G., Ferragina, P., Tozzi, A., ... & Rizzo, C. (2023). Chatgpt and the rise of large language models: the new ai-driven infodemic threat in public health. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1166120>
- Anning, S., Fenton, T., Muraszkievicz, J., & Watson, H. (2022). Operationalising human security in the contemporary operating environment. *The Journal of Intelligence Conflict and Warfare*, 4(3), 30-61. <https://doi.org/10.21810/jicw.v4i3.3802>
- Baclic, O., Tunis, M., Young, K., Doan, C., Swerdfeger, H., & Schonfeld, J. (2020). Artificial intelligence in public health: Challenges and opportunities for public health made possible by advances in natural language processing. *Canada Communicable Disease Report*, 46(6), 161.
- Bilquise, G., Ibrahim, S. and Salhie, S.E.M., 2024. Investigating student acceptance of an academic advising chatbot in higher education institutions. *Education and Information Technologies*, 29(5), pp.6357-6382.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Buriak, J. M., Hersam, M. C., & Kamat, P. V. (2023). Can chatgpt and other ai bots serve as peer reviewers?. *ACS Energy Letters*, 9(1), 191-192. <https://doi.org/10.1021/acseenergylett.3c02586>
- Carolus, A., Augustin, Y., Markus, A. & Wienrich, C. (2023). Digital interaction literacy model Conceptualizing competencies for literate interactions with voice-based AI systems. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 4,2023,100114<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.1001>
- Coppi, G., Moreno Jimenez, R., & Kyriazi, S. (2021). Explicability of humanitarian AI: a matter of principles. *Journal of international humanitarian action*, 6(1), 19.
- Crompton, H. and Burke, D., 2023. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), p.22.
- Dönmez, İ., Sahin, I.D.İ.N. and GÜLEN, S., 2023. Conducting academic research with the AI interface chatgpt: Challenges and opportunities. *Journal of STEAM Education*, 6(2), pp.101-118.
- Efremova, N., Foley, J. C., Unagaev, A., & Karimi, R. (2023). AI for sustainable agriculture and rangeland monitoring. In *The Ethics of Artificial Intelligence for the Sustainable Development Goals* (pp. 399-422). Cham: Springer International Publishing.
- Euronews (2023), Man ends his life after an AI chatbot 'encouraged' him to sacrifice himself to stop climate change. Link: <https://www.euronews.com/next/2023/03/31/man-ends-his-life-after-an-ai-chatbot-encouraged-him-to-sacrifice-himself-to-stop-climate->. Date of Access: 06/04/2024
- Fitria, T.N., 2021, December. Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. In *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS* (pp. 134-147).
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M. et al. AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds & Machines* 28, 689–707 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Gordon, S., Mahari, R., Mishra, M., & Epstein, Z. (2022). Co-creation and ownership for ai radio.. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2206.00485>
- Grimaldi, G. and Ehrler, B. (2023). Ai et al.: machines are about to change scientific publishing forever. *Acs Energy Letters*, 8(1), 878-880. <https://doi.org/10.1021/acseenergylett.2c02828>
- Hashim, S., Omar, M.K., Ab Jalil, H. and Sharef, N.M., 2022. Trends on technologies and artificial intelligence in education for personalized learning: systematic literature. *Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), pp.884-903.
- Kim, C. and Bennekin, K.N., 2016. The effectiveness of volition support (VoS) in promoting students' effort regulation and performance in an online mathematics course. *Instructional Science*, 44, pp.359-377.
- Krenn, M., Pollice, R., Guo, S.Y. et al. On scientific understanding with artificial intelligence. *Nat Rev Phys* 4, 761–769 (2022). <https://doi.org/10.1038/s42254-022-00518-3>
- Larsson, T., Font, J., & Alvarez, A. (2022). Towards ai as a creative colleague in game level design. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*, 18(1), 137-145. <https://doi.org/10.1609/aiide.v18i1.21957>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Leikas, J., Koivisto, R. and Gotcheva, N., 2019. Ethical framework for designing autonomous intelligent systems. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(1), p.18.
- Madaio, M., Stark, L., Vaughan, J., & Wallach, H. (2020). Co-designing checklists to understand organizational challenges and opportunities around fairness in ai. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376445>
- Majeed, A.B.A., 2017. Roboethics-making sense of ethical conundrums. *Procedia computer science*, 105, pp.310-315.
- Meyer, K. (2016). Why should we demand equality of educational opportunity?. *Theory and Research in Education*, 14(3), 333-347.
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical ai. *Nature Machine Intelligence*, 1(11), 501-507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Moraru, A., Costin, D., Moraru, R. L., & Brănișteanu, D. (2020). Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology - present and future (review). *Experimental and Therapeutic Medicine*. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.9118>
- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From what to how: an initial review of publicly available AI ethics tools, methods and research to translate principles into practices. *Science and engineering ethics*, 26(4), 2141-2168.
- Nehme, E., El Sibai, R., Bou Abdo, J. et al. Converged AI, IoT, and blockchain technologies: a conceptual ethics framework. *AI Ethics* 2, 129–143 (2022). <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00079-8>
- Oppenlaender, J. (2022). The creativity of text-to-image generation. *Proceedings of the 25th International Academic Mindtrek Conference*. <https://doi.org/10.1145/3569219.3569352>
- Patrick, S., Kennedy, K., & Powell, A. (2013). Mean what you say: Defining and integrating personalized, blended and competency education. Vienna, VA: International Association for K–12 Online Learning.
- Pethani, F. (2021). Promises and perils of artificial intelligence in dentistry. *Australian Dental Journal*, 66(2), 124-135. <https://doi.org/10.1111/adj.12812>
- Pieper, I., & Thomson, C. J. (2016). Beneficence as a principle in human research. *Monash bioethics review*, 34, 117-135.
- Qiu, L., Swanto, S., Said, N. and Din, W.A., Application Of AI Writing Assistant Software in Efl Writing in China: A Review. *Journal Of Modern Education*, 5(19), p.325-343.
- Ravi, N., Chaturvedi, P., Huerta, E., Liu, Z., Chard, R., Scourtas, A., ... & Foster, I. (2022). Fair principles for ai models with a practical application for accelerated high energy diffraction microscopy. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2207.00611>
- Rezwana, J. and Maher, M. L. (2023). Designing creative ai partners with cofi: a framework for modeling interaction in human-ai co-creative systems. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 30(5), 1-28. <https://doi.org/10.1145/3519026>
- Rezwana, J. and Maher, M. L. (2022). Identifying ethical issues in ai partners in human-ai co-creation. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2204.07644>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Rouhiainen, L. (2019), How AI and Data Could Personalize Higher Education, Harvard Business Review, Access Link: <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>, Access Date: 07/04/2024
- Rudolph, J., Tan, S., and Tan, S. (2023). ChatGPT: bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *J. Appl. Learn. Teach.* 6, 343–363. doi: 10.37074/jalt.2023.6.1.9
- Saini, A., Hassan, A.M., Awasthi, A., Baiswar, A. (2024). Enhancing self-assessment through AI-driven questioner: a study on efficacy and user experience. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 6(3), 4805-4811
- Sarwari, A.Q., Haidari, Z., Adnan, H.M., Rahamad, M.S., Javed, M.N. and Wahab, M.N.A., (2023), The Essential Skills for Effective Application of Artificial Intelligence (AI) and its Main Effects on Human Communication. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 13(2)
- Sbailò, L., Fekete, Á., Ghiringhelli, L., & Scheffler, M. (2022). The nomad artificial-intelligence toolkit: turning materials-science data into knowledge and understanding. *NPJ Computational Materials*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41524-022-00935-z>
- Schön, E.M., Neumann, M., Hofmann-Stölting, C., Baeza-Yates, R. and Rauschenberger, M., 2023. How are AI assistants changing higher education?. *Frontiers in Computer Science*, 5, p.1208550.
- Shaban-Nejad, A., Michalowski, M., Bianco, S., Brownstein, J. S., Buckeridge, D. L., & Davis, R. L. (2022). Applied artificial intelligence in healthcare: listening to the winds of change in a post-covid-19 world. *Experimental Biology and Medicine*, 247(22), 1969-1971. <https://doi.org/10.1177/15353702221140406>
- Spector, J. M., & Ma, S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: from artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1-11.
- Steinert, S., 2014. The five robots—a taxonomy for roboethics. *International Journal of Social Robotics*, 6, pp.249-260.
- Susnjak, T., 2022. ChatGPT: The end of online exam integrity?. arXiv preprint arXiv:2212.09292.
- Tate, M. (2018), Jill Watson’s Terrific Twos. Access Link: <https://news.gatech.edu/archive/features/jill-watsons-terrific-twos.shtml>, Access Date: 07/04/2024
- Uysal, U. T., Aldemir, C. (2023). Kamu Yönetimi ve Denetiminde Verimliliğin Artırılması: Kamu Sektörü Veri Analitiğinde Yapay Zekanın Rolünün İncelenmesi. In book: *Kamu Yönetiminde Denetim: Temel Paradigmalar, Değişim ve Yeni Yönelişler*. Publisher: Sayıştay
- Vinchon, F., Lubart, T., Bartolotta, S., Gironnay, V., Botella, M., Bourgeois-Bougrine, S., ... & Gaggioli, A. (2023). Artificial intelligence & creativity: a manifesto for collaboration. *The Journal of Creative Behavior*, 57(4), 472-484. <https://doi.org/10.1002/jocb.597>
- Wang, B., Rau, P.L.P. & Yuan, T. (2022): Measuring User Competence in Using Artificial Intelligence: Validity and Reliability of Artificial Intelligence Literacy Scale. *Behaviour & Information Technology*. DOI: 10.1080/0144929X.2022.2072768
- Wilkinson, M. (2016). The fair guiding principles for scientific data management and stewardship... <https://doi.org/10.25607/obp-800>



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Wong, A., 2021. Ethics and regulation of artificial intelligence. In *Artificial Intelligence for Knowledge Management: 8th IFIP WG 12.6 International Workshop, AI4KM 2021, Held at IJCAI 2020, Yokohama, Japan, January 7–8, 2021, Revised Selected Papers 8* (pp. 1-18). Springer International Publishing.
- Wright, D., 2011. A framework for the ethical impact assessment of information technology. *Ethics and information technology*, 13, pp.199-226.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.W. and Qiu, J., 2021. Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4).
- Zaman, U., Aktan, M., Baber, H. and Nawaz, S., 2021. Does forced-shift to online learning affect university brand image in South Korea? Role of perceived harm and international students' learning engagement. *Journal of Marketing for Higher Education*, pp.1-25.
- Zhan, Z., Shen, W., & Lin, W. (2022). Effect of product-based pedagogy on students' project management skills, learning achievement, creativity, and innovative thinking in a high-school artificial intelligence course. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.849842>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. and 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(1), pp.1-27.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Розділ 3 – ШІ-інструменти для персоналізації навчання (Світлана Тарасенко, Юрій Петрушенко; Сумський державний університет, Україна)

Світлана Тарасенко, кандидат економічних наук, Сумський державний університет, Україна

Юрій Петрушенко, професор, доктор економічних наук, Сумський державний університет, Україна

Вступ

Система вищої освіти трансформується під впливом технологій та глобалізації. Одним із важливих напрямів трансформації освітніх послуг, що надаються закладами вищої освіти, є персоналізація навчання. Персоналізоване навчання розглядається як відповідь на виклики традиційних підходів до навчання, які часто обмежені інституційними рамками або зовнішніми обставинами, такими як графік навчального процесу, розмір та різноманітність студентської групи, а також доступність навчальних ресурсів. У традиційній моделі навчання темп навчання визначається більшістю, що часто призводить до нехтування можливостями та здібностями меншості, що створює бар'єри в навчанні. Можливості штучного інтелекту, що наразі тестуються, можуть бути використані для персоналізації навчання студентів, сприяючи розбудові інклюзивного та доступного освітнього середовища відповідно до потреб і можливостей кожного студента.

У цьому розділі розглянуто питання використання штучного інтелекту в аспекті індивідуалізації освітнього процесу кожного студента. У першій частині розділу подано літературний огляд питання персоналізованого навчання та форм інструментів штучного інтелекту для персоналізованого навчання. Далі представлено найкращі практики використання інструментів штучного інтелекту для персоналізованого навчання. Крім того, у розділі розглянуто стратегії інтеграції персоналізованого навчання з інструментами штучного інтелекту.

ШІ як інструмент для персоналізації навчання студента

Тренд персоналізації навчання зумовлений прагненням підвищити його ефективність і привабливість (Rossiter та ін., 2024) з визнанням технологій як рушійної сили трансформації освіти (Rahiman & Kodikal, 2024).

Основною метою персоналізованого навчання є надання кожному студенту можливості отримати унікальний досвід навчання для забезпечення якості освіти та покращення результатів навчання. Це реалізується за рахунок адаптації освітнього



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

процесу відповідно до освітніх потреб, здібностей, можливостей, індивідуального темпу і стилів навчання кожного студента. Серед ключових чинників, які впливають на ефективність такого навчання, можна виділити:

- Визначення індивідуальних потреб і можливостей студентів;
- Вибір оптимальних стратегій викладання та навчальних матеріалів для максимального врахування індивідуальних особливостей;
- Використання адаптивних, змішаних, та індивідуальних інструкцій залежно від потреб і можливостей студентів;
- Моніторинг прогресу студентів у режимі реального часу, що надає можливість організації своєчасної допомоги та підтримки в процесі навчання.

Технологія персоналізованого навчання передбачає певну автономію та академічну свободу студентів (Shemshack & Spector, 2020) через надання студенту можливості працювати у своєму власному темпі, у зручний час.

У дослідженні Walkington & Bernacki (2020) розглядається три основні виміри впровадження персоналізованого навчання. Перший вимір стосується врахування досвіду студентів в освітньому процесі. Наприклад, навчання можна персоналізувати відповідно до характеристик студента на спрощеному, поверхневому рівні (включення спеціального, відповідно до хобі/зацікавленостей студента, елементу в навчальне завдання для привернення уваги), або на рівні значущих характеристик (цілі навчання).

Другий вимір впровадження персоналізованого навчання пов'язаний з розміром групи студентів. Залежно від цього параметру персоналізація навчання може розгортатися окремо для кожного студента, для невеликих груп, або для великих груп (на основі загальних параметрів). Наприклад, адаптацію навчального завдання для студентів до їх рівня володіння іноземною мовою можна розглядати як персоналізацію на основі загальних параметрів. Персоналізація для менших груп студентів, наприклад, передбачає виконання завдань за чотирма заданими параметрами. Персоналізація для груп невеликого розміру передбачає формування індивідуального досвіду навчання студентів, зокрема з використанням інструментів ШІ.

Третій вимір впровадження персоналізованого навчання передбачає можливість вибору різного рівня автономії та свободи студента. Вибір включає побудову індивідуальної траєкторії навчання (того, що опановується) і способу досягнення результатів навчання (як саме це виконується).

Отже, врахування індивідуальних інтересів та потреб студентів сприяє їх залученню та мотивації до навчання, а також глибшому опануванню навчального матеріалу.

Інтеграція інструментів штучного інтелекту в вищу освіту розширює можливості персоналізації навчання. Завдяки здатності швидко обробляти великі обсяги інформації та виявляти тенденції, інструменти штучного інтелекту адаптують процес навчання до потреб, здібностей, можливостей і навчальних цілей кожного



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

студента (Dumont & Ready, 2023). Крім того, персоналізоване навчання з використанням штучного інтелекту сприяє покращенню академічних результатів і підвищує доступність освіти (Gligorea et al., 2023).

Серед основних форм освітніх продуктів з ШІ виділяють:

- адаптивні платформи навчання;
- системи репетиторства на основі ШІ; різні форми аналізу даних, наприклад, прогностична аналітика (Jian, 2023).

Адаптивні освітні платформи

Адаптивні освітні платформи аналізують дані про прогрес і успішність студентів для створення персоналізованого досвіду навчання (Tretow-Fish & Khalid, 2023). Аналізуючи сильні та слабкі сторони, темп і стилі навчання кожного студента, алгоритми ШІ адаптують зміст, темп, методи надання освітнього контенту для оптимізації процесу навчання та покращення якості результатів навчання (Gligorea та ін., 2023).

Інтеграція інструментів ШІ до освітніх платформ також відкриває можливості для генерації та використання динамічного освітнього контенту (персоналізовані навчальні матеріали). Крім того, студенти, як і викладачі, мають можливість отримати інформацію щодо прогресу навчання у режимі реального часу. Це дозволяє викладачам визначати проблеми в навчанні окремих студентів і своєчасно надавати підтримку (Alé-Ruiz та ін., 2023).

Інструменти ШІ можуть збирати персональні дані про студента із різних джерел: онлайн-платформи, результати оцінювання та медіа-ресурси. Ці дані можуть включати демографічні показники, дані про особливості когнітивного розвитку, інформацію про моделі взаємодії та уподобання. Збір персональних даних може відбуватися в режимі реального часу або асинхронно, що дозволяє системам навчання на основі ШІ постійно оновлювати та вдосконалювати профілі студентів.

Репетитори ШІ або інтелектуальні системи репетиторства

Репетитори ШІ імітують взаємодію з викладачем. Вони можуть надавати студентам індивідуальну допомогу, пропонуючи пояснення, ресурси та відгуки, адаптовані до темпу та стилю навчання окремого студента. Вони забезпечують миттєвий зворотній зв'язок, відповідають на запитання та пропонують підказки чи пояснення, щоб спрямувати студентів у розв'язанні поставленої задачі та досягненні відповідного результату навчання.

Репетитори ШІ можуть адаптувати освітні стратегії залежно від прогресу студентів та доступні 24/7. Тобто інтелектуальні системи репетиторства пропонують підхід до подолання традиційних бар'єрів в освіті, таких як доступність, вартість і місце розташування, надаючи студентам можливості набуття освітнього досвіду на вимогу.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Наприклад, репетитор зі ШІ може допомогти студенту, який має проблеми з певним поняттям в обчисленні, пропонуючи покрокові сеанси вирішення проблеми, регулюючи рівень складності завдань на основі відповідей студента. Іншим прикладом можуть бути чат-боти для вивчення мови, які використовують обробку природньої мови (NLP) для взаємодії зі студентами, пропонуючи розмовний підхід до вивчення мови. Ці боти можуть імітувати розмови в реальному житті, вносити виправлення та вводити нову лексику та граматику відповідно до контексту, покращуючи засвоєння мови. Позитивним прикладом використання репетиторів ШІ є приклад Walden University, що розробив Julian, систему навчання ШІ, використовуючи технологію Google Cloud AI (Sadler, 2023).

Отже, репетитори з ШІ можуть доповнювати взаємодію з викладачами, надаючи персоналізований досвід навчання відповідно до освітніх потреб, здібностей, можливостей та цілей навчання студентів.

Адаптивні платформи навчання використовують штучний інтелект, щоб пристосувати освітній контент до індивідуальних потреб кожного студента. Вони налаштовують складність, стиль і темп вивчення матеріалу на основі результатів і навчальних уподобань студента. Аналізуючи взаємодію та прогрес студента, адаптивні платформи навчання персоналізують освітню траєкторію через навчальний план, забезпечуючи необхідний рівень підтримки.

Репетитори на основі ШІ взаємодіють зі студентом як віртуальні наставники, надаючи персоналізовані інструкції та зворотній зв'язок студентам. Вони імітують досвід індивідуального менторства за допомогою ШІ і можуть виявляти проблемні зони студентів, пропонувати допомогу, пояснення та тренувальні завдання.

Розглянемо кращі практики використання університетами інструментів ШІ для персоналізації навчання.

Кращі практики використання ШІ-інструментів для персоналізації навчання

Carnegie Mellon University's Simon ініціатива

Carnegie Mellon University's Simon ініціатива є міждисциплінарною дослідницькою ініціативою, яка спрямована на покращення результатів навчання за допомогою технологій та аналізу даних. Вона базується на використанні алгоритмів ШІ та машинного навчання для розроблення персоналізованої навчальної траєкторії для студентів.

Дана програма застосовує освітні платформи та інструменти, що працюють на основі ШІ, аналізує дані студентів, такі як поведінка під час навчання, показники успішності та патерни залученості. Такий аналіз дозволяє викладачам адаптувати навчальний процес, формувати заходи та підтримку відповідно до різноманітних



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

потреб студентів. Розуміючи сильні та слабкі сторони кожного студента, а також навчальні уподобання, викладачі можуть адаптувати навчання та інтервенції для оптимізації результатів навчання.

Ініціатива Carnegie Mellon University's Simon підкреслює значення покращення результатів навчання студентів у різних дисциплінах. Використовуючи технології та аналіз даних, програма прагне виявити ефективні методи викладання, підвищити залученість студентів і, зрештою, сприяти академічному успіху. Ініціатива Carnegie Mellon University's Simon стимулює інновації в практиках викладання та навчання, сприяючи вдосконаленню освітніх результатів (The Simon Initiative).

University of Michigan's Digital Innovation Greenhouse (DIG)

Центр DIG (Digital Innovation Group) Мічиганського університету є міждисциплінарним дослідницьким і розробницьким центром, який вивчає потенціал новітніх технологій, включаючи штучний інтелект, для освітніх інновацій. Він співпрацює з викладачами, студентами та партнерами з промисловості для розроблення рішень на основі ШІ для персоналізації навчання.

DIG розробляє навчальні платформи та інструменти, що працюють на основі ШІ. Ці платформи аналізують дані студентів, їх стилі навчання, тенденції успішності та прогалини в знаннях, щоб надавати персоналізований контент, оцінки та зворотній зв'язок (Digital Innovation; Bogardus, 2017).

Через такі ініціативи Мічиганський університет підвищує рівень залученості студентів, результати навчання та рівень їх утримання. Інноваційний підхід DIG до персоналізованого навчання сприяє успіху студентів і надає викладачам можливість приймати рішення щодо навчання на основі даних.

Stanford University's Lytics лабораторія

Лабораторія Lytics Стенфордського університету є дослідницькою групою, яка зосереджена на вдосконаленні персоналізованого навчання через інтеграцію штучного інтелекту, навчальної аналітики та принципів когнітивних наук. Вона співпрацює з викладачами, студентами та експертами з освітніх технологій для розроблення рішень на основі ШІ для вищої освіти.

Lytics розробляє алгоритми та моделі ШІ, які аналізують дані студентів із різних джерел, таких як системи управління навчанням, онлайн-активності та результати оцінювання. Ці алгоритми генерують персоналізовані рекомендації щодо навчальних матеріалів, стратегій навчання та послуг академічної підтримки (The Stanford).

Лабораторія Lytics Стенфордського університету підвищує залученість, мотивацію та успішність студентів через ініціативи персоналізованого навчання на основі ШІ, сприяє розвитку практик викладання та навчання у вищій освіті.

Отже, університети мають можливість покращити освітній процес за допомогою інструментів ШІ. Однак інтеграція цих інструментів в освіту



супроводжується певними викликами, які необхідно враховувати.

Інтеграція в освіту та пов’язані з цим виклики

Модель впливу інструментів ШІ на персоналізацію навчання продемонстрована на рис.1.



Рис 1. Модель впливу інструментів ШІ на персоналізоване навчання

Вона включає такі зв’язки та механізми:

1. Побудова індивідуальної траєкторії навчання на основі даних про запити ринку щодо професії та факторів/даних індивідуалізації навчання за допомогою ШІ/ChatGPT.

2. Адаптація організації начального процесу та формування переліку вибіркових дисциплін до вивчення відповідно до індивідуальної траєкторії навчання.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

3. Формування симуляцій за допомогою ШІ/ChatGPT для розвитку навичок відповідно до індивідуальної траєкторії навчання.

4. Рівень володіння навичками визначається симуляціями, організацією процесу навчання, нормативними та вибірковими предметами до вивчення.

5. Рівень теоретичних знань зі спеціальності визначається організацією процесу навчання, нормативними та вибірковими предметами до вивчення.

6. Рівень володіння навичками та рівень теоретичних знань зі спеціальності визначають рівень фаховості студента та його задоволення від навчання.

Інтеграція інструментів ШІ в закладі вищої освіти для персоналізації навчання відбувається в такі етапи :

1. Планування і визначення цілей

- чітке формулювання того, які результати має досягнути система персоналізованого навчання;

- оцінка та вибір адаптивних платформ та інструментів ШІ, які найкраще відповідають цим цілям.

2. Розроблення технічної інфраструктури

- встановлення і налаштування адаптивних освітніх платформ, інструментів ШІ;

- розроблення протоколів безпеки для захисту персональних даних студентів.

3. Збір та аналіз даних

- автоматизований збір даних про успішність студентів, їхні стилі навчання та індивідуальні потреби;

- використання алгоритмів ШІ для аналізу даних та ідентифікації закономірностей в навчанні студентів.

4. Персоналізація освітнього процесу

- автоматизована адаптація змісту курсів та методик викладання до індивідуальних потреб студентів;

- використання репетиторів ШІ для забезпечення персоналізованої підтримки студентів.

5. Моніторинг та оцінка

- моніторинг прогресу студентів для визначення ефективності впровадження ШІ;

- аналіз зібраних даних для оцінки впливу персоналізації з використанням інструментів ШІ на академічну успішність, задоволеність студентів.

Запропонована послідовність є загальною рамкою впровадження технологій ШІ для персоналізації навчання в умовах вищої освіти.

Отже, інтеграція інструментів ШІ в систему вищої освіти відкриває додаткові можливості для підвищення ефективності навчання та реалізації технології персоналізованого навчання. Можливості ШІ, що наразі тестуються, можуть



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

допомогти адаптувати освітній процес до індивідуальних освітніх потреб студентів, що сприятиме підвищенню академічної успішності, якості освітніх послуг. Адаптивні освітні платформи, системи репетиторства на базі ШІ – ці освітні продукти відіграють ключову роль у формуванні гнучких та відповідних методів навчання. Водночас, використання ШІ в освіті може бути не просто інструментом для поліпшення окремих аспектів освітнього процесу, але стати основою надання послуг у вищій освіті.

Інтеграція інструментів ШІ в освіту відкриває нові можливості для реалізації технології персоналізованого навчання, водночас формуючи перед закладами вищої освіти досить складні завдання щодо трансформації освітнього середовища. У звіті ЮНЕСКО (2023) наголошується, що використання ШІ може значно трансформувати методи викладання та навчання. Цифрові технології здатні підвищити якість та доступність освіти, адаптуючи освітній процес до індивідуальних потреб студентів. Водночас, це вимагає розроблення відповідних політик, які забезпечать етичне використання ШІ, зберігання конфіденційності даних і недопущення дискримінації. Саме такий підхід до інтеграції ШІ в освіту дозволить використовувати потенціал ШІ, забезпечуючи справедливість та рівність у доступі до якісної освіти.

Дослідження останніх років з проблеми використання ШІ в освіті вказують на низку *переваг* даної технології, які сприяють персоналізації навчання. До таких переваг можна віднести:

- *Динамічний освітній контент і навчальні ресурси*

Інтеграція інструментів ШІ дозволяє запропонувати велику кількість персоналізованих навчальних ресурсів і матеріалів, які відповідають освітнім потребам кожного студента (Chen та ін., 2024; Jian, 2023). Освітні платформи з інтегрованими алгоритмами ШІ можуть рекомендувати студентам додаткові ресурси, такі як книги, статті, відеолекції, що допомагають поглибити розуміння складних тем або подолати конкретні прогалини у знаннях. Це дозволяє студентам опановувати певні питання навчальної дисципліни з оптимальною для студента швидкістю та в зручний час, що сприяє досягненню програмних результатів навчання та підвищує мотивацію до навчання.

- *Персоналізоване оцінювання та зворотній зв'язок*

Використання інструментів ШІ суттєво змінює оцінювання прогресу та результатів навчання студентів, а саме безпосередньо автоматизує процес оцінювання великої кількості типів завдань, від простих тестів до складних аналітичних робіт. ШІ генерує достатньо точний і різноманітний зворотній зв'язок, виявляє не лише помилки або неточності у студентських роботах, але й здатний пропонувати поради щодо їх покращення (Xu та ін., 2021; Hooda та ін., 2022). Це створює простір постійного самовдосконалення студентів у процесі навчання. Водночас, використання інструментів ШІ значно зменшує час, який викладачі витрачають на перевірку завдань, дозволяє їм зосередитись на вдосконаленні методик викладання та організації процесу навчання, а також індивідуальній роботі зі студентами (Liu et al., 2020).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- *Прогностична аналітика для раннього втручання*

Завдяки аналізу персоналізованих даних, алгоритми ШІ можуть допомогти вчасно виявити студентів із групи ризику, прогножуючи потенційні академічні труднощі ще до того, як вони стануть очевидними. Маючи таку інформацію, викладачі можуть надавати вчасну підтримку студентам (Herodotou та ін., 2019). Такий проактивний підхід сприяє збереженню мотивації студентів, залучаючи їх до освітнього процесу та підтримуючи їхню академічну успішність.

- *Залучення до навчання через гейміфікацію*

Використання адаптивних освітніх платформ з гейміфікованими елементами, такими як місії, відзнаки та лідерські таблиці, значно мотивує студентів, забезпечуючи їм інтерактивний досвід навчання (Daghestani та ін., 2020; Alsubhi та ін., 2021). Використання алгоритмів ШІ для створення персоналізованих гейміфікованих завдань підкреслює потенціал цієї технології у підвищенні залученості студентів і продуктивності їх навчання.

- *Сприяння інклюзивному навчанню*

Алгоритми ШІ, завдяки можливості створення персоналізованого досвіду навчання, формують можливості більш інклюзивної освіти, задовольняючи освітні потреби студентів відповідно до їх здібностей, можливостей та стилів навчання (Jian, 2023). Це особливо актуально для осіб з особливими освітніми потребами, які потребують додаткової підтримки в процесі навчання. Наприклад, для студентів з дислексією алгоритми ШІ можуть запропонувати текстовий контент у форматах, що є більш зручними для читання, або використовувати аудіовізуальні матеріали для посилення розуміння тексту.

Крім того, ШІ сприяє створенню інклюзивного освітнього середовища, адаптуючи не тільки академічний контент, але й методики викладання, використовуючи різні стилі навчання. Це означає, що кожен студент отримує необхідну підтримку та ресурси для досягнення програмних результатів навчання незалежно від особливостей освітніх потреб та можливостей.

- *Підвищення якості освіти завдяки аналізу даних*

Інструменти ШІ значно розширюють можливості аналізу персональних даних студентів, що може використовуватися не тільки для персоналізації навчання, але й для вдосконалення освітніх стратегій на інституціональному рівні. За допомогою алгоритмів ШІ вищі навчальні заклади мають змогу аналізувати великі обсяги даних, виявляючи тенденції та закономірності, які можуть залишатися непоміченими при традиційних методах моніторингу (Luan та ін., 2020). Це сприяє розробленню ефективніших освітніх програм і оптимізації навчальних курсів, покращуючи якість досвіду навчання студентів. Зокрема, алгоритми ШІ можуть ідентифікувати ефективні методики викладання, найпопулярніші ресурси серед студентів та аспекти освітніх програм, навчальних курсів, які потребують оновлення або доопрацювання.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Тобто інтеграція інструментів ШІ в вищу освіту сприяє створенню ефективнішого освітнього середовища, що адаптується до потреб кожного студента та реагує на зміни в навколишньому середовищі.

Суттєві переваги інтеграції інструментів ШІ у вищу освіту супроводжується також низкою **викликів**, починаючи від етичних міркувань та конфіденційності даних, закінчуючи необхідністю наявності потужної інституційної інфраструктури та відповідного навчання персоналу. Розглянемо їх більше детально.

- *Конфіденційність і безпека персональних даних.*

Питання конфіденційності та безпеки даних є важливими в умовах інтеграції ШІ в освіту, оскільки алгоритми ШІ аналізують величезні обсяги персональних даних студентів, на основі чого відбувається адаптація освітнього процесу та досвіду (Huang, 2023). Забезпечення безпеки персональних даних вимагає комплексного підходу, який включає застосування сучасних технологій шифрування, використання безпечних протоколів передачі даних та розроблення надійних систем захисту від втрати та крадіжки даних. Для ефективного управління конфіденційністю і безпекою даних необхідним є забезпечення поінформованості усіх сторін, залучених в освітній процес, включаючи студентів, викладачів та адміністрацію, про правила та практики забезпечення конфіденційності. Іншим важливим аспектом є розроблення і впровадження інституційних політик, процедур відповідального використання персональних даних, включаючи їх збір, зберігання, аналіз та використання. Моніторинг і регулярний перегляд цих політик дозволяють адаптувати їх до умов середовища, що постійно змінюється, і нових викликів у сфері захисту даних.

- *Етичні дилеми*

Інтеграція ШІ в освітній процес корелює з низкою етичних дилем. Однією з основних проблем є можливість потенційної упередженості алгоритмів ШІ, що можуть відтворювати та посилювати існуючі соціальні та культурні стереотипи. Це підкреслює необхідність розроблення прозорих алгоритмів ШІ, що дозволяють студентам та викладачам розуміти, як приймаються рішення про адаптацію освітнього процесу, включаючи рекомендації та оцінки, які пропонує ШІ.

Етичне використання контенту, створеного ШІ, також є важливим аспектом інтеграції технології в освітній процес. Створений ШІ навчальний контент має містити об'єктивні дані, не викривлювати інформацію, надавати різні точки зору щодо того чи іншого питання. Цей аспект також включає питання авторського права та власності на контент.

Забезпечення справедливості, прозорості та доброчесності використання ШІ в освіті вимагає також структурованої комунікації, інформованої згоди учасників освітнього процесу та можливості оскаржувати рішення, прийняті на основі аналізу даних ШІ (Bajaj, 2023). Важливим є постійний моніторинг, оцінка та коригування алгоритмів ШІ для уникнення потенційно шкідливого впливу на досвід навчання студентів (Gligorea та ін., 2023).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- *Вплив на характер соціальної взаємодії в освітньому процесі*

Використання інструментів і алгоритмів ШІ у освітньому процесі може зменшувати безпосередні людські контакти, що є надзвичайно важливими для розвитку соціальних навичок студентів (Hohenstein та ін., 2021). Інструменти ШІ, незважаючи на ефективність у підтримці персоналізованого навчання, не можуть повністю відтворити складність людських емоцій та соціальних зв'язків (Marples та ін., 2024). Тому важливо застосовувати збалансований підхід, який інтегрує переваги ШІ без втрати важливості безпосередньої взаємодії з іншими студентами, викладачами у процесі навчання. Навчальні курси повинні включати групові проекти, дискусії та інші інтерактивні форми навчання для розвитку міжособистісних навичок та побудови спільноти. У такому контексті викладачі можуть використовувати ШІ як допоміжний інструмент, забезпечуючи студентоцентрованість та зберігаючи спілкування як невід'ємний елемент освітнього процесу.

- *Надмірна залежність від ШІ*

Інтеграція інструментів ШІ в освіту також породжує ризики, пов'язані з надмірною довірою до технологій та формування залежності від них (Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Такі ризики можуть негативно вплинути на розвиток критичного мислення та креативність студентів, які є ключовими для продукування інновацій, розв'язання складних завдань (Ivanov, 2023). У зв'язку з цим, заклади вищої освіти мають вживати заходів для розроблення, впровадження освітніх стратегій, які ефективно поєднують інноваційні та традиційні методи навчання. Крім того, необхідним є оновлення критеріїв оцінювання результатів навчання студентів для відображення ширшого спектру загальних компетенцій, зокрема критичного мислення, креативності та командної роботи. Також важливим є розроблення та включення до освітніх програм курсів з використання ШІ, щоб забезпечити студентів знаннями про ефективне та етичне застосування ШІ у процесі навчання (Liang, 2023).

- *Довгостроковий вплив на інтелектуальний та емоційний розвиток студентів*

Існують занепокоєння щодо потенційного довгострокового впливу використання ШІ на інтелектуальний та емоційний розвиток студентів, зокрема розвиток цифрової деменції та погіршення продуктивності робочої пам'яті (Marples та ін., 2024; Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Поки доказова база з цієї проблеми є недостатньою, тому важливо розумно використовувати інструменти ШІ в освіті. Зокрема мова йде про інтеграційний підхід, який доповнює, а не замінює когнітивні функції людини (Vai та ін., 2023).

- *Технічні вимоги та вимоги до інфраструктури закладу освіти*

Технічні вимоги та інфраструктурна база є критичними для успішного масштабування інтеграції інструментів ШІ в освітній процес на рівні закладу вищої освіти. Це є невід'ємною частиною процесу цифрової трансформації академічного



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

середовища та розбудови цифрової екосистеми. Наприклад, реалізація та підтримка освітніх платформ, які базуються на алгоритмах ШІ, вимагає програмного та апаратного забезпечення, а також технічних спеціалістів. Крім того, злиття різноманітних алгоритмів ШІ та методик машинного навчання з існуючою в закладі вищої освіти електронною системою підтримки навчання є складним завданням. Більше того, постійне оновлення та навчання моделей ШІ є важливим напрямом забезпечення їхньої продуктивності та актуальності.

- *Опір інноваціям та навчання викладачів*

Одним із викликів інтеграції інструментів ШІ є побоювання викладачів щодо зміни їхньої ролі в освіті. Опір викладачів призводить до сповільнення інтеграції інструментів ШІ в освіту (Shemshack & Spector, 2020). Для подолання цього опору важливо впроваджувати програми професійного розвитку академічного персоналу, що нададуть необхідні знання та уміння, допоможуть зрозуміти переваги інтеграції інструментів та алгоритмів ШІ (Alé-Ruiz та ін., 2023). Такі програми можуть включати тренінги, семінари, воркшопи та інші форми навчання, на яких розглядаються питання фундаментального розуміння концепцій ШІ, етичних дилем та підходів до впровадження інструментів ШІ в освітній процес.

Розглянуті виклики інтеграції інструментів ШІ в освітнє середовище закладу вищої освіти демонструють складність цього процесу. Під час імплементації ШІ в освітній процес важливо переконатися, що ШІ не шкодить фундаментальним цілям освіти, а допомагає підвищити якість та доступність вищої освіти.

SWOT аналіз інтеграції ШІ-інструментів в вищу освіту для персоналізації навчання представлений в табл. 1.

Таблиця 1. SWOT аналіз інтеграції ШІ-інструментів в вищу освіту для персоналізації навчання

<i>Сильні сторони</i>	<i>Слабкі сторони</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Адаптація освітнього процесу до індивідуальних потреб студентів, що дозволяє персоналізувати навчальний досвід 2. Швидкий та ефективний зворотній зв'язок, оцінювання 3. Підвищення залученості та мотивації студентів через інтерактивний контент 4. Оптимізація ресурсів (наприклад, часу, матеріалів) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Висока вартість імплементації 2. Ризик залежності від технологій, зниження навичок критичного мислення 3. Опір інноваціям з боку персоналу 4. Потреба у додатковому навчанні персоналу та студентів щодо використання ШІ-інструментів
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Зростання цифрової компетентності 2. Розширення доступу до освіти для студентів з особливими освітніми 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблеми з конфіденційністю та безпекою даних 2. Етичні дилеми, що можуть вплинути



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

<p>потребами</p> <p>3. Розвиток нових підходів та методик викладання</p> <p>4. Підвищення якості освітніх послуг завдяки врахуванню освітніх потреб студентів</p>	<p>на рівність у навчальних можливостях</p> <p>3. Ізоляція внаслідок надмірного використання цифрових технологій, вплив на соціальні навички</p> <p>4. Потенційне зниження інтелектуального та емоційного розвитку студентів</p>
---	--

Представлений SWOT-аналіз дозволив визначити стратегії інтеграції ШІ для персоналізації навчання студентів в закладі вищої освіти (табл. 2).

Таблиця 2. Стратегії інтеграції інструментів ШІ у вищій освіті для персоналізації навчання

<i>SO стратегії</i>	<i>ST стратегії</i>
S1O1. Стратегія високого рівня персоналізації навчання	S1T1. Стратегія розроблення освітніх чат-ботів
S1O2. Стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб	S1T2. Стратегія низького рівня персоналізації навчання
S1O3. Стратегія розроблення освітніх чат-ботів	S1T3. Стратегія 50:50 (50 % спілкування з ШІ-тьютором в процесі навчання, 50 % - традиційного навчання)
S1O4. Стратегія 50:50 (50 % спілкування з ШІ-тьютором в процесі навчання, 50 % - традиційного навчання)	S1T4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ
S2O1. Стратегія системного впровадження ШІ в освітній процес	S2T1. Стратегія середнього рівня персоналізації навчання
S2O2. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ	S2T2. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ
S2O3. Стратегія покращення успішності студентів на основі ШІ	S2T3. Стратегія низького рівня персоналізації навчання
S2O4. Стратегія підвищення задоволення студентів від навчання на основі ШІ	S2T4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ
S3O1. Стратегія високого рівня персоналізації навчання	S3T1. Стратегія середнього рівня персоналізації навчання
S3O2. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ	S3T2. Стратегія 50:50 (50 % спілкування з ШІ-тьютором в процесі навчання, 50 % - традиційного навчання)
S3O3. Стратегія розроблення ШІ-тьюторів	S3T3. Стратегія низького рівня персоналізації навчання
S3O4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ	S3T4. Стратегія низького рівня персоналізації навчання
S4O1. Стратегія середнього рівня персоналізації навчання	S4T1. Стратегія партнерства з технологічними компаніями
S4O2. Стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб	S4T2. Стратегія розроблення освітніх чат-ботів
S4O3. Стратегія розроблення освітніх чат-ботів	
S4O4. Стратегія покращення успішності	



студентів на основі ШІ	S4T3. Стратегія низького рівня персоналізації навчання S4T4. Стратегія розроблення освітніх чат-ботів
<i>WO стратегії</i>	<i>WT стратегії</i>
W1O1. Стратегія партнерства з технологічними компаніями W1O2. Стратегія низького рівня персоналізації навчання W1O3. Стратегія розроблення освітніх чат-ботів W1O4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W2O1. Стратегія 50:50 (50 % спілкування з ШІ-тьютором в процесі навчання, 50 % - традиційного навчання) W2O2. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W2O3. Стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб W2O4. Стратегія середнього рівня персоналізації навчання W3O1. Стратегія системного впровадження ШІ в освітній процес W3O2. Стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб W3O3. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W3O4. Стратегія середнього рівня персоналізації навчання W4O1. Стратегія партнерства з технологічними компаніями W4O2. Стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб W4O3. Стратегія розроблення ШІ-тьюторів W4O4. Стратегія системного впровадження ШІ в освітній процес	W1T1. Стратегія низького рівня персоналізації навчання W1T2. Стратегія партнерства з технологічними компаніями W1T3. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W1T4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W2T1. Стратегія низького рівня персоналізації навчання W2T2. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W2T3. Стратегія низького рівня персоналізації навчання W2T4. Стратегія низького рівня персоналізації навчання W3T1. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W3T2. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W3T3. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W3T4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W4T1. Стратегія партнерства з технологічними компаніями W4T2. Стратегія середнього рівня персоналізації навчання W4T3. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ W4T4. Стратегія індивідуальних курсів з ШІ

Отже, ми виділяємо чотири типи стратегій:

1. За рівнем персоналізації навчання:

- стратегія високого рівня персоналізації навчання. Ця стратегія передбачає створення максимально індивідуалізованих навчальних досвідів, адаптованих до



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

унікальних потреб кожного студента та його темпу навчання. Інструменти ШІ безперервно адаптують зміст навчальних предметів та оцінювання на основі даних про поточну успішність студента. Такий підхід підвищує залученість та навчальні досягнення кожного студента, але вимагає значних ресурсів та складних алгоритмів ШІ;

- стратегія середнього рівня персоналізації навчання. Вона передбачає збалансований підхід, формуючи індивідуальні навчальні траєкторії, але зберігаючи певну стандартизацію навчальної програми. Інструменти ШІ коригують зміст на основі загальних тенденцій успішності та поширених моделей навчання. Це забезпечує персоналізовану підтримку без складності та величини витрат, які характерні для високого рівня персоналізації навчання;

- стратегія низького рівня персоналізації навчання. Ця стратегія пропонує базову персоналізацію, наприклад, адаптацію рівня складності завдань або надання додаткових ресурсів на основі загальної успішності студентів. Інструменти ШІ використовують мінімум даних для незначних коригувань навчального процесу. Така стратегія не потребує значних витрат, забезпечуючи стандартний рівень персоналізації навчання без значних змін у інфраструктурі навчального закладу.

2. За методами взаємодії зі студентами:

- стратегія розроблення освітніх чат-ботів. Ця стратегія передбачає розроблення чат-ботів на основі ШІ для допомоги студентам з поширеними запитаннями, адміністративними завданнями та базовою навчальною підтримкою. Чат-боти надають миттєві відповіді та можуть бути доступні 24/7, що підвищує доступність і зручність для студентів. Ця стратегія допомагає вивільнити людські ресурси для виконання складніших завдань;

- стратегія розроблення ШІ-тьюторів. Вона передбачає створення віртуальних тьюторів на основі ШІ, які супроводжують навчальний процес студента. ШІ-тьютори імітують досвід навчання і адаптують свій стиль викладання до індивідуальних уподобань студентів;

- стратегія 50:50 (50% взаємодії з ШІ-тьютором під час навчання, 50% - традиційного навчання). Ця стратегія поєднує взаємодію з ШІ-тьютором з традиційними методами навчання, такими як заняття в класі або онлайн-навчання. Студенти проводять 50% свого часу, взаємодіючи з AI-тьюторами, та 50% - з викладачами або навчальними матеріалами для самостійного вивчення. Такий змішаний підхід використовує переваги, як ШІ, так і традиційного викладання для навчального досвіду.

3. За масштабом впровадження ШІ:

- стратегія системного впровадження ШІ в освітній процес. Ця стратегія передбачає інтеграцію ШІ в усі сфери діяльності та підрозділи освітнього закладу. Такий комплексний підхід забезпечує використання інструментів та даних ШІ для покращення навчальних результатів, оперативної ефективності надання освітніх



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

послуг, що вимагає значних інвестицій і управління змінами, але може суттєво трансформувати навчальний заклад;

- стратегія індивідуальних курсів з ШІ. Така стратегія передбачає використання інструментів ШІ в конкретних курсах або програмах для пілотного тестування і подальшого вдосконалення. Даний підхід дозволяє проводити цільові зміни в навчальних курсах і збирати детальний зворотній зв'язок;

- стратегія партнерства з технологічними компаніями. Вона передбачає співпрацю університетів з технологічними компаніями для доступу до передових інструментів та експертизи в галузі ШІ. Партнерства можуть надати закладам ресурси, необхідні для впровадження сучасних рішень ШІ без їх розроблення у межах закладу. Тобто ця стратегія передбачає використання зовнішніх інновацій та зменшує ресурсне навантаження на заклад.

4. Залежно від цілей впровадження ШІ:

- стратегія покращення успішності студентів на основі ШІ. Ця стратегія використовує ШІ для аналізу даних про успішність студентів і виявлення областей навчання, які потребують посиленої уваги. Інструменти ШІ забезпечують цільові корегування навчальної траєкторії, щоб допомогти студентам досягти кращих академічних результатів. Ця стратегія орієнтована на максимізацію академічного успіху;

- стратегія підвищення задоволення студентів від навчання на основі ШІ. Така стратегія направлена на покращення досвіду студентів на основі ШІ для надання своєчасної підтримки, персоналізованих навчальних шляхів і цікавого контенту. Метою такої стратегії є підвищення задоволеності студентів через більш приємне та комфортне навчання. Вона зосереджена на якісних аспектах освіти, таких як залученість студентів та їх ментальне здоров'я;

- стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб. Ця стратегія передбачає розроблення освітніх продуктів на основі ШІ, які відповідають різним уподобанням студентів і вимогам до навчання. Вона включає створення спеціалізованих інструментів ШІ для різних предметів, рівнів навичок і стилів навчання.

Кожна з рекомендованих стратегій має потенціал досягнення оптимального балансу між впровадженням ШІ та врахуванням унікальних функцій закладів вищої освіти. Ефективність інтеграції ШІ в навчальне середовище вимагає поступового впровадження цих стратегій, адаптованих до конкретних умов та потреб закладу. Такий підхід сприятиме підвищенню сприйняття інновацій серед усіх зацікавлених сторін.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Висновки

Персоналізоване навчання сприяє індивідуальному розвитку кожного студента та підвищенню загальної якості освіти. Ключові елементи ефективності побудови процесу персоналізованого навчання включають визначення індивідуальних потреб і можливостей студентів, адаптацію змісту та методів навчання, різноманітність навчальних інструкцій, а також моніторинг та підтримку студентів.

Роль технологій у персоналізації навчання полягає у наданні студентам автономії та академічної свободи через навчання у власному темпі та в зручний час.

Виміри впровадження персоналізованого навчання включають врахування досвіду студентів, розмір групи студентів та рівень автономії студента у виборі навчальних траєкторій та методів досягнення результатів.

Модель впровадження інструментів ШІ в заклад вищої освіти передбачає побудову індивідуальних навчальних планів, адаптацію навчальних програм, створення симуляцій для розвитку навичок. Інструменти ШІ допомагають оптимізувати навчальний процес та забезпечують підтримку індивідуального розвитку кожного студента.

Для інтеграції і ШІ для персоналізації навчання студентів заклад вищої освіти може використати такі стратегії:

1) за ступенем персоналізації навчання: стратегія високого рівня персоналізації навчання, стратегія середнього рівня персоналізації навчання, стратегія низького рівня персоналізації навчання;

2) за методами взаємодії зі студентами: стратегія розроблення освітніх чат-ботів, стратегія розроблення ШІ-тьюторів, стратегія 50:50 (50% взаємодії з ШІ-тьютором під час навчання, 50% - традиційного навчання);

3) за масштабом впровадження ШІ: стратегія системного впровадження ШІ в освітній процес, стратегія індивідуальних курсів з ШІ, стратегія партнерства з технологічними компаніями;

4) в залежності від цілей впровадження ШІ: стратегія покращення успішності студентів на основі ШІ, стратегія підвищення задоволення студентів від навчання на основі ШІ, стратегія диверсифікації освітніх продуктів відповідно до особливих освітніх потреб.

Інтеграція інструментів ШІ для персоналізації вищої освіти вимагає інвестицій та побудови цифрової інфраструктури закладу вищої освіти.



Запитання для самоконтролю

1. Які основні цілі технології персоналізованого навчання, і яку роль відіграють технології ШІ у досягненні цих цілей?
2. Як інтеграція інструментів ШІ в вищу освіту може змінити роль викладача?
3. Які основні переваги інтеграції інструментів ШІ для персоналізованого навчання студентів?
4. Які основні виклики інтеграції інструментів ШІ для персоналізації навчання студентів?
5. Чому важливо збалансувати використання інструментів ШІ та безпосередню соціальну взаємодію в освітньому процесі?

Завдання 1. Яку роль відіграють алгоритми ШІ у персоналізованих освітніх платформах?

- A) Забезпечують тільки оцінювання студентів
- B) Використовуються для створення виключно гейміфікованих елементів
- C) Аналізують успішність студентів для адаптації освітнього процесу
- D) Надають доступ до онлайн-ресурсів

Завдання 2. Які основні виміри впровадження технології персоналізованого навчання в освіті?

- A) Комплексний, інтегрований та модульний
- B) Спрощений, середній, і глибокий
- C) Початковий, проміжний, і просунутий
- D) Теоретичний, практичний, і рефлексивний

Завдання 3. Які джерела даних використовуються для збору персональної інформації у системах на базі ШІ?

- A) Тільки анкети, заповнені студентами
- B) Тільки рейтинги успішності
- C) Системи управління навчанням, онлайн-платформи та цифрові ресурси
- D) Виключно інформація з соціальних мереж

Завдання 4. Які аспекти навчання можуть бути адаптовані з використанням ШІ?

- A) Тільки розклад занять
- B) Зміст курсів, методи викладання та навчання, темп навчання
- C) Тільки вибір курсів студентом
- D) Вибір спеціалізації без можливості зміни

Завдання 5. Яку перевагу мають адаптивні освітні платформи, що використовують ШІ, з точки зору адаптації змісту навчання?

- A) Пропонують однаковий зміст всім студентам
- B) Адаптують темп та складність матеріалу відповідно до потреб студента



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- C) Надають доступ до навчальних ресурсів
- D) Використовують стандартні методики для всіх курсів

Завдання 6. Який потенційний негативний аспект використання репетиторів на базі ШІ?

- A) Емоційна залежність студентів
- B) Висока вартість використання
- C) Можливість упередженості алгоритмів
- D) Надмірна складність технологій для студентів

Завдання 7. Яка основна функція прогностичної аналітики на основі ШІ для персоналізації навчання?

- A) Забезпечення однакового навчального матеріалу для всіх студентів
- B) Виявлення студентів, які можуть мати труднощі, до того як ці проблеми стануть критичними

- C) Зниження вартості освітніх ресурсів
- D) Використання інноваційних технологій у навчанні

Завдання 8. Які є основні етичні виклики використання ШІ в освіті?

- A) Зниження вартості навчання
- B) Ризик упередженості та відтворення стереотипів
- C) Збільшення кількості навчальних завдань для студентів
- D) Введення обов'язкових онлайн-курсів для всіх

Завдання 9. Що включає проактивний підхід використання алгоритмів ШІ для підтримки навчання студентів?

- A) Автоматичне зниження оцінок за невиконання завдань
- B) Передбачення академічних труднощів до їх виникнення
- C) Забезпечення студентів більшою кількістю домашніх завдань
- D) Надання виключно позитивного зворотнього зв'язку

Завдання 10. Як використання інструментів ШІ впливає на персоналізацію оцінювання студентів?

- A) Дозволяє проводити стандартні тести
- B) Автоматизує процес оцінювання та забезпечує індивідуальний зворотній зв'язок
- C) Дозволяє отримувати загальний зворотній зв'язок
- D) Підвищує об'єктивність оцінок за всіма дисциплінами.

Відповіді: 1) C; 2) B; 3) C; 4) B; 5) B ; 6) C; 7) B; 8) B; 9) B; 10) B.

Додаткові ресурси

1. Kohen C. Best AI Tools for Students (2023). <https://www.iu.org/blog/ai-and-education/best-ai-tools-for-students/>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

2. Ogata et al. (2024). EXAIT: Educational eXplainable Artificial Intelligent Tools for personalized learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 19:19. <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/286392/1/rptel.2024.19019.pdf>
3. Rohde T. et al. (2023). How e-learning programs can be more individualized with artificial intelligence – a theoretical approach from a pedagogical point of view. *MJSSH Online: Volume 7 - Issue 3*. PP. 1 – 17.
4. Rouhiainen L. (2019). How AI and Data Could Personalize Higher Education. <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>
5. Sayed, W.S., Noeman, A.M., Abdellatif, A. et al. (2023). AI-based adaptive personalized content presentation and exercises navigation for an effective and engaging E-learning platform. *Multimed Tools Appl* 82, 3303–3333. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13076-8>

Використані джерела

- Alé-Ruiz, R., Martínez-Abad, F., & del Moral-Marcos, M.T. (2023). Academic engagement and management of personalised active learning in higher education digital ecosystems. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12358-4>
- Alsubhi, M., Ashaari, N., & Wook, T. (2021). Design and Evaluation of an Engagement Framework for e-Learning Gamification. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(9). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120947>
- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*. <https://doi.org/10.1002/brx2.30>.
- Bajaj, S. (2023). Ethical Considerations in Using Artificial Intelligence to Improve Teaching and Learning. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology*. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i4.966>.
- Bogardus Cortez M. University of Michigan Uses Machine Learning to Improve Student Writing <https://edtechmagazine.com/higher/article/2017/06/university-michigan-uses-machine-learning-improve-student-writing>
- Bonami, B., Piazentini, L., & Dala-Possa, A. (2020). Education, big data and artificial intelligence: mixed methods in digital platforms. *Comunicar*, 28(65), 43–52. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- Daghestani, L., Ibrahim, L., Al-Towirgi, R., & Salman, H. (2020). Adapting gamified learning systems using educational data mining techniques. *Computer Applications in Engineering Education*, 28, 568–589. <https://doi.org/10.1002/cae.22227>.
- Digital Innovation Greenhouse Welcomes GradeCraft <https://ai.umich.edu/press-releases/digital-innovation-greenhouse-welcomes-gradecraft/>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Dumont, H., & Ready, D.D. (2023). On the promise of personalized learning for educational equity. *Science of Learning*, 8, 26. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00174-x>.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Hohenstein, J., DiFranzo, D., Kizilcec, R., Aghajari, Z., Mieczkowski, H., Levy, K., Naaman, M., Hancock, J., & Jung, M. (2021). Artificial intelligence in communication impacts language and social relationships. *Scientific Reports*, 13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30938-9>.
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. (2022). Artificial Intelligence for Assessment and Feedback to Enhance Student Success in Higher Education. *Mathematical Problems in Engineering*. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>.
- Huang, L. (2023). Ethics of Artificial Intelligence in Education: Student Privacy and Data Protection. *Science Insights Education Frontiers*. <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>.
- Ivanov, S. (2023). The dark side of artificial intelligence in higher education. *The Service Industries Journal*, 43(15–16), 1055–1082. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2258799>.
- Jian, M. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>.
- Liang, Y. (2023). Balancing: The Effects of AI Tools in Educational Context. *Frontiers in Humanities and Social Sciences*, 3(8). <https://doi.org/10.54691/fhss.v3i8.5531>.
- Liu, H., Liu, Z., Wu, Z., & Tang, J. (2020). Personalized Multimodal Feedback Generation in Education. In *Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics* (pp. 1826–1840), Barcelona, Spain (Online). International Committee on Computational Linguistics.
- Luan, H., Géczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S., Ogata, H., Baltés, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C. (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>.
- Maples, B., Cerit, M., Vishwanath, A., et al. (2024). Loneliness and suicide mitigation for students using GPT3-enabled chatbots. *npj Mental Health Research*, 3, 4. <https://doi.org/10.1038/s44184-023-00047-6>.
- Miao, F., Holmes, W. Guidance for Generative AI in Education and Research, UNESCO Report. 2023. Available online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (Accessed on 06 April 2024).
- Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>
- Rossiter, E., Thomson, T.J., & Fitzgerald, R. (2024). Supporting university students’ learning across time and space: a from-scratch, personalised and mobile-friendly approach. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(1), 108-130. <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2022-0082>



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Sadler, C. (2023, April 4). The future of AI tutoring in higher ed. *New America*. Retrieved from <https://www.newamerica.org/oti/briefs/the-future-of-ai-tutoring-in-higher-ed/>
- Shanmugasundaram, M., & Tamilarasu, A. (2023). The impact of digital technology, social media, and artificial intelligence on cognitive functions: A review. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2023.1203077>
- Shemshack, A., & Spector, J.M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, 7, 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>
- The Simon Initiative <https://www.cmu.edu/simon/>
- Tretow-Fish, T., & Khalid, M. (2023). Methods for Evaluating Learning Analytics and Learning Analytics Dashboards in Adaptive Learning Platforms: A Systematic Review. *Electronic Journal of e-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3088>.
- The Stanford University's Lytics Lab <https://theory.stanford.edu/~jcm/lyticslab/lytics-test.sites.stanford.edu/research.html>
- Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235-252. DOI: 10.1080/15391523.2020.1747757.
- Xu, W., Meng, J., Raja, S., & Priya, M. (2021). Artificial intelligence in constructing personalized and accurate feedback systems for students. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 14, 2341001:1-2341001:21. <https://doi.org/10.1142/S1793962323410015>.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Розділ 4 - Інструменти ШІ для оцінювання (EIBE, Польща)

Вступ

У швидкозмінному освітньому середовищі ШІ стає трансформаційною силою з потенціалом революціонізувати процес оцінювання. Однак проблеми з інтеграцією інструментів ШІ в оцінювання пов'язані з браком знань і недостатньою увагою до кращих практик використання інструментів ШІ. (Celik, 2023) Для ефективного включення цих інструментів в процеси оцінювання важливо, щоб дослідники в достатній мірі розуміли, як ШІ функціонує. Хоча потенційним результатом інтеграції інструментів ШІ в процес оцінювання може стати обґрунтованіше формування політики оцінювання, забезпечення прозорості та підзвітності при оцінюванні залишаються важливішими завданнями.

Використання набору тісно пов'язаних між собою інструментів, заходів та критеріїв для оцінювання знань студента, його деконтекстуалізованої грамотності (розуміння та використання абстрактної мови, навичок читання та письма, які не пов'язані з безпосереднім практичним контекстом) та навичок за бальною або континуальною шкалою, недостатньо інтегрованих з його/її соціо-культурними знаннями, не дає достатньої інформації про проблеми, недостатнє розуміння студента. (Jokhan та ін., 2022) Щоб подолати таку фрагментацію, студента потрібно оцінювати як «цілісну особистість». Зв'язані та детальніші оцінки знання та навички деконтекстуалізованої грамотності мають бути інтегровані з соціо-культурними засвоєними знаннями, компетенціями студента. Однак оцінювати студентів, які здатні використовувати багатовимірні та мультимодальні дії, непросто.

Незалежно від освітнього контексту, оцінювання відіграє важливу роль у навчальному просторі, фокусуючи увагу викладача на сильних сторонах і труднощах навчання кожного студента. Оскільки фокус на кожному рівні освіти відрізняється і залежить від внутрішньої та зовнішньої політики країни, цілі інструментів оцінювання є досить варіативними. За стандартно-орієнтованого підходу цілі часто базуються на «деконтекстуалізованих» знаннях і навичках грамотності, які викладачі мають певною мірою включати у своє викладання, окрім соціо-культурних знань. Покращення навчання та мислення студентів вимагає, щоб деконтекстуалізовані знання та навички грамотності учнів були інтегровані з соціо-культурними знаннями (Ivanović та ін., 2022).

У цьому розділі пояснюється вплив інструментів ШІ, що використовуються для оцінювання, надається всебічний огляд останніх теоретичних досліджень з даної тематики, кращі практики і практичні виклики, пов'язані з інтеграцією інструментів ШІ в освітнє середовище. Розділ починається з детального огляду теоретичних напрацювань з теми використання ШІ в оцінюванні студентів. Ці дослідження



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

пропонують відомості про механізми, за допомогою яких ШІ може оцінювати прогрес навчальної діяльності студента, а також етичні питання, які необхідно враховувати.

Після теоретичного дослідження ми представили три практичні кейси, які ілюструють успішне впровадження інструментів ШІ в освіті. Ці приклади з Фінляндії, Китаю та Сполучених Штатів висвітлюють різні підходи та контексти, демонструючи універсальність та глобальну актуальність ШІ-інструментів оцінювання.

Далі ми звертаємо увагу на практичні аспекти інтеграції ШІ в освіту, розглянувши технічні, педагогічні та організаційні виклики, з якими стикаються освітяни та навчальні заклади. Цей розділ пропонує дорожню карту подолання перешкод на шляху до ефективної інтеграції ШІ: від розроблення навчальних програм до підготовки викладачів, від вимог до інфраструктури до залучення зацікавлених сторін.

За допомогою комплексного дослідження ми прагнемо забезпечити освітян, розробників політики і дослідників знаннями та інструментами, необхідними для використання потенціалу ШІ в оцінюванні, що в кінцевому підсумку сприятиме ефективнішому і справедливішому освітньому процесу для всіх студентів.

Вторинне дослідження – Теоретичне підґрунтя

У цьому підрозділі ми досліджуємо теоретичні основи використання інструментів ШІ для оцінювання, спираючись на десять ключових публікацій з відомих баз даних, таких як Web of Science (WoS), Scopus, IEEE Xplore та ERIC, які були опубліковані впродовж останніх п'яти років. Метою такого огляду є забезпечення розуміння поточного стану досліджень щодо використання інструментів ШІ для оцінювання навчання студентів.

Визначення та область застосування оцінювання за допомогою ШІ

Оцінювання за допомогою ШІ – це впровадження передових технологій ШІ для оцінювання та глибокого аналізу успішності студентів, що дає змогу отримати своєчасний зворотній зв'язок. Цей революційний підхід до освітніх стратегій має на меті адаптувати навчання, щоб задовольнити унікальні та специфічні потреби, здібності та уподобання кожного окремого студента. На відміну від традиційних методів оцінювання, оцінювання за допомогою ШІ акцентує на динамічних, заснованих на даних методах, які здатні забезпечити надзвичайно точний і персоналізований зворотній зв'язок (Ahmad et al., 2023). Завдяки використанню потенціалу інструментів ШІ, оцінювання навчання зазнає суттєвих змін:



- *Адаптивне тестування*

Можливості ШІ дозволяють створювати індивідуально адаптовані форми оцінювання, динамічно корегуючи складність запитань відповідно до рівня підготовки кожного студента, що забезпечує точну оцінку їхніх знань і навичок. Такий адаптивний підхід до тестування забезпечує модифіковані оцінювання, які відображають результати студента.

- *Зворотній зв'язок у реальному часі*

Застосовуючи системи ШІ, студенти отримують швидкий і вчасний зворотній зв'язок, який допомагає їм зрозуміти свої сильні сторони в навчальному процесі та визначити області, які потребують вдосконалення. Цей механізм зворотнього зв'язку в режимі реального часу дозволяє студентам брати активну участь у плануванні навчального процесу, що дає їм змогу оптимізувати темп навчання.

- *Прогнозна аналітика*

Завдяки ретельному аналізу даних про студентів, ШІ має можливість прогнозувати майбутні академічні результати і виявляти студентів, які можуть перебувати в групі ризику. Виявляючи потенційні проблемні області на ранній стадії, ШІ допомагає педагогам вживати проактивних заходів, щоб надати студентам необхідну підтримку і керівництво, забезпечуючи їх успіх і благополуччя (Fahd та ін., 2022).

Оцінювання за допомогою ШІ надає можливість викладачам, студентам і навчальним закладам розкрити весь потенціал освіти, сприяючи точному оцінюванню, своєчасному зворотньому зв'язку та прогнозуванню результатів. Разом з ШІ в якості ментора, освіта крокує до інновацій та досконалості, прокладаючи шлях до світлішого та успішнішого майбутнього (Saaida, 2023).

Алгоритми та моделі ШІ в оцінюванні

Алгоритми ШІ відіграють центральну роль в оцінюванні успішності учнів, використовуючи машинне навчання і глибоке навчання для аналізу та обробки даних про студентів (Alsariera та ін., 2022). Ці передові алгоритми відіграють ключову роль в прогнозуванні найефективніших та раціональних шляхів навчання для кожного студента, оптимізуючи їхню освітню траєкторію для забезпечення максимального зростання та розуміння (Gligoega та ін., 2023). Основними типами алгоритмів ШІ, що використовуються в системах оцінювання, є такі:

1. *Кероване навчання*

Ці алгоритми проходять ретельне навчання на великих і різноманітних маркованих наборах даних, що дозволяє їм точно прогнозувати результати і пропонувати студентам високоперсоналізовані рекомендації. Завдяки детальному аналізу даних вони можуть виявити, які концепції студент вже засвоїв, і адаптувати



його навчальний досвід відповідно до індивідуальних сильних і слабких сторін. Крім того, ці алгоритми визначають області, які потребують подальшої уваги, забезпечуючи комплексний процес навчання.

2. *Некероване навчання*

На відміну від керованого навчання, такі інтелектуальні алгоритми виявляють складні закономірності та взаємозв'язки в даних без попередньо визначених міток. Ретельно аналізуючи величезні обсяги інформації, вони відкривають нові знання про навчальну поведінку та вподобання студентів. Таке всебічне розуміння дозволяє освітянам вдосконалювати методики викладання і створювати ще більш інклюзивне та адаптивне навчальне середовище.

3. *Глибоке навчання*

Засновані на нейронних мережах, зокрема моделях глибокого навчання, дані алгоритми відзначаються здатністю ефективно обробляти та аналізувати масивні обсяги даних. Відповідно, такі алгоритми розпізнають і розшифровують складні патерни, сприяючи створенню адаптивного навчального процесу (Ferlitsch, 2021). Постійно адаптуючись і еволюціонуючи разом з прогресом учня, алгоритми глибокого навчання забезпечують освітню траєкторію, пристосовану до унікальних потреб і прагнень кожного учня.

Переваги та вплив на навчальні результати

Дослідження підкреслюють значні переваги систем персоналізованого оцінювання на основі ШІ. Ці переваги допомагають перетворити традиційні методи оцінювання на більш динамічний, персоналізований та ефективний процес.

- Системи оцінювання на основі ШІ пропонують інтерактивне та адаптивне оцінювання, які змінюються в реальному часі залежно від результатів роботи кожного. Дана адаптивність гарантує, що кожне оцінювання пристосоване до поточного рівня розуміння і навичок індивіда, що може призвести до кількох переваг, таких як підвищення залученості, персоналізований досвід і негайний зворотній зв'язок (Saaida, 2023).
- Пропонуючи індивідуальний зворотній зв'язок і ресурси, системи ШІ можуть значно покращити результати навчання. Ще однією перевагою є краще розуміння предмету, оскільки студенти отримують рекомендації, які безпосередньо відповідають їхнім потребам.
- Технології адаптивного оцінювання здатні діагностувати прогалини в навчанні та забезпечувати цілеспрямовані втручання, які можуть мати вирішальне значення для покращення загальних результатів. Це може включати раннє виявлення проблем та індивідуально налаштовані втручання (Zaman, 2024).



Ці переваги підкреслюють трансформаційний потенціал ШІ в оцінюванні, пропонуючи більш персоналізований, ефективний і дієвий підхід до оцінювання та підвищення індивідуальної продуктивності. Використовуючи інструменти ШІ, системи оцінювання можуть забезпечити ефективніший досвід у оцінюванні.

Майбутні тенденції та напрямки досліджень у ШІ-оцінюванні

Сфера застосування ШІ в оцінюванні постійно розвивається, і сьогодні сформувався напрямки, які розширюють можливості використання ШІ в процесах оцінювання, а саме:

1. *Обробка природньої мови (англ. Natural language processing, NLP)*

Технології обробки природньої мови все частіше використовуються для покращення інтерактивного оцінювання та надання більш інтуїтивного зворотнього зв'язку (Onesi-Ozigagun та ін., 2024). З розвитком NLP освітяни можуть очікувати значного покращення точності та контекстуальності зворотнього зв'язку, що надається студентам. Здатність систем ШІ розуміти та інтерпретувати людську мову революціонує в способах проведення оцінювання, забезпечуючи персоналізованіший та збагачений навчальний досвід (Yousuf & Wahid 2021).

2. *Прогнозна аналітика*

Прогнозна аналітика, керована ШІ, надає освітянам можливість отримувати інформацію та підтримку в режимі реального часу. Аналізуючи величезні обсяги даних, прогнозна аналітика може передбачати потреби учнів і проактивно вирішувати проблеми навчання до того, як вони стануть значними перешкодами. Такий проактивний підхід до освіти надасть викладачам інструменти, необхідні для адаптації їхніх методів викладання, забезпечуючи задоволення унікальних потреб кожного студента. Завдяки використанню предиктивної аналітики освітяни мають можливість спрямовувати учнів на шлях успішного навчання і допомагати їм повністю розкрити свій потенціал (Chen та ін., 2020).

Такі значні досягнення мають на меті переосмислити та розширити можливості інструментів ШІ для оцінювання, зробивши їх ефективнішими та адаптованими до індивідуальних потреб учнів.

Даний огляд теоретичних засад є підґрунтям для розуміння практичного застосування інструментів ШІ в оцінюванні. У наступних підрозділах ми заглибимося в процеси впровадження ШІ в оцінювання, розглянемо потенційні проблеми та запропонуємо стратегії для успішної інтеграції. Досягнення в оцінюванні за допомогою ШІ обіцяють змінити освітній ландшафт, розширюючи можливості викладачів і студентів. Майбутнє відкриває величезний потенціал для використання інструментів ШІ у створенні більш персоналізованого, ефективного та інклюзивного навчального середовища.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Кращі практики

Багато країн світу активно інтегрували інструменти ШІ у свої освітні сектори не лише для полегшення оцінювання, але й для надання допомоги в інших важливих функціях. Відтак, щоб отримати всебічне розуміння цього явища, давайте детально розглянемо кілька прикладів із трьох різних країн, які впровадили ШІ в своїх освітніх системах. Ці практичні кейси з Фінляндії, Китаю та Сполучених Штатів ілюструють різноманітні підходи, які можуть виступати моделями для інших освітніх систем, що прагнуть інтегрувати персоналізовані рішення з ШІ-оцінювання.

Китай

Китай перебуває в авангарді використання ШІ в освіті, особливо для цілей оцінювання. Заклади Китаю повністю акцептували і впроваджують різні ШІ-інструменти. Одним із новаторських інструментів, які запровадив Китай, є інтелектуальні системи навчання. Дані системи є досконалими і використовують найсучасніші алгоритми ШІ (Guo та ін., 2021). Інтелектуальні системи навчання надають студентам персоналізований зворотній зв'язок, допомагаючи визначити області для вдосконалення та адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб. Це забезпечує більш комплексний та ефективний навчальний досвід, сприяючи академічному зростанню.

Ще одним інструментом ШІ, який Китай інтегрував у свою систему освіти, є технологія автоматизованого оцінювання есе. Ця технологія використовує можливості ШІ для оцінювання студентських есе, завдяки якій студенти отримують миттєвий зворотній зв'язок і точні оцінки, звільняючи викладачів від важкого завдання ручного оцінювання. Система автоматизованого оцінювання есе не лише зменшує навантаження на викладачів, але й заохочує студентів постійно вдосконалювати свої навички письма, оперативно отримуючи зворотній зв'язок (Qian та ін., 2020).

Китай також впровадив передову технологію розпізнавання обличчя у деяких школах. Даний підхід використовує технологію розпізнавання обличчя на основі ШІ для моніторингу активності та поведінки учнів у класі. Дані, зібрані за допомогою цього прогресивного методу, слугують для оцінювання стратегій управління класом та аналізу індивідуальної участі кожного учня (Kostka та ін., 2021). Використовуючи такі можливості ШІ, освітяни можуть отримати цінну інформацію для оптимізації загального освітнього середовища. Тобто використання технологій доповнює традиційні методики навчання, покращуючи освітній досвід як для студентів, так і для викладачів.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Сполучені Штати

Сполучені Штати також широко використовують інструменти ШІ в різному функціоналі в освітньому секторі. Зокрема, США інтегрують адаптивні навчальні платформи. Ці платформи призначені для персоналізації навчального процесу для кожного студента на основі визначення їхніх індивідуальних потреб і прогресу (Kem, 2022). Вони покладаються на складні алгоритми ШІ, щоб постійно оцінювати сильні і слабкі сторони студентів, динамічно регулюючи складність матеріалу. Такий персоналізований підхід гарантує, що студенти отримують індивідуальний і цікавий навчальний досвід, який відповідає їхнім власним потребам і здібностям (Taylor та ін., 2021). Яскравими прикладами таких платформ є DreamBox і Khan Academy, які революціонізували освітній ландшафт, дозволивши студентам усіх рівнів покращувати результати.

Також Сполучені Штати запровадили віртуальних репетиторів ШІ. Ці інноваційні віртуальні репетитори використовують передові методи обробки природньої мови, щоб залучати студентів до інтерактивних комунікацій, відповідаючи на їхні запитання і надаючи рекомендації в режимі реального часу. Завдяки використанню ШІ, ці віртуальні наставники можуть аналізувати величезні обсяги даних, щоб краще розуміти навчальні моделі та вподобання студентів, що дозволяє їм ще точніше сформулювати методи викладання (Alam, 2023). Результатом є більш персоналізований та ефективний навчальний процес, який дає студентам можливість досягти успіху в їхній навчальній траєкторії.

Крім того, у Сполучених Штатах ШІ використовують для підвищення доступності та інклюзивності освіти. Завдяки послугам транскрипції на основі ШІ студенти з вадами слуху тепер можуть повноцінно брати участь у дискусіях і лекціях в аудиторіях (Mehigan, 2020). Алгоритми ШІ здатні точно транскрибувати вимовлені слова в текст у режимі реального часу, що дає змогу студентам слідкувати за матеріалом і з легкістю розуміти його зміст. Отже, ШІ реалізує можливість для студентів з порушеннями слуху активно брати участь у навчальному середовищі та реалізувати свої академічні прагнення без бар'єрів.

Сполучені Штати використовують можливості ШІ в освітньому секторі, щоб революціонізувати навчальний процес і покращити освітні результати. ШІ відкриває нові можливості та перспективи в навчанні для студентів з різним рівнем знань: від персоналізованих адаптивних навчальних платформ до віртуальних репетиторів ШІ, послуг транскрипції, систем оцінювання та інших інструментів підтримки навчання. Оскільки ШІ продовжує еволюціонувати і вдосконалюватися, освітній ландшафт, безсумнівно, і надалі буде трансформуватися, що дасть змогу студентам і викладачам розвиватися і вдосконалюватися (Kem, 2022).



Фінляндія

Фінляндія, яка відома своєю надзвичайно інноваційною та прогресивною системою освіти, також інтегрує ШІ в освітній процес, демонструючи свою прихильність до розвитку освіти за допомогою передових технологій (Mertala та ін., 2022). Міністерство освіти і культури Фінляндії визначило пріоритетом інтеграцію технологій ШІ для підвищення персоналізації навчання і поліпшення освітніх результатів.

Розглянемо форми використання ШІ, за допомогою яких Фінляндія інтегрує його в освітню сферу:

- *Аналітика навчання*

Завдяки застосуванню навчальної аналітики ШІ, педагоги у Фінляндії отримали можливість уважно відстежувати та детально контролювати прогрес своїх студентів, отримуючи корисну інформацію з даних у режимі реального часу (Gabriel та ін., 2022). Це дозволило освітянам отримати глибоке розуміння унікальної навчальної траєкторії кожного студента, та адаптувати навчання, заходи відповідно до індивідуальних потреб студентів, учнів. Використовуючи можливості навчальної аналітики ШІ, Фінляндія прагне сформувати новий рівень персоналізованого навчального досвіду, створюючи середовище, в якому учні можуть по-справжньому розкривати свій потенціал і досягати гарних навчальних результатів.

- *Додатки для вивчення мов*

Фінляндія використовує можливості додатків для вивчення мов на основі ШІ, зокрема, таку платформу як WordDive, щоб зробити процес вивчення мови ефективнішим і результативнішим. Такі додатки мають програми, що оцінюють прогрес студентів у режимі реального часу шляхом надання ґрунтовного зворотнього зв'язку і адаптації контенту відповідно до індивідуальних темпів навчання і вподобань в навчанні. Використовуючи можливості ШІ у вивченні мов, Фінляндія прагне створити гармонійний та персоналізований процес їхнього вивчення, що дозволяє студентам впевнено опановувати нові мови, розширювати свої культурні горизонти та виховувати глибоке розуміння мовного розмаїття. Стратегічна інтеграція ШІ в різні аспекти освіти є прикладом прагнення Фінляндії до виховання прогресивного покоління студентів з технологічними вміннями.

- *Інструменти формального оцінювання (онлайн-вікторини та інтерактивні завдання)*

У Фінляндії інструменти ШІ широко впроваджуються для нормативного оцінювання, вони є помічниками у наданні миттєвого зворотнього зв'язку та конструктивних рекомендацій, як для студентів, так і для педагогів. Ці інструменти відіграють ключову роль у швидкому виявленні навчальних прогалин і адаптації методик викладання, забезпечуючи студентам необхідну підтримку, персоналізовану



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

увагу та цілеспрямовані втручання для досягнення академічних успіхів. Завдяки інтеграції інструментів формативного оцінювання на основі ШІ, Фінляндія прагне забезпечити увагу кожному студенту у процесі навчання (Nieminen & Atjonen, 2023).

Одним з помітних прикладів інтеграції ШІ в освіту є використання інструментів ШІ в початкових школах Фінляндії для підтримки індивідуальних траєкторій навчання. Платформи на основі ШІ, наприклад «Smart Learning», надають миттєвий зворотній зв'язок і адаптивні вправи, допомагаючи учням залишатися зацікавленими і рухатися в їхньому власному темпі. Ключові фактори успіху інтеграції включають всебічне навчання вчителів через розгорнуті програми професійного розвитку для забезпечення компетентності у використанні ШІ-інструментів, «колаборативний» підхід, що передбачає тісну співпрацю між педагогами, розробниками політики та постачальниками технологій, а також значні інвестиції в інфраструктуру для підтримки безперебійної інтеграції інструментів ШІ.

Критерія оцінювання

Оцінка робіт студентів, які використовують інструменти ШІ, потребує специфічних стандартів і підходів для забезпечення автентичності та оригінальності їхнього навчання, водночас визнаючи роль ШІ як інструменту. Технічна компетентність у ефективному та результативному використанні інструментів ШІ, а також інтеграція результатів ШІ в студентську роботу є важливими критеріями. Для забезпечення справедливого оцінювання **необхідно надати чіткі вказівки, правила та очікування для студентів**. Зокрема, слід забезпечити конкретними вказівками щодо того, як вони можуть (чи не можуть) використовувати ШІ-інструменти, і які вимоги існують до оригінальних внесків та атрибуції контенту ШІ. Також важливо документувати процес, зокрема вимагати від студентів детального опису використання ШІ та процесу прийняття рішень, а також подання кількох версій роботи для спостереження за її еволюцією. Включення рефлексивних компонентів у процес оцінювання допомагає визначити рівень розуміння студентів і критичного осмислення щодо їхнього використання ШІ.

Значення **оригінальності та автентичності** не можна переоцінити. Це передбачає перевірку наявності унікальних ідей, індивідуальних оцінок ситуацій, які виходять за межі активностей ШІ. Важливо забезпечити, щоб студенти створювали контент, який відображає їхню власну креативність і незалежне мислення. Оцінка глибини аналізу та інтерпретації інформації, згенерованої ШІ, є критично важливою для розуміння здатності студента до критичного та незалежного мислення.

Ще одним важливим критерієм оцінювання є **розуміння та застосування концепцій**. Визначення того, чи студент розуміє предметну область і може точно та доречно застосовувати матеріал, створений ШІ, у різних контекстах, є суттєвим. Правильне використання ШІ-інструментів також є ключовим аспектом, що передбачає



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

забезпечення їхнього етичного та відповідального використання, з прозорою атрибуцією контенту ШІ. Оцінка інтеграції контенту, створеного за допомогою ШІ, з особистими думками є значним елементом в оцінюванні.

Персоналізовані оцінювання, такі як усні екзамени або презентації, можуть ще більше розкрити розуміння студентом матеріалу та роль ШІ у його роботі. Використання інструментів перевірки плагіату та наявності контенту ШІ забезпечує оригінальність контенту, правильну атрибуцію згенерованого ШІ матеріалу. Розробка детальних рубрик з конкретними критеріями оцінювання роботи з використанням ШІ та їх попереднє ознайомлення студентами допомагає встановити чіткі очікування. Процеси рецензування з акцентом на оригінальність та використання ШІ, а також заохочення до колективних проєктів, що вимагають як індивідуальних, так і групових внесків, можуть покращити процес оцінювання. Тобто створення завдань, спеціально розроблених для середовища ШІ, що вимагають детального аналізу, роздумів, може зменшити надмірну залежність від ШІ для базових рішень.

Для ефективної оцінки роботи студентів, що використовують інструменти ШІ, важливо створити всебічну шкалу оцінювання, яка балансує визнання ШІ як корисного інструмента з гарантією оригінальних навчальних результатів. Запропонована шкала оцінювання охоплює певну кількість критеріїв, оснований на ключових принципах, згаданих у тексті (табл. 3).

Таблиця 3. Шкала оцінювання за використання ШІ-інструментів

Критерій	Бездоганно (4)	Добре (3)	Задовільно (2)	Погано (1)
Оригінальність та автентичність: наявність унікальних ідей та поглядів	Робота містить унікальні ідеї, чітко сформульовані власні погляди	У роботі присутні декілька унікальних ідей, баланс між персональним внеском та внеском ШІ	Обмежена оригінальність, велика залежність від ШІ	Переважає генерація ШІ, мінімальний оригінальний внесок
Глибина аналітики та інтерпретації: критичне мислення та аналіз	Глибинний аналіз та інтерпретація контенту ШІ	Достатній аналіз, деяке критичне осмислення	Базовий аналіз, обмежене залучення	Мінімальний аналіз, відсутність залучення
Розуміння та застосування концепцій: розуміння предметної області	Глибоке розуміння, точне застосування	Добре розуміння, незначні неточності	Базове розуміння, помітні неточності	Обмежене розуміння, поширені неточності
Етичне та належне використання ШІ: прозорість та	Етичне використання, чітка та точна	Переважно етичне використання, незначні проблеми з	Деякі етичні проблеми, питання до	Значні етичні проблеми, відсутність



атрибуція	атрибуція	атрибуцією	авторства	атрибуції
Інтеграція ШІ з власними думками: баланс між допомогою ШІ та особистими внеском	Ефективний баланс, суттєве насичення роботи власними уявленнями	Баланс, більше особистих ідей та напрацювань	Дисбаланс, помітна залежність від ШІ	Надмірна залежність від ШІ, мінімальний особистий внесок
Документація процесу: деталізація використання ШІ та прийняття рішень	Ретельне документальне оформлення	Хороша документація з незначними прогалинами	Базова документація зі значними прогалинами	Мінімальний обсяг документації
Використання системи виявлення плагіату та ШІ-перевірки	Зараховано/Не зараховано - Робота проходить перевірки на плагіат і ШІ-оригінальність			

Узагальнення кращих практик

Синтез кращих практик з міжнародних прикладів впровадження інструментів ШІ для оцінювання включає такі: інвестування в комплексні програми навчання викладачів для забезпечення ефективного використання ШІ-інструментів; сприяння співпраці між педагогами, розробниками політики, постачальниками технологій і дослідниками; розроблення підтримуючих політик та надійної технологічної інфраструктури для безперебійної інтеграції ШІ; використання аналітики даних для формування навчальних стратегій та забезпечення своєчасного втручання; заохочення інновацій при забезпеченні доступності ШІ-інструментів для всіх студентів, включаючи тих, хто має різні потреби в навчанні. Застосування кращих практик дозволяє освітнім системам в усьому світу використовувати ШІ для покращення оцінювання та поліпшення освітніх результатів для всіх студентів.

Інтеграція в освіту та пов’язані з цим виклики

Інтеграція інструментів ШІ в освіті пропонує трансформаційний потенціал для оцінювання, але водночас створює низку викликів. У цій частині розглядаються практичні аспекти впровадження ШІ в освітніх установах, а також ключові проблеми, з якими стикаються освітяни та навчальні заклади.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Інтеграція інструментів ШІ для оцінювання в освіті

Інтеграція ШІ в систему оцінювання змінює її ландшафт, пропонуючи зростання ефективності, справедливості і персоналізоване навчання. Ефективне впровадження інструментів ШІ в оцінювання навчання передбачає такі заходи: автоматизація системи оцінювання; механізми зворотнього зв'язку; моніторинг; аналіз на основі даних; оцінювання контенту та розвиток викладачів.

Автоматизовані системи оцінювання на основі ШІ спрощують даний процес як для об'єктивних, так і для суб'єктивних процесів оцінювання. Для об'єктивних тестів, таких як тести з множинним вибором або питаннями з правильними/неправильними відповідями, ШІ забезпечує швидке і точне виставлення оцінок. Технологія обробки природньої мови може оцінювати письмові відповіді, аналізуючи граматику, зв'язність і відповідність змісту, що значно зменшує навантаження на викладачів.

ШІ дозволяє створювати адаптивні тести, які мають кореговану складність в залежності від відповідей студентів, надаючи індивідуалізовані оцінки, що точно відображають їхні здібності. Навчальна аналітика посилює персоналізацію, визначаючи сильні і слабкі сторони студентів, пропонуючи їм індивідуальні навчальні ресурси і стратегії, що відповідають конкретним потребам. Крім того, ШІ може автоматично генерувати запитання з матеріалів курсу, забезпечуючи всебічне охоплення предмета і покращуючи якість оцінювання.

Негайний зворотній зв'язок має вирішальне значення для ефективного навчання. Інструменти ШІ можуть надавати зворотній зв'язок у реальному часі щодо завдань і тестів, допомагаючи студентам проаналізувати свої помилки та покращити знання. Крім того, ШІ полегшує взаємооцінювання, допомагаючи студентам конструктивно оцінювати роботу одногрупників, сприяючи створенню середовища для спільного навчання. Завдяки здатності ШІ відстежувати й аналізувати успішність студентів у часі, викладачі отримують уявлення про тенденції та можуть прогнозувати майбутню студентську успішність.

Під час екзаменів інструменти ШІ забезпечують чесність процесу оцінювання, контролюючи іспити та запобігаючи списуванню. Ці інструменти аналізують поведінку студентів під час іспитів, зокрема рухи очей і мову тіла, щоб виявити підозрілі дії та підтримувати чесне середовище тестування.

ШІ також надає викладачам зворотній зв'язок щодо їхніх методів викладання та взаємодії в класі, сприяючи професійному зростанню. Навчальні програми ШІ допомагають викладачам розуміти й ефективно використовувати інструменти штучного інтелекту, вдосконалюючи їхні стратегії викладання.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Підготовка та підвищення кваліфікації викладачів - важливість навчання педагогів ефективному використанню інструментів ШІ

Успішність впровадження ШІ в освіту залежить від того, наскільки освітяни підготовлені до ефективного використання даних інструментів. Вкрай важливо, щоб освітяни опанували комплексні навчальні програми, які надають ґрунтовні інструкції з використання інструментів ШІ. Ці навчальні програми повинні наголошувати на можливостях, перевагах та обмеженнях цих інструментів. Окрім початкового навчання, важливим є безперервний професійний розвиток, щоб педагоги були в курсі всіх останніх досягнень у галузі ШІ та стратегій викладання. Таке безперервне навчання гарантує, що викладачі будуть підготовлені до інтеграції ШІ у викладацьку практику.

Ще одним ключовим аспектом ефективної підготовки викладачів до інтеграції ШІ є створення спільнот для навчання. Ці спільноти є платформами для обміну досвідом, обговорення викликів та обміну найкращими практиками, пов'язаними з інтеграцією ШІ. Виховуючи почуття приналежності та заохочуючи до співпраці, такі спільноти надають цінну підтримку та ресурси освітянам, які впроваджують ШІ в викладацькі практики. Прикладом може слугувати ініціатива з професійного розвитку, яка навчає викладачів використовувати інструменти оцінювання на основі ШІ для надання персоналізованого зворотнього зв'язку та підтримки.

Інфраструктура та технічні вимоги

Впровадження інструментів ШІ в освіту вимагає потужної інфраструктури та технічної підтримки, тобто забезпечення навчальних закладів необхідним апаратним і програмним забезпеченням, зокрема з достатньою обчислювальною потужністю, підключенням до Інтернету та відповідним програмним забезпеченням для підтримки програм ШІ. Без цих основоположних елементів інтеграція інструментів ШІ буде неефективною та нерезультативною.

Іншим критичним аспектом інтеграції ШІ в освіту є впровадження безпечних та ефективних систем управління даними. Ці системи необхідні для обробки великих обсягів даних, що генеруються інструментами ШІ, забезпечуючи не лише ефективну обробку даних, а й їхнє зберігання та захист відповідно до стандартів конфіденційності. Ефективне управління даними має вирішальне значення для збереження цілісності та безпеки інформації про студентів, що є серйозною проблемою в освітньому середовищі.

Крім того, для безперебійної роботи систем ШІ життєво важливо забезпечити постійну технічну підтримку та обслуговування. Це передбачає наявність спеціальної команди для усунення несправностей і регулярного технічного обслуговування, щоб



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

забезпечити оптимальну роботу інструментів ШІ. Безперервна технічна підтримка допомагає мінімізувати час простою і гарантує, що будь-які проблеми, які виникають, можуть бути вирішені оперативно, зменшуючи перебої в навчальному процесі.

Прикладом інвестицій в інфраструктуру є інвестиції навчальних закладів у високошвидкісний інтернет, хмарні платформи. Ці витрати підтримують безперебійну роботу навчальних середовищ, що управляються ШІ, гарантуючи, що студенти й викладачі можуть повною мірою використовувати можливості інструментів ШІ без технічних перешкод.

Опір змінам та залучення зацікавлених сторін

Опір змінам є поширеною проблемою при впровадженні нових технологій в освіті. Одним з ефективних способів вирішення цієї проблеми є залучення зацікавлених сторін, що передбачає участь освітян, учнів та батьків у процесі планування та впровадження технології. Залучивши ці сторони з самого початку до обговорення, навчальні заклади можуть забезпечити підтримку і врахувати будь-які занепокоєння зацікавлених сторін щодо нових технологій. Безпосереднє спілкування також є важливим у цьому процесі. Освітяни та адміністратори повинні чітко донести переваги та цілі інструментів ШІ усім зацікавленим сторонам, забезпечуючи розуміння того, як ці інструменти покращать оцінювання та навчальний процес.

Наприклад, проведення семінарів та інформаційних сесій для батьків є формою комунікації з батьками, де педагоги можуть пояснити, як інструменти ШІ будуть оцінювати діяльність та прогрес студентів. Ці проактивні кроки допомагають у формуванні довіри серед усіх зацікавлених сторін, полегшуючи інтеграцію технологій ШІ у навчальне середовище.

Інший підхід – це впровадження пілотних програм. Такі програми дозволяють навчальним закладам продемонструвати ефективність інструментів ШІ в малих проектах та зібрати відгуки для вдосконалення перед повним впровадженням. Пілотні програми допомагають показати конкретні результати і можуть полегшити перехід, надаючи докази переваг, які інструменти ШІ можуть принести в освіту.

Оцінювання як спосіб вимірювання успішності та як процес аналізу прогалин у навчанні

Оцінка впливу інструментів ШІ на персоналізацію навчання має вирішальне значення для постійного вдосконалення і розвитку галузі. Важливо застосовувати ефективні підходи до оцінювання, які передбачають використання аналітики даних для моніторингу прогресу студентів і точного вимірювання результатів навчання. Крім того, збір конструктивних відгуків, як від студентів, так і від викладачів, є



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

обов'язковим елементом для оцінки ефективності та підвищення загальної зручності використання інструментів ШІ в освітньому середовищі.

Для оцінки ефективності інструментів ШІ необхідним є вироблення стратегії оцінювання. Вона включає кількісний аналіз даних і якісний зворотній зв'язок. Основна схема оцінювання складається з формування цілей, збору відповідних даних, аналізу результатів і прийняття обґрунтованих рішень на основі отриманих висновків. Викликами в цьому процесі є питання конфіденційності даних, забезпечення надійності та валідності інструментів оцінювання, а також врахування різноманітних потреб учнів.

Щоб зрозуміти потенціал інструментів ШІ, важливо проводити порівняльні дослідження, які базуються на ретельному порівнянні успішності студентів, які використовують інструменти ШІ, з тими, хто покладається на традиційні методи оцінювання. Такий комплексний аналіз може надати інформацію про переваги та потенційні недоліки інтеграції інструментів ШІ в освітній процес. Однак успішне впровадження інструментів ШІ в освіту вимагає вирішення низки практичних завдань, зокрема, забезпечення належного узгодження навчальних програм з інструментами ШІ; проведення належної підготовки викладачів для забезпечення їхньої майстерності у використанні цих інструментів; створення надійної інфраструктури для функціонування технології; активна взаємодія із зацікавленими сторонами для забезпечення їхньої підтримки та залучення; впровадження ефективних стратегій оцінювання.

Навчальні заклади мають визначити пріоритети в цих областях, щоб подолати перешкоди і використати потенціал інструментів ШІ для оптимізації освітніх результатів. Активно вирішуючи вищезазначені проблеми і зосереджуючись на вдосконаленні цих фундаментальних сфер, навчальні заклади можуть прокласти шлях у майбутнє, де ШІ стане невід'ємною частиною освітнього процесу, трансформуючи освіту і розширюючи можливості студентів в усьому світі.

Висновки

Інтеграція інструментів ШІ для оцінювання в освіті змінює процес оцінки навчальних досягнень студентів. Спираючись на огляд останніх публікацій з авторитетних баз даних, даний розділ формує теоретичні основи використання ШІ в процесі оцінки діяльності студентів.

Оцінювання на основі ШІ є динамічним підходом, який забезпечує персоналізований і точний зворотній зв'язок. Завдяки адаптивному тестуванню, зворотньому зв'язку в реальному часі та прогностичній аналітиці, інструменти ШІ забезпечують персоналізований навчальний процес, який відповідає унікальним



потребам і здібностям кожного учня. Впровадження різних алгоритмів ШІ, включаючи кероване, некероване і глибоке навчання, ще більше оптимізує освітній процес.

Переваги застосування ШІ в освіті очевидні: дослідження свідчать про покращення результатів навчання, підвищення рівня залученості студентів та ефективніше виявлення прогалин у знаннях. Однак інтеграція ШІ також викликає значні занепокоєння з точки зору етики використання ШІ та конфіденційності даних, які необхідно вирішувати, щоб забезпечити справедливість, прозорість і захист конфіденційної інформації.

Міжнародні тематичні дослідження науковців з Китаю, США та Фінляндії ілюструють успішні практики впровадження ШІ для оцінювання та пропонують різноманітні способи вдосконалення освітніх систем за допомогою ШІ. Ці приклади підкреслюють важливість всебічної підготовки викладачів, надійної інфраструктури та спільних підходів серед освітян, розробників політики і постачальників технологій.

Незважаючи на багатообіцяючий потенціал оцінювання ШІ, необхідно ретельно враховувати такі виклики, як опір змінам, технічні вимоги, а також необхідність постійного моніторингу та вдосконалення інструментів ШІ. Зосередившись на ефективному узгодженні навчальних програм, професійному розвитку та залученні зацікавлених сторін, навчальні заклади можуть подолати ці перешкоди і повною мірою використовувати можливості ШІ для покращення освітніх результатів.

Майбутнє ШІ в освіті має величезний потенціал для створення більш персоналізованого, ефективного та інклюзивного навчального середовища. Використовуючи потенціал ШІ, освітяни та навчальні заклади можуть відкрити нові можливості для академічної досконалості та успіху студентів, прокладаючи шлях до більш яскравого та інноваційного освітнього ландшафту.

Запитання для самоконтролю: інструменти ШІ для оцінювання

Дайте відповідь на ці запитання з декількома варіантами відповідей. На кожне запитання є лише одна правильна відповідь.

1. Що таке оцінювання на основі ШІ?

- А) Універсальний підхід до оцінювання
- Б) Використання технологій ШІ для оцінювання та аналізу студентської успішності
- В) Надання однакових тестів для всіх студентів
- Г) Зосередження виключно на групових оцінках

2. Яка з наведених нижче баз даних зазвичай НЕ використовується для пошуку останніх публікацій про ШІ в освіті?

- А) Web of Science



- Б) Scopus
- В) PubMed
- Г) IEEE Xplore

3. Як визначається оцінювання, кероване ШІ?

А) Оцінювання, кероване ШІ, - це впровадження передових технологій ШІ для оцінювання та аналізу успішності учнів, надання своєчасного та персоналізованого зворотнього зв'язку

Б) Оцінювання, кероване ШІ, - це процес використання ШІ для повної заміни викладачів, коли всі освітні рішення приймаються без участі людини

В) Оцінювання, кероване ШІ, передбачає використання роботів для навчання студентів у класі, усуваючи потребу в традиційних освітніх методах

Г) Оцінювання, кероване ШІ, - це використання ШІ для оцінювання студентів виключно на основі їхнього зовнішнього вигляду та поведінки під час занять

4. Що є ключовим фактором успішної інтеграції ШІ в освіту?

- А) Опір змінам
- Б) Відсутність технічної інфраструктури
- В) Всебічна підготовка викладачів
- Г) Обмежене залучення зацікавлених сторін

5. Який підхід НЕ є ефективним для подолання опору змінам при впровадженні ШІ в освіту?

- А) Надання чіткої інформації про переваги інструментів ШІ
- Б) Залучення зацікавлених сторін до процесу планування
- В) Ігнорування занепокоєння, висловленого педагогами та батьками
- Г) Впровадження пілотних програм для отримання зворотнього зв'язку

6. Що потрібно враховувати при розробленні навчальних програм під час інтеграції інструментів ШІ?

- А) Розроблення жорстких, неадаптивних навчальних матеріалів
- Б) Ігнорування освітніх стандартів та цілей навчання
- В) Узгодження інструментів ШІ зі стандартами навчальних програм і навчальними цілями
- Д) Впровадження універсальних стратегій навчання

7. Що з наведеного нижче НЕ є проблемою, пов'язаною з інтеграцією інструментів ШІ в освіту?

- А) Розроблення навчальних програм
- Б) Підготовка вчителів
- В) Залучення зацікавлених сторін
- Г) Подолання відсутності зацікавленості у студентів

8. Яким є один із методів визначення ефективності інструментів ШІ в оцінюванні?

- А) Впровадження виключно стандартизованого тестування



- Б) Збір зворотнього зв'язку від студентів та викладачів
- В) Ігнорування аналітики даних
- Г) Використання застарілих технологій

9. Що таке адаптивне тестування в контексті оцінювання за допомогою ШІ?

А) Адаптивне тестування - це використання ШІ для надання всім студентам однакового набору запитань незалежно від їхнього рівня підготовки, що забезпечує однакову складність для всіх

Б) Адаптивне тестування означає, що ШІ змінює тему тесту випадковим чином, не враховуючи знання або результати студента

В) Адаптивне тестування - це випадок, коли системи ШІ формують занадто прості або занадто складні запитання, ігноруючи реальний рівень знань студентів

Г) Адаптивне тестування використовує ШІ для адаптації оцінок, динамічно змінюючи складність запитань залежно від рівня підготовки кожного студента, забезпечуючи точне оцінювання його знань і навичок

10. У чому переваги зворотнього зв'язку в режимі реального часу, який надають системи ШІ?

А) Зворотній зв'язок від систем ШІ в режимі реального часу гарантує, що студенти знаходяться під постійним контролем і не можуть залишатися наодинці з собою під час навчального процесу

Б) Перевага зворотнього зв'язку в режимі реального часу полягає в тому, що він дозволяє ШІ приймати рішення про майбутній кар'єрний шлях студента без участі викладачів або батьків

В) Зворотній зв'язок у режимі реального часу допомагає студентам одразу зрозуміти свої сильні та слабкі сторони, дозволяючи їм брати активну участь у навчанні та вчасно вносити корективи

Г) Зворотній зв'язок у режимі реального часу, який надають системи штучного інтелекту, часто перевантажує студентів постійними сповіщеннями, що заважає їм зосередитися на навчанні.

Відповіді:

1. Б) Використання технологій ШІ для оцінювання та аналізу студентської успішності
2. В) PubMed
3. А) Оцінювання, кероване ШІ, - це впровадження передових технологій ШІ для оцінювання та аналізу успішності учнів, надання своєчасного та персоналізованого зворотнього зв'язку
4. В) Всебічна підготовка викладачів
5. В) Ігнорування занепокоєння, висловленого педагогами та батьками



6. В) Узгодження інструментів ШІ зі стандартами навчальних програм і навчальними цілями
7. Г) Подолання відсутності зацікавленості студентів
8. Б) Збір зворотнього зв'язку від студентів та викладачів
9. Г) Адаптивне тестування використовує ШІ для адаптації оцінок, динамічно змінюючи складність запитань залежно від рівня підготовки кожного студента, забезпечуючи точне оцінювання його знань і навичок
10. В) Зворотній зв'язок у режимі реального часу допомагає студентам одразу зрозуміти свої сильні та слабкі сторони, дозволяючи їм брати активну участь у навчанні та вчасно вносити корективи.

Використані джерела

- Ahmad, K., Iqbal, W., El-Hassan, A., Qadir, J., Benhaddou, D., Ayyash, M., & Al-Fuqaha, A. (2023). Data-driven artificial intelligence in education: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Alam, A. (2023). Harnessing the power of AI to create intelligent tutoring systems for enhanced classroom experience and improved learning outcomes. In *Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks* (pp. 571-591). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Alamri, H., Lowell, V., Watson, W., & Watson, S. L. (2020). Using personalized learning as an instructional approach to motivate learners in online higher education: Learner self-determination and intrinsic motivation. *Journal of Research on Technology in Education*, 52 (3), 322-352. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1728449>
- Alsariera, Y. A., Baashar, Y., Alkawsi, G., Mustafa, A., Alkahtani, A. A., & Ali, N. A. (2022). Assessment and evaluation of different machine learning algorithms for predicting student performance. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022 (1), 4151487.
- Baker, R. S. (2019). Educational data mining: An advance in educational research methodology. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12 (1), 57-66.
- Breazeal, C., Dautenhahn, K., & Kanda, T. (2016). Social robotics and education. *AI Magazine*, 37(1), 46-58.
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*.
- Chen, P. C. L. W., & Lee, H. L. T. (2020). Adaptive learning systems: Bridging the gap between traditional education and modern technology.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Chen, Z., Zhang, J., Jiang, X., Hu, Z., Han, X., Xu, M., Savitha, V., & Vivekananda, G. N. (2020). Education 4.0 using artificial intelligence for students' performance analysis. *Inteligencia Artificial*, 23(66), 124-137.
- Cheng, M. R. D. S. C., Lin, C. L. Y., & Chen, S. W. H. (2019). The impact of AI-based personalized learning on student achievement: A meta-analysis.
- Fahd, K., Venkatraman, S., Miah, S. J., & Ahmed, K. (2022). Application of machine learning in higher education to assess student academic performance, at-risk, and attrition: A meta-analysis of literature. *Education and Information Technologies*, 1-33.
- Ferlitsch, A. (2021). *Deep Learning Patterns and Practices*.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A. T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive learning using artificial intelligence in e-learning: A literature review. *Education Sciences*, 13(12), 1216.
- Guo, L., Wang, D., Gu, F., Li, Y., Wang, Y., & Zhou, R. (2021). Evolution and trends in intelligent tutoring systems research: A multidisciplinary and scientometric view. *Asia Pacific Education Review*, 22(3), 441-461.
- Ivanović, M., Klačnja-Milićević, A., Paprzycki, M., Ganzha, M., Bădică, C., Bădică, A., & Jain, L. C. (2022). Current trends in AI-based educational processes—An overview. In *Handbook on Intelligent Techniques in the Educational Process: Vol 1 Recent Advances and Case Studies* (pp. 1-15).
- Jokhan, A., Chand, A. A., Singh, V., & Mamun, K. A. (2022). Increased digital resource consumption in higher educational institutions and the artificial intelligence role in informing decisions related to student performance. *Sustainability*.
- Kem, D. (2022). Personalised and adaptive learning: Emerging learning platforms in the era of digital and smart learning. *International Journal of Social Science and Human Research*, 5(2), 385-391.
- Kostka, G., Steinacker, L., & Meckel, M. (2021). Between security and convenience: Facial recognition technology in the eyes of citizens in China, Germany, the United Kingdom, and the United States. *Public Understanding of Science*, 30(6), 671-690.
- Lee, B. A., Tan, A. M. T., & Lim, L. A. C. K. (2021). Ensuring fairness in AI educational systems: Developing transparent algorithms.
- Mehigan, T. (2020). Towards intelligent education: Developments in artificial intelligence for accessibility and inclusion for all students. *ICERI2020 Proceedings*.
- Mertala, P., Fagerlund, J., & Calderon, O. (2022). Finnish 5th and 6th grade students' pre-instructional conceptions of artificial intelligence (AI) and their implications for AI literacy education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100095.
- Nguyen, T. T. H., Johnson, E. A. L., & Schmidt, M. K. H. (2023). Enhancing learning with natural language processing: Current trends and future directions.
- Nieminen, J. H., & Atjonen, P. (2023). The assessment culture of mathematics in Finland: A student perspective. *Research in Mathematics Education*.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Nissenbaum, H. (2010). Privacy in context: Technology, policy, and the integrity of social life. *Choice/Choice Reviews*, 47(12), 47-6940. <https://doi.org/10.5860/choice.47-6940>
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). Revolutionizing education through AI: A comprehensive review of enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(4), 589-607.
- Qian, L., Zhao, Y., & Cheng, Y. (2020). Evaluating China’s automated essay scoring system iWrite. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 771-790.
- Saaida, M. B. (2023). AI-driven transformations in higher education: Opportunities and challenges. *International Journal of Educational Research and Studies*, 5(1), 29-36.
- Taylor, D. L., Yeung, M., & Basset, A. Z. (2021). Personalized and adaptive learning. In *Innovative Learning Environments in STEM Higher Education: Opportunities, Challenges, and Looking Forward* (pp. 17-34).
- Thompson, J. K. L. M., & Morales, R. M. G. (2022). Data privacy in AI: Protecting student information in educational technologies.
- Yousuf, M., & Wahid, A. (2021, November). The role of artificial intelligence in education: Current trends and future prospects. In *2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)* (pp. 1-7). IEEE.
- Zaman, I. U. (2024). Transforming education through AI benefits, risks, and ethical considerations.
- Zhao, S. M. W., & Patel, R. P. C. (2023). Predictive analytics in education: Leveraging AI to anticipate and address student needs.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Розділ 5 – Навички, необхідні викладачам для роботи з ШІ-інструментами (Anda Āboliņa, Velta Ļubkina, Līga Danilāne; Rezekne Academy of Technologies, Латвія)

Anda Āboliņa, Mg.sc.ing., PhD candidate in education science, Rezekne Academy of Technologies, Латвія

Velta Ļubkina, Prof., Dr.paed. Riga Technical University, Rezekne Academy of Technologies, Латвія

Līga Danilāne, Dr.paed., Rezekne Academy of Technologies, Латвія

В останні роки інтеграція інструментів штучного інтелекту (ШІ) у академічне середовище змінила ландшафт викладання, досліджень й інтелектуальної діяльності. З розвитком ШІ все важливішим для академічного персоналу є наявність навичок роботи з ШІ. У цьому дослідженні ми заглибимося у розгляд необхідних навичок академічного персоналу для взаємодії з ШІ, аналізуючи наукові статті, опубліковані за останні п'ять років у таких базах даних, як IEEE Xplore, Web of Science, Scopus і ERIC. Через таке розширене дослідження ми сподіваємося виявити нові тенденції та інноваційні підходи до формування компетенцій, необхідних для взаємодії викладачів з інструментами ШІ. Ці статті є значним ресурсом, що надає цінні інсайти щодо сучасних досліджень і досягнень в інтеграції ШІ у рамках університетського середовища.

Теоретичні основи

Технологічний прогрес відкрив нові можливості для навчання та поширення знань. У праці Xu та ін. (2021) наголошується, що ШІ є корисним для спрощення пошукових процедур, навчальних додатків та процесів прийняття рішень. Інтерактивні навчальні середовища знайшли широке застосування завдяки своїй здатності підвищувати продуктивність (Rospigliosi, 2023). У 2022 р. було представлено потужний, персоналізований та ефективний інструмент під назвою ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer), який привернув увагу всього світу своєю здатністю просто і систематично генерувати відповіді на основі зовнішніх запитів (Dwivedi та ін., 2023).

Можливості ChatGPT можуть використовуватися у дослідженнях, педагогіці, викладанні та навчанні, що викликало інтерес в академічних колах, у дослідників та вищих навчальних закладах (Fuchs, 2023). Потужний потенціал ChatGPT в аналізі даних, в формуванні відповідей на запитання студентів та у допомозі в огляді літератури є причиною його зростаючого використання, як у викладанні, так і в дослідженнях. Додатковими факторами стрімкого поширення ChatGPT є доступність та зручність його використання, оскільки він не вимагає жодних технічних знань або



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

знань мов програмування (Singh & Singh, 2023). Водночас, дослідники стурбовані використанням ChatGPT в академічних колах через потенційні етичні проблеми (Mhlanga, 2023), незважаючи на швидке поширення технології в оцінювання навчання (Qureshi, 2023), дослідження (Sedaghat, 2023) і викладання (Trust & Minghim, 2023).

ChatGPT вже продемонстрував переваги його використання для викладачів, студентів та інших зацікавлених сторін (Dwivedi та ін., 2023). Найсуттєвіше викладацька робота змінилася в таких аспектах. По-перше, ChatGPT допоміг у «автоматизації певних завдань викладачів», таких як оцінювання, розроблення навчальних матеріалів, формування кейсів, презентацій тощо (Kasnesi та ін., 2023). Це дозволило викладачам зосередитися на виконанні інших завдань, таких як аналіз поведінки у класі, розроблення креативних завдань тощо (Kumar та ін., 2024).

Оскільки викладачі не схильні до зміни своїх педагогічних підходів, вони часто повільно адаптуються до нових технологій (McGrath та ін., 2023). Вчені в університетах розглядають ШІ як загрозу і можливість одночасно. Страх, що ШІ зрештою замінить викладачів, є постійною темою в обговореннях місця ШІ в освіті (McGrath та ін., 2023). Багато викладачів неохоче використовують ШІ в аудиторії або не розглядають його як інструмент для навчання (Chiu & Chai, 2020). Однією з поширених причин такого стану речей є необхідність виділити час на опанування, низька ефективність застосування ШІ (McGrath та ін., 2023).

Викладачі часто не ідентифікують особистої вигоди від впровадження педагогічних підходів на основі ШІ, оскільки вони зазвичай більше покладаються на зовнішні стимули або винагороди (визнання, підвищення та грошові винагороди), ніж на внутрішню мотивацію (цікаве навчання і викладання, покращення результатів навчання і підвищення якості викладання) (Lee та ін., 2024). Більше того, багато викладачів вважають, що технології ШІ все ще знаходяться на початковій стадії розвитку, не мають необхідної точності для розповсюдження і формування контенту в навчальних і викладацьких ситуаціях (McGrath та ін., 2023). Для покращення результатів студентів та запобігання неетичному використанню генеративного ШІ викладачі повинні змінити свої методи викладання та оцінювання (Pearce & Chiavaroli, 2023). Університети повинні розробити надійні політики та дослідницькі програми, що вирішують проблеми ШІ, включаючи етичні проблеми (Bearman та ін., 2023).

Завдяки рекомендаційним системам, індивідуалізованому навчанню та інтелектуальним репетиторам, інструменти ШІ можуть покращити освітній досвід студентів (Hwang et al., 2022). Відповідно до потреб, здібностей, уподобань у навчанні та досвіду кожного студента, системи з ШІ можуть створювати персоналізовані навчальні профілі, маршрути навчання та ресурси для них (Fu et al., 2020). Однак для багатьох викладачів це перший досвід використання ШІ у середовищі онлайн-навчання, і вони можуть не мати необхідних знань і навичок для роботи з інструментами ШІ (Guerrero-Roldán et al., 2021). Відповідно, педагоги повинні



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

отримати цифрові навички для ефективного навчання та викладання у віртуальних навчальних середовищах.

Технології AIED (ШІ у освіті) надають викладачам нові функції та можливості (такі як функція чату, персоналізована підтримка, автоматизована комунікація та аналітика навчання). За ефективного використання вони допомагають викладачам працювати продуктивніше (Whitelock-Wainwright et al., 2021), мотивують студентів до навчання, підвищують їхню самооцінку, сприяють тайм-менеджменту (Seo et al., 2021) та полегшують взаємодію студентів у навчальних середовищах, що керуються ШІ. Викладачі повинні своєчасно підвищувати цифрову компетентність у сфері ШІ, щоб забезпечити студентам кращі можливості для навчання (Ng, Leung, et al., 2023). Іноді викладачі не знайомі з цими передовими інструментами, які можуть забезпечити технологічний супровід та підтримку інших аспектів викладання (таких як комунікація, командна робота та міждисциплінарні навички). Викладачі можуть зіткнутися з різноманітними перешкодами при створенні навчального середовища, керованого ШІ, включаючи технічні бар'єри, які заважають студентам використовувати програми ШІ і створювати алгоритми; відсутність інструментів або методів оцінювання, недостатнє фінансування та несформовані навчальні програми з ШІ (Ng, Lee, et al., 2023).

Цифрова трансформація змушує викладачів відповідати новим стандартам, які не були частиною традиційних очікувань впродовж педагогічної практики під час їхньої професійної підготовки. Комплексні вимоги часу та нові тенденції (такі як онлайн-навчання та освіта з використанням ШІ) формують перед ними виклики. ШІ допомагає у викладанні та адміністративних завданнях; проте викладачі повинні справлятися з низкою технічних проблем і потребують більше часу та ресурсів, щоб звикнути до технологій ШІ (Luan et al., 2020). Викладачі можуть бути не готові до технічних знань і навичок, необхідних для такого цифрового переходу. Згідно з дослідженнями (Seo et al., 2021) технічні проблеми можуть значно знизити якість контенту, дизайну викладання та оцінювання викладачами.

Дослідження аргументують, що викладачі повинні опанувати технологічні навички, пов'язані з використанням ШІ, щоб підтримувати набуття знань студентами (Ng, Leung, et al., 2023). Крім того, викладачі повинні взаємодіяти з учнями за допомогою технологій ШІ, таких як чат-боти та автоматизований зворотній зв'язок (Guerrero-Roldán et al., 2021; Whitelock-Wainwright et al., 2021). Отже, компетенції викладачів є важливими для покращення онлайн-навчання студентів, керованого ШІ. Викладачам потрібно оновлювати свої навички та знання через безперервне професійне навчання, наприклад, технічну підтримку, інструкції та програми педагогічної освіти (Chiu & Chai, 2020; Luan et al., 2020), і пов'язувати ці інструменти з предметними знаннями та педагогікою (Kim et al., 2021). Як результат, викладачі будуть краще підготовленими для зменшення розривів у соціалізації, ліквідації технічних проблем та перешкод, які заважають інтегрувати системи ШІ.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Для ефективної інтеграції технологій AIED в класі викладачам потрібно розвивати не лише технічну експертизу, але й етичне мислення та позитивне лідерське розуміння. Деякі викладачі стурбовані тим, що ШІ може з часом зайняти їхнє місце і відчують себе незручно, покладаючись на інтерпретацію ШІ у розшифруванні невербальних рухів студентів у соціальних ситуаціях (Seo et al., 2021). Дослідники зазначають, що технології AIED можуть бути «чорною скринькою», тобто викладачі можуть не знати, як працює система, яка генерує ці оцінки та рекомендації для студентів. Через такі неправильні тлумачення виявлено ряд можливих ризиків і конфліктів між студентами та викладачами, включаючи питання конфіденційності, зміни у владних відносинах і надмірний контроль (Seo et al., 2021).

На думку Seo та ін. (2021), викладачі, які покладаються лише на підходи для прогнозування та оцінювання навчальних результатів студентів, що керуються ШІ, ризикують тим, що їхні студенти можуть показувати гірші результати через неправильні рекомендації, які може надавати ШІ. Платформи, що працюють на базі ШІ, можуть неправильно інтерпретувати дії користувачів і надавати студентам неправильні рекомендації (Seo et al., 2021). Також ці платформи можуть бути недоступні для всіх учнів і можуть бути натреновані та розроблені для певних груп студентів. Викладачі повинні бути обізнані про етичні обмеження, пов'язані з технологіями, що керуються ШІ. Наприклад, системи ШІ не повинні надавати однаково допомогу кожному студенту, і соціальна взаємодія та академічні результати не повинні повністю залежати від інтерпретації ШІ. Нарешті, через такі функції, як відстеження аналіз виразу обличчя, що відчуються студентами як спостереження, платформи може бути недостатньо орієнтованим на людину, що може викликати дискомфорт (Seo et al., 2021). Отже, замість того, щоб турбуватися про те, що ШІ одного дня замінить викладачів у процесах соціалізації та наставництва в фізичному навчальному середовищі, педагоги повинні бути обізнаними про ШІ в аспектах етичного використання, обмежень і людинорієнтованого дизайну для підтримки навчання студентів (Ng, Leung, et al., 2023).

Навички викладачів

У світі, де люди спілкуються та отримують необхідну інформацію за допомогою цифрових технологій, таких як соціальні медіа, мобільні пристрої та інтернет-платформи, «цифрові компетентності» є набором навичок, які потрібні кожному для життя, навчання та роботи (Falloon, 2020). Інновації на основі ШІ, такі як чат-боти, робототехніка та розумні пристрої, останніми роками імплементувалися в усі аспекти нашого життя. Завдяки доступності технологій, викладачі тепер можуть створювати навчальні програми, що допомагають студентам розвивати навички, які сприятимуть зручнішому процесу навчання, роботі. Співпраця з ШІ є важливою технологічною навичкою ХХІ століття. Люди, які володіють навичками співпраці з ШІ, можуть



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

використовувати його на роботі, вдома і в аудиторії, критично оцінюючи спілкування і результати взаємодії з ШІ (Ng, Leung, et al., 2023).

Останні дослідження та звіти сформували перелік цифрових компетенцій, що визначають, які знання та навички люди повинні набувати. Вони базуються на таких основних концептах – сприйняття, уявлення, міркування, навчання, природна взаємодія та соціальний вплив – і використовуються як основа для шкільної освіти K-12 у рамках «П’яти великих ідей в ШІ». Long & Magerko (2020) запропонували, щоб люди набували 16 компетенцій: компетентність у роботі з даними, навчання на основі даних, критичне інтерпретування даних, міркування високого рівня щодо ШІ, датчики та етичні питання, що виникають у зв’язку з користуванням ними. Вчені також запропонували розрізнати загальний і спеціалізований ШІ, усвідомлювати сильні та слабкі сторони ШІ, формувати майбутні напрямки застосування ШІ та їхній суспільний вплив. Вчителі можуть створювати уроки та оцінювати результати навчання на основі двох рекомендованих наборів компетенцій, які визначають, що студенти повинні знати про ШІ. Також Ng та ін. (2021) використали таксономію Блума як основу для класифікації необхідних компетенцій у галузі ШІ, виділяючи чотири когнітивні домени (знання і розуміння, використання та застосування, оцінка і розвиток, а також етичні питання), щоб відслідковувати прогрес знань студентів про ШІ. Ця модель дозволяє краще зрозуміти, які компетенції у сфері ШІ потрібні студентам, створювати ефективні навчальні моделі, та розроблювати навчальні програми, що покращують результати навчання студентів.

Сьогодні лише небагато досліджень розглядають, як програми підготовки вчителів можуть підвищити їх цифрові компетенції щодо використання ШІ у викладанні, навчанні та оцінюванні, як зазначено у Ng та ін. (2021). Вчені запропонували додатковий набір компетенцій у галузі ШІ для вчителів, включаючи управління інформацією, розроблення навчального контенту, використання базових додатків і встановлення технологічних зв’язків із студентами.

Markauskaite та ін. (2022) визначили, що для відповідності освітнім вимогам педагоги повинні інтегрувати нові цифрові технології у свої уроки, підтримувати навчання за допомогою цифрових технологій, професійно опановувати цифрові компетенції та здобувати експертизу в роботі з інструментами, що підтримують ШІ. Крім того, викладачі повинні бути гарними користувачами інструментів на основі ШІ, таких як інтелектуальні агенти та адаптивні системи навчання, для щоденного управління класом і співпраці з батьками та колегами. Вони також повинні навчитися підвищувати рівень персоналізації навчання, краще розуміючи потреби та прогрес окремих студентів, а також надавати автоматичний зворотній зв’язок, проводити самодіагностику та заохочувати онлайн-співпрацю між студентами (Cavalcanti et al., 2021). Щоб надати студентам більше можливостей, викладачі повинні не лише використовувати технології ШІ, але й бути поінформованими про останні розробки у педагогіці та мати змістовні знання про ШІ. Вони також повинні навчитися створювати



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

відповідні педагогічні підходи (такі як проблемне навчання і спільне навчання), цифрові ресурси, навчальні матеріали. Ці висновки узгоджуються з оглядом Ng та ін. (2021) щодо оновлення рамки знань у галузі технологій, педагогіки та змісту (TPACK), яка визначає, як ШІ може бути використаний вчителями у побудові уроків, викладанні.

Перелік цифрових компетенцій вчителів з різними формами знань сформований рамкою TPACK, яка була інтегрована в дослідженнях з інтеграції технологій у викладанні вчителів (Koehler et al., 2013; Scherer et al., 2023). У TPACK визначені основні поняття, зокрема, знання викладача з предмету називаються змістовими знаннями. Розуміння вчителями своїх методів, процедур, технік викладання, навчання називається педагогічними знаннями. Технологічні знання стосуються знайомства викладача з різноманітними цифровими ресурсами, технологічними інструментами, технологіями, та навичками їх використання (Falloon, 2020).

Реалізація потенційних переваг ШІ в освіті в основному є відповідальністю педагогів. Викладачі повинні розвивати складніший набір навичок, ніж раніше, через вимоги, що швидко змінюються (Європейська Комісія та Генеральний директорат з питань освіти, 2022). Це особливо актуально при використанні цифрових технологій для допомоги учням у становленні їх цифрових компетентностей. Наприклад, ресурс DigCompEdu забезпечує педагогів базою при розробленні планів уроків і впровадженні цифрових інструментів. Ця програма розроблена для полегшення розвитку цифрових навичок, специфічних для педагогів. Вона окреслює основні компетенції викладачів і включає рівні компетенцій як загальний орієнтир (Caena & Redecker, 2019). Європейська Комісія та Генеральний директорат з питань освіти (2022) сформуливали широкий спектр компонент у шести основних сферах: (1) професійне залучення; (2) цифрові ресурси; (3) навчання та викладання; (4) оцінювання; (5) надання можливостей учням; і (6) сприяння цифровій компетентності учнів.

Професійне залучення - викладачі повинні визначити різноманітні інструменти та системи на основі ШІ, щоб допомогти студентам створювати та вдосконалювати організаційні комунікаційні стратегії, враховуючи цифрові можливості технологій ШІ. ШІ має потенціал покращити організаційну комунікацію між педагогами та полегшити обмін педагогічними практиками, досвідом й інформацією (Ng, Leung, et al., 2023).

Цифрові ресурси - сьогодні існує багато навчальних інструментів на основі ШІ, які вчителі можуть використовувати у своїх класах (Archambault et al., 2022). Згідно Archambault et al. (2022) ШІ може допомогти вчителям управляти навчальними матеріалами, спростити процес навчання; знаходити, створювати та розподіляти ресурси, визначати стиль викладання та навчальні цілі. Наприклад, рекомендаційні системи ШІ можуть допомогти вчителям визначати навчальні активності та формувати навчальні матеріали відповідно до потреб, уподобань і прогресу учнів (Klašnja-Milićević et al., 2015). Для навчання та викладання педагогам слід знаходити, вибирати, змінювати та розширювати вже доступні ресурси та технології ШІ. При створенні цифрових ресурсів та організації їх використання необхідно враховувати особливості



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

впровадження відповідно до різних специфічних навчальних цілей, навчального середовища, педагогіки та груп учнів.

Навчання та викладання - DigCompEdu пропонує чотири основні компоненти для дослідження того, як цифрові технології можуть підтримувати навчання та викладання: (1) інструкція; (2) наставництво; (3) спільне навчання; і (4) саморегульоване навчання. Поєднання цих компонент допомагає педагогам підготуватися до викладання та навчання з використанням ШІ. Вчителям потрібно переформатувати уроки, активності та навчальні матеріали, щоб краще відповідати навчальним цілям, враховуючи численні технології ШІ, що підтримують інструктаж. Також ШІ допомагає викладачам швидко відповідати на запитання студентів, забезпечуючи своєчасну та фокусну підтримку. Наприклад, оброблення природньої мови для надання студентам своєчасних порад і зворотнього зв'язку, інтелектуальні агенти та чат-боти можуть забезпечити персоналізоване навчання (Zawacki-Richter et al., 2019).

Оцінювання - викладачам слід подумати, як ШІ може поліпшити існуючі методики оцінювання. Вчителі можуть розробити креативні методи оцінювання за допомогою ШІ (Chassignol et al., 2018; Chiu, 2021). Наприклад, письмові агенти ШІ здатні автоматично оцінювати та проводити градацію студентських робіт, перевіряючи такі елементи, як синтаксис, структуру речень та використання слів. Чат-боти можуть діяти як віртуальні асистенти для вчителів, формуючи питання з базовими поясненнями та надаючи інструкції у відповідь на різні запити (Smutny & Schreiberova, 2020). Аналізуючи та інтерпретуючи дані, що створюються системами ШІ, вчителі можуть отримувати інформацію про навчальну поведінку своїх учнів. Це допомагає педагогам покращувати процес прийняття рішень і стратегії навчальних втручань. Тобто педагоги мають бути компетентними у використанні різних інструментів ШІ для контролю за прогресом студентів, надання зворотнього зв'язку та оцінювання, коригування своїх педагогічних підходів.

Надання можливостей учням - технології ШІ можуть покращити практики навчання, орієнтовані на учня, диференціацію в класі та сприяти персоналізації навчання. Персоналізоване навчання сьогодні є можливим завдяки застосуванню ШІ у диференційованому навчанні, яке раніше було непрактичним при викладанні у великих класах (Renz & Hilbig, 2020). ШІ допомагає педагогам зрозуміти стилі навчання, історії, етапи розвитку та навчальні інтереси своїх студентів і забезпечує можливість учням обрати навчальну траєкторію, навчатися різними темпами, що відповідає різноманітним навчальним потребам студентів. Крім того, ШІ може підтримувати і гарантувати доступність навчання для всіх, включаючи тих, хто має спеціальні освітні потреби, і допомогти зменшити розрив у досягненнях, спричинений проблемами нерівності. ШІ може забезпечити доступність навчальних матеріалів і активностей.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Сприяння розвитку компетенцій учнів у галузі ШІ - вчителі надають студентам можливості використовувати інструменти ШІ для комунікації, збору інформації, створення контенту та розв'язання проблем у творчий і відповідальний спосіб.

За рамкою DigCompEdu, педагоги повинні мати п'ять компетенцій: (1) медіа та інформаційна грамотність; (2) цифрове вирішення проблем; (3) створення цифрового контенту; (4) відповідальне використання ШІ; та (5) цифрова комунікація і співпраця. Щоб задовольнити інформаційні потреби студентів – такі як знаходження ресурсів у середовищах на основі ШІ та організація, аналіз і інтерпретація матеріалу за допомогою ШІ – вчителі повинні мати медіа-навички та навички інформаційної грамотності. Також вчителі повинні забезпечити студентам інструменти для співпраці та комунікації один на один за допомогою ШІ. Викладачі повинні бути уважними до етичного використання ШІ та даних у навчанні, викладанні, оцінюванні відповідно до недавно опублікованих етичних стандартів (Європейська Комісія та Генеральний директорат з питань освіти, 2022). Крім того, ШІ може допомогти педагогам вирішувати проблеми в класі і вивільнити час студентів для інноваційного розв'язання проблем (Європейська Комісія та Генеральний директорат з питань освіти, 2022). Для того щоб студенти могли використовувати ШІ для розв'язання реальних проблем, вчителям потрібно покращити свої педагогічні та технологічні навички.

У своєму дослідженні Cetindamar et al. (2024) виокремили чотири категорії компетенцій на робочому місці, пов'язаних із ШІ. Ці категорії включають технологічні компетенції (такі як збір даних, аналітика, етика та безпека); компетенції, пов'язані з роботою (такі як прийняття рішень, критичне мислення та командна робота); взаємодія людина-машина (такі як оцінка ситуації, аналіз можливостей і адаптивна експертиза); та компетенції, пов'язані з навчанням (такі як навчання впродовж життя і здатність до самонавчання). Додаткові дослідження також підкреслили важливість життєвих і професійних навичок у контексті четвертої промислової революції, включаючи розв'язання проблем, емоційний інтелект, судження, сервісна орієнтація, перемовини та когнітивна гнучкість, комунікаційні та командні навички (Seo et al., 2021).

Щоб допомогти педагогам покращити свої цифрові навички, Ng, Leung та ін. (2023), сформуливали такі рекомендації:

- для того, щоб вчителі могли розвивати знання, навички та підходи, необхідні для ефективного використання навчальних інструментів, важливими є професійний розвиток, програми підготовки вчителів, настанови та технічна підтримка;
- для підтримки успішної цифрової спроможності та розвитку, школи повинні модернізувати своє цифрове обладнання та інфраструктуру;
- багато інтернет-технологій, включаючи великі дані, блокчейн, хмарні обчислення та метавсесвіт використовуються в освіті для покращення навчальних досвідів на основі ШІ. Щоб бути цифрово компетентними, вчителі повинні постійно оновлювати свої знання та навчатися використовувати сучасні технології в класі. Інструктори не повинні обмежувати своє навчання лише технічними знаннями.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Натомість, вони повинні набувати інших критичних навичок, включаючи готовність до ризику, етичні підходи, а також міждисциплінарні, навчальні та інноваційні навички;

- щоб допомогти педагогам створювати ефективні навчальні плани та інструкції, слід розробити більше рамок для цифрових компетенцій, включаючи професійний розвиток, навчальні середовища, навчальні стандарти та оцінювання. Дві моделі, що надають вказівки вчителям щодо розвитку цифрових компетенцій, необхідних для навчальних середовищ на основі ШІ, це P21 та EduCompEdu (Chan, 2023). В них визначено десять основних областей і 25 підтем, які безпосередньо пов'язані з політикою ШІ для навчання і викладання у вищих навчальних закладах (табл. 1).

Таблиця 1. Основні теми і підтеми (Chan, 2023)

Основні теми	Підтеми
1. Розуміння, ідентифікація та запобігання академічним порушенням та етичним дилемам	<ul style="list-style-type: none">• Розроблення керівництв і стратегій для виявлення та запобігання зловживанням генеративним ШІ• Виявлення етичних дилем• Ознайомлення студентів із етичними проблемами
2. Вирішення питань управління ШІ: конфіденційність даних, прозорість, відповідальність та безпека	<ul style="list-style-type: none">• Забезпечення прозорості у прийнятті рішень щодо використання ШІ• Гарантування конфіденційності даних та їхньої безпеки• Вирішення етичних проблем, таких як упередження та стереотипи
3. Моніторинг і оцінка впровадження ШІ	<ul style="list-style-type: none">• Проведення довгострокових експериментів для вивчення впливу використання ШІ• Збір зворотнього зв'язку від викладачів і студентів для прийняття обґрунтованих рішень
4. Забезпечення рівного доступу до технологій ШІ	<ul style="list-style-type: none">• Надання ресурсів і підтримки всім студентам, співробітникам• Забезпечення доступу до ШІ та навчання для всіх студентів
5. Атрибуція технологій ШІ	<ul style="list-style-type: none">• Сприяння академічній доброчесності у використанні ШІ• Розроблення керівництв щодо атрибуції внеску генеративного ШІ в студентські роботи
6. Навчання та підтримка викладачів, співробітників та студентів у питаннях	<ul style="list-style-type: none">• Підвищення впевненості та компетенцій персоналу за допомогою належного навчання



грамотності ШІ	<ul style="list-style-type: none">• Навчання студентів правильному використанню та критичній оцінці технологій ШІ• Освіта з етики, знання щодо можливостей, використання та обмежень ШІ, а також розвиток навичок оцінювати результати ШІ
7. Переосмислення оцінювання та іспитів	<ul style="list-style-type: none">• Розроблення підходів/методів оцінювання, що інтегрують технології ШІ для покращення навчальних результатів• Розроблення стратегій оцінювання, що зосереджуються на критичному мисленні та аналізі студентів
8. Заохочення збалансованого підходу до впровадження ШІ	<ul style="list-style-type: none">• Визнання потенційних переваг і обмежень генеративного ШІ• Уникнення надмірної залежності від технологій ШІ• Використання технологій ШІ як додаткових інструментів
9. Підготовка студентів до роботи у світі, керованому ШІ	<ul style="list-style-type: none">• Навчання студентів відповідальному використанню ШІ• Розроблення навчальних програм, що забезпечують студентів навичками та знаннями щодо ШІ• Ознайомлення студентів з інструментами ШІ, які вони використовуватимуть в університеті та на робочому місці в майбутньому
10. Розвиток загальних компетенцій та м'яких навичок студентів	<ul style="list-style-type: none">• Розвиток критичного мислення студентів для ефективного використання технологій ШІ• Надання можливостей для розвитку компетенцій, які ускладнені використанням ШІ, таких як робота в команді та лідерство

Інтеграція в освіду та пов'язані з цим виклики

Kumar та ін. (2024) проаналізували роботи з педагогіки, технологій, оцінювання та етики, розглядаючи переваги, труднощі та застосування ШІ в цих сферах. Отже, інтеграція ШІ в освіду охоплює питання педагогіки, технологій, оцінювання та етики.



Педагогіка:

- **Переваги:** Підтримує цифрове створення та автоматичне оцінювання текстів, покращує знання та надає пояснення, доповнює процеси навчання та досліджень, має потенціал для ефективного наставництва.
- **Виклики:** Труднощі у роботі з невизначеними даними, побоювання щодо впливу на педагогічний підхід у написанні, труднощі в розрізненні студентського внісеку та контенту, згенерованого ШІ.
- **Використання:** Персоналізація навчання, підвищення залученості студентів, підтримка перекладу іноземною мовою, створення навчальних середовищ підтримки, зменшення навантаження на викладачів.

Технології:

- **Переваги:** Підвищення продуктивності в різних галузях, здатний до самовдосконалення, формування точних, людиноподібних відповідей, полегшення складного навчання, зменшення навантаження на викладачів.
- **Виклики:** Наслідкування упередження, зловживання та дезінформування, порушення усталених практик, проблеми з забезпеченням етичного використання даних студентів, можливе переоцінювання розуміння студента.
- **Використання:** Генерація контенту для занять і навчальних матеріалів, виявлення есе, згенерованих ШІ; визначення тексту, згенерованого ШІ; перевірка на плагіат.

Оцінювання:

- **Переваги:** Висока ефективність в оцінці різних тестів, можливості для інноваційного дизайну оцінювання, підтримка розвитку критичного мислення, збільшення залученості студентів.
- **Виклики:** Труднощі в розрізненні між текстами, написаними людиною, та згенерованими ШІ; побоювання щодо автентичності оцінювання, вплив на розвиток додаткових компетенцій.
- **Використання:** Допомога в виконанні різних робіт та оцінюванні студентів, тестування продуктивності ШІ в стандартизованих тестах, проєктування оцінювань з підтримкою ШІ.

Етика:

- **Переваги:** Пропонує персоналізовані відгуки, адаптивні навчальні траєкторії, має потенціал для формування цифрової грамотності.
- **Виклики:** Загрози приватності та безпеки, питання академічної доброчесності та безпеки, ризики для професіоналізму, обмеження в оцінюванні результатів навчання.
- **Використання:** Сприяння академічній доброчесності, запобігання зловживанню моделями ШІ, навчання користувачів у середовищі з домінуванням ШІ (Kumar та ін., 2024).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

У сучасному освітньому середовищі використання ШІ характеризується позитивними і негативними моментами. Коли ми заглиблюємося в процеси інтеграції ШІ, критично важливим є дослідження факторів, які визначають ефективність і доречність його використання в навчанні, викладанні та оцінюванні. У даному розділі визначені фактори, які впливають на можливість використання ШІ в освітніх середовищах, та приділена увага аналізу взаємодії між дослідниками, розробниками ШІ, студентами у процесах імплементації ШІ.

Установи можуть управляти викликами інтеграції ШІ та використовувати його потенціал для покращення освітніх практик, заохочуючи участь студентів, позитивне ставлення до ШІ та перепроєктування оцінювання, навчальних результатів. Реалізація рішень щодо академічної доброчесності у використанні ШІ потребує тактичного, а не технологічного підходу. Для впровадження ШІ міждисциплінарні команди можуть:

- Співпрацювати зі студентами для ефективного використання ШІ.
- Заохочувати позитивне ставлення до ШІ та його використання в навчанні, викладанні та оцінюванні. Розробити політику для встановлення параметрів щодо самостійного використання ШІ та переглянути інституційні підходи до цифрової грамотності серед студентів і персоналу.

- Перепроєктувати оцінювання та навчальні результати, використовуючи ШІ як точку відліку для дискусій. Розглянути результати оцінювання, проведеного ШІ, разом з викладачами та студентами для покращення навичок цифрової грамотності, навичок аналітичного та критичного мислення.

- Допомогати студентам зрозуміти, як успішно та відповідально використовувати ШІ.

- Заохочувати персонал і студентів враховувати оцінювання з ШІ, включаючи основне питання: «Що оцінюється?» (Venaruzzo та ін., 2023).

Інтеграція ШІ в освітнє середовище передбачає деякі труднощі, які заважають його легкому впровадженню та використанню. Ці обмеження зумовлені не лише інституційним середовищем, а й ширшими етичними і культурними питаннями щодо застосування ШІ. Розуміння та подолання цих перешкод є критично важливими для максимізації потенціалу ШІ в освіті.

- Багато установ все ще відновлюються після COVID та інших змін, включаючи міграцію. Тому перехід на нові системи управління навчанням і організаційні реформи є важкими.

- Непослідовність обговорень щодо приватності, інтелектуальної власності та етики в сфері ШІ може призвести до того, що установи будуть розробляти індивідуальні підходи, що перешкоджатиме реалізації потенціалу ШІ для майбутнього навчання, викладання та оцінювання.

- Більшість розробок ШІ здійснюють приватні компанії. Моделі доступу на основі підписки можуть збільшити цифровий розрив для дітей і створити дисбаланс в навчанні.



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Швидкий розвиток технологій ШІ перевищує швидкість формування інституційних політик та норм.
- Грамотність у використанні ШІ: миттєва підтримка та наставництво для студентів і персоналу, а також довгострокові програми для покращення здатності розуміти, використовувати і критично оцінювати процеси та результати ШІ. Без належних пріоритетів у навчанні ШІ люди можуть неправильно інтерпретувати ШІ і не мати навичок ефективного його застосування в школі, роботі та суспільстві.
- Рівність і доступ - хоча ШІ є доступним, багато питань щодо застосування технології залишається недослідженим. Питання інтелектуальної власності, авторське право, атрибуція та приватність є важливими питаннями для аналізу, і компанії з розроблення ШІ не завжди відкриті щодо процесів збору і використання даних. Чіткі і послідовні правила є необхідними для безпечного впровадження цих технологій. Оскільки виробники технологій ШІ пропонують платні та підписні моделі доступу, існує побоювання, що ШІ збільшить цифровий розрив серед студентів і будуть додані нові форми несправедливості (Venaruzzo та ін., 2023).

Висновки

Інтеграція ШІ, зокрема, через різноманітні інструменти, модифікує освіту, включаючи навчання, оцінювання та дослідження. Хоча ШІ має багато переваг, таких як підвищення продуктивності, персоналізовані навчальні досвіди та нові підходи до оцінювання, його застосування викликає значні занепокоєння, особливо в питаннях етики, упереджень та можливості зловживання.

Незважаючи на потенціал ШІ для трансформації освіти, педагоги часто виявляють опір в сприйнятті інструментів ШІ через побоювання втрати робочих місць, етичних наслідків і необхідності технічної експертизи. Крім того, існують прогалини в цифровій грамотності викладачів, багато з яких не мають навичок, необхідних для ефективного використання інструментів ШІ в аудиторії.

Щоб вирішити ці проблеми та отримати ефекти від ШІ в освіті, критично важливо пріоритизувати розвиток цифрових навичок педагогів. Це включає в себе формування комплексних навчальних програм, технічну підтримку та рекомендації щодо впровадження ШІ у навчальні практики. Крім того, освітні установи повинні мати чіткі правила й етичні норми щодо відповідального використання ШІ, захисту даних та академічної доброчесності. Педагоги мають співпрацювати, щоб створити інклюзивні навчальні досвіди, переглянути методики оцінювання і підготувати студентів до роботи в умовах розповсюдження ШІ-сервісів, одночасно сприяючи розвитку критичного мислення та загальних компетенцій.

Успішна інтеграція ШІ в освіту вимагає спільних зусиль усіх зацікавлених сторін, включаючи педагогів, політиків та розробників технологій. Долаючи



перешкоди, підвищуючи цифрові компетенції та заохочуючи етичне використання технології, ШІ має потенціал реформувати навчання і викладання, надаючи педагогам більше можливостей і збагачуючи освітні досвіди студентів. Оскільки технології розвиваються, навчальні заклади повинні адаптуватися, формуючи у викладачів такі навички, як грамотність у роботі з даними, критичне мислення та адаптивність. Крім того, розвиток співпраці та впровадження безперервного навчання є критично важливими для успішного впровадження ШІ. Формуючи ці навички, академічний персонал зможе ефективно використовувати можливості інструментів ШІ для покращення процесів навчання, досліджень та загального розвитку як викладачів, так і студентів в цифрову епоху.

Запитання для самоконтролю

1. Які проблеми пов'язані з впровадженням ШІ в освіту?

- А) Етичні питання та упередження
- Б) Супротив до змін серед викладачів
- В) Різниця в цифрових компетенціях
- Г) Усі наведені вище

2. Які дії є рекомендовані для допомоги викладачам у покращенні їхніх цифрових компетенцій?

- А) Надання всебічних програм навчання
- Б) Встановлення чітких політик і рекомендацій
- В) Сприяння академічній доброчесності
- Г) Усі наведені вище

3. Який один з потенційних ризиків, пов'язаний з використанням ШІ в освіті?

- А) Заміщення робочих місць викладачів
- Б) Порушення приватності та безпеки даних
- В) Покращення залученості та результатів студентів
- Г) Жодна з відповідей

4. Які основні навички необхідні академічному персоналу для ефективної роботи з інструментами ШІ?

- А) Компетенції в обробці даних та аналізі
- Б) Критичне мислення та вирішення проблем
- В) Етичні міркування та усвідомлення
- Г) Усі наведені вище

5. Який один з потенційних недоліків надмірної залежності від інструментів ШІ в академічному середовищі?

- А) Збільшення навантаження на академічний персонал



- Б) Зменшення можливостей для залучення студентів та критичне мислення
- В) Підвищення ефективності оцінювання та тестування
- Г) Жодна з відповідей

6. Які потенційні переваги використання інструментів ШІ в дослідженнях та навчанні?

- А) Збільшення ефективності та продуктивності
- Б) Персоналізовані навчальні досвіди для студентів
- В) Інноваційні підходи до оцінювання та перевірки
- Г) Усі наведені вище

7. Як академічний персонал може підтримувати студентів у розвитку грамотності та навичок роботи з ШІ?

- А) Інтеграція тем, пов'язаних із ШІ, у навчальну програму
- Б) Практичний досвід взаємодії з інструментами та технологіями ШІ
- В) Заохочення критичного мислення та аналізу використання ШІ
- Г) Усі наведені вище

8. Чому важливо, щоб академічний персонал був обізнаний з останніми тенденціями та розробками у сфері ШІ?

- А) Щоб залишатися конкурентоспроможними у своїй сфері
- Б) Щоб адаптувати методи навчання до нових технологій ШІ
- В) Щоб передбачати та вирішувати потенційні проблеми чи можливості
- Г) Усі наведені вище

9. Як академічний персонал може ефективно інтегрувати інструменти ШІ у свої навчальні практики?

- А) Налаштувати навчальні досвіди відповідно до індивідуальних потреб студентів
- Б) Надавати своєчасний зворотній зв'язок та підтримку через платформи на основі ШІ
- В) Заохочувати співпрацю та взаємне навчання за допомогою технологій ШІ
- Г) Усі наведені вище

10. Який один з потенційних ризиків, пов'язаних із безсистемним впровадженням інструментів ШІ в освіті?

- А) Зменшення навантаження на викладачів
- Б) Збільшення залученості студентів
- В) Розширення цифрового розриву серед студентів
- Г) Усі наведені вище

Відповіді:

1. Г) Усі наведені вище
2. Г) Усі наведені вище
3. Б) Порушення приватності та безпеки даних



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

4. Г) Усі наведені вище
5. Г) Жодна з відповідей
6. Г) Усі наведені вище
7. Г) Усі наведені вище
8. Г) Усі наведені вище
9. Г) Усі наведені вище
10. В) Розширення цифрового розриву серед студентів

Додаткові ресурси

1. Kumar, S., Rao, P., Singhania, S., Verma, S., & Kheterpal, M. (2024). Will artificial intelligence drive the advancements in higher education? A tri-phased exploration. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123258. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>
2. Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
3. Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
4. Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>

Використані джерела

- Archambault, L., Leary, H., & Rice, K. (2022). Pillars of online pedagogy: A framework for teaching in online learning environments. *Educational Psychologist*, 57(3), 178–191. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2051513>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Cavalcanti, A. P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D., & Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100027>
- Cetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2024). Explicating AI Literacy of Employees at Digital Workplaces. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 810–823. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503>
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: A narrative overview. *7th International Young Scientists Conference on Computational Science, YSC2018, 02-06 July 2018, Heraklion, Greece, 136*, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chiu, T. K. F. (2021). A Holistic Approach to the Design of Artificial Intelligence (AI) Education for K-12 Schools. *TechTrends*, 65(5), 796–807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Chiu, T. K. F., & Chai, C. (2020). Sustainable Curriculum Planning for Artificial Intelligence Education: A Self-Determination Theory Perspective. *Sustainability*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145568>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- European Commission, & Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/153756>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Fu, S., Gu, H., & Yang, B. (2020). The affordances of AI-enabled automatic scoring applications on learners’ continuous learning intention: An empirical study in China. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1674–1692. <https://doi.org/10.1111/bjet.12995>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Fuchs, K. (2023). Exploring the opportunities and challenges of NLP models in higher education: Is Chat GPT a blessing or a curse? *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1166682>
- Guerrero-Roldán, A.-E., Rodríguez-González, M. E., Bañeres, D., Elasri-Ejjaberi, A., & Cortadas, P. (2021). Experiences in the use of an adaptive intelligent system to enhance online learners' performance: A case study in Economics and Business courses. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00271-0>
- Hwang, G.-J., Tu, Y.-F., & Tang, K.-Y. (2022). AI in Online-Learning Research: Visualizing and Interpreting the Journal Publications from 1997 to 2019. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 23(1), 104–130. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v23i1.6319>
- Kasneji, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeiffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneji, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kim, S., Jang, Y., Choi, S., Kim, W., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Analyzing Teacher Competency with TPACK for K-12 AI Education. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35(2), 139–151. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00731-9>
- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M., & Nanopoulos, A. (2015). Recommender systems in e-learning environments: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *Artificial Intelligence Review*, 44(4), 571–604. <https://doi.org/10.1007/s10462-015-9440-z>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kumar, S., Rao, P., Singhania, S., Verma, S., & Kheterpal, M. (2024). Will artificial intelligence drive the advancements in higher education? A tri-phased exploration. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123258. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J. H., Ogata, H., Baltés, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martínez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100056>
- McGrath, C., Cerratto Pargman, T., Juth, N., & Palmgren, P. J. (2023). University teachers’ perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education—An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. In D. Mhlanga (Ed.), *FinTech and Artificial Intelligence for Sustainable Development: The Role of Smart Technologies in Achieving Development Goals* (pp. 387–409). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37776-1_17
- Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8445–8501. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491-w>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI Literacy: Definition, Teaching, Evaluation and Ethical Issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504–509. <https://doi.org/10.1002/pra2.487>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers’ AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Pearce, J., & Chiavaroli, N. (2023). Rethinking assessment in response to generative artificial intelligence. *Medical Education*, 57(10), 889–891. <https://doi.org/10.1111/medu.15092>
- Qureshi, B. (2023). ChatGPT in Computer Science Curriculum Assessment: An analysis of Its Successes and Shortcomings. *Proceedings of the 2023 9th International Conference on E-Society, e-Learning and e-Technologies*, 7–13. <https://doi.org/10.1145/3613944.3613946>
- Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: Identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00193-3>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Rospigliosi, P. ‘asher’. (2023). Artificial intelligence in teaching and learning: What questions should we ask of ChatGPT? *Interactive Learning Environments*, 31(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191>
- Scherer, R., Siddiq, F., Howard, S. K., & Tondeur, J. (2023). The more experienced, the better prepared? New evidence on the relation between teachers’ experience and their readiness for online teaching and learning. *Computers in Human Behavior*, 139, 107530. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107530>
- Sedaghat, S. (2023). Early applications of ChatGPT in medical practice, education and research. *Clinical Medicine*, 23(3), 278–279. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-0078>
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Singh, H., & Singh, A. (2023). ChatGPT: Systematic Review, Applications, and Agenda for Multidisciplinary Research. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 21(2), 193–212. <https://doi.org/10.1080/14765284.2023.2210482>
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Trust, P., & Minghim, R. (2023). Query-Focused Submodular Demonstration Selection for In-Context Learning in Large Language Models. *2023 31st Irish Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science (AICS)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/AICS60730.2023.10470628>
- Venaruzzo, L., Ames, K., & Leichtweis, S. (2023). Embracing AI for student and staff productivity. *Australasian Council on Open Distance and eLearning (ACODE)*. <https://doi.org/10.14742/apubs.2023.401>
- Whitelock-Wainwright, A., Tsai, Y.-S., Drachler, H., Scheffel, M., & Gašević, D. (2021). An exploratory latent class analysis of student expectations towards learning analytics services. *The Internet and Higher Education*, 51, 100818. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100818>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.-W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- 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(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Розділ 6 – Етичне використання штучного інтелекту в навчальному процесі (Piotr Sieniawski; Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Польща)

Доктор, Piotr Sieniawski,

Інститут політичних наук та адміністрації Університету кардинала Стефана

Вишинського у Варшаві, Польща

p.sieniawski@uksw.edu.pl

Вступ

Згідно з визначенням, підготовленим Європейською комісією, поняття штучного інтелекту (ШІ) розуміється як «системи, які демонструють розумну поведінку шляхом аналізу свого оточення та виконання дій - з деяким ступенем автономності - для досягнення конкретних цілей. Системи на основі ШІ можуть бути виключно програмним забезпеченням, діючи у віртуальному світі (наприклад, голосові помічники, програмне забезпечення для аналізу зображень, пошукові системи, системи розпізнавання мови та обличчя), або ШІ може бути вбудований в апаратні пристрої (наприклад, передові роботи, автономні автомобілі, дрони або Інтернет речей)» (Європейська комісія, 2018). ШІ також можна розглядати як загальний термін, який охоплює набір додаткових методів, які розвинулися на основі статистики, інформатики та когнітивної психології (Hall and Pesenti, 2017).

ШІ продовжує відігравати значну роль у вищих навчальних закладах, як серед викладачів, так і серед студентів. Згідно з опитуванням, проведеним у 2023 р. в Польщі, 97 % студентів використовують електронні пристрої під час навчання. Крім того, близько 20 % студентів планували використовувати ШІ під час написання своїх бакалаврських або магістерських робіт (Sewastianowicz, 2023).

Згідно з опитуванням, проведеним журналом Nature, дослідники визначають такі переваги ШІ: швидша обробка даних, швидші обчислення, економія часу та фінансових ресурсів дослідників, ширший доступ до даних, оброблення нових типів даних, швидше написання комп'ютерних програм, надання відповідей на дуже складні питання, вдосконалення методів дослідження, нові відкриття, нові гіпотези (Rotkiewicz, 2024). Основними ризиками, які були виявлені під час опитування, визначені: інтерпретація даних без їх розуміння, повторення помилок, включених до даних, легше шахрайство, фінансові перешкоди щодо доступу до ШІ, споживання енергії (Rotkiewicz, 2024).

У лютому 2024 р. було проведено опитування серед академічних викладачів у Варшавському університеті. Відповіді учасників зафіксували, що ШІ ефективний у опрацюванні великих обсягів даних, а створення візуальних елементів за допомогою



ШІ покращує процедури обробки даних. Крім того, ШІ може сприяти розробленню нових навчальних матеріалів і концепцій. Тобто обсяг управління даними та ефективність ШІ підкреслюють його цінність у проведенні кабінетного аналізу.

Деякі учасники зазначили, що хоча ще зарано оцінювати переваги ШІ у вищій освіті, поточні результати підкреслюють його здатність пришвидшувати робочі процеси та покращувати доступність освітніх ресурсів. Водночас учасники підкреслили стурбованість щодо ризиків плагіату та потенційного зниження оригінальності робіт студентів. Крім того, були висловлені занепокоєння щодо схильності студентів до неробства, оскільки ШІ пропонує швидкі рішення, які можуть перешкоджати їхній здатності до критичного аналізу. Інструменти для створення тексту, що здатні створювати контент сумнівної якості, викликають серйозне занепокоєння, особливо у розрізі виконання академічних завдань та підготовки дисертацій, а також викликають занепокоєння щодо порушення авторських прав. Додаково надмірна залежність від ШІ може зменшити критичне мислення та аналітичні здібності студентів та науковців. Також була висловлена стурбованість щодо того, що використання ШІ може обмежити інтелектуальні дослідження студентів в гуманітарних та соціальних науках, і потенційно перешкодити нетрадиційним поглядам. Відповідно існує потреба в реалізації механізмів контролю, які могли б визначити, чи завдання виконане штучним інтелектом, чи ні (Sieniawski 2024).

Метою цього розділу є аналіз важливості етичного використання ШІ, представлення та обговорення деяких кращих практик, а також висвітлення аспектів інтеграції ШІ в освіту. Зроблено спробу визначити найважливіші проблеми, пов'язані з етичним використанням інструментів ШІ у вищій освіті на основі кабінетного дослідження. Також описано кращі практики щодо етичного використання інструментів ШІ, розроблених університетами США. В останній частині обговорено необхідність інтеграції інструментів ШІ у вищу освіту, а також пов'язані з цим проблеми.

Етичне використання штучного інтелекту

Оскільки інструменти ШІ знаходять все ширше застосування у вищій освіті, вкрай важливо визначити основні сфери, пов'язані з етикою ШІ, етичні проблеми використання ШІ та сформулювати засади відповідності використання ШІ етичним стандартам. Базуючись на звіті Towards a Regulation of AI Systems, Larry A. DiMatteo виділяє сім сфер, пов'язаних з етикою ШІ (Di Matteo 2022, 12).

Таблиця 1. Опис сфер, пов'язаних з етикою ШІ

Сфера	Основні питання
Справедливість	В основному виражається в термінах



	справедливості та запобігання (або пом'якшення) алгоритмічних упереджень, які можуть призвести до дискримінації; справедливий доступ до переваг ШІ (розроблення систем ШІ, особливо під час компіляції навчальних наборів даних)
Нешкідливість і звітність	Зловживання через кібервійни та зловмисне хакерство (фреймворки конфіденційності за проектом)
Відповідальність і звітність	Відповідальність розробників ШІ, дизайнерів та всіх представників сектору
Благодійність	ШІ має приносити користь «всім», «людству» та «суспільству в цілому»
Свобода і автономія	Свобода від технологічних експериментів, маніпуляції або стеження (підвищення грамотності щодо ШІ, забезпечення інформованої згоди)
Надійність	Контроль не слід делегувати ШІ (процеси моніторингу та оцінки цілісності систем ШІ)
Гідність	Прерогатива людей, а не роботів; захист і заохочення прав людини; не лише суб'єкти даних, але й люди

Питання відповідальності

Відповідальність є багатогранним поняттям, що має причинно-наслідковий, моральний та правовий виміри. Вона тісно переплітається з концепцією волі та описом того, як розгорталася подія, що має статися в майбутньому та хто має обов'язки. У широкому розумінні відповідальність виступає як «моральна, юридична чи розумова відповідальність» (Merriam-Webster Dictionary, 2024), або «обов'язок мати справу з кимось чи чимось, або піклуватися про них, щоб можна було звинуватити, якщо щось розвиватиметься не так» (Oxford Learner's Dictionary, 2024). У сфері ШІ виникає багато питань щодо відповідальності з багатьох причин. Складна природа технології, участь багатьох осіб і організацій у її розробленні та розгортанні, а також її включення в складні системи часто змушують боротися зі складними запитамми щодо призначення відповідальності та її розподілу у всій системі.

Питання прозорості ще більше ускладнює питання відповідальності, тоді як



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

дебати щодо розподілу повноважень між машинами та людьми додають додатковий рівень складності. Крім того, швидкий розвиток технологій та їх суспільна інтеграція викликають дискусії та розбіжності щодо сутності та розподілу відповідальності (Boddington 2023, 53).

У разі порушення студентами або професорсько-викладацьким персоналом правил внутрішнього розпорядку університету або правових норм в цілому може бути застосована відповідальність. Якщо ШІ використовувався неетично, користувач може бути притягнутий до відповідальності перед компетентним органом адміністрації університету. Зазвичай, відповідальність несе користувач ШІ, оскільки підзвітність ШІ залишається суперечливим питанням. У різних ситуаціях відповідальність може стосуватися не лише кінцевих користувачів інструментів ШІ, але й організацій (включно з університетами), викладачів (як кінцевих користувачів або керівників дипломних робіт студентів), постачальників інструментів ШІ, їх розробників тощо.

Питання конфіденційності

Ще одним прикладом того, як ШІ посилює існуючі етичні дилеми, є проблеми конфіденційності та захисту даних. Необхідність доступу до великих наборів даних і здатність отримувати з них інформацію, а також об'єднувати різні набори даних, означає, що ШІ може ініціювати нові проблеми захисту даних. Наприклад, це може призвести до збору нових типів даних або активації автоматизованого спостереження, що створює безпрецедентні загрози безпеці даних (Stahl, 2023).

Проблеми щодо конфіденційності, пов'язані з ШІ, викликані різними факторами, зокрема програмним забезпеченням, апаратним забезпеченням, ставленням суспільства до технологій. Удосконалення можливостей обробки, що полегшує аналіз великої кількості особистих даних, і здатність прогнозувати є серйозними джерелами занепокоєння. Це особливо важливо, враховуючи, що ШІ покладається на величезні набори даних. Крім того, технологічні досягнення, такі як комп'ютерне бачення та пристрої (смартфони), розширили здатність контролювати оточення та збирати особисту інформацію за рахунок втрати конфіденційності. Крім того, значні зміни в моделях використання технологій впливають на ландшафт ставлення до конфіденційності, який часто демонструє значну складність (Boddington 2023, 53).

Введення, здавалося б, нешкідливих даних в ШІ-моделі може ненавмисно відкрити конфіденційну або особисту інформацію про студентів, викладачів або адміністративний персонал університету у поєднанні з іншими наборами даних. Це створює ризики порушення конфіденційності, які можуть наражати студентів або співробітників університету на потенційну крадіжку особистих даних, або дискримінаційні практики.

Включення нерелевантних або низькоякісних даних у моделі ШІ може



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

негативно вплинути на точність і ефективність аналізу. Це може призвести до упереджених або неефективних моделей, які потенційно можуть призвести до нижчих результатів навчання та загострення існуючих розбіжностей у системі освіти.

Накопичення та використання надмірних даних суперечить принципу мінімізації даних, який підкреслює важливість обмеження збору даних основними вимогами. Це підвищує ймовірність витоку даних і порушення конфіденційності, оскільки надлишок інформації зберігається та обробляється.

Іншою проблемою є інтеграція, здавалося б, незначних даних у моделі ШІ без відповідної згоди, або дотримання правил конфіденційності, таких як Загальний регламент захисту даних (GDPR), що може призвести до невідповідності нормативним актам. Відповідно, виникають значні правові та фінансові наслідки для навчальних закладів.

Порушення конфіденційності також може підірвати довіру до навчальних закладів, негативно вплинути на досвід навчання студентів і зашкодити репутації вищих навчальних закладів (The Ark HQ, 2023).

Кращі практики

Стенфордський університет (США)

Стенфордський університет - приватний дослідницький університет у Каліфорнії, США. Він належить до провідних світових дослідницьких та навчальних закладів. Під час використання інструментів ШІ учням рекомендується чітко вказувати, якщо інструменти ШІ використовувалися під час виконання їхніх завдань. «За відсутності чіткої заяви від інструктора курсу використання або консультації з генеративним ШІ розглядаються аналогічно допомозі іншої особи. Зокрема, використання генеративних інструментів ШІ для виконання істотної частини завдання або іспиту (наприклад, шляхом введення відповідей на екзаменаційні завдання) не є дозволеним. Студенти повинні вказувати використання генеративного ШІ (окрім випадкового використання) і у випадку замовчування розкривати таку допомогу, якщо виникають сумніви» (Стенфорд, 2023).

Конкретні правила використання інструментів ШІ повинні встановлюватися викладачами курсу. Вони вільні вирішувати, чи дозволяється використовувати ШІ на курсах, чи ні. Таке рішення має бути чітко викладене в програмі курсу та доведене до відома студентів на початку курсу. «Окремі викладачі курсів можуть встановлювати власні правила використання генеративних інструментів ШІ в своїх курсах, включаючи дозвіл або заборону деяких, або всіх видів використання таких інструментів. Викладачі курсів повинні встановити такі правила в програмах своїх курсів і чітко повідомляти про них студентам. Студентам, які не впевнені в політиках щодо генеративних



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

інструментів ШІ, рекомендується запитати їхніх інструкторів про роз’яснення» (Стенфорд, 2023).

Кращі практики Стенфордського університету підсумовані в табл. 2 (Стенфорд, 2024).

Таблиця 2. Опис кращих практик, пов’язаних із генеративним ШІ в Стенфордському університеті

Сфера	Кращі практики
Конфіденційність і використання даних	Уникайте введення в генеративний ШІ даних про інших, які ви б не хотіли, щоб вони вводили про вас.
Конфіденційність і використання даних	Уникайте введення будь-яких конфіденційних даних, таких як дані середнього або високого ризику, незалежно від того, використовуєте особистий або Стенфордський обліковий запис в сторонній платформі ШІ чи інструмент, на який не поширюється Угода Стенфордського ділового партнерства. Перегляньте схвалені Стенфордським університетом послуги за класифікацією ризику даних.
Конфіденційність і використання даних	Якщо ви вводите дані з низьким ризиком, подумайте, чи хочете ви, щоб вони були загальнодоступними.
Конфіденційність і використання даних	Рекомендується, де це можливо, відмовитися від обміну даними для ітеративного навчання ШІ.
Конфіденційність і використання даних	Якщо генеративний ШІ буде використовуватися для взаємодії з користувачами, отримайте їхню інформовану згоду. Користувачі повинні бути проінформовані про те, як використовуються їхні дані, і мати можливість відмовитися або видалити свої дані.
Нова технологія	Щоб забезпечити безпеку та конфіденційність зустрічей, уникайте потенційно ризикованих ботів і інтеграцій



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	сторонніх розробників (інструменти сторонніх розробників можуть мати можливість шукати інформацію в календарі, неусвідомлено транскрибувати або записувати зустрічі, зберігати зустрічі в невідомих місцях і приєднуватися до зустрічей, навіть якщо вас немає).
Рекомендовані кращі практики	Для створення контенту: якщо використання генеративного ШІ взагалі дозволено, слід завжди чітко вказувати його використання.
Рекомендовані кращі практики	Завжди посилайтеся на конкретну політику та заяви журналів, видавців і професійних груп, що мають відношення до сфери ШІ.
Просування дискурсу	Обговорюйте можливості ШІ зробити позитивний внесок у досягнення ваших цілей.
Просування дискурсу	Обговорюйте етичні питання та обмеження, пов'язані з використанням і розробленням ШІ.

Єльський університет (США)

Єльський університет — приватний університет у Нью-Хейвені, штат Коннектикут (США). Він є членом Ліги плюща і належить до провідних вищих навчальних закладів і наукових установ США. Університет видав Рекомендації щодо використання генеративних інструментів ШІ, в яких визначив найкращі практики відповідно до сфер використання ШІ, що наведені в табл. 3 (Yale, 2023).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Таблиця 3. Опис кращих практик щодо генеративного ШІ в Єльському університеті

Сфера	Кращі практики
Захист конфіденційної інформації та особистих даних	Студентам і співробітникам рекомендується не вводити конфіденційну або юридичну інформацію, а також будь-які дані, які згідно з політикою класифікації даних Єльського університету визначені як середньо- або високоризикові, в інструменти/програми з ШІ. Якщо студенти або співробітники не впевнені, чи варто ділитися певними даними, їм пропонується переглянути політику класифікації даних університету.
Припущення, що вся інформація може бути розкрита публічно	Студентам і співробітникам рекомендується розуміти всю інформацію, якою вони діляться з інструментами ШІ, як таку, що може стати публічною. Рекомендується не розголошувати особисту інформацію та пам'ятати, що введені дані можуть зберігатися в інструменті ШІ.
Дотримання принципів академічної доброчесності та стандартів поведінки закладу	Всі студенти й викладачі повинні знати та дотримуватися політики академічної доброчесності свого навчального закладу. Викладачам рекомендується надавати чіткі інструкції щодо використання генеративних інструментів ШІ для академічних завдань і вимоги щодо атрибуції. Так само студенти повинні виконувати вказівки викладачів щодо використання ШІ для виконання навчальних завдань.
Пильність щодо упередженості та неточностей	Відповіді, згенеровані ШІ, можуть бути упередженими, неточними, недоречними або містити інформацію, захищену авторським правом. Студенти та співробітники несуть відповідальність за зміст своїх робіт і повинні завжди перевіряти та підтверджувати результати,



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	отримані за допомогою ШІ, особливо перед публікацією.
Захист себе та своїх облікових даних	Студенти та співробітники ніколи не повинні ділитися своїм університетським NetID та паролем з інструментами ШІ і завжди бути уважними до фішингових атак. Для отримання інформації, порад і інструментів з питань безпеки в мережі рекомендується відвідати вебсайт кібербезпеки університету, який також містить інформацію про політики та стандарти безпеки.
Звернення за підтримкою до університету	Університет працює над підтримкою закупівельних практик, які узгоджують спільні інтереси та мінімізують інституційні ризики. Якщо співробітники розглядають можливість придбання продукту на основі ШІ, вони повинні провести попередній огляд інструменту, щоб переконатися, що він відповідає вимогам безпеки закладу.

Університет Карнегі-Меллона (США)

Університет Карнегі-Меллона — приватний університет у Піттсбурзі, штат Пенсільванія, США. У 2023 р. в університеті навчалося понад 16 300 студентів на бакалавраті, магістратурі та докторантурі.

Дослідницькі стандарти ШІ університету Карнегі-Меллона охоплюють принципи «справедливості, прозорості та підзвітності». Регулювання також зобов'язує дослідників усувати упередження, як у даних, так і в алгоритмах. Кожен протокол етики ШІ в університеті підкреслює важливість справедливості, відкритості та відповідальності в просуванні ШІ, а також необхідність визнавати та усувати упередженості в даних і алгоритмах. Етичні, соціальні та політичні наслідки використання ШІ досліджуються у відповідних центрах університету (Slimi and Villarejo Carballido, 2023). У 2019 р. Інститут програмного забезпечення та інженерії розробив 11 базових практик етичного використання ШІ, які наведено в табл. 4 (Horneman, Mellinger and Ozkaya, 2019).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Таблиця 4. Опис базових практик етичного використання ШІ в Університеті Карнегі-Меллона

Сфера	Кращі практики
Визначення проблеми, яку потрібно вирішити за допомогою ШІ	Співробітникам рекомендується переконатися, що вони мають проблему, яку можна і потрібно вирішити за допомогою ШІ, щоб знати як результати, яких вони хочуть досягти, так і дані, які для цього знадобляться. Вони повинні починати з чітко визначеної проблеми, розуміючи, що вони хочуть досягти, і які результати їм потрібні, забезпечивши наявність даних для їх досягнення.
Включення висококваліфікованих експертів та науковців з оброблення даних	Співробітникам рекомендується включати висококваліфікованих експертів з відповідних предметних галузей, науковців з оброблення даних і архітекторів даних у свої команди розробників програмного забезпечення. Команди з розробки ШІ складаються з експертів у предметній галузі, інженерів з обробки даних, фахівців із вибору й удосконалення моделей, фахівців з інфраструктури обладнання і архітекторів програмного забезпечення, разом з фахівцями з іншими типами експертиз у галузі програмування.
Захист, моніторинг і валідація даних	Співробітникам рекомендується відповідально ставитися до своїх даних, щоб не дати їм інтегруватися в проєкт. Поглинання даних, їх очищення, захист, моніторинг і валідація вважаються необхідними для успішного розроблення систем ШІ – і для цього потрібні значні ресурси, час і увага.
Вибір відповідного алгоритму залежно від проблеми та вхідних даних	Співробітникам рекомендується обирати алгоритми залежно від завдань моделювання, а не керуватися популярністю моделей. Алгоритми відрізняються за кількома важливими параметрами: які типи проблем вони можуть вирішувати, наскільки детальною є інформація на виході, наскільки інтерпретованими є результати і моделі, а



	також наскільки алгоритм стійкий до атак (маніпулювання навчальними даними, втручання у зворотній зв'язок тощо).
Захист систем ШІ	Співробітникам рекомендується забезпечити захист систем ШІ шляхом застосування інтегрованих стратегій моніторингу та пом'якшення ризиків. Широта атаки системи ШІ розширюється через труднощі з розумінням того, як функціонують її складні моделі та як вони залежать від даних. Ці додаткові виміри атак додають вразливість до традиційної поверхні атаки апаратного і програмного забезпечення.
Відновлення, відстежуваність і обґрунтування рішень	Співробітникам рекомендується визначати контрольні точки для можливих потреб у відновленні, відстежуваності та обґрунтуванні рішень. Системи ШІ особливо чутливі до взаємозалежностей між вхідними даними, навчальними даними і моделями. Зміни у версії або характеристиках будь-якого з цих елементів можуть швидко – і часом непомітно – вплинути на інші параметри.
Інтеграція користувацького досвіду	Співробітники повинні інтегрувати користувацький досвід для постійної валідації та розвитку моделей, архітектури. Наскільки можливо, вони мають використовувати автоматизований підхід для збору зворотнього зв'язку користувачів щодо вихідних даних системи і покращення (перенавчання) моделей. Співробітникам рекомендується стежити за користувацьким досвідом, щоб вчасно виявляти проблеми, такі як зниження продуктивності у вигляді затримок або зменшення точності системи.
Інтерпретація результатів ШІ	Співробітники повинні враховувати необхідність інтерпретації властивої неоднозначності у результатах ШІ. Результати ШІ потребують значно більше інтерпретації, ніж більшість інших систем. Невизначеність,



	яку надає система ШІ, може бути неприйнятною у певних сценаріях та для користувачів.
Реалізація рішень	Співробітникам рекомендується реалізовувати малопов'язані рішення, які можна розширити або замінити для адаптації до швидких змін даних, моделей та інновацій алгоритмів. Межі між компонентами систем ШІ руйнуються швидше, ніж у традиційних системах через складність взаємозалежностей даних. Крім того, вплив змін збільшується через несподівані прямі та непрямі залежності даних.
Інвестування ресурсів у ШІ, виділення часу і експертизи	Співробітникам рекомендується виділяти достатньо часу і залучати експертизу для постійних змін впродовж всього терміну експлуатації системи. Команди часто недооцінюють необхідні ресурси у дев'яти випадках з десяти. Побудова систем ШІ потребує більше ресурсів на початкових етапах, що швидко зростають, і значної підтримки впродовж всього життєвого циклу системи.
Етика ШІ, відповідальність за організаційні та суспільні цінності	Співробітникам рекомендується розглядати етику як фактор розроблення програмного забезпечення і політики. Також їм радять оцінювати кожен аспект системи на предмет потенційних етичних проблем. Вони повинні враховувати організаційні та суспільні цінності на всіх етапах: від збору даних до прийняття рішень і перевірки продуктивності та ефективності системи.

Інтеграція в освіту та пов'язані з цим виклики

Процес навчання можна заохочувати, коли студенти залучаються до роздумів, діалогу та обґрунтування знань, які вони отримали. Ефективність курсу підвищується, коли учням надається можливість обговорити та поміркувати над своїми набутими знаннями чи навичками, що дає їм змогу «переглядати, синтезувати, рекомбінувати та змінювати свої нові знання чи навички» (Sundberg and Holmström, 2024). Щоб досягти цього, співробітники університету можуть використовувати різні інструменти ШІ,



Funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

покращуючи методи навчання.

Однією з перешкод на шляху інтеграції інструментів ШІ у вищу освіту є вищезазначені етичні проблеми, такі як захист конфіденційності та цілісності даних, а також усунення упереджень, присутніх в алгоритмах ШІ. Вищі навчальні заклади мають надавати пріоритет встановленню етичних стандартів і наголошувати на важливості прозорості в застосуванні ШІ, а також розвивати атмосферу, сприятливу для етичних дискусій щодо суспільних наслідків використання ШІ. Вкрай важливо гарантувати, що технології ШІ є інклюзивними та справедливими, водночас активно сприяючи різноманіттю, щоб протидіяти увічненню суспільних упереджень (Awwad, 2024).

Ще однією перешкодою для інтеграції інструментів ШІ у вищу освіту є відсутність достатніх знань і досвіду серед викладачів. В опитуванні, проведеному в лютому 2024 р. серед академічних викладачів у Варшаві, Польща, виявилось, що жоден з учасників не використовував інструменти ШІ в процесі оцінювання або для створення персоналізованих підходів до навчання. Лише 36% респондентів заявили, що володіють достатніми знаннями та навичками для використання технологій ШІ в процесі навчання. 91% респондентів заявили, що вони відчувають потребу покращити свої знання та навички щодо використання технологій ШІ в процесі навчання, якщо вони будуть доступні. 91% викладачів погодилися, що ШІ створює можливості для покращення процесу освіти/навчання, і 100% погодилися, що ШІ створює проблеми для процесу освіти/навчання (Sieniawski, 2024). Тому курси та додаткові тренінги для академічних викладачів з використання інструментів ШІ у вищій освіті є необхідними.

Вищі навчальні заклади повинні активно включати інструменти ШІ в навчальний процес, щоб підготувати студентів до їх майбутньої роботи. Тому вкрай важливо, щоб університети вжили заходів і розробили стратегії використання ШІ. Як Atchley та ін. зазначає, «щоб максимізувати переваги спільного навчання (між повністю людськими командами та між командами, які включають ШІ), педагогічні стратегії повинні навмисно включати основні та вторинні фактори, які заохочують спільну відповідальність, взаємодію та розвиток метакогнітивних навичок, підвищуючи залученість учнів та результати навчання» (Atchley та ін., 2024).

Висновки

Питання відповідальності використання ШІ є багатограним, і включає як етичні, так і правові аспекти, що ускладнює визначення відповідальності серед складної взаємодії технологій, окремих осіб та організацій. Питання прозорості та дебати щодо розподілу повноважень між людьми та машинами ще більше ускладнює розподіл відповідальності. Також занепокоєння щодо конфіденційності, які виникають через опрацювання ШІ великих наборів даних, і технологічний прогрес створюють



значні проблеми, включаючи ризик порушення конфіденційності та недотримання нормативних актів, таких як GDPR, що посилює необхідність ретельного вирішення цих питань і дотримання етичних стандартів.

У другій частині розділу було визначено кращі практики регулювання використання ШІ у трьох університетах США. Хоча сфери регулювання дещо відрізнялися, Єльський університет розробив низку принципів у етичній сфері використання ШІ, які повинні знати дослідники та студенти:

- Захист конфіденційної інформації та себе,
- Припускати, що вся інформація може бути передана громадськості,
- Дотримуватись інструкцій щодо академічної доброчесності та інституційних стандартів поведінки,
- Уважність до упередженості та неточностей,
- Захист себе та власних облікових даних,
- Звернення за підтримкою до університету.

В останній частині розділу порискутоване питання розроблення стратегій інтегрування інструментів ШІ в навчальний процес університетами. Процес навчання збагачується, коли студенти залучаються до роздумів, діалогу та обґрунтування своїх набутих знань чи здібностей, що підвищує ефективність курсу. Хоча університети можуть використовувати інструменти ШІ для полегшення методів навчання, їхня інтеграція формує етичні проблеми, такі як забезпечення конфіденційності, застосування упереджень. Вищим навчальним закладам необхідно надавати пріоритет дотриманню етичних стандартів, прозорості ШІ та підтримувати різноманіття, одночасно активно включаючи ШІ в стратегії навчання, щоб підготувати студентів до вимог майбутньої роботи та сприяти формуванню спільного навчального середовища, що покращує залучення та результати навчання.

Використані джерела

- Atchley, P., et al. (2024). Human and AI collaboration in the higher education environment: Opportunities and concerns. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 9(20). <https://doi.org/10.1186/s41235-024-00547-9>.
- Awwad, E. (2024, January 12). Why higher education should embrace AI now to advance learning. *Forbes*. Retrieved April 11, 2024, from <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2024/01/12/why-higher-education-should-embrace-ai-now-to-advance-learning/>
- Boddington, P. (2023). *AI ethics: A textbook*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-9382-4>.
- Di Matteo, L. A. (2022). *Artificial Intelligence: The Promise of Disruption*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009072168.004>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Hall, W., & Pesenti, J. (2017). Growing the artificial intelligence industry in the UK. Retrieved April 10, 2024, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652097/Growing_the_artificial_intelligence_industry_in_the_UK.pdf
- Horneman, A., Mellinger, A., & Ozkaya, I. (2019). AI Engineering: 11 Foundational Practices. Recommendations for decision makers from experts in software engineering, cybersecurity, and applied artificial intelligence. Retrieved April 11, 2024, from https://insights.sei.cmu.edu/documents/582/2019_019_001_634648.pdf
- Merriam-Webster Dictionary. (2024). Responsibility. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/responsibility?q=responsibility>
- Oxford Learner’s Dictionary. (2024). Responsibility. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/responsibility?q=responsibility>
- Rotkiewicz, M. (2024). Więcej czatu! Jak sztuczna inteligencja wspomaga badaczy. *Polityka*, (17), 3461.
- Sewastianowicz, M. (2023). Większość studentów będzie korzystać ze sztucznej inteligencji. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.prawo.pl/student/sztuczna-inteligencja-wykorzystywana-przez-studentow,523502.html>
- Sieniawski, P. (2024). WP2 – National Report of Survey. Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw.
- Slimi, Z., & Villarejo Carballido, B. (2023). Navigating the ethical challenges of artificial intelligence in higher education: An analysis of seven global AI ethics policies. *TEM Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.18421/TEM122-02>
- Stahl, B. C. (2023). Embedding responsibility in intelligent systems: From AI ethics to responsible AI ecosystems. *Scientific Reports*, 13(7586). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34622-w>
- Stanford. (2023). Generative AI Policy Guidance. Retrieved April 11, 2024, from <https://communitystandards.stanford.edu/generative-ai-policy-guidance>
- Stanford. (2024). Responsible AI at Stanford: Enabling innovation through AI best practices. Retrieved April 11, 2024, from <https://uit.stanford.edu/security/responsibleai>
- Sundberg, L., & Holmström, J. (2024). Teaching tip: Using no-code AI to teach machine learning in higher education. *Journal of Information Systems Education*, 35(1). <https://doi.org/10.62273/CYPL2902>
- The Ark HQ. (2023). Privacy concerns in the age of AI-driven education: A guide for school leaders. Retrieved April 10, 2024, from <https://thearkhq.com/ai-privacy-concerns-in-schools/>
- The European Commission. (2018). Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence set up by the European Commission: A definition of AI: Main capabilities and disciplines. Definition developed for the purpose of the AI HLEG’s



**Funded by
the European Union**



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

deliverables. Retrieved April 10, 2024, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>

Yale. (2023). Guidelines for the use of generative AI tools. Retrieved April 11, 2024, from <https://provost.yale.edu/news/guidelines-use-generative-ai-tools>



DIALOGEDUSHIFT

DialogEduShift:

Трансформація
підходів до
викладання та
оцінювання вищої
освіти

в епоху інструментів
для чатів з
використанням
штучного інтелекту

dialogedushift.eu

UKSW

CARDINAL STEFAN
WYSZYŃSKI UNIVERSITY
IN WARSAW



RĚZEKNES TEHNOLOĢIJU AKADEMIJA



Sumy
State
University



EASTERN INSTITUTE
OF BUSINESS EDUCATION

MUĞLA



SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ



Project No: 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Co-funded by
the European Union

Фінансовано за підтримки коштів ЄС. Висловлені погляди та думки є лише думками автора або авторів і не обов'язково відображають погляди та думки Європейського Союзу або Фонду розвитку освітніх систем. Європейський Союз та Фонд розвитку освітніх систем не несуть за них відповідальності.

