

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра комп'ютерних та фізико-математичних наук



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему Етичні аспекти використання генеративних
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)
моделей штучного інтелекту в освіті

Здобувача Крантова А.В.
(прізвище, ініціали)

4 курсу 342 групи

Керівники: доц. Котлик С.В.
(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: доц. Корнієнко Ю.К.
(посада, прізвище та ініціали)

доц. Спаський І.Д.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06 2026 р., протокол № 6

Завідувач кафедри КФМН Юлія ФЕДЧЕНКО
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут Навчально-науковий інститут комп'ютерної інженерії,
автоматизації, робототехніки та програмування
ім. П.М. Платонова

Кафедра комп'ютерних та фізико-математичних наук

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма Інформаційні технології проектування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри КФМН

Юлія ФЕДЧЕНКО

« 02 » лютого 2026 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Крантова Андрія Вікторовича

1. Тема роботи Етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освіті

Затверджена наказом університету від « 18 » грудня 2025 р., наказ № 710-03

2 Термін здачі здобувачем закінченої роботи 8 червня 2026 р.

3. Вихідні дані роботи

Технічне завдання, наукові та методичні матеріали щодо використання генеративного штучного інтелекту в освіті, результати анкетування студентів.

4. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Дослідження предметної області. 2. Аналіз етичних ризиків використання ШІ.

3. Проведення емпіричного дослідження використання ШІ студентами. 4. Розроблення моделі етичного використання ШІ в ЗВО. Техніко-економічне обґрунтування моделі.

6. Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Презентація Power Point 15 слайдів

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічна частина	Спаський І.Д., доцент		
Охорона праці	Корнієнко Ю. К., доцент		

7. Дата видачі завдання 18.12.2025

Керівник _____ Сергій КОТЛИК

Завдання прийняв до виконання _____ Андрій КРАНТОВ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Дослідження предметної області	28.02.2026	
2.	Аналіз етичних ризиків використання ІІІ в освіті	28.02.2026	
3.	Обґрунтування підходу до розроблення моделі	28.02.2026	
4.	Проведення анкетування студентів	01.04.2026	
5.	Розроблення моделі використання ІІІ в ЗВО	01.05.2026	
6.	Підготовка техніко-економічної частини	20.05.2026	
7.	Підготовка розділу охорони праці	25.05.2026	
8.	Оформлення пояснювальної записки	1.06.2026	

Здобувач - дипломник _____ Андрій КРАНТОВ

Керівник роботи _____ Сергій КОТЛИК

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник Андрій КРАНТОВ _____

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Підпис

АНОТАЦІЯ

Крантов А.В. Етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освіті – Кваліфікаційна робота бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньою програмою «Інформаційні технології проєктування». – Одеський національний технологічний університет, Одеса, 2026.

Розглянуто технологічні основи генеративного штучного інтелекту, зокрема поняття генеративного ШІ, архітектуру Transformer, великі мовні моделі, етапи їх навчання, типи генеративних систем та основні обмеження їх використання.

Проаналізовано етичні ризики застосування генеративного ШІ в освітньому середовищі. Основну увагу приділено проблемам академічної доброчесності, алгоритмічної упередженості, заміщення когнітивної діяльності студентів, конфіденційності даних та авторського права.

Проведено емпіричне дослідження використання генеративного ШІ студентами. На основі результатів анкетування визначено особливості застосування нейромереж у навчанні, рівень етичної обізнаності студентів та їх ставлення до регулювання використання ШІ в освітньому процесі.

Розроблено модель етичного використання генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Запропоновано структуру моделі, визначено ролі студентів, викладачів і адміністрації ЗВО, а також наведено алгоритм класифікації використання ШІ як дозволеного, умовно дозволеного або забороненого.

Здійснено техніко-економічне обґрунтування розробленої моделі та розглянуто питання охорони праці, пов'язані з організацією безпечних умов роботи під час виконання кваліфікаційної роботи.

Ключові слова: генеративний штучний інтелект, великі мовні моделі, освітнє середовище, академічна доброчесність, етичні ризики, модель використання ШІ, заклади вищої освіти.

ABSTRACT

Krantov A.V. Ethical aspects of the use of generative artificial intelligence models in the educational environment. – Qualification work of the bachelor's level of higher education in the specialty 122 "Computer Science", educational program "Information Design Technologies". – Odessa National Technological University, Odesa, 2026.

The technological foundations of generative artificial intelligence are considered, in particular the concept of generative AI, Transformer architecture, large language models, stages of their training, types of generative systems and main limitations of their use.

The ethical risks of using generative AI in the educational environment are analyzed. The main attention is paid to the problems of academic integrity, algorithmic bias, substitution of students' cognitive activity, data confidentiality and copyright.

An empirical study of the use of generative AI by students is conducted. Based on the results of the survey, the features of the use of neural networks in education, the level of ethical awareness of students and their attitude to the regulation of the use of AI in the educational process were determined.

A model of the ethical use of generative artificial intelligence in higher education institutions was developed. The structure of the model was proposed, the roles of students, teachers and the administration of the higher education institution were defined, and an algorithm for classifying the use of AI as permitted, conditionally permitted or prohibited was also provided.

A feasibility study of the developed model was carried out and occupational safety issues related to the organization of safe working conditions during the performance of qualification work were considered.

Keywords: generative artificial intelligence, large language models, educational environment, academic integrity, ethical risks, model of use of AI, higher education institutions.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ	8
ВСТУП.....	9
1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ, ОПИС ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТА РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРЕДМЕТНІЙ ГАЛУЗІ	12
1.1 Актуальність тематики дослідження, роль інформаційних технологій в предметній галузі	12
1.2 Основні проблеми предметної галузі	14
1.3 Етапи навчання моделей	17
1.4 Обмеження генеративних моделей.....	22
1.5 Аналіз аналогічних систем	25
1.6 Мета розробки, постановка задачі, технічне завдання	27
2. ОПИС ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЄКТУ ТА ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ.....	29
2.1 Алгоритмічна упередженість	29
2.2 Академічна доброчесність	30
2.3 Заміщення когнітивної діяльності	31
2.4 Конфіденційність.....	33
2.5 Авторське право.....	34
3. ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ.....	37
3.1 Методологія дослідження.....	37

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освіті	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Крантов А.В.						
Перевірів		Котлик С.В.					6	115
Н Контр.		Котлик С.В.				ОНТУ, 122, 342 гр.		
Затвердив		Федченко Ю.С.						

3.2	Аналіз результатів опитування та інтерпретація отриманих даних.....	40
3.3	Узагальнення результатів та виявлення ключових залежностей	51
4.	ОПИС ЕТАПІВ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛІ	56
4.1	Постановка задачі реалізації моделі	56
4.2	Вхідні принципи побудови моделі	57
4.3	Структура моделі використання ІІІ.....	61
4.4	Рекомендації щодо впровадження та використання.....	66
4.5	Апробація моделі на типових навчальних ситуаціях	69
5.	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	74
5.1	Організаційно-економічне обґрунтування розробленої моделі	74
5.2	Порівняльний аналіз підходів до регулювання використання ІІІ в ЗВО	75
5.3	Аналіз конкурентного середовища та альтернативних рішень	77
5.4	Розрахунок трудомісткості та витрат розробленої моделі.....	79
5.5	Розрахунок поточних витрат на супровід моделі.....	83
5.6	Оцінка очікуваної ефективності впровадження моделі	83
5.7	Бізнес-план	84
5.8	Підсумок результатів техніко-економічного обґрунтування.....	86
6.	ОХОРОНА ПРАЦІ	88
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	92
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	95
	ДОДАТОК А Презентація	100
	ДОДАТОК Б Лістинг	108
	ДОДАТОК В Публікації.....	113

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

ШІ – штучний інтелект.

LLM – Large Language Models (велика мовна модель).

Промт (prompt) – запит або інструкція до штучного інтелекту.

ЗВО – заклади вищої освіти.

ПР – програмні розробки.

укр. – українською мовою.

англ. – англійською мовою.

GPT – Generative Pre-trained Transformer.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність теми. Стрімкий розвиток генеративного штучного інтелекту, зокрема великих мовних моделей (LLM), призвів до суттєвих змін у функціонуванні освітнього середовища закладів вищої освіти, фокус змістився від простого збору інформації до створення розгорнутих відповідей по одному запиту. Інструменти на базі таких систем, як ChatGPT, Gemini, Claude та інші, фактично формують нову структуру навчальної роботи.

Справжня проблема полягає у тому, що інтеграція генеративного ШІ відбувається швидше, ніж формування відповідних нормативів та етичних механізмів його використання. Інтегруванням ШІ в освітній процес, може негативно позначитися на якості освіти, серед яких: ускладнення виявлення неправомірного використання нейромереж, алгоритмічні помилки та упередженість, заміщення когнітивної діяльності, порушення академічної доброчесності, питання авторського права та безпека даних[1].

У цьому контексті постає об'єктивна потреба у комплексному дослідженні етичних небезпек, пов'язаних із використанням генеративного штучного інтелекту в освіті. Питання постає не лише про формальне нормування, а про визначення меж між допоміжною роллю ШІ та недопустимим заміщенням навчальної діяльності, що безпосередньо впливає на якість підготовки майбутніх фахівців.

Мета і задачі розробки. Метою даної роботи є розроблення моделі етичного використання генеративних моделей штучного інтелекту в закладах вищої освіти на основі дослідження технологічних особливостей та емпіричних даних щодо практики застосування студентами, за допомогою створеного завчасно анкетування.

Для досягнення поставленої мети в роботі поставлені і розв'язані наступні задачі:

- проаналізовано технології та основи генеративних моделей ШІ;
- визначено основні ризики використання ШІ в освіті;

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- створено та проведено опитування серед студентів та досліджено їх досвід у використанні ШІ;
- розроблено інженерну модель етичного використання ШІ в закладах вищої освіти;
- обґрунтовано доречність застосування створеної моделі.

Об'єктом дослідження є процес використання генеративних моделей штучного інтелекту в освітньому середовищі закладів вищої освіти, на різних рівнях: від студентів до викладачів та всього ЗВО вчасності. Це включає в собі всю сукупність практик, форм, способів та ситуацій нейромереж студентами, викладачами та адміністрацією, у навчанні, пошуках, а також організаційних діяльностей.

Предметом дослідження є процес моделювання системи етичного застосування генеративних моделей штучного інтелекту у закладах освіти. Це включає розроблення чітких правил, критеріїв допустимості застосування ШІ та механізм їх практичної реалізації на основі світових прикладів та даних, отриманих у ході емпіричного дослідження.

Методи дослідження. Для створення моделі етичного використання ШІ в ЗВО було застосовано метод опитування серед студентів їх практичного використання нейромереж та ставлення до регулювання в освіті, це дало можливість отримати первинні данні, над якими проводилися статистичних аналіз, таким чином вдалося визначити частоту розподілу і встановити взаємозв'язки між різними показниками. Окрім анкетування відбувся аналіз світових прикладів інтегрування ШІ в освіту та їх рекомендацій. Після компонування усіх даних було використано метод моделювання, у вигляді блок-схем, котрі були поділені на: дозволене, умовно дозволено та заборонене.

Практичне цінність отриманих результатів. Результатом дослідження є розроблена модель етичного використання генеративних моделей штучного інтелекту, на різних рівнях закладів вищої освіти (студентство, викладачі та адміністрація). Модель може бути використана для створення подальшої регламентації та контрольованого застосування ШІ в освіті.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наукова новизна. У кваліфікаційної роботі:

- теоретично обґрунтовано особливості LLM систем генеративного штучного інтелекту;
- досліджено практику застосування моделей ШІ студентами під час навчання, вплив на них їх когнітивні здібності та думки на кшталт регулювання в освіті, за допомогою створеного анкетування;
- визначено етичні ризики, які можуть виникнути під час інтегрування генеративних ШІ в заклади вищої освіти;
- розроблено модель етичного використання генеративного ШІ для освітнього середовища.

Апробація результатів роботи і публікації. Результати роботи було представлено у доповіді на Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій» у 2026 році [39].

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ, ОПИС ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТА РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРЕДМЕТНІЙ ГАЛУЗІ

1.1 Актуальність тематики дослідження, роль інформаційних технологій в предметній галузі

За останні декілька років людство зазнало велику зміну в інтернет просторі, це відбулося через інтеграцію штучного інтелекту в повсякденний побут. Переломним моментом в цьому став 2022 рік, коли в масовий простір увійшла така річ як ChatGPT від компанії OpenAI. За останні десятиліття уявлення у людей щодо ШІ неодноразово змінювалося. В минулому столітті штучний інтелект мав образ машини яка збунтується і завоює весь світ, таке бачення було у багатьох авторів наукової фантастики, до прикладу фільм кінорежисера Джеймса Кемерона «Термінатор»[2] (англ. The Terminator), а в сьогоденні ми буквально взаємодіємо з різноманітними інтелектуальними системами. В цьому дослідженні піде мова саме про генеративний штучний інтелект (англ. generative artificial intelligence).

Генеративний штучний інтелект[3](англ. generative artificial intelligence) – це тип штучного інтелекту, котрий здатний створювати новий контент на основі аналізу великих обсягів даних, таким чином створюючи тексти, зображення, відео, аудіо тощо. На відміну від традиційного ШІ, який фокусується на аналізі та класифікації існуючої інформації, генеративний ШІ створює оригінальний контент, який раніше не існував. Прикладами генеративних ШІ є: ChatGPT (від компанії OpenAI), Gemini (від Google), Claude (від Anthropic) тощо.

Хоча генеративний ШІ здається новою технологією, але сама концепція була закладена ще в минулому столітті, вченим Аланом Тьюрингом. Стаття Тюрінга 1950 року «Обчислювальні машини та інтелект» поставила основоположні питання про машинне міркування, подібне до людського інтелекту, зробивши так би мовити фундамент концептуальної основи ШІ. Розвиток ШІ, а в зокрема генеративного ШІ був не дуже швидким, через

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вартість таких досліджень, але починаючи з ХХІ століття почався стрімкий розвиток в цій галузі. Одними з причин великого сплеску генеративних моделей, стали архітектури «Трансформер»[4] (англ. Transformer) 2017 року та «Велика мовна модель»[5] (англ. large language model). За допомогою Transformer та LLM компанія OpenAI розробила свою серію моделей ШІ – GPT(Generative Pre-trained Transformer), а для користувачів був представлений чат-бот під назвою ChatGPT, на разі доступна версія GPT-5.2. Таким чином за допомогою напрацювань минулого та архітектур сьогодення, ми можемо спостерігати стрімкий розвиток генеративних штучних інтелектів. Після того як було поясненнa що таке генеративний ШІ, можна зробити порівняння між ним та традиційним ШІ.

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз генеративних ШІ від традиційних ШІ[6]

Критерій	Традиційний ШІ	Генеративний ШІ
Основне призначення	Класифікація та вирішення задач на основі правил.	Створення нового контенту.
Тип задач	Знайти залежність, прийняти рішення.	Згенерувати новий об'єкт.
Характер відповіді	В більшості однозначний.	Багатозначний.
Залежність від контексту	Обмежена конкретною темою або задачею.	Враховує широкий контекст.
Архітектури	SVM, класичні нейромережі.	Transformer, LLM тощо.
Рівень універсальності	Вузькоспеціалізований.	Багатоцільовий.
Сильні сторони	Висока точність у конкретних завданнях; стабільність; прогнозованість; тощо.	Універсальність; креативність у генерації; адаптація; тощо.
Слабкі сторони	Обмеженість; потреби до спец. налаштувань; відсутність креативності.	Галюцинації; алгоритмічної упередженості; тощо.

1.2 Основні проблеми предметної галузі

В підрозділі 1.1 було згадано ключові технології та архітектури за допомогою яких сьогодні створюються та оновлюються генеративні штучні інтелекти. Розглянемо кожен із них окремо.

Transformer [4] (укр. Трансформер) – це архітектура глибокого навчання, що ґрунтується на механізмі багатоголової уваги. Дана архітектура вперше була запропонована у статті 2017 року під назвою – «Attention Is All You Need» (укр. Увага – це все, що вам треба), що на сьогоднішній час стала основою сучасних великих мовних моделей. Переваги цієї архітектури є обробка всієї послідовності одночасно, а не як на відміну від інших нейронних мереж, таких як довга короткочасна пам'ять (ДКЧП, англ. long short-term memory, LSTM) та рекурентні нейронні мережі (РНМ, англ. recurrent neural networks, RNN), які обробляють послідовність за окремими елементами.

Кожен трансформер складається з однакових складових, вони описані нижче та представленні на рисунку 1.1:

- механізм multi-head self-attention;
- повно зв'язну нейронну мережу (Feed-Forward Network);
- механізм нормалізації (Layer Normalization);
- залишкові з'єднання (Residual Connections).

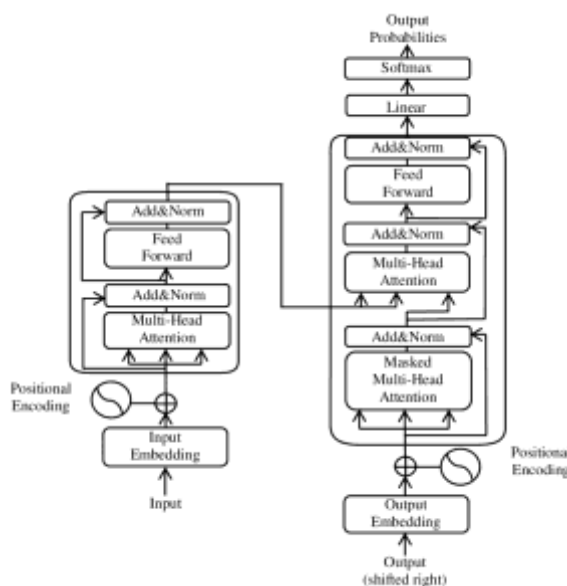


Рисунок 1.1 – Схема основних складових моделей трансформера

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також трансформувальні шари можуть складатися з одного або двох основних компонентів: кодера та декодера.

- кодер: обробляє вхідний потік, трансформуючи текст на абстрактні вектори;
- декодер: створює вихідний потік, базуючись на формованому закодованому взаємозв'язку.

Механізм self-attention(укр. само увага) дає змогу моделі з'ясовувати, які саме терміни у реченні мають найбільшу вагу при осмисленні певного слова, що обробляється. Формально attention(укр. увага) можна обчислити за формулою:

$$Attention(Q, K, V) = softmax(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}})V$$

де:

- Q (Query) – запит;
- K (Key) – ключ;
- V (Value) – значення;
- d_k – розмірність простору ключів.

Механізм multi-head attention (укр. багатоголова увага) полягає в тому, що модель водночас застосовує низку незалежних механізмів уваги, що дає змогу їй ретельно аналізувати різні аспекти залежностей: синтаксичні, логічні, семантичні. У висновку можна виділити наступні переваги Transformer:

- обчислювальні процеси паралельні;
- оптимальні та ефективні можливості для опрацювання довгих послідовностей;
- масштабованість;
- висока глибина аналізу контексту.

Саме здатність до масштабування Transformer закріпився як провідна технологія у розробці великих мовних моделей.

Велика мовна модель [5] (ВММ, англ. large language model, LLM) – це модель, зазвичай побудована на архітектурі Transformer, що складається з

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нейронної мережі, яка містить мільярди або навіть трильйони параметрів та навчається на великих обсягах текстових даних.

LLM – не є самостійною архітектурою, а скоріше масштабованою реалізацією Transformer, налаштована під обробку людської мови. Мета створення є формування моделі розподілу мови та передбачення, яким буде наступний токен в послідовності. Одним із перших прикладів LLM стала серія моделей GPT, розроблена компанією OpenAI. Основні характеристики LLM:

- масштаб: обсяг параметрів може сягати мільярдів або трильйонів;
- попереднє навчання (англ. pre-training): навчання моделі відбувається на величезних масивах текстових даних;
- універсальність: здатність виконувати широкий спектр завдань без спеціалізованих до навчань;
- імовірнісний характер – генерація відповідей відбувається через послідовний вибір токенів на основі їхньої вірогідності;
- нульові та обмежені прикладами здібності – здатність справлятися з новими типами завдань без потреби в додатковому навчань.

Функціонування LLM систем відбувається наступним чином. LLM приймає текстове звернення, конвертує його у токени, обробляючи їх крізь глибоку архітектуру Transformer, а потім передбачає черговий токен. Цей цикл повторюється послідовно, доки не буде згенеровано фінальну відповідь. Слід наголосити на тому, що великі мовні моделі позбавлені самоусвідомлення або справжнього людського «розумінню» суті. Їхня робота базується на статистичному моделюванні закономірностей у текстових даних. Саме тому, відповідь може здаватися достовірною, проте не гарантує істинності. Окрім цього LLM моделі можна поділити універсальні та вузькоспеціалізовані:

- універсальні: це моделі широкого призначенні, вони навчені на основі колосальних обсягах різноманітних текстових даних(книги, наукові статті, веб-ресурси, технічна документація, форуми тощо). Їх ключова перевага полягає у властивості виконувати широкий спектр завдань без спеціалізованого до навчання. До таких моделей належать: ChatGPT, Gemini, Claude, Grok тощо;

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– вузькоспеціалізовані: це моделі які націлені на вузький профіль, вони навчені для функціонуванні у певній галузі знань чи для виконання специфічних завдань. Тобто вони навчаються не на всьому масиві даних, а лише профільних. До таких моделей належать: Med-PaLM (для медичної сфери), BloombergGPT (для фінансів та економічних звітів), Code Llama (для генерації та аналізі програмного коду) тощо.

Тому в кінцевому підсумку, можна провести різницю між Transformer та LLM. Transformer це повноцінна архітектура, а LLM це масштабована мовна модель, яка побудована на базі Transformer.

1.3 Етапи навчання моделей

Навчання нинішніх великих мовних моделей (LLM) являє собою складну багаторівневу процедуру, що інтегрує підходи глибинного навчання, методи статистичного вдосконалення та взаємодію з людиною. Загалом процес підготовки моделі складається на три ключові етапи:

- попереднє навчання (англ. pre-training);
- точне налаштування (англ. fine-tuning);
- навчання з підкріпленням на основі зворотного зв'язку людини (англ. Reinforcement Learning from Human Feedback, RLHF).

Кожен із цих етапів несе свою власну мету у формуванні, того, як поводитиметься модель і впливає на рівень її точності, безпечності та придатності для кінцевого користувача. Таким чином, після визначення етапів навчання, можна окремо пояснити кожен із них.

Попереднє навчання [7] являє собою фундаментальну фазу навчання та створення машинного навчання LLM моделей. На цьому етапі модель навчають за допомогою величезних масивах текстових даних, наприклад таких як: книги, наукові статті, веб-ресурси, архіви, форуми, документи, тощо. Обсяг навчальних даних можуть сягати сотень гігабайтів або терабайтів тексту.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Механізм попереднього навчання включає в собі окрім вливання даних, також тренування моделі, на цьому етапі вона вивчає мовні шаблони, структури та зв'язки, без виконання завдань. Після цього йде процес прогнозування токенів (частини слова або символів) у послідовності, маючи фрагмент тексту, тобто модель намагається передбачити, яке слово з великим шансом може бути наступним. Етап «Pre-training» дає можливість у майбутньому, при мінімальних вхідних даних, наприклад запиту від користувача, моделі видавати повноцінну відповідь. У висновку особливості етапу наступні:

- модель не «розуміє» текст, у людському сенсі;
- відбувається первинне мовне представлення;
- накопичується знання про граматику, побудову речень, стиль мовлення тощо;
- формується залежність між словами.

Після завершення етапу, модель здатна генерувати логічні тексти, але її відповіді можуть бути хибними, небезпечними або не відповідати етичним стандартам. Тому і потрібен наступний етап навчання, під назвою – точне налаштування (англ. fine-tuning).

Точне налаштування [8] – цей етап передбачає адаптації попередньо навченої моделі (тобто після Pre-training) до конкретних завдань або стандартів поведінки. В цей момент модель здобуває знання, використовуючи ретельно підібрані та краще впорядковані масиви даних, наприклад:

- збірки діалогів;
- масиви даних, що містять приклади виконання інструкцій;
- тексти вузької спрямованості;
- зразки правильних відповідей на запити.

Метою до навчання можна виділити наступні пункти:

- адаптація до схеми «запит - відповідь»;
- вдосконалення послідовності та структурованості тексту;
- додавання спеціалізованих навичок;
- зменшення небажаних, не етичних або образливих відповідей.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кінцевим результатом «Fine-tuning» є те, що модель набуває кращого контролю, стає більш структурованою та спроможною дотримуватися вказівок, наданих користувачем. Також точне налаштування можна поєднувати з ціллю на основі підходу – RLHF для вдосконалення мовних моделей, наприклад таким методом використовувався в ChatGPT.

Навчання з підкріпленням на основі людського зворотного зв'язку (англ. Reinforcement Learning from Human Feedback, RLHF) [9, 10] – це метод, який забезпечує узгодження поведінки моделі з людськими уподобаннями, тобто очікуваннями або етичними нормами. Суть методу полягає у використанні зворотного зв'язку від людей для коригування відповідей моделі.

Основні кроки RLHF:

- люди-фахівці надають оцінку потенційних відповідей, згенеровано моделлю;
- створюється модель винагороди (англ. reward model), суттю якого є надання моделі нагород за відповіді, тобто: хороша відповідь – висока нагорода, погана – низька;
- фінальний етап вдосконалюється із застосуванням алгоритму оптимізації, такого як «проксимальна оптимізація політики» (анг. Proximal policy optimization, PRO).

Метою RLHF є наступне:

- мінімізувати хибні вигадки;
- надавати більш практичні відповіді;
- забезпечити дотримання етичних стандартів;
- підвищити безпечність, розуміння людської поведінки та мови;
- покращення точності, доречності та адаптованості.

Підсумки принципу навчання

У короткому висновку можна сказати, що кожен із трьох методів навчання моделі займає важливу роль, точніше:

- pre-training: закладання основ базових мовних знань;
- fine-tuning: адаптує модель до конкретних або специфічних задач;

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- RLHF: навчання моделі розумінні людської поведінки.

Завдяки поєднанню цих трьох етапів отримується змога створювати сучасні генеративні системи, які не просто створюють текст, але й можуть ефективно спілкуватися з користувачем.

Генеративні моделі штучного інтелекту, поділяються на категорії залежно від типу даних, з якими вони працюють, а також від математичного методу, використаного для відтворення закономірностей цих даних. У сучасних наукових та практичному застосуванні, домінують три основні групи генеративних моделей: великі мовні моделі (LLM), дифузійні моделі (англ. Diffusion Models) та генеративно-змагальні мережі (англ. Generative Adversarial Networks, GAN). Кожен із цих моделей має власну архітектурну специфіку, принцип навчання та сферу застосування.

Розповідь про тип генеративних моделей LLM було підняте в пункті 1.2.2, тому зараз мова піде лише про дифузійну та генеративно-змагальні моделі III.

Дифузійні моделі [11, 12] – це тип генеративних моделей, що найчастіше застосовується для генерації високоякісних зображень. Метою моделей дифузії полягає у засвоєнні механізму дифузії відносно певної сукупності даних, аби здатність генерувати нові елементи, розподілені подібно до цієї початкової вибірки, була досягнута. Дифузійна модель відображає дані, котрі згенеровано процесом дифузії, де нові дані проходить траєкторію випадкового блукання з певним зміщенням крізь увесь простір потенційно можливих даних. Таку навчену дифузійну модель цільовою застосовують у різних варіаціях, демонструючи відмінні показники корисності та чистоти результату.

Математично модель дифузії складається з двох фаз:

- Пряма дифузія (англ. Forward diffusion): процес поступового додавання гаусового шуму до даних;
- зворотна дифузія (англ. Reverse diffusion): тренування та навчання моделі для послідовної реконструкції початкових даних з шуму.

Таким чином модель навчається «очищати» випадковий шум, перетворюючи його на упорядкований образ. Для прикладу систем, де

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосовується дифузійний підхід, можна виділити наступні: DALL·E 2 (OpenAI); Midjourney (Midjourney); Stable Diffusion (Stability AI). Переваги дифузійних моделей є наступні:

- висока деталізація зображень;
- надійність та послідовність у процесі навчання;
- перевага у якості, у порівнянні із ранніми генеративно-змагальними мережами (GAN);
- здатність до керованої генерації контенту на основі текстового запиту.

За схемою: текстовий запит і отримання згенерованого зображення.

Дифузійні моделі застосовуються в різних сферах, наприклад таких як: цифрове мистецтво; дизайн; геймдев; реклама тощо. В такому випадку, якщо брати контекст освітнього процесу, то дифузійні моделі можуть бути використанні для генерації ілюстрацій, схем тощо.

Генеративно-змагальні мережі (GAN) [13] – це одна з перших революційних методик у сфері генеративного моделювання, її запровадив науковець Ян Гудфелоу. Архітектура GAN складається з двох нейронних мереж:

- генератор (Generator) – створює нові зразки даних;
- дискримінатор (Discriminator) – намагається відрізнити згенеровані дані від реальних.

Суттю цього методу є навчання двох мереж у змагальному режимі, тобто: генератор прагне «обдурити» дискримінатора, методом створення нових зразків, а дискримінатор має правильно визначати підробку. Я процесі цих «змагань» генератор крок за кроком удосконалює характеристики згенерованих даних. Перевагами GAN можна назвати: високу реалістичність зображень, ефективність у задачах стилізації тощо. Тому його використовують в різних сферах, таких як: генерацію фото реалістичних зображень, відновлення або поліпшення фото (наприклад покращення зображень в астрономії) тощо. Моделі які використовують метод GAN є: StyleGAN (NVIDIA); CycleGAN; BigGAN. Недоліками можна вважати те, що дана модель нестабільна в навчанні, складність в оптимізації або генерація обмеженого набору однотипних зразків.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Обмеження генеративних моделей

Незважаючи на швидкий розвиток генеративного штучного інтелекту, актуальні моделі все ще демонструють низку суттєвих обмежень, котрі потрібно враховувати під час застосування їх. Розглянемо технічні проблеми, які пов'язані з генеративним ШІ на сьогоднішній день.

1. Імовірнісний характер відповідей.

Генеративні ШІ функціонують, спираючись на статичні передбачення. Вони не «розуміють» зміст інформації, з людської точки зору, а лише розраховують найбільш вірогідну послідовність токенів. З цього випливає, низка наслідків:

- формування відповідей відбувається керуючись принципом найбільшої ймовірності;
- модель не має власних поглядів чи знань;
- згенерований текст може мати досконалу логічну структуру, проте містити хибні факти.

2. Галюцинації.

Одна із головних вад великих мовних моделей є феномен галюцинацій, це коли система генерує хибну або вигадану інформацію, але подає її як фактичну. Прояви галюцинацій: вигадані джерела або факти; некоректні хронологічні дані; хибні статистичні показники; вигадані цитати тощо. Причина проблеми полягає в тому, що модель прагне видати повню відповідь, а не признати незнання, навіть якщо необхідної інформації в її базі бракує.

3. Ліміт на обсягу вхідного контексту.

Будь-яка мовна модель стикається з лімітом на кількість тексту, яку здатна одночасно прийняти для опрацювання, тобто розмір запиту користувача. На невеликих або середніх запитів цієї проблеми не видно, але при обробленні великих масивів даних можуть виникати наступні труднощі:

- втрата частини інформації при роботі з об'ємними текстами;
- існує ризик виникнення нестиковок у міркуваннях;

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- обмеження при дослідженні великих наукових текстів.

4. Залежність від навчальних даних.

Характер відповідей LLM систем безпосередньо залежать від навчальних даних, хоча процес вливання модерується розробниками, але повністю уникнути недостовірної або хибної інформації майже не можливо або це буде коштувати непомірного бюджету. Тому це зумовлює такі проблеми:

- наявність упереджень;
- відсутність актуальної інформації;
- нерівномірне охоплення різноманіття мов та культур;
- помилки, які містилися у вхідних джерелах можуть буди відтворені моделлю.

5. Висока вартість моделей.

Навчання, а у подальшому утримання генеративних ШІ потурбують значних коштів. Витрати можуть складатися з наступних потреб: спеціалізованого апаратного забезпечення, великих обсягах енергоспоживання та водних запасів (для охолодження дата-центрів), постійного обслуговування персоналом та тощо.

6. Обмеження спеціалізації.

У питаннях універсальних генеративних ШІ (наприклад ChatGPT) варто зауважити, що вони не завжди мають в своїй бази знань у вузькоспеціалізованих нішах (медицина, інженерія, право тощо). Тому для питання в таких сферах є два виходу, або до навчати моделі потрібним знанням, або використовувати вже існуючі моделі, в яких є потрібні навички.

Використання ШІ в освіті. Інтенсивний розвиток генеративного штучного інтелекту та його загальнодоступність серед людей в значній мірі трансформує сучасне освітнє середовище. Моделі, котрі засновані на дифузійних, LLM, GAN або інших системах та архітектурах поступово інтегруються у навчальний процес в цілому, тому потрібно дослідити в якій мірі йде використання ШІ. Заклади вищої освіти поділяються на три групи: студенти, викладачі та адміністрація, їх і буде проаналізовано.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підтримка навчальної діяльності студентів.

Для здобувачів освіти генеративний ШІ слугує як персональний помічник (асистент), його практичне використання дає змогу студенту:

- отримувати роз'яснення навчальних тем, у комфортній для себе манері;
- здійснювати мовну підтримку, тобто: переклад, редагування, перевірка граматики;
- імітувати бесіду з «віртуальним викладачем»;
- пояснювати терміни та професійну термінологію;
- знаходити та пояснювати помилки в роботах.
- тощо.

Отже, генеративні системи штучного інтелекту суттєво підсилюють потенціал самостійного навчання, забезпечує доступ до оперативних пояснень та надаючи змогу учням рухатися у власному ритмі. При цьому необхідно підкреслити, що штучний інтелект потрібно розглядати винятково як допоміжний ресурс, інструмент для навчання, а не абсолютна заміна інтелектуальній діяльності студента.

Залучення в професійну діяльність викладачів [14]

Штучний інтелект також використовується педагогами з метою вдосконалення викладання учбових матеріалів, серед сфер застосування цими інструментами це:

- генерація та їх перевірка тестових завдань;
- аналіз навчальних досягнень студентів;
- генерація візуальних зображень для презентацій;
- тощо.

В такому контексті роль викладача трансформується, але слід наголосити, що ШІ не стане повноцінною заміною людей, а буде приладом в руках спеціаліста, відбудеться делегування рутинних задач та зменшиться навантаження, що змінить підходи до навчального процесу [15].

Використання ШІ на рівні адміністрації та керівників закладів вищої освіти [14]

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Впровадження штучного інтелекту у масштаби усього закладу вищої освіти як складовий елемент цифрової трансформації освітнього процесу, у цьому випадку ШІ виступає не просто як засіб полегшення здобуття або викладання знань, а як невід’ємний модуль у сфері керівництва, адміністративного та стратегічного розвитку університету. На рівні ЗВО можливі наступні варіанти інтегрування:

- автоматизація роботи приймальної комісії;
- створення чат-ботів для надання відповідей студентів;
- аналіз звітної документації;
- аналітика освітніх програм;
- тощо.

Таким чином генеративні моделі можна вбудовувати у внутрішню інфраструктуру університету, забезпечуючи миттєвий доступ до чинних документів або навчальних ресурсів, такий шлях сприяє зростанню продуктивності управлінських процесів та налагоджуванні комунікації між адміністрацією, викладачами та студентами. Окремим та важливим аспектом є також застосування ШІ у процесі довгострокового розвитку закладу, такі як опрацювання значних обсягів інформації, виявляючи тенденції, зіставлення конкурентних переваг освітніх програм та розробки рекомендацій щодо оновлення освітнього процесу.

1.5 Аналіз аналогічних систем

Виклики використання генеративного штучного інтелекту в освіті активно обговорюються у наукових публікаціях та міжнародних публікаціях. Найбільшу увагу в цих роботах приділяють можливостям застосування великих мовних моделей у навчальному процесі, загрозам під час інтегрування таких систем та необхідності розробки правил відповідального використання ШІ.

До прикладу, у дослідженні «ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education» [19] від Енкелейда Каснечі та

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

співавторів розглянуто потенціал ВММ систем для освіти, включно з їх використанням для персоналізованого навчання, підтримки студентів та допомоги викладачам. При цьому, автори підкреслюють, що існують небезпеки та ризики, серед яких помилкові відповіді, упередженість, недостатня прозорість роботи моделей та потенційна загроза зниження критичного мислення студентів. Це дослідження важливе тим, що демонструє подвійний характер генеративного ШІ: з однієї сторони він підвищує доступ до навчальної підтримки, а з іншої стимулює нова педагогічні та етичні виклики.

Окреме місце посідають роботи, котрі присвячені академічній доброчесності в умовах поширення ChatGPT та подібних йому систем. Зокрема Коттон Деббі П.Е., Коттон Пітер. А. та Шипвей Дж. Рубен в статті «Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT» [20] розглядають, як генеративні моделі ускладнюють традиційне розуміння плагіату та перевірки самостійності виконання робіт. Автори наголошують, що університети не повинні забороняти користування ШІ студентами, а направити зусилля на зміну підходів до навчання та оцінювання, тобто збільшити усні форми завдань, перевіряти не лише кінцевий результат роботи, тощо.

До дискусії також приєднуються і міжнародні комітети, такі як UNESCO [21] та Європейська комісія [22], котрі надають свої рекомендації щодо етичного використання ШІ в освіті, де освітлюють різноманітні проблеми під час інтеграції у навчання та шляхи їх рішення.

Отже, існуючі дослідження та рекомендації вже визначають основні ризики генеративного ШІ в освіті, проте їх особливість полягає в загальнотеоретичних або нормативно-рекомендаційних характерах, а не конкретних дій або прикладів. Тому саме загальність рекомендацій визначає напрям власного внеску даної кваліфікаційної роботи. У межах дослідження була розроблена модель етичного використання генеративного ШІ у ЗВО. Її особливість полягає в об'єднанні різних аспектів в одне ціле: аналізу генеративних систем, оцінки етичних ризиків та емпіричних даних, зібраних в результаті опитування студентів. На відміну від загальних рекомендацій, запропонована модель має прикладний характер. Таким

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чином, власний внесок роботи полягає у переході від загального аналізу до побудови структурованої моделі в межах закладу вищої освіти.

1.6 Мета розробки, постановка задачі, технічне завдання

Метою розробки є створення моделі етичного використання генеративних моделей штучного інтелекту в закладах вищої освіти, яка дозволить забезпечити ефективне застосування сучасних інструментів штучного інтелекту в освітньому процесі з дотриманням принципів академічної доброчесності, захисту даних та відповідального використання цифрових технологій.

Необхідність розробки такої моделі обумовлена стрімким поширенням генеративних систем штучного інтелекту серед студентів і викладачів, а також відсутністю єдиного підходу до визначення допустимих меж їх використання в навчальній діяльності. В умовах активного впровадження інструментів на основі великих мовних моделей виникає потреба у формалізації правил, які дозволять використовувати переваги штучного інтелекту без порушення освітніх та етичних норм.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- дослідити технологічні особливості сучасних генеративних моделей штучного інтелекту та сфери їх застосування в освіті;
- проаналізувати основні етичні ризики, пов'язані з використанням генеративного ШІ у закладах вищої освіти;
- провести емпіричне дослідження практики використання генеративного ШІ студентами та визначити рівень їх обізнаності щодо етичних аспектів застосування таких технологій;
- узагальнити результати дослідження та міжнародний досвід регулювання використання штучного інтелекту в освітньому середовищі;
- розробити структуру моделі етичного використання генеративного ШІ в закладах вищої освіти;

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– сформулювати критерії класифікації використання ШІ за рівнями допустимості;

– оцінити можливості впровадження запропонованої моделі в діяльність закладів вищої освіти.

Технічне завдання на розробку передбачає створення організаційно-методичної моделі, яка забезпечує підтримку прийняття рішень щодо допустимості використання генеративного штучного інтелекту в освітньому процесі. Вхідними даними для розробки є наукові публікації, міжнародні рекомендації щодо етичного застосування ШІ, результати проведеного анкетування студентів та матеріали, що характеризують сучасний стан розвитку генеративних технологій.

Результатом виконання роботи повинна стати структурована модель етичного використання генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти, яка містить систему принципів, ролей учасників освітнього процесу, правила класифікації варіантів використання ШІ та алгоритм прийняття рішень щодо допустимості його застосування в конкретних навчальних ситуаціях.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОПИС ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЄКТУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ

Інтегрування генеративного штучного інтелекту в заклади вищої освіти привносить в освітній процес не тільки позитивні моменти, але також породжує низку етичних проблем. Питання етики у застосуванні ШІ для освіти є першочерговим та вартує особливої уваги, оскільки застосування подібних інструментів прямо впливає на навчання студентів, а також на весь заклад в цілому. Тому в другому розділі було проаналізовано ключові етичні дилеми, котрі неминуче виникають, при процесі включення ШІ в заклади ЗВО.

2.1 Алгоритмічна упередженість

В кожній системі генеративних штучних інтелектів притаманне явище, яке має назву «алгоритмічна упередженість». Алгоритмічна упередженість [16] – це явище, коли ШІ несвідомо відтворює соціальні або дискримінаційні стереотипи, це явище зумовлене специфікою навчання ШІ, особливо це притаманно LLM моделям, котрі засвоюють знання з великих обсягів текстової інформації, які їм надаються. Упередженість виникає на сам перед через стереотипи котрі вже є в світі та записані текстах, оскільки моделі не мають власну свідомість або моралі, а керуються алгоритмом який побудований на зіставленні відповідей на основі статистичної закономірності.

Причини виникнення необ'єктивності

- історичні стереотипи: наявність застарілої чи дискримінаційної інформації в навчальних об'ємах даних;
- обмеженість навчальної бази: теми котрі недостатньо представлені у навчальних вибірках призводить до хибних або стереотипних результатів відповідей моделі;
- недосконалість фільтрації даних, усунути упередженість.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому упередженості моделей здатна спричинити значні негативні наслідки для здобувачів знань, такі як формування хибного або некоректного світогляду, що в свою чергу призведе до написання не об'єктивних робіт. Таким чином кожен отриману відповідь ШІ варто перевіряти за допомогою сторонніх джерел інформації.

2.2 Академічна доброчесність

Ключовою етичною проблемою при впровадженні технологій генеративного штучного інтелекту в освіту є підтримка академічної доброчесності. Стрімке інтегрування великих мовних моделей (ВММ) дозволило студентам швидко та спрощено отримувати складні текстові результати, підриваючи усталені методи оцінки знань. Сутність академічної доброчесності полягає у виконанні навчальних завдань власними силами, прозорість при використанні сторонніх джерел та відповідальності за результатами власної роботи, але ШІ трансформують природу навчання, системи дозволяють студентам виконувати завдання з меншим залученням та розумінням матеріалу.

Сутність питання. В основі проблеми лежить те, що студенти використовують ШІ як допоміжний засіб для обходу виконання академічних завдань або норм, наприклад:

- створення рефератів, есе, курсових робіт тощо;
- надання відповідей на тестові або відкриті запитання;
- відсутність або неправильність у цитуванні джерел;
- генерування програмних кодів або презентацій.

Окрім того, що студенти неправомірно використовують модель ВММ для навчання, самі роботи створені ними без належної перевірки можуть бути хибні або не правильно згенерованими. Таким чином, освіта більше схожа на процес, коли студенти делегують всі свої завдання третім лицам, при цьому отримуючи готові результати і присвоюючи їх собі.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для запобігання неправомірного використання моделями ШІ зі сторони студентської спільноти заклади вищої освіти повинні створити регламенти використання нейромережами на дозволені і не дозволені. Використання, яке можна кваліфікувати, як допустиме:

- отримання роз'яснень матеріалів;
- генерація концепції або структури роботи;
- допомога у редагуванні текстів.

Водночас, неприпустимо:

- повна генерація завдання без особистої участі студента;
- замовчування факту залучення ШІ;
- використання відповідей без осмислення.

Потреба у перегляді системи оцінювання. З огляду на те, що з кожним днем все важче ідентифікувати використання штучних інтелектів і те з якою легкістю вони виконують тестові та письмові завдання, постає нагальна потреба трансформувати методики атестації здобутих знань. Це може передбачати:

- надання переваги усним формам перевірки знань;
- залучення до групових проєктів;
- поєднання різних методів контролю;
- перевірка на осмислення матеріалу, а не кінцевого результату.

Тому, використання генеративних ШІ створюють нові перешкоди для збереження академічної доброчесності, ключовою трудностю слугує здатність до автоматизації навчального процесу й ускладнення ідентифікації порушень. Для вирішення цього потрібен комплексний підхід, що охопить зміну систем оцінювання та формування етичних норм.

2.3 Заміщення когнітивної діяльності

Серед неминучих етичних та педагогі викликів з інтеграцією генеративних систем штучного інтелекту в освіті, є ослаблення критичного мислення серед студентів. Масивне використання великих мовних моделей (LLM) у

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навчальному процесі змінює характер когнітивної діяльності, і це здатне спричинити поступову втрату навичок самостійного аналізу та критичного мислення та оцінки отриманої інформації здобувачами освіти.

Сутність проблеми. Генеративний штучний інтелект дозволяє отримувати вже готову, структуровану інформацію або відповідь на будь-яке питання фактично миттєво, в результаті чого позиція студента з активного суб'єкта навчального процесу переходить до пасивного споживача інформації, як наслідок:

- не відбувається пошук інформації;
- не порівнюються джерела;
- уникає зіставлення відмінних поглядів;
- не формуються власні думки.

Замість цього, як істина приймається те, що надала система, таким чином з часом з'являється залежність від технологій та знижується рівень самостійного мислення. Причини виникнення такої тенденції є в наявності готових відповідей високої якості по одному запиту користувача, а також довірою до їх достовірності, що призводить до послаблення критичного мислення. Наслідками такої динаміки є довгострокові проблеми для освіти:

- зниження кваліфікаційного рівня випускників;
- виникнення залежності від технологій;
- зменшення креативності та винахідливості до генерації нових ідей;
- труднощі у виконанні завдань, що передбачають аналітичні розбору.

Таким чином, заклади вищої освіти повинні враховувати ці ризики, коли впроваджують генеративний ШІ в обіг, важливими напрямками в цьому напрямі є розвиток у студентів аналізу та критичному мисленню, а також відповідальним ставленням до різного роду допоміжних інструментів.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Конфіденційність

Захист персональних даних, приватність та право на невтручання в особисте життя є не менш важливим аспектом при використанні ШІ в ЗВО [15]. Сучасні LLM системи навчаються за допомогою інформації яку їм надають розробники, але окрім цього ШІ навчається в момент спілкування з користувачем, наприклад студентом, котрий по необачності може надіслати персональні або конфіденційні дані. Тому суть питання є в мінімізації витоку важливих даних та відомостей, зі сторони студентів та адміністрації з викладачами, невідповідальне застосування генеративних ШІ несе із собою низку можливих загроз:

- витік персональних даних – надана інформація зберігається на серверах, що належать іншим сторонам;
- несанкціонований доступ – існує ймовірність, що до даних зможуть дістатися треті особи:
- передача даних за кордон – це відбувається через використання міжнародними сервісами;
- керування даними без відома та згоди користувачів.

Отже застосування генеративного штучного інтелекту відкриває перед освітою нові можливості, але при цьому потребує дотримання рівноваги між прагнення до інновацій та необхідністю забезпечення безпеки. Першочерговим етапом для безпечного запровадження та експлуатації систем штучного інтелекту є створення політик щодо захисту інформації та керування ризиками, що має на меті впровадження процесів виявлення потенційних ризиків та вразливостей. Для запобігання цих загроз важливо інформувати та навчати студентів і співробітників безпечному способу користування ШІ. Викладачі та студенти не повинні вводити конфіденційні дані у будь-яку систему ШІ без необхідності, також при використанні моделей повинна бути вимкнута функція тренування моделей [15].

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окрім правил використання, важливим кроком є укладання договорів з розробниками та/або постачальниками систем ІІІ, які мають бути перевірені на відповідні стандарти безпеки [15]. Таким чином після отримання ліцензії на право користування певними мережами надати до них доступ студентам, викладачам та адміністрації ЗВО.

2.5 Авторське право

Після генерації відповіді від ІІІ постає питання, кому належить авторство та інтелектуальна власність, з огляду на це, класичні концепції щодо того, як створюється матеріали, хто є автор та кому належать права, переживають трансформацію. Традиційне уявлення про авторство ґрунтується на тому, що автором є особа, яка одноосібно створила інтелектуальний продукт, про у випадку задіяння ІІІ постає ключове питання: хто саме виступає автором створеного матеріалу – користувач, модель чи розробник системи? З огляду на це, виникає спільний характер створення матеріалу, що ускладнює однозначне присвоєння авторства. В контексті навчального процесу, питання авторства стає вкрай важливим, адже воно тісно переплітається з академічної доброчесністю і оцінкою того, наскільки самостійно було виконана робота студента.

У правовому полі, питання авторства залежать від законів конкретних країн. Якщо розглядати Україну, то на офіційному рівні є закон «про авторське право і суміжні права» [17], неоригінальні об'єкти, згенеровані ІІІ охороняються правом особливого роду (*suī generis* [18]). Тому переглядаючи рекомендації МОН [15] (міністерство освіти і науки) України, у яких узагальнено закон «про авторське право і суміжні права» матеріали створені ІІІ можуть належати:

- або особам, яким належать майнові права чи ліцензійні повноваження на відповідну комп'ютерну програму (систему ІІІ), тобто авторам системи ІІІ, їх спадкоємцям, особам, яким автори чи їх спадкоємці передали (відчужили) відповідні права;
- або правомірним користувачам комп'ютерної програми (системи ІІІ).

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому, відповідь на питання, кому саме належать права, визначається договором, роль якого зазвичай виконують ліцензійна угода з кінцевим користувачем або Умови користування сервісом. Окрім дилем авторства користувачів ще є правові аспекти самих систем ШІ, так як нерідко трапляється так, що навчальні дані збираються без прямого дозволу авторів або правовласників, що в свою чергу, ставить під сумнім щодо законності використання цих матеріалів, наприклад: наукові статті, література, веб-ресурси, тощо.

Висновки за результатами аналізу етичних ризиків.

У ході проведеного дослідження було встановлено, що інтеграція генеративного ШІ в заклади вищої освіти не обмежуються окремими проблемами. Фактично формується сукупність взаємопов'язаних ризиків, які проявляються на всіх рівнях закладу освіти. Порухення академічної доброчесності безпосередньо корелює з питанням авторства: якщо згенерований текст застосовується без зазначення, визначити реальний внесок студента стає складним. Ця тенденція загострюється завдяки якості сучасних моделей, адже з кожним оновленням систем, згенерований ними контент виглядає все більш людиною та таким чином краще обходять перевірку.

Хоча ШІ надають відповіді високого рівня, у них є певні обмеження, таке як алгоритмічне упередження, його не помітно при запитах користувача поверхневої чи загальної інформації, але помітно коли потребуються точні матеріали вузько направлених тем, дослідження. В такому випадку модель відповідає узагальнено або навіть вигадує інформацію яку не знає, що суттєво зменшує якість знань тих студентів, котрі не перевіряють відповідь ШІ, тому вони починають вважати хибну інформацію за істину, що поступово знижує рівень критичного мислення.

Не менш важливим є аспект конфіденційності, оскільки воно стосується не тільки студентів, а всього ЗВО цілком. Невідповідальне користування сервісами ШІ призводять до витоку персональних та конфіденційних даних, де ними можуть користуватися сторонні особи або компанії. Таким чином,

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інтеграція генеративного штучного інтелекту впливає на весь заклад освіти, а не окремі аспекти, тому з огляду на це, окремими обмеженнями не вийде усунути проблеми, потрібен системний підхід, зокрема у вигляді чітко сформованої моделі використання ШІ в освітньому середовищі.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

3.1 Методологія дослідження

У межах даного розділу виконано емпіричне дослідження практик застосування генеративних моделей штучного інтелекту студентами закладів вищої освіти. Збір первинних даних було здійснено методом анкетування. Опитування було створено за допомогою онлайн-сервісу Google Forms, вибір цієї платформи обумовлене можливістю структурованого формування анкети, наданням комфортних умов для опитуваних, а також спрощеним та автоматизованим збором відповідей, для подальшого аналізу. Для обробки результатів анкетування, окрім перегляду відповідей у Google Forms, було розроблено програмний засіб мовою Python. Програма забезпечує автоматизоване завантаження даних з електронної таблиці у форматі CSV, виконання первинної статистичної обробки та формування узагальнених результатів дослідження. Лістинг розробленої програми наведено у Додатку Б.

Вибірка становила 52 респондента, котрі навчаються на різних освітніх спеціальностях та курсах.

Використання генеративних моделей штучного інтелекту студентами ЗВО

Опитування проводиться з метою дослідження особливостей використання генеративних моделей штучного інтелекту студентами закладів вищої освіти.

Результати будуть використані в узагальненому вигляді для виконання дипломної роботи. Опитування є анонімним. Просимо надати об'єктивні відповіді.

4@gmail.com [Змінити електронний лист](#)

Не буде видно одержувачу

***Обов'язкове питання**

Ваш курс навчання: *

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ Магістратура

Ваша освітня спрямованість: *

☐ Технічна

Рисунок 3.1 – Google-форма опитування студентів

Переглядаючи рисунок 3.1, де зображено початковий вигляд опитування, перше що спостерігає респондент це заголовок та опис із зазначенням мети дослідження. Важливим аспектом анкети є анонімний формат участі, що є суттєвим чинником для досягнення відвертих відповідей від респондентів, особливо зважаючи на делікатність теми дослідження.

Основною метою дослідження полягало у аналізі фактичного застосування, довіри, впливу на когнітивні здібності та думок щодо академічної доброчесності під час користування ІІІ за допомогою анкетування. Для реалізації поставленої мети було встановлено такі задачі:

- з’ясувати рівень поширеності генеративних моделей серед студентів;
- визначити основні напрями застосування ІІІ у навчальній діяльності;
- проаналізувати рівень довіри студентів до результатів роботи ІІІ;
- дослідити вплив на самостійність та критичне мислення;
- з’ясувати позиції студентів до питання академічної доброчесності;
- оцінити необхідність регулювання ІІІ у закладах вищої освіти.

Структура анкети. Опитування структуровано на сім змістових блоків, кожен з яких спрямований на дослідження певної задачі.

Блок 1. Загальна інформація про респондентів. Перший блок використовується для надання контексту вибірки та слугує основою для подальшого порівняльного аналізу. Центральне значення полягає в можливості виявлення залежностей між рівнем підготовки студента(курс навчання, освітня спеціальність) та характером використання ІІІ, таким чином, данні цього блоку виступають незалежними параметрами, відносно яких інтерпретуються результати інших секцій.

Блок 2. Інтенсивність використання генеративного ІІІ. Другий розділ призначено для оцінювання рівня залучення студентів до використання технологій, він систематизує частоту взаємодії (щоденно, періодична, епізодична), так і час використання (інтервал від року і менше). Метою цих запитань у з’ясуванні, наскільки глибоко генеративні ІІІ інтегровані у повсякденне життя та навчальну діяльність студентів. Висока частота

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використання та/або тривалий період застосування свідчить про формування стабільної залежності, натомість нерегулярне вказує на допоміжний характер.

Блок 3. Інструменти та сфери застосування. Цей розділ ідентифікує як конкретно сервіси, так і функціональні сценарії їх використання у контексті навчального процесу. Зміст відповідей дозволяє встановити, які саме функції ШІ є найбільш затребуваними, тобто:

- як засіб підтримки (пояснення матеріалу);
- як інструмент автоматизації (генерація текстів, фото, коду);
- або як заміник окремих етапів навчальної діяльності.

Особливий інтерес становить співвідношення між «допоміжним» та «замінюючим» сценаріями, заміщення в чи інший бік покаже ступінь трансформації навчальної діяльності.

Блок 4. Оцінка надійності та критичне ставлення. Четвертий блок опитування вимірює рівень розвитку критичного мислення та навичок компетентного використання ШІ студентами під час навчання. Редагування тексту, перевірка та досвід взаємодії з помилковими відповідями дозволяють оцінити, чи активно студент обробляє подану інформацію ШІ, чи лише приймає результат за істину і використовує без змін.

Блок 5. Вплив ШІ на навчальну діяльність. П'ятий розділ спрямований на аналіз, як саме сервіси ШІ впливають на когнітивну діяльність та продуктивність навчання студентів. Зменшення потреби у самостійному пошуку інформації, труднощі у формулюванні власних суджень та заміна швидкості виконання завдань являють собою індикаторами, котрі дозволяють оцінити глибину впливу технологій.

Блок 6. Етичні аспекти використання ШІ. Шостий блок ставить перед собою ціль з'ясувати, яке етичне сприйняття використання генеративного штучного інтелекту мають студенти, таким чином це дасть змогу встановити рівень усвідомленості академічних норм серед здобувачів освіти та наявність або відсутність сформованої етичної позиції. Ще одним важливим показником окрім визначення ШІ порушенням є відкритись декларувати його застосування.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наявність або відсутність розбіжностей між цими позиціями може свідчити про суперечливість студентської спільноти.

Блок 7. Ставлення до регулювання використання ШІ. Останнім блоком опитування стали запитання, які націлені на з'ясування того, наскільки необхідні впровадження нормативних механізмів контролю ШІ, з точки зору респондентів. Окремим питанням є ставлення до використання нейромереж викладачами. Таким чином це дозволяє оцінити очікування студентів щодо політики ЗВО.

Обґрунтування вибору методики дослідження. Рішення застосувати анкетування опитування як ключовий метод дослідження зумовлене низкою перевагах, що ним надаються:

- швидкість збору та експорту великої кількості даних;
- зручність та комфорт для респондентів;
- можливість подальшого статистичного аналізу.

3.2 Аналіз результатів опитування та інтерпретація отриманих даних

Після збору емпіричних даних респондентів, було виконано повний аналіз з використанням діаграм та таблиць. Структурний розбір надав змогу провести числове дослідження здобутих даних та виявити основні тенденції і залежності у використанні генеративного штучного інтелекту студентами.

Аналіз структури респондентів. Вибірка з 52 учасників опитування за курсами демонструє домінування студентів 3-4 курсів (63,4%), в той час як найменшу частку займають магістри: 2 людини (3,7%).

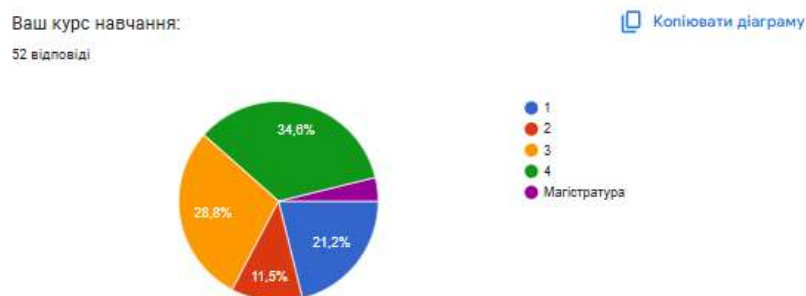


Рисунок 3.2 – Вибірка респондентів за курсом навчання

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також важливо зазначити розподіл респондентів за освітніми програмами, результати показали значну схил до технічних напрямів (29 осіб – 55,8%), у той час як менша частина представляє гуманітарні та інші напрями освіти.

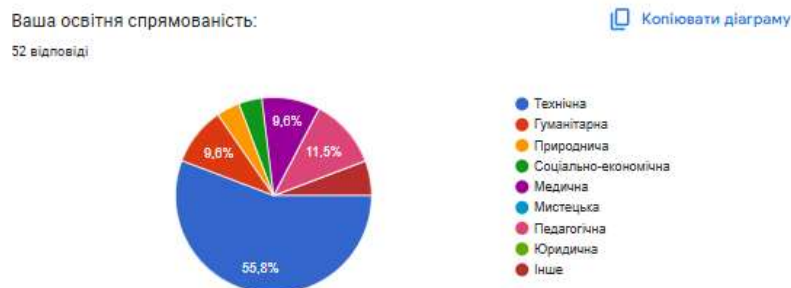


Рисунок 3.3 – Розподіл студентів за освітнім напрямом

Таблиця 3.1 – Розподіл студентів за курсами навчання та освітніми напрямками

Курс навчання	Освітня спрямованість						
	Технічна	Гуманітарна	Природнича	Соц.-екном.	Медицина	Педагогічна	Інш
1	4	-	-	-	1	5	1
2	1	1	1	2	1	-	-
3	7	3	1	-	3	-	1
4	15	1	-	-	-	1	1
Магістр	2	-	-	-	-	-	-

Це безпосередньо впливає на результати подальших відповідей в опитуванні: студенти технічних спеціальностей частіше використовують інструментів автоматизації, а генеративні ШІ в більшості заточені під такий рід завдань, що зумовлює їх регулярне, а не епізодичне застосування. Крім того, дані, представлені на рисунках 3.2–3.3 прямо визначають загальний характер наступних відповідей, оскільки студенти старших курсів використовують ШІ довше і в більш складних задачах, відповідно рівень інтеграції у цій групі є вищим. Результати, наведені на рисунках 3.3–3.5, а також у таблиці 3.1 підтверджують зазначену залежність.

Інтенсивність використання. Регулярне або близьке до регулярного використання ШІ фіксується у 86,5% респондентів, в той час як ситуативне або зовсім відсутнє 13,5%.

Як часто Ви використовуєте генеративні моделі ШІ?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

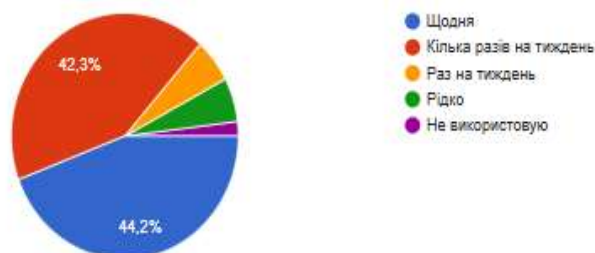


Рисунок 3.4 – Частота використання ШІ в повсякденному житті

Це прямо означає, що генеративний ШІ фактично інтегрований у повсякденне життя студентів, де використання не залежить від конкретних задач, а в цілому. Також цю кореляцію підтверджує тенденція застосування ШІ саме у навчанні, де більшість опитаних працює з цими інструментами понад року (51,9%), таким чином, йдеться не про адаптацію до технологій, а про сформовану практику.

Скільки годин ви використовуєте ШІ у навчанні?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

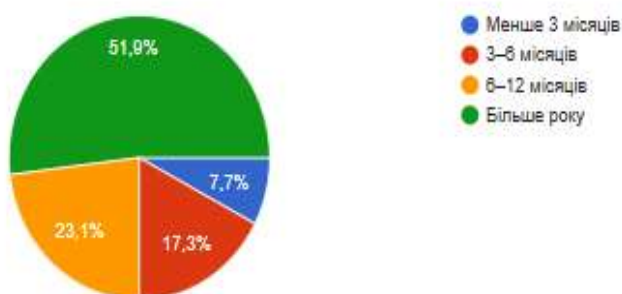


Рисунок 3.5 – Тривалість використанні ШІ у навчанні

Популярність сервісів ШІ. Серед переставлених в опитуванні генеративних ШІ, частіше використання концентрується навколо універсальних моделей.



Рисунок 3.6 – Популярність моделей ШІ

ChatGPT та Gemini знаходяться в абсолютних лідерах, саме через їх універсальність, ці сервіси підійдуть студентам усіх спеціальностей. В той час як Grok, Claude і Copilot використовуються значно рідше, що свідчить про їх вузьку функціональну роль або меншу популярність серед респондентів. Окремо потрібно виділити варіант відповіді «Інше», тому що туди могли увійти як не популярні генеративні моделі, так і вузькоспеціалізовані, якими користуються студенти у міру їхньої потреби.

Сфери використання генеративного ШІ. Отримані результати свідчать про те, що генеративний ШІ задіяний практично на кожній стадії навчальної діяльності, різниця у використанні залежить лише від спеціальностей студентів.



Рисунок 3.7 – Напрями використання ШІ

Однак, найбільш суттєва зміна – пошук інформації, ШІ починає частіше виступати як альтернатива традиційним пошуковим системам (Google Chrome,

Mozilla Firefox, Microsoft Edge тощо), він надає змогу отримувати вже упорядковані та узагальнені відповіді. Це змінює процес навчання, де пошук та аналіз йде на другий план, а студент отримує вже готовий, сформований результат.

Оцінка довіри до відповідей ШІ. Важливим аспектом застосування генеративного штучного інтелекту є рівень підходу студентів до отриманої інформації, у межах цього питання було проаналізовано цілий блок питань. Таких як: редагування, перевірка, довіра та частота виявлення помилок у відповідях ШІ, а також використання як основного джерела. Отримані дані вказують на те, що студенти загалом сформували, хоча й не до кінця стабільно, рівень критичного рівню до використання генеративного штучного інтелекту. З одного боку, значна частина зазначає, що перевіряє достовірність отриманої інформації (рис. 3.9) та редагує згенеровані тексти (рис. 3.8) перед їх використанням, це свідчить про розуміння обмежень генеративних моделей та наявність базових навичок аналізу.

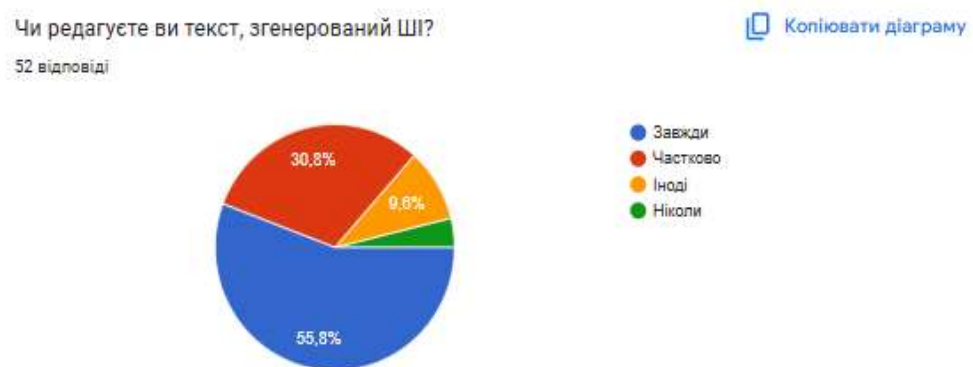


Рисунок 3.8 – Редагування текстів, згенерованих ШІ

Чи перевіряєте ви достовірність відповідей ШІ?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

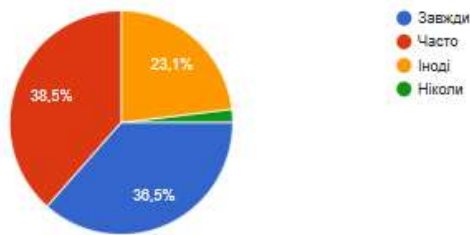


Рисунок 3.9 – Перевірка достовірності відповідей ШІ

З іншого боку більше половини використовує ШІ як основне джерело інформації (рис 3.10), з цього виходить, що низька довіра не призводить до відмови від використання.

Чи використовуєте ви ШІ як основний джерело інформації?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

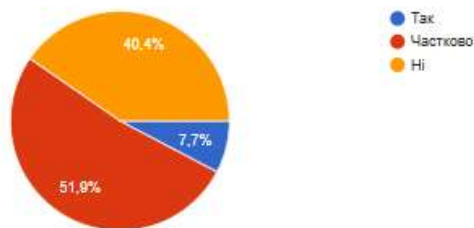


Рисунок 3.10 – Використання ШІ як основне джерело інформації

Додатково це підтверджується тим, що переважна більшість студентів виявляє часткову довіру (рис. 3.11) до відповідей ШІ, хоча при цьому регулярно стикаються з помилками чи похибками (рис. 3.12) у згенерованих матеріалах.

Наскільки Ви довіряєте відповідям ШІ?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

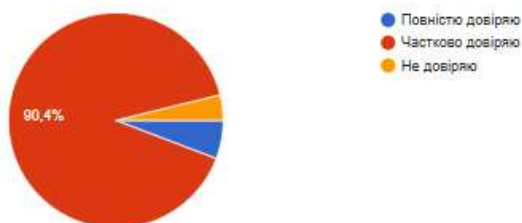


Рисунок 3.11 – Рівень довіри до ШІ

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Чи стикалися ви з помилками чи неправдивою інформацією від ШІ?

52 відповіді

[Копіювати діаграму](#)

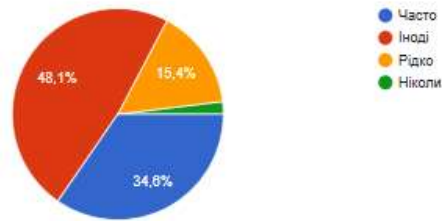


Рисунок 3.12 – Частота виявлення помилок

Вплив генеративного ШІ на ефективність навчання. Отримані дані під час опитування вказують на чіткий та саме позитивний вплив на швидкість виконання навчальних завдань. 48,1% респондентів відзначають значне зростання швидкості виконання завдань, ще 46,2% - помірно.

Як ШІ вплинув на швидкість виконання навчальних завдань?

52 відповіді

[Копіювати діаграму](#)



Рисунок 3.13 – Вплив на швидкість виконання завдань

Схожа динаміка спостерігається з якістю робіт. Переважна частина студентів, котрі складала 67,3% з повної вибірки вказали на помітне поліпшення якості, тоді як 19,2% відзначили саме вагоме покращення.

Як ШІ вплинув на якість ваших робіт?

52 відповіді

[Копіювати діаграму](#)

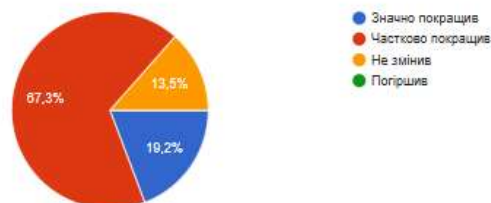


Рисунок 3.14 – Вплив ШІ на якість робіт.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Однак результати супроводжуються зниженням самостійності, де 55,8% респондентів прямо вказують на зниження потреби у самостійному пошуку інформації.



Рисунок 3.15 – Вплив на самостійний пошук інформації

Водночас, дані щодо впливу ШІ на формування власних думок не корелюють зі зниженням потреб у пошуку інформації: 59,6% опитаних не відзначають зменшення необхідності у самостійного опрацювання даних.



Рисунок 3.16 – Впив ШІ на формування власних думок

Отримані результати свідчать, що генеративний штучний інтелект дійсно є дієвим інструментом для підвищення продуктивності навчальної діяльності, особливо в контексті оптимізації витраченого часу та покращення структури виконання завдань. Водночас простежується тенденція до послаблення навичок самостійного пошуку інформації, що може мати довготривалі наслідки для розвитку аналітичних здібностей студентів.

Етичне сприйняття використання генеративного ШІ. Важливим аспектом дослідження є аналіз, як студенти сприймають використання генеративного штучного інтелекту з точки зору етики. Аналіз зібраних відповідей засвідчив, що більшість опитаних схильється до проміжної позиції щодо етичного використання нейромереж у всіх питаннях. Так 65,4% опитаних заявили, що використання допоміжних інструментів як порушення академічної доброчесності залежить від конкретної ситуації. Такий розподіл демонструє, що універсального підходу до оцінки використання генеративного ШІ серед студентів немає.



Рисунок 3.17 – Оцінка використання ШІ як порушення доброчесності

Схожа структура спостерігається щодо плагіату (рис. 3.18).

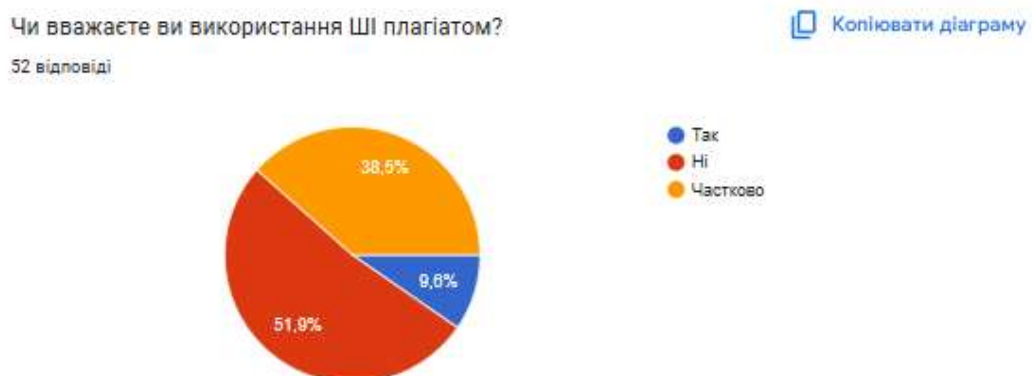


Рисунок 3.18 – Сприйняття ШІ як плагіату

Ці результати підтверджують, що переважна частина студентів розглядає генеративний ШІ як інструмент підтримки, а не як спосіб неправомірного запозичення. При цьому значна кількість відповідей типу «частково» свідчить про наявність етичної невизначеності та відсутність чітких критеріїв для оцінки подібних практик.

Особливу увагу було приділено, наскільки студенти готові відкрити зазначати використання ШІ у своїх роботах. Дані показали, що лише 23 респонденти (44,2%) виявили готовність офіційно зазначати застосування генеративного ШІ, тоді як інші ще не сформуvalи власної позиції або зовсім відмовляються.



Рисунок 3.19 – Готовність зазначати використання ШІ

Такий розподіл свідчить про певну міру обачності або невпевненості серед студентів щодо прозорого використання ШІ, це може бути пов'язано з відсутністю чітких правил у закладах вищої освіти, а також із побоюваннями негативного ставлення з боку викладачів. У зв'язку з цим було поставлено додаткове питання респондентам, якщо заклад освіти офіційно дозволить використання ШІ. Результати продемонстрували, що в такому разі кількість студентів, готових декларувати зростає з 23 до 30 осіб (57,7%).

Чи готові ви офіційно зазначати використання ШІ у своїх роботах, якщо це буде дозволено з боку ЗВО?

 Копіювати діаграму

52 відповіді

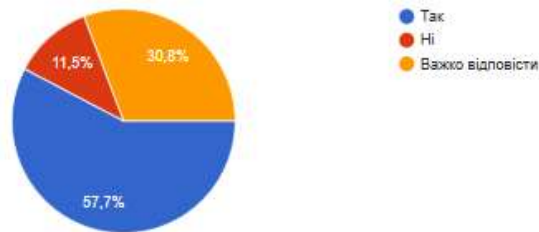


Рисунок 3.20 – Готовність зазначати використання ШІ за умов регулювання

Таким чином, порівнюючи відповіді, наведених на рисунках 3.19 та 3.20 дозволяє дійти важливого висновку: нормативне регулювання з боку закладу освіти суттєво впливає на поведінку студентів.

Ставлення до регулювання. Ставлення до регулювання характеризується високою часткою невизначеності респондентів, 48,1% не змогли визначитися зі своєю позицією. Такий розподіл відповідей вказує на значний рівень не однозначності серед студентської молоді, це зумовлене відсутністю усталених практик інтеграції ШІ технологій в освітню діяльність, а також недостатнім рівнем обізнаності щодо можливих наслідків їх використання.

Чи повинні університети регламувати використання ШІ?

 Копіювати діаграму

52 відповіді

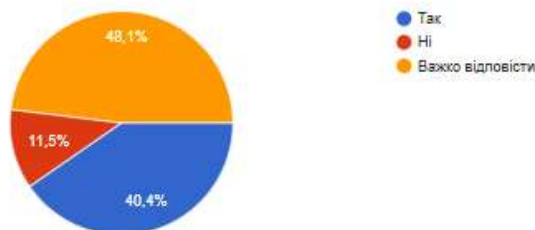


Рисунок 3.21 – Ставлення до регулювання використання ШІ

Водночас більш виражена позиція простежується у відповідях на запитання стосовно бажаного рівня обмежувальних заходів. Переважна більшість опитаних – 63,5% підтримують ідею введення обмежень часткового регулювання використання ШІ.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Який рівень обмежень є доцільним?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

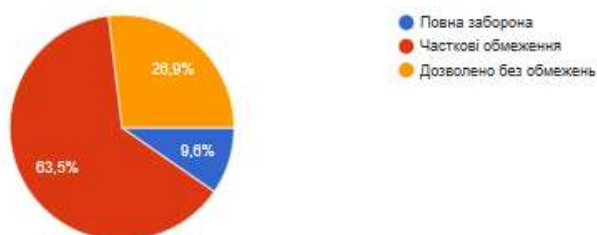


Рисунок 3.22 – Бажаний рівень обмежень

Отримані результати свідчать, що студенти загалом не схильні підтримувати жорсткі заборонні підходи, відаючи переваги гнучким механізмам регулювання. Домінування варіанту часткових обмежень говорить про готовність студентів до впровадження певних правил і рамок, які б визначали допустимі межі використання ШІ, не обмежуючи при цьому його потенціал як інструменту навчання.

Ставлення до використання ШІ викладачами також є стриманими, де переважає підтримка часткового використання (51,9%).

Чи повинні викладачі використовувати ШІ для перевірки робіт студентів?

52 відповіді

 Копіювати діаграму

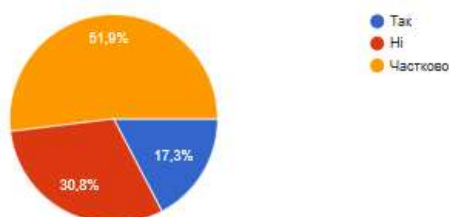


Рисунок 3.33 – Ставлення до використання ШІ викладачами

3.3 Узагальнення результатів та виявлення ключових залежностей

Дані з опитування, котрі були наведені в підрозділі 3.2 дозволяє перейти від окремих статистичних показників до визначення загальних закономірностей використання генеративного штучного інтелекту студентами закладів вищої освіти. У загальному контексті, для значної частини респондентів ШІ став

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

регулярним інструментом під час навчання, котрий використовується під час пошуку інформації та допомоги у виконанні завдань.

Першою та самою важливою залежністю є зв'язок між структурою вибірки та характером подальших відповідей. Так опитані переважно відносяться до студентів 3–4 курсів, які разом становлять 63,4% респондентів, а за освітнім напрямом домінували технічні спеціальності – 55,8%. Формування такої вибірки суттєво впливає на загальні результати дослідження, тому що студенти старших курсів частіше працюють із ІІІ, а завдання технічної спрямованості є сильною стороною генеративних моделей. Це пояснює високий рівень залучення генеративного ІІІ, зафіксований на рисунках 3.4 та 3.5, додатково це підтверджується розподілом за досвідом використання, тоді як серед студентів тех. напряму 19 із 29 респондентів використовують ІІІ у навчанні, більше року, що становить 65,5% цієї групи.

Друга залежність стосується зв'язку між частотою використанні ІІІ і продуктивністю в навчанні. З рисунку 3.4 відомо, що 45 із 52 респондентів, або 86,5%, користуються моделями щоденно або кілька разів на тиждень, це свідчить про стабільну практику застосування технологій, а не епізодичне звертання. Рисунок 3.13 показує, що 48,1% студентів відмітили різкий зріст швидкості виконання навчальних завдань, а помітне покращення спостерігається у 46,2% респондентів. Загалом, позитивний ефект на швидкість зафіксували 94,3% опитаних. Схожа тенденція спостерігається у якості робіт. Згідно з рисунком 3.14, 19,2% респондентів вказали на значне покращення якості робіт під час користування системами ІІІ, тоді як 67,3% вважають вплив частковим. Це дозволяє дійти висновку, що в якості інструментів оптимізації, прискорення та покращення робіт, ІІІ виступає як гарний помічник. У той же час, аналіз свідчить про те, що підвищення у ефективності навчання супроводжується зменшенням самостійного пошуку інформації. Згідно з рисунком 3.15, 55,8% студентів прямо висловили думку, що штучний інтелект зменшує потребу в самостійному пошуку даних, тоді як ще 34,6% вважають, що це частковий ефект. Цей показник є одним із визначальних у рамках дослідження, адже він засвідчує не лише технічну зручність ІІІ, а й зміни самої логіки навчальної діяльності. Також варто відзначити порівняння цих результатів з даними рисунку 3.16, хоча більшість студентів визнає зниження потреби у самостійному пошуку інформації, 59,6% респондентів не вважають,

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що ІІІ зменшує когнітивні процеси, це свідчить про явне розходження між дійсними змінами в навчанні та їх суб'єктивним сприйняттям. Саме цю невідповідність слід враховувати при розробці правил використання ІІІ в освіті.

Третя закономірність пов'язана з критичною оцінкою результатів генерації, рис. 3.8 та 3.9 демонструють, що значна частина студентів ніколи не використовує відповіді без змін, так 55,8% завжди редагують, тоді як 30,8% роблять це частково. Окрім редагування 75% респондентів завжди або частково перевіряють надійність відповідей від ІІІ, такі результати є хорошою тенденцією. Проте ці дані не означають повністю сформованої культури критичного використання. Як видно з рисунка 3.10, 51,9% студентів частково використовують системи ІІІ як основне джерело інформації, тоді як 7,7% роблять це повністю. Тим часом рисунки 3.11 та 3.12 показують протилежні між собою дані, так 90,4% респондентів частково довіряють ІІІ, при цьому 82,7% вважають, що відповіді іноді або часто містять помилки або неправду інформацію. Отже, виникає суперечлива практика: студенти усвідомлюють обмеження генеративних моделей, але продовжують покладатися на них як на одне з основних джерел інформації.

Четверта залежність стосується етичного сприйняття використання ІІІ. Згідно з рис. 3.17, 65,4 % респондентів вважають, що оцінка використання ІІІ як порушення академічної доброчесності залежить від контексту, лише 11,5 % однозначно класифікують це як порушення, тоді як 23,1 % не вважають використання ІІІ порушенням. Подібна картина спостерігається на рисунку 3.18, де 51,9% студентів не вважають використання ІІІ плагіатом, 38,5% дотримуються нейтральної думки, і лише 9,6% вважають це плагіатом. З цих даних видно, що єдиної етичної думки у студентів не має, для них використання систем ІІІ не прирівнюється до плагіату, а важливо як і в яких розмірах він залучається. Допомога в навчанні вважається допустимою нормою, а повна виконання завданні ні.

Шоста залежність стосується впливу нормативного регулювання на поведінку студентів. Порівняння малюнків 3.19 та 3.20 демонструє, що готовність до офіційного декларування використання ІІІ збільшується з 44.2% до 57.7% за умови, що така дія буде санкціонована закладом освіти. Кількість студентів, які не готові декларувати використання ІІІ, скорочується з 28,8 % до 11,5 %. Найважливішим результатом опитування є: студенти не відкидають

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ідею прозорості, але очікують чіткі правила та гарантії від ЗВО про те, що вони будуть справедливо оцінені.

Ставлення до регулювання підтверджує цю тенденцію. На рисунку 3.21 видно, що серед опитаних немає однозначної думки щодо необхідності регламентації використання ШІ (таких 48,1%), у той час як на рисунку 3.22 63,5% респондентів за часткові обмеження. Тож студенти не схильні підтримувати повну заборону технології, але визнають потребу у встановленні обмежень для її використання. Такий результат дозволяє запропонувати гнучку модель регулювання, яка не забороняє ШІ, але установлює припустимі, умовно припустимі та неприйнятні сценарії його застосування.

На базі отриманих результатів дослідження можна сформулювати узагальнену модель того, як студенти користуються генеративними ШІ, До її етапів відносяться:

1. Регулярне використання ШІ у навчальній діяльності.
2. Домінування універсальних моделей ШІ.
3. Активне використання штучного інтелекту для пошуку інформації та підготовки до навчання.
4. Прискорення виконання завдань і покращення якості робіт.
5. Зменшення самостійного пошуку інформації.
6. Часткове збереження критичного ставлення до результатів генерації.
7. Етична невизначеність щодо меж допустимого використання.
8. Відкритість студентів залежить від наявності офіційних правил.
9. Запит на часткове, а не заборону регулювання.

У третьому розділі було проведено емпіричне дослідження використання генеративного штучного інтелекту студентами закладів вищої освіти. Для збору даних було розроблено опитування, за допомогою Google Form, структура якої складалася з питань щодо частоти використання ШІ, основних сфер застосування, рівня довіри до відповідей, впливу на навчання, а також етичного сприйняття та ставлення до регулювання.

Опитування показує, що генеративні ШІ стали помітним елементом навчальної практики студентів та їх використання пов'язане з прискоренням виконання завдань, спрощенням пошуку інформації та кращою організацією навчальних матеріалів. Водночас виявлено ризики, часткового перекладання когнітивних дій на генеративні системи та неоднозначного сприйняття меж

академічно допустимого використання ШІ. Окремо визначено, що студенти загалом не проти введення правил використання систем ШІ у навчання, з боку закладів освіти, проте схиляються до гнучких та часткових обмежень, а не повної заборони. Виявлені взаємозв'язки підтверджують необхідність переходу від неформального використання ШІ до регламентованої моделі його застосування у закладах вищої освіти. Така модель має враховувати потенціал генеративних технологій, водночас встановлюючи обмеження на їх використання, забезпечуючи прозорість та зберігати відповідальність студентів за їхнє навчання та виконання робіт. Саме ці положення можуть бути вихідним пунктом для моделі етичного користування генеративним штучним інтелектом на рівні ЗВО.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОПИС ЕТАПІВ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛІ

4.1 Постановка задачі реалізації моделі

За результатами теоретичного аналізу генеративних моделей ІІІ, розгляду етичних ризиків їх застосування та емпіричного дослідження студентських практик було сформовано потребу у розробленні прикладної моделі для закладів вищої освіти. У межах даного розділу реалізується концепція етичного використання генеративного штучного інтелекту в освітньому середовищі ЗВО. Модель призначена для впорядкування взаємодії студентів, викладачів та адміністрації закладу освіти з ІІІ системами, а також для зменшення потенціальних ризиків.

Підставою для розроблення моделі стали результати попередніх етапів дослідження. У другому розділі було визначено групи ризиків, які виникають у процесі використання ІІІ, а у третьому за допомогою опитування респондентів було здійснено аналіз емпіричних зібраних даних, виявлено основні взаємозв'язки між практиками використання ІІІ та навчальної поведінки студентів, а також визначено проблемні аспекти. З огляду на це, задача реалізації моделі полягає у створенні структурованого підходу, який дозволяє:

- визначити допустимі, умовно допустимі та недопустимі сценарії використання генеративного ІІІ;
- встановити роль користувача у кінцевому результаті навчального завдання;
- передбачити вимоги щодо декларування у разі використання ІІІ, у відповідних випадках;
- забезпечити збереження людського контролю над прийняттям та оцінкою освітніх рішень;
- сформулювати основу для подальшої розробки внутрішніх правил або регламентів ЗВО.

Запропонована модель не розглядає генеративний ІІІ як повністю заборонений інструмент, такий підхід був би неефективним, оскільки

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

результати дослідження показали його значне поширення серед студентів. Натомість модель розглядається із принципу контрольованого використання: ІІІ може застосовуватися у навчанні за умови, якщо його роль є допоміжною, результати перевіряються користувачем, а відповідальність за кінцеву роботу залишається за студентом або викладачем. Практична спрямованість полягає у тому, що модель має бути придатною для використання в типових ситуаціях освітнього процесу. До таких ситуацій належать підготовка рефератів, виконання лабораторних і практичних робіт, пояснення навчального матеріалу, а також попередня перевірка робіт викладачем. Для кожного з таких випадків модель повинна давати змогу визначити рівень допустимості застосування ІІІ та встановити необхідні умови його використання.

Таким чином, у межах четвертого розділу здійснюється перехід від аналізу проблеми до побудови практичного рішення. Розроблювана модель має забезпечити систематизацію використання генеративного ІІІ у ЗВО, зменшити етичну невизначеність та створити підґрунтя для впровадження прозорих правил взаємодії з такими технологіями в освітньому середовищі.

4.2 Вхідні принципи побудови моделі

Побудова моделі має ґрунтуватися на чітко визначені принципах та їх призначення не має обмежуватися лише формальним описом дозволених і заборонених дій, а має сприяти формуванню логіки прийняття рішень в типових ситуаціях освітнього процесу. Така модель повинна базуватися на трьох джерелах: технічні особливості генеративних систем, етичні загрози, описані в попередніх розділах, і рекомендації МОН України щодо відповідального впровадження ІІІ в ЗВО [15].

У рекомендаціях МОН наголошується, що не варто повністю забороняти генеративний ІІІ, оскільки він вже став одним із інструментів модернізації освіти, водночас його інтеграція потребує чітких політик, котрі будуть визначати, дії вважатимуться порушенням, які є допустимими, а котрі

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потребують певних обмежень [15]. Саме ця позиція є базовою для запропонованої моделі, де ІІІ розглядається не як загроза освітнього середовища та навчання, а як інструмент–помічник, котрий забезпечить ефективність та буде безпечним за умов відповідального користування.

Перший принцип – **людський контроль**. Генеративні системи можуть брати участь у підготовці матеріалів, структуруванні інформації, пошуку помилок або аналізу написаного тексту, однак фінальний результат повинен бути створений за допомогою людини, це передбачає:

- **з боку студента**: відповідальність здобувача освіти за зміст, достовірність, висновки та редагування навчальних робіт;
- **з боку викладача**: використання ІІІ лише як допоміжний аналітичний засіб, тоді як оцінювання має бути повністю в обов’язках викладача.

Другий принцип – **допоміжна роль ІІІ у навчанні**. Модель виходить з того, що генеративний ІІІ має бути в ролі помічника або наставника, а не ставати повною заміною користувача. Допустимою підтримкою може бути пояснення, пошук або уточнення матеріалів або інформації, також допомогою може вважатися перевірка або редагування вже написаного тексту людиною. Недопустимим є повне перекладання роботи на системи ІІІ з подальшим поданням готового результату як власної виконаної роботи, у такому випадку технологія перестає бути інструментом в руках студента, а фактично підміняє його.

Третій принцип – **академічна доброчесність**. Якщо здобувач освіти не може пояснити окремі частини роботи, аргументувати ті або інші рішення під час написання завдання або надати джерела звідки було отримано інформації, така ситуація може свідчити про надмірне користування ІІІ та повинно розцінюватися як порушення під час навчання. Тому важливо перевіряти не лише факт застосування ІІІ, а ступінь його впливу на кінцевий результат.

Четвертий принцип – **прозорість використання та відповідальність учасників освітнього процесу**. Суттєвий вплив ІІІ на структуру або зміст виконаної роботи студентами має зазначатися у звіті. Водночас не кожна

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

взаємодія зі штучним інтелектом потребує декларування, такі випадки можна поділити на два види:

- не потребують зазначення: перевірка граматики, уточнення окремих термінів, це можна розглядатися як технічна допомога;
- зазначати потрібно: генерацію фрагментів тексту, програмного коду чи формування висновків, тобто ті випадки, де рівень вкладу в робота студента мінімальна або відсутня.

Викладачі в цей час повинні відповідати за визначення меж застосування інструментів у конкретному завданні та за їх оцінювання. Адміністрація ЗВО має забезпечити розроблення внутрішні правил, регламентів, а також механізмів реагування на порушення в межах усього закладу освіти.

П'ятий принцип – **критична перевірка результатів генерації**. Генеративні системи ШІ базуються на статистичних передбаченнях та на основі цього видають найбільш вірогідну послідовність слів, тому відповідь в свою чергу може містити: помилки, неточності, вигадану інформацію – тобто «галюцинації». У контексті запропонованої моделі це означає, що будь-яка інформація, отримана від ШІ, потребує перевірки на достовірність, особливо якщо ці дані потрібні для особливо точних або важливих наукових робіт.

Шостий принцип – **пропорційність регулювання**. Повна заборона генеративного ШІ йде на перекір з світовими тенденціями та розвитком, але відсутність правил створює ризики для якості навчання та закладу освіти в цілому. Тому модель передбачає рівневий підхід сценаріїв користування ШІ: дозволені, умовно дозволені та заборонені способи. Такий підхід надасть можливості інтегрувати нові технології в освіту та підняти рівень фахових спеціалістів.

Сьомий принцип – **захист персональних і конфіденційних даних**. Взаємодія з відкритими ШІ-сервісами часто передбачає передання інформації стороннім платформам, тому в модель закладено обмеження на введення персональних даних студентів і викладачів, внутрішніх документів ЗВО, неопублікованих матеріалів, службової інформації тощо. Цей положення

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поширюється на всі рівні ЗВО, зокрема студентів, викладачів та адміністрацію, оскільки кожен із цих суб'єктів може випадково передати конфіденційні дані.

Восьмий принцип – *централізоване використання перевірених систем*

III. Для закладу вищої освіти економічно вигідно укласти договори безпосередньо з розробниками ШІ систем, а не підтримувати використання великої кількості розрізнених сервісів. Як приклад компанія OpenAI надає окремі послуги для навчальних закладів, сервіс під назвою ChatGPT Edu [22]. Платформа ChatGPT Edu передбачає інструменти для студентів, викладачів та адміністраторів з можливістю налаштування функціоналу відповідно до ролі користувача, також окрему увагу приділено питанням безпеки та конфіденційності.

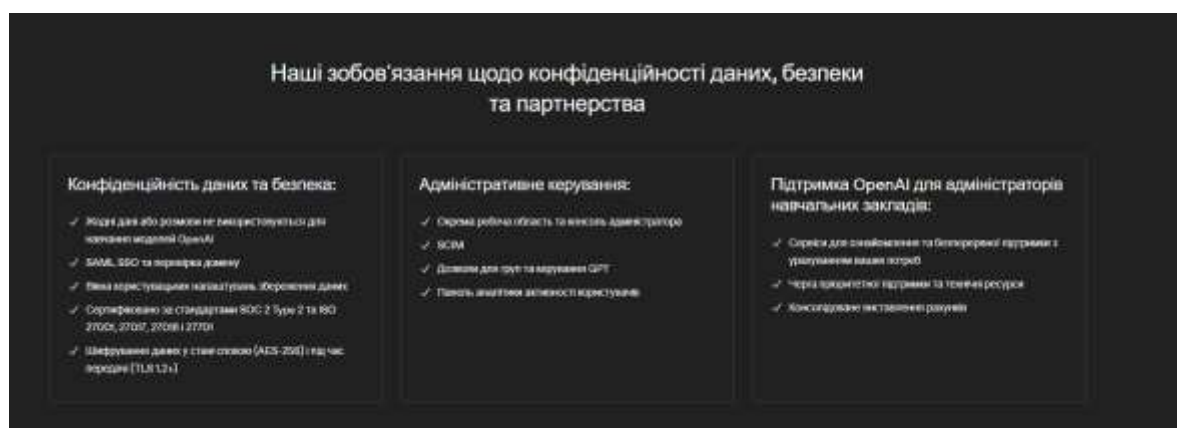


Рисунок 4.1 – Правила безпеки та конфіденційності ChatGPT Edu

Централізована модель є практичнішою для ЗВО, оскільки зменшує не тільки фінансові, але й організаційні витрати. Крім того, вона спрощує використання для користувачів та забезпечує прямий контроль за дотриманням усіх правил. У такому сценарії, ШІ інтегрується як керований елемент цифрової інфраструктури освітнього закладу, а не як набору зовнішніх сервісів.

На базі наведених принципів модель виконує три головні функції:

– оцінювальна функція, котра полягає у визначенні рівня порушення конкретного сценарію впливу та кінцевий результат;

- регулятивна функція встановлює умови, за яких використання ІІІ може бути дозволеним, обмеженим або забороненим;
- організаційно-інфраструктурна функція спрямована підбор перевірених систем та на повноцінне інтегрування ІІІ, шляхом укладання договорів із розробниками.

4.3 Структура моделі використання ІІІ

Запропонована модель побудована як багаторівнева система прийняття рішень, її призначення полягає не тільки у формальному розмежуванні дозволених і заборонених дій, а охоплює аспекти при якій інтегрування систем ІІІ буде зберігати навчальну цінність, не порушить академічні норми та забезпечить захист конфіденційних та персональних даних. Система структурно охоплює три групи суб'єктів закладу освіти: студентів, викладачів та адміністрацію ЗВО. Кожен із них виконує окремі функції, але ефективність механізму забезпечуються взаємодією між ними.

Перший рівень – студент. На цьому рівні модель виконує орієнтаційну та самоконтрольну функцію, де здобувачі знань повинні мати змогу визначати, чи доцільно використовувати ІІІ у конкретному завданні. Функції рівня студента включають:

- попередню оцінку мети використання ІІІ у завданні;
- критичного аналізу та редагування отриманого результату;
- утримання від введення особистої або конфіденційної інформації.

Другий рівень – викладач. У діяльності викладачів система набуває контрольно–методичного характеру. До їхніх обов'язків належить встановлення правил використання ІІІ для конкретної дисципліни, типів робіт, а також перевірка дотримання студентами встановлених вимог. Людський контроль у цьому випадку є обов'язковим, оскільки автоматизовані системи не здатні повноцінно враховувати контекст виконаного завдання, рівня підготовки студента та логіку його міркування.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

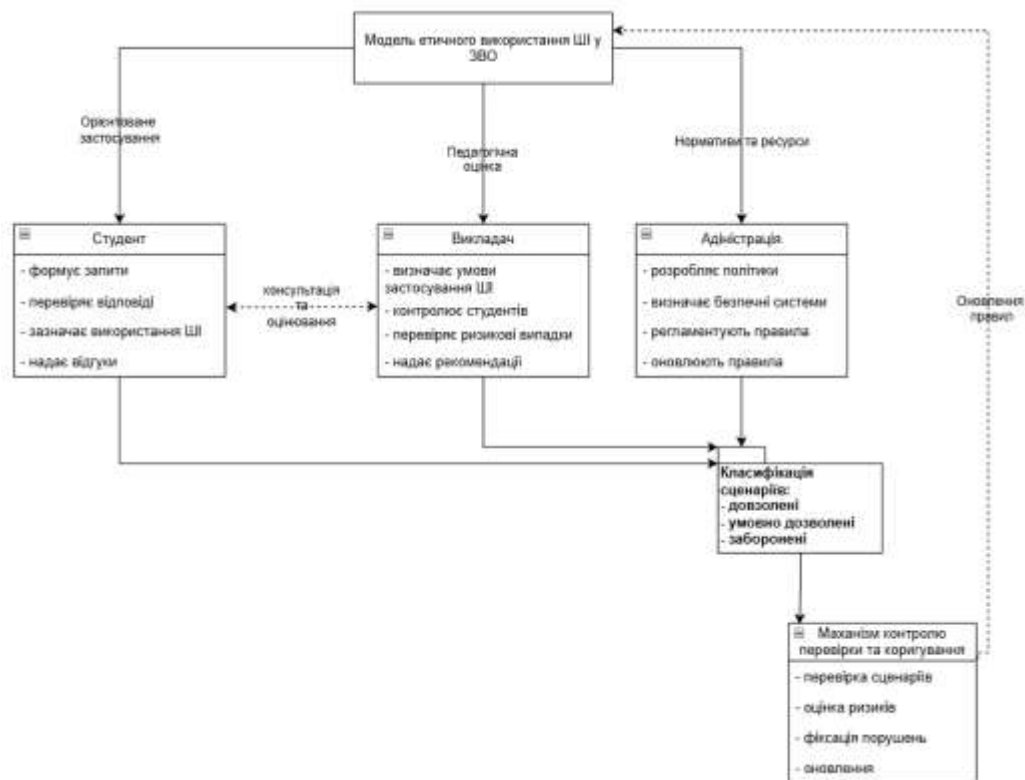


Рисунок 4.2 – Структура моделі

Третій рівень – адміністрація ЗВО. На цьому рівні модель виконує нормативно-організаційне призначення, оскільки адміністрація відповідає за створення внутрішніх політик, правил та інструкцій, організацію навчання для студентів та викладачів, а також періодичне оновлення правил. Окреме значення має визначення переліку перевірених систем ІІІ та укладанням договорів з розробниками, оскільки воно забезпечить керований доступ, контроль конфіденційності та зниження організаційних ризиків.

Взаємозв'язки між рівнями мають двосторонній характер. Політики та правила визначаються на вищих рівнях, але реалізується через викладачів на рівні окремої дисципліни. Викладач, у свою чергу, адаптує загальні положення для студентів, а вони отримують не лише обмеження, а й зрозумілий механізм дій щодо використання ІІІ.

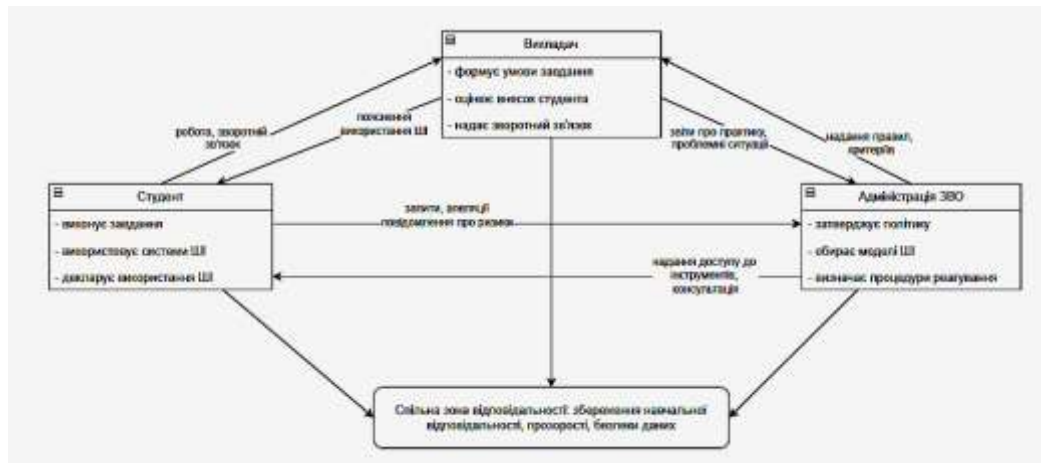


Рисунок 4.3 – Схема взаємозв'язків між рівнями користувачів

Окреме місце у структурі займають механізми контролю, котрі реалізуються через перевірку конкретного навчального завдання, як послідовність взаємопов'язаних етапів. Після обрання завдання визначається мета застосування ІІІ в ньому та перевіряється відповідність правилам дисципліни. У разі відсутності формальної заборони виконується оцінка ризиків, з метою недопущення використання конфіденційної або персональної інформації, а також наявності власного внеску здобувача освіти. За результатами перевірки сценарій класифікується як дозволений, умовно дозволений або заборонений. Дозволені та умовно дозволений сценарії можуть завершуватися підготовкою готового завдання, тоді як заборонені потребують відмови або повторного перегляду правил та заміни проблемних частин. Результати контролю можуть використовуватися для подальшого оновлення рекомендацій.

Ключовим принципом моделі є людський контроль, тому що генеративний ІІІ не повинен виступати остаточним суб'єктом оцінювання або ухвалення рішень, його результати мають перевірятися людиною, оскільки відповіді можуть бути некоректними або містити помилки. Так само автоматизовані детектори ІІІ не повинні бути єдиним доказом у справах академічного шахрайства та звинувачень студента, вони можуть лише допомагати, але приймати рішення повинен викладач або відповідна комісія, яка має враховувати конкретний зміст роботи, пояснення студента та умови виконання завдання.

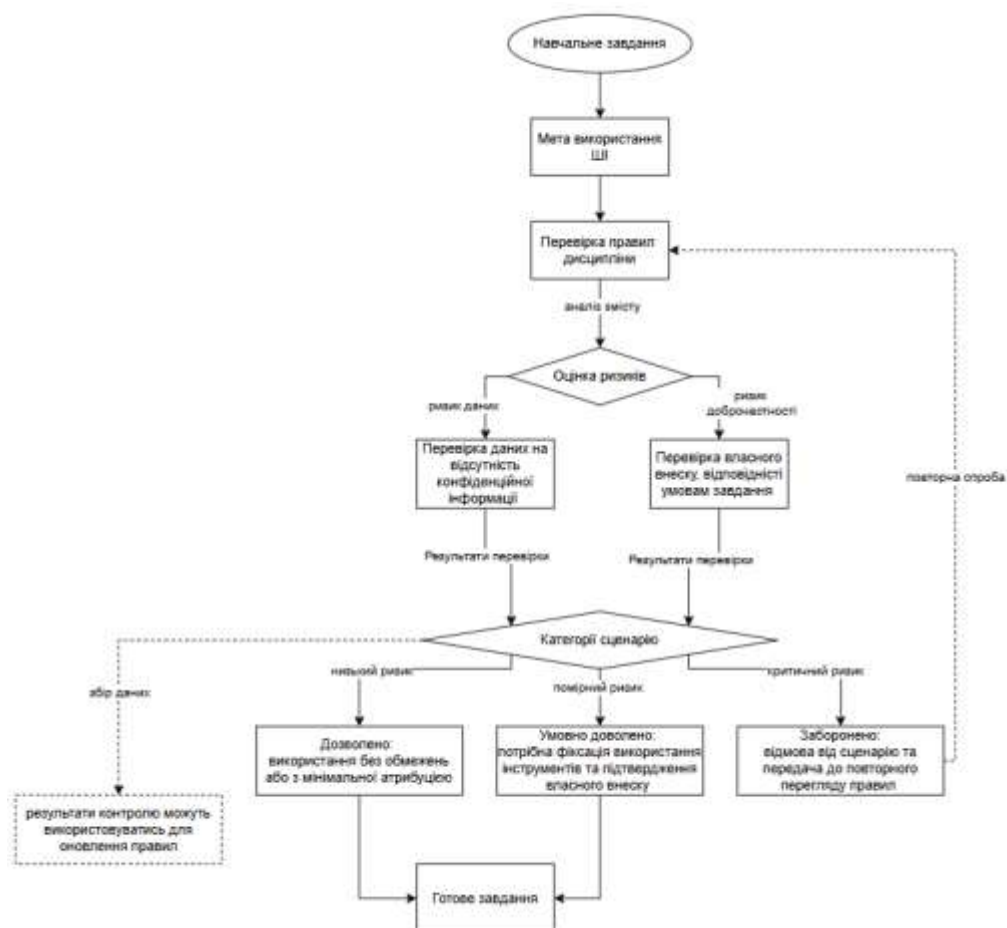


Рисунок 4.4 – Механізм контролю використання ШІ в навчанні

Таблиця 4.1 – Класифікація сценаріїв використання генеративного ШІ

Категорії допустимості	Сценарій	Умови використання	Ризики для академічної доброчесності
Дозволений	Інформаційний пошук та уточнення понять	Студент перевіряє всю отриману інформацію	Низький: ризик некритичного прийняття помилкових даних
	Підготовка плану роботи або запитань	Може зазначитися за вимогою викладача	Низький/середній: зниження самостійного планування
	Редагування власного тексту	Зміст залишається авторським	Середній: надмірна перебудова тексту може змінити авторство
Умовно дозволений	Допомога у програмуванні та інших предметах	Студент адаптує роботу і може пояснити всі принципи	Середній: використання незрозумілого коду як власного
	Генерація значної частини тексту як проміжного матеріалу	Потрібна перевірка, переробка та декларування використання ШІ	Високий: підміна авторської роботи, вигадані джерела, плагіат

Продовження таблиці 4.1

Заборонений	Повне виконання індивідуального завдання	Недопустимо, якщо суть завдання перевірити власні знання	Критичний: академічний обман і фальсифікація
	Приховування факту використання ІІІ	Видання згенерованого результату за свій	Критичний: порушення прозорості та академічної доброчесності
	Передавання конфіденційних даних на сервіси	Можливо лише після знеособлення або за наявності дозволу	Високий/критичний: порушення конфіденційності та безпеки даних

Класифікація сценаріїв використання ІІІ за рівнем допустимості, котра подана в таблиці 4.1, де продемонстровано декілька прикладів можливих ситуацій. Такий поділ дає змогу оцінювати не сам факт користування ІІІ, а його роль у виконанні завдань.

До дозволених прикладів належать випадки, коли студент використовує ІІІ в допоміжних моментах, в таких умовах зберігається авторський внесок здобувача освіти та ризик академічного порушення невисокий, але учні усе одно повинні перевіряти точність згенерованої інформації.

Умовно дозволені ситуації асоційовані з моментами коли ІІІ може істотно впливати на окремі частини роботи, але студент досі займає позицію лідера. Такі випадки допустимі лише за наявності чітких умов:

- лише за прямим дозволом викладача;
- перевірки та редагування результатів генерації студентом;
- із зазначенням факту використання ІІІ.

Основний ризик тут полягає у поступовому змищенні межі допомоги та власної роботи студентів, тому важливо приділяти таким випадкам особливої уваги.

Заборонені сценарії цілком пов'язані з використанням ІІІ для повного або прихованого виконання завдань та навчання. Такі випадки мають високий ризик для академічної доброчесності, оскільки студент привласнює результат, який не підтверджує його знань або умінь.

Таким чином, структура моделі поєднує три взаємопов'язані компоненти: суб'єктний, контрольний і класифікаційний.

1. Суб'єктний компонент визначає роль студента, викладача та адміністрації ЗВО.

2. Контрольний забезпечує перевірку самостійності, прозорості, достовірності та безпеки використання ІІІ.

3. Класифікаційна частина продемонструвала конкретні сценарії, котрі було віднесено до дозволених, умовно дозволених та заборонених категорій.

У такому вигляді модель може бути використана як основа для внутрішніх правил ЗВО, методичних рекомендацій для викладачів і інструкцій для студентів.

4.4 Рекомендації щодо впровадження та використання

Алгоритм застосування призначений для практичного визначення допустимості використання генеративного ІІІ у конкретному завданні. На відміну від підрозділу 4.3, де відбулась попередня класифікація сценаріїв, ця частина описує не загальні категорії, а послідовність дій студента під час прийняття рішень. Такий підхід дозволяє застосовувати модель не абстрактно, а в межах реальної навчальної ситуації: підготовки рефератів, есе, виконання лабораторних завдань, створення презентацій, проходження тесту або контрольної роботи тощо.

Початковим етапом алгоритму є визначення типу навчального завдання, це важливо, оскільки використання ІІІ залежить від мети та характеру роботи. Наприклад, під час підготовки презентацій ГІІІ може використовуватися для структурування матеріалу або мовного редагування, тоді як під час тесту чи контрольної роботи його застосування має підлягати жорсткішим обмеженням або повної заборони користування в цій ситуації. Отже, на першому етапі здобувач знань повинен з'ясувати, що саме перевіряється в завданні: знання

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

матеріалу або його аналізу, здобуття певних навичок, вміння оформлювати результати тощо.

Другий етапом слугує перевірка вимог дисципліни або конкретних інструкцій викладача. Перед використанням систем ІІІ студент має встановити, чи взагалі дозволено його застосування в умовах курсу та завдань в ньому, якщо дозвіл присутній, відбувається перехід до наступного етапу перевірки, в іншому випадку є два варіанти:

- якщо дисципліна прямо забороняє використання ІІІ або задача передбачає індивідуальну перевірку знань, тоді сценарій повинен бути віднесеним до заборонених;

- якщо ж правила не містять прямої заборони, але залишаються нечіткими, доцільно дією є консультація з викладачем до початку виконання роботи.

Третій етап правил визначає роль ІІІ у виконанні роботи, у межах алгоритму є розрізнення на три основні ситуації:

- **допоміжне:** таке застосування передбачає пояснення та уточнення понять по темі, редагування власного тексту або перевірка помилок;

- **часткове створення змісту:** ІІІ вже впливає на структуру, окремі фрагменти тексту або формулюванню. В таких випадках потребується перевірка залучення студента у роботу та зазначення використання систем в звітах;

- **повне виконання завдання ІІІ:** такі сценарії одразу мають бути заборонені, тому що при таких обставинах студент зовсім не приймає участі у навчанні, перекладаючи усю роль на ІІІ.

Окремим етапом алгоритму є оцінка ризиків, вони включають в собі перевірку достовірності інформації, конфіденційності та достатнього рівня власного внеску студента, щоб вважати таку роботу авторською.

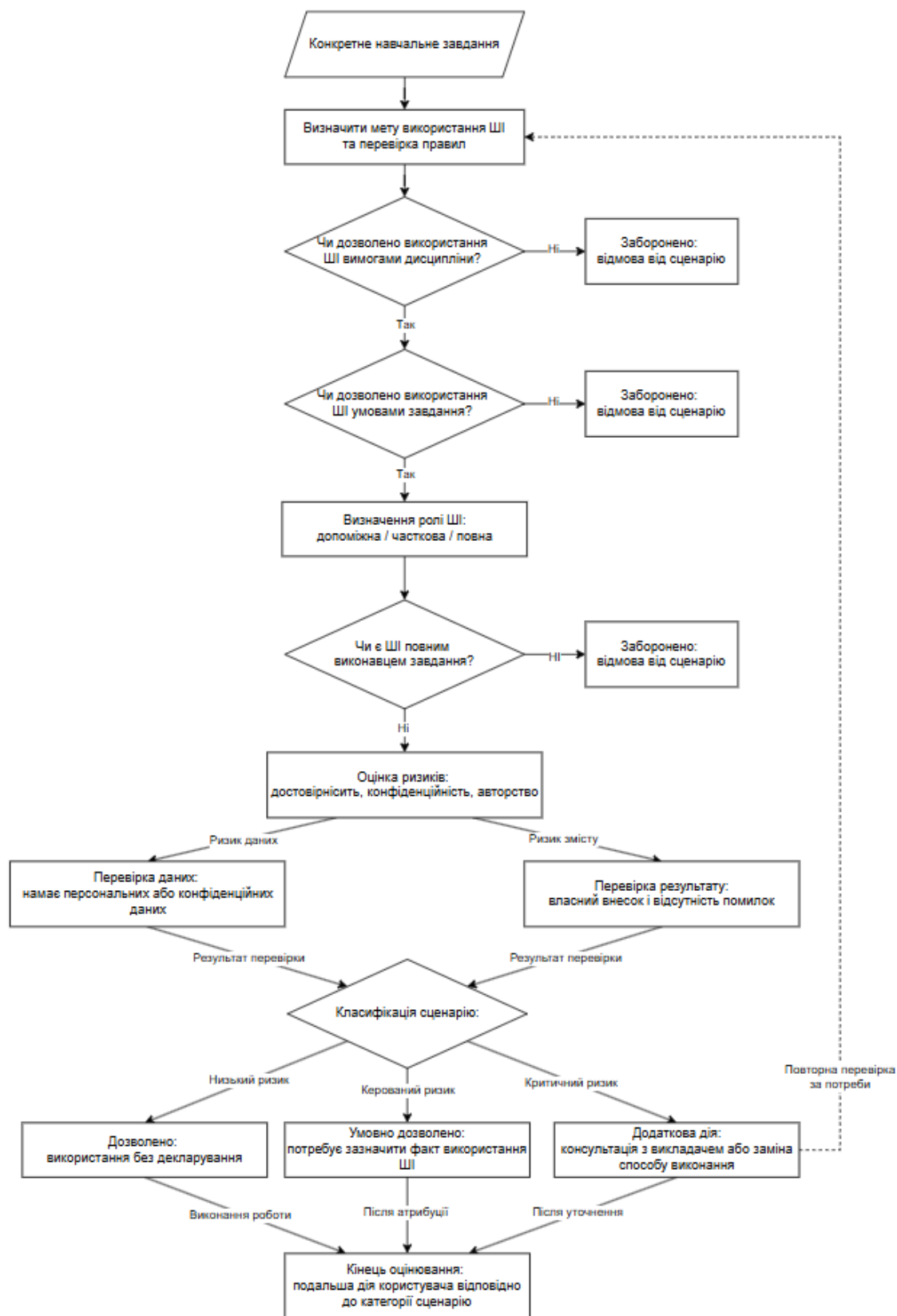


Рисунок 4.5 – Алгоритм визначення допустимості використання генеративного ШІ у навчальному завданні

На цьому етапі користувач повинен оцінити, чи не містить запит до ШІ персональних або конфіденційних даних, чи не створює відповідь помилкових джерел, чи може студент пояснити отриманий результат і чи не подається згенерований матеріал як повністю власна робота. Саме ця перевірка відокремлює технічно можливе використання ШІ від етично допустимого.

За результатами перевірки сценарій відноситься до однієї із категорій: дозволений, умовно дозволений або заборонений. Де до дозволених випадків відноситься використання генеративних моделей як допоміжний інструмент, котрий не замінює роботу студента. Умовно дозволений передбачає, що застосуванні ШІ можливе лише за умови зазначення факту його залучення та підтвердженню власного внеску. Заборонені ситуації виникають, коли ШІ повністю виконує завдання за здобувача освіти або створює ризик витоку даних. У спірних ситуаціях найбільш коректною дією є звернення до викладача для уточнення допустимого обсягу використання ШІ. Кінцевим результатом алгоритму є подальші дії студентам, за оцінкою сценарію.

Таким чином, запропонований алгоритм переводить модель етичного використання ШІ з рівня загальної класифікації у практичний порядок дій. Його застосування дозволяє студенту ще до початку виконання роботи визначити межі допустимого, а викладачу – отримати більш прозорий механізм оцінювання таких випадків. Це знижує ризик випадкових порушень академічної доброчесності та робить використання ШІ більш контрольованим у межах освітнього процесу.

4.5 Апробація моделі на типових навчальних ситуаціях

Випробовування запропонованої моделі відбувається шляхом її застосування в типових навчальних завданнях, у яких студенти найчастіше можуть використовувати генеративний штучний інтелект. Методом такого аналізу є перевірка того, чи дозволяє модель не тільки формально віднести сценарій до певної категорії, а й пояснити причину такого рішення. Для

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тестування було обрано кілька поширених типів завдань: підготовка реферату, виконання лабораторної роботи, створення програмного, підготовка презентації та проходження контрольної роботи.

Перший приклад стосується підготовки реферату. Якщо студент застосовує ІІІ для пошуку ідей, з'ясування понять чи розробки попереднього плану роботи, такий сценарій класифікується – дозволений, за рідкими випадками як умовно дозволений. Визначальним критерієм тут є збереження власного внеску: студент повинен особисто опрацювати джерела, основний текст, перевірити факти, та не подавати згенерований ІІІ матеріал як повністю власний. Якщо ж ІІІ пише основну частину реферату, а студент не редагує або не доповнює матеріал власними думками, то це варто вважати списуванням, тоді сценарій переходить до заборонених, оскільки відбувається заміщення самостійної навчальної діяльності.

Другий приклад пов'язаний із виконанням лабораторної роботи. В даному випадку ІІІ може виступати в ролі вчителя, котрий допомагає пояснювати теоретичні матеріали, виявляти помилки в оформленні або у виконанні роботи, іноді виправляти недосконалості. Такий варіант є допустимим, якщо студент виконав роботу самостійно та може пояснити отримані результати. З іншого боку, генерація готового лабораторного звіту без виконання потрібних дій чи розуміння суті роботи є прикладом порушення навчальної добропорядності. В цій ситуації модель маркує сценарій як заборонений, оскільки результат не підтверджує сформованість практичних навичок або здобуття знань.

Третій приклад – створення програмного коду. Використання ІІІ для пояснення синтаксичної помилки, пошуку варіантів оптимізації або пояснення принципу роботи алгоритму може бути дозволеним, проте, коли студент отримує повністю готовий код, а потім подає його, як власне рішення, то цей випадок потрібно віднести до заборонених. Проміжним варіантом, є приклади коли штучний інтелект допомагає сформулювати окремий фрагмент коду, який студент потім модифікує, тестує та обґрунтовує логіку виконання. В такому разі

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сценарій є умовно дозволений, при умові зазначення факту використання ІІІ у виконанні роботи, якщо це передбачено правилами дисципліни.

Четвертий приклад – це підготовка презентації. Зазвичай, для такого роду завдань, задіяння генеративного ІІІ характеризується низьким рівнем ризику, якщо при цьому інструмент використовується як засіб допомоги у організації матеріалів, скороченні тексту, підбору висловів або при мовному оформленні. Тут ІІІ є доповненням і не замінює навчальне завдання, водночас, якщо студент згенерує повний зміст презентації, не перевірявши джерела і не розуміючи тему, то ризик зростає, тоді сценарій повинен бути розцінений як допустимий або заборонений, в залежності від рівня участі студента.

П'ятий приклад стосується тесту або контрольної роботи. У таких завданнях основною метою є перевірка індивідуального рівня знань студента, тому використання ІІІ під час виконання тестів або екзаменів має найвищий ризик та слід класифікувати як заборонене. Причина полягає не лише у факті використання стороннього інструменту, а в тому, що результат перестає відображати реальний рівень підготовки здобувача освіти.

Для узагальнення результатів доцільно подати порівняльну таблицю, де в стислій формі подана кожна із ситуацій.

Аналіз наведених ситуацій показує, що одна й та сама технологія може мати різний етичний статус залежно від типу завдання та ролі ІІІ у його виконанні. Під підготовку матеріалів або технічного оформлення результату, генеративний ІІІ може використовуватися як допоміжний інструмент. Натомість у завданнях, де перевіряються індивідуальні знання, практичні навички або здатність до самостійного мислення, допустимість використання ІІІ суттєво звужується або зовсім забороняється.

Отже, апробація підтверджує практичну придатність запропонованої моделі. Вона дозволяє не обмежуватися загальним твердженням про «дозволене» чи «заборонене» використання ІІІ, а встановлювати рішення на основі конкретних критеріїв: типу завдання, ролі інструменту, рівня власного внеску студента, ризику для доброчесності та необхідності декларування. Це

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робить модель придатною для застосування у внутрішніх правилах ЗВО, методичних рекомендаціях для викладачів і практичних інструкціях для студентів.

Таблиця 4.2 – Перевірка моделі на прикладах використання ШІ в навчанні

Навчальна ситуація	Можлива роль ШІ	Основний ризик	Категорія сценарію	Подальша дія
Підготовка реферату	Пошук інформації, план, мовне редагування	Підміна авторства	Дозволено / умовно дозволено	Перевірити джерела, зберегти власний внесок, за потреби зазначити використання ШІ
Лабораторна робота	Пояснення теми, допомога з оформленням	Подання результату без самостійного виконання	Умовно дозволено / заборонено	Пояснити результати і підвертати самостійне виконання
Програмування	Пошук помилок, пояснення, фрагменти коду	Використання готового рішення як власного	Умовно дозволено / заборонено	Адаптувати код, пояснити логіку
Презентація	Структурування матеріалу, редагування	Некритичне використання згенерованого змісту	Дозволено / умовно дозволено	Перевірити факти, допрацювати зміст
Тест або екзамен	Отримання відповідей під час перевірки знань	Академічний обман, шахрайство	Заборонено	Відмовитися від використання ШІ

В четвертому розділі представлено модель етичного використання генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Модель базується на результатах попередніх розділів, що включають виявлені етичні ризики, емпіричні результати опитування серед студентів та рекомендації для відповідального впровадження таких технологій у вищій освіті. Структура моделі складається з трьох рівнів: студентів, викладачів й адміністрації ЗВО. Основні функції, межі відповідальності та механізми контролю прописані для кожного рівня. Крім того, передбачено поділ сценаріїв застосування ШІ на дозволені, умовно дозволені та заборонені. Таким чином оцінюється не сам факт застосування технології, а її значення під час виконання навчальних завдань. Практичне значення представленої моделі засвідчена алгоритмом її застосування та апробацією на типових навчальних ситуаціях. Це вказує, що

модель може бути корисною не тільки як теоретична основа, але і як практичне керівництво для прийняття рішень стосовно допустимості використання ШІ у конкретних завданнях. Отже, запропонована модель може стати основою для формування внутрішніх правил ЗВО.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Організаційно-економічне обґрунтування розробленої моделі

У межах кваліфікаційної роботи розроблено модель етичного використання генеративних систем штучного інтелекту в освітньому середовищі закладів вищої освіти, тому у даному розділі здійснюється техніко-економічне обґрунтування системи. На відміну від класичного програмного продукту, результатом роботи є не окрема інформаційна система, а прикладна організаційно-методична модель, яка може бути використана для регламентації застосування ШІ студентами, викладачами та адміністрацією ЗВО.

Економічна ціль розробки полягає не у прямому отриманні прибутку, а у зменшенні організаційних витрат, скороченні часу на розгляд спірних ситуацій, підвищенні прозорості освітнього процесу та зниженні ризиків, пов'язаних із порушенням академічної доброчесності. За умов активного використання генеративними ШІ студентами, університет не може обмежитися лише загальними порадами, потрібні зрозумілі правила, які наддадуть змогу визначати рівень допустимого використання нейромереж в навчанні.

Класифікаційна характеристика проєкту:

- клас проєкту – монопроєкт;
- тип проєкту – організаційно-методичний;
- вид проєкту – прикладний;
- тривалість – короткостроковий;
- ступінь складності – середній;
- рівень практичного використання – інституційний, з можливістю подальшого поширення на окремі факультети або весь ЗВО.

Основними користувачами результатів роботи є студенти, викладачі та адміністрація. Результативність впровадженої моделі можна розглядати за наступними напрямками:

- **організаційний ефект** полягає у створенні підходу у визначенні допустимості використання ШІ. Запропонована модель може бути використана

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

як основа для внутрішніх правил та інструкцій, а також критеріїв оцінювання робіт. В перспективі це зменшить кількість неоднозначних ситуацій та плутанин між викладачами та факультетами, тому що у всіх буде одна збірка правил;

– **економічний ефект** формується через оптимізацію витрат часу викладачів (чи адміністрації) на пояснення правил, розгляду та надання кінцевої відповіді для спірних робіт, а також підготовку інструкцій для окремих дисциплін;

– **соціальний ефект** проявляється у підвищенні прозорості правил та вимог до студентів. Учень отримує зрозумілі межі допустимого використання нейромереж у завданнях, а викладач – основу для оцінювання таких робіт;

– **екологічний ефект** має непрямий характер і пов'язаний із можливістю цифрового поширення правил, без необхідності друку фізичних методик.

5.2 Порівняльний аналіз підходів до регулювання використання ШІ в ЗВО

Для обґрунтування доцільності розробленої моделі варто порівняти кілька можливих підходів до регулювання в освітньому середовищі. У межах даної роботи не порівнюються комерційні аналоги, оскільки результатом дослідження є не програмний продукт, а модель організаційного регулювання, тому порівняння здійснюється між управлінськими підходами, які можуть застосовуватися в університеті.

Аналіз таблиці 5.1 показує, що відсутність регулювання є найменш ефективним підходом, бо залишає викладачів і студентів без загальних орієнтирів. У такому разі одну й ту саму діяльність можуть оцінювати по-різному викладачі різних предметів.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1 – Переваги та недоліки методів використання ІІІ в ВНЗ

Метод регулювання	Переваги	Недоліки
Відсутність регулювання	Не потребує додаткових організаційних витрат; не обмежує студентів і викладачів у виборі інструментів	Створює невизначеність в оцінки ситуацій; підвищує ризики порушення академічних норм;
Повна заборона ІІІ	Формально простий підхід; зменшує частину ризиків пов'язаних із користуванням ІІІ	Не відповідає реальній практиці використання нейромереж; складно контролюється; не формує навичок відповідального застосування ІІІ
Регулювання на рівні окремого викладача	Дає змогу врахувати специфіку конкретної дисципліни або типу завдання	Не забезпечує єдності вимог у межах ЗВО; може створювати різні правила для схожих навчальних ситуацій
Інституційна модель етичного використання ІІІ	Формує єдиний підхід; поєднує гнучкість і контроль; адаптивність; знижує ризик конфліктних ситуацій	Потребує первинного узгодження, підготовки інструкцій та періодичного оновлення правил

Повна заборона застосування ІІІ – теж не найкраще рішення, це зменшує ризики формально, але не враховує фактичну присутність генеративних моделей у навчальній практиці. Крім того, таке рішення не сприяє розвитку у студентів умінь відповідального користування цифровими інструментами.

У випадку коли правила встановлює викладач, можуть бути ефективними в межах власного курсу, при цьому не мають узагальненої сили на рівні всього ЗВО. Запропонована модель має перевагу за рахунок поєднання гнучкості та організаційних узгоджень. Вона дозволяє не просто дозволяти або забороняти ІІІ, а визначати його статус залежно від типу завдання, рівня впливу на результат.

Додаткова порівняльна характеристика основних підходів до впорядкування застосування ІІІ подана в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Порівняльна оцінка підходів

Критерій	Відсутність регулювання	Повна заборона ІІІ	Правила окремого викладача	Запропонована модель
Чіткість правил для студентів	Низька	Середня	Середня	Висока
Гнучкість застосування	Низька	Низька	Середня	Висока
Узгодженість вимог у межах ЗВО	Низька	Середня	Низька	Висока
Захист доброчесності	Низький	Середній	Середній	Високий
Можливість до адаптації	Низька	Низька	Середній	Висока
Ризик конфліктних ситуацій	Високий	Середня	Середній	Низький
Практична придатність	Низька	Обмежена	Часткова	Висока

5.3 Аналіз конкурентного середовища та альтернативних рішень

Оскільки запропонована модель не є комерційним продуктом, поняття конкуренції у цьому випадку слід розуміти не як пряме ринкове суперництво, а як наявність альтернативних компаній, які можуть частково або повністю закривати потреби університету у сфері використання генеративного ІІІ.

До таких альтернатив належать освітні версії генеративних систем, інструменти для академічного письма, платформи для створення навчальних матеріалів та сервіси перевірки доброчесності. Тому в таблиці 5.3, наведено приклади таких систем, котрі потенційно можна інтегрувати в заклад освіти, також описано їх переваги та недоліки.

Таблиця 5.3 – Аналіз компаній та сервісів, які можуть використовуватися в ЗВО.

Компанія / Сервіс	Основне призначення	Переваги	Недоліки
OpenAI / ChatGPT Edu [23]	Освітній доступ до ChatGPT до університетів	Універсальний ІІІ для багатьох задач, може використовуватися всіма учасниками ЗВО	Потребує ліцензування; не замінює внутрішні правила ЗВО щодо допустимого використання ІІІ
Microsoft / Copilot for Education [25]	Інтеграція ІІІ в Microsoft 365 для освіти	Зручний для закладів, які вже використовують Microsoft 365, корисний в документах	Залежить від екосистеми Microsoft; потребує налаштування доступів і політик використання
Google / Gemini for Education [26]	Генеративний ІІІ для навчальних завдань	Універсальний ІІІ; Інтегрується з Google Workspace	Не вирішує самостійно питання академічної доброчесності та меж допустимості
Anthropic / Claude for Education [27]	ІІІ-рішення для університетів	Орієнтується на безпечне використання ІІІ у вищій освіті;	Менша поширеність у порівнянні з продуктами Microsoft, Google та OpenAI
Grammarly for Education [28]	Підтримка академічного письма	Допомагає працювати з текстами; корисний для редагування й покращення письма	Зосереджується переважно на тексті
Turnitin [29]	Академічна доброчесність і перевірка робіт	Сильний інструмент для перевірки оригінальності та виявлення можливого ІІІ-тексту	Не може бути єдиною основою для оцінювання; потребує людської перевірки й контекстного аналізу

Khan Academy / Khanmigo [30]	ІІІ помічник для навчання	Допомагає пояснювати матеріал і супроводжувати у навчанні	Більше підходить для індивідуального навчання, ніж для регулювання
Canva for Campus [31]	Створення освітніх матеріалів і візуального контенту	Зручна платформа для презентацій, інфографіки тощо	Не вирішує питання допустимості використання ІІІ

Аналіз таблиці 5.3 показує, що наведені компанії та їх сервіси можуть бути корисними для освіти, але вони не є повними аналогами розробленої моделі, їх основна функція полягає у наданні технологічних інструментів, натомість запропонована модель спрямована не на заміну цих сервісів, а на визначення правил їх відповідального використання в закладах освіти. Таким чином, конкурентна перевага розробленої моделі полягає в її організаційній спрямованості, вона не прив'язана до одного сервісу, а може адаптуватися під потреби окремих закладів.

5.4 Розрахунок трудомісткості та витрат розробленої моделі

Трудомісткість розроблення моделі визначається за основними етапами виконання кваліфікаційної роботи. До них належать аналіз предметної області, дослідження етичних ризиків, проведення емпіричного опитування, обробка результатів, побудова структури моделі, розроблення класифікації сценаріїв та формування алгоритму її практичного застосування.

Виходячи з визначених етапів і їх тривалості, побудовано мережний графік (рис. 5.1) робіт. Він представляє послідовність розроблення моделі від визначення теми та вивчення області предмета, до її апробації й оформлення пояснювальної записки. Оскільки більшість етапів роботи залежать від результатів попередніх робіт, критичний шлях проходить через усю послідовність робіт від 0-1 до 9-10, затримка на одному з цих етапів може призвести до збільшення загальної тривалості виконання проєкту.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.4 – Оцінка витрат часу на дослідження та розроблення моделі

№	Назва етапу роботи	Трудомісткість, год.
0-1	Формулювання теми, мети та завдань дослідження	22
1-2	Аналіз технологічних основ генеративного ІІІ	32
2-3	Аналіз етичних ризиків використання ІІІ в освіті	28
3-4	Розроблення анкети та організація емпіричного дослідження	40
4-5	Обробка результатів опитування та їх інтерпретація	30
5-6	Побудова структури моделі етичного використання ІІІ	44
6-7	Розроблення класифікації сценаріїв використання ІІІ	22
7-8	Формування алгоритму застосування моделі	32
8-9	Апробація моделі на типових навчальних ситуаціях	22
9-10	Оформлення пояснювальної записки та коригування матеріалів	46
	Разом	320

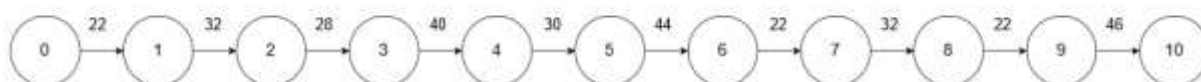


Рисунок 5.1 – Мережевий графік проєкту

Тривалість виконання робіт у календарних днях визначається за формулою:

$$T_{\text{дн}} = \frac{\sum T}{8 * K}, \text{де:}$$

$\sum T$ – загальний час робіт, год.;

8 – тривалість робочого дня, год.;

K – коефіцієнт використання робочого часу. Приймаємо $K = 0,73$, що відповідає орієнтовній частині робочого часу в загальному календарному періоді. Тоді:

$$T_{\text{дн}} = \frac{320}{8 * 0,73} = \frac{320}{5,84} = 54,79 \approx 55 \text{ днів.}$$

Отже, орієнтовна тривалість розроблення моделі становить 55 календарних днів. Така тривалість часу є прийнятною та не потребує оптимізації, оскільки

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

основні витрати часу пов'язані не з програмуванням, а зі збором емпіричних даних опитування, аналітикою та дослідженням.

Розрахунки витрат. Оскільки імплементація розробленої моделі не потребує побудови окремого програмного продукту чи складної технічної інфраструктури, тому у межах техніко-економічної частини недоцільно визначати її ринкову ціну або прогнозувати прибуток від реалізації. Більш коректним є розрахунок витрат, необхідних для первинного впровадження моделі в освітнє середовище ЗВО. До таких витрат належать адаптація моделі до внутрішніх правил університету, підготовка інструкцій для студентів і викладачів, створення шаблонів декларації, розміщення матеріалів у цифровому середовищі навчального закладу та проведення ознайомчого навчання. Для розрахунків витрат було взято середню заробітну плату працівників в Україні [24], але варто зазначити, що наведенні значення можуть коригуватися залежно від рівня оплати праці у конкретних закладах освіти.

Середня погодинна вартість роботи в за 2025 в такому разі вираховується наступним чином:

$$C_{\text{год}} = \frac{Z_{\text{сер}}}{T_{\text{сер}}}, \text{ де:}$$

$C_{\text{год}}$ – середня погодинна вартість роботи, грн/год.:

$Z_{\text{сер}}$ – середня місячна заробітна плата, грн.;

$T_{\text{сер}}$ – середньомісячна кількість робочих годин, год;

$$C_{\text{год}} = \frac{20653,55}{174} = 118,7 \approx 119 \text{ грн/год.}$$

Отже, для подальших розрахунків середню погодинну вартість роботи приймаємо на рівні 119 грн/год.

Отже, орієнтовні одноразові витрати на первинне впровадження моделі становлять **13566 гривень**.

Окремою статтею витрат можна вважати підписку до генеративних систем, через посередників або розробників. У контексті ВНЗ такі затрати потрібно розглядати не як необхідний елемент функціонування моделі, а як додатковий ресурс для її контрольованого впровадження.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.5 – Оцінка витрат часу на первинне впровадження моделі

№	Вид робіт	Орієнтований обсяг робіт, год.	Вартість 1 години в грн.	Сума, грн.
1	Адаптація моделі до внутрішніх положень ЗВО	26	119	3094
2	Підготовка внутрішньої інструкції щодо використання ІІІ	20	119	2380
3	Розроблення пам'яток, шаблонів декларацій	16	119	1904
4	Розміщення матеріалів у цифровому середовищі ВНЗ	8	119	952
5	Проведення ознайомчого навчання для викладачів	8	119	952
6	Первинне узгодження правил на рівні інститутів	16	119	1904
7	Організаційне оформлення та підготовка супровідних матеріалів	20	119	2380
	Разом			13566

У загальному вигляді вартість ІІІ послуг можуть бути визначені за формулою:

$$C_{\text{ііі}} = N_{\text{кор}} * C_{\text{міс}} * M, \text{ де}$$

$C_{\text{ііі}}$ – витрати на централізований доступ до ІІІ-сервісу;

$N_{\text{кор}}$ – кількість користувачів;

$C_{\text{міс}}$ – місячна вартість доступу для одного користувача;

M – кількість місяців використання протягом навчального року.

Така формула дозволяє адаптувати розрахунок до конкретного закладу освіти, оскільки фактична вартість залежатиме від кількості користувачів, обраного сервісу та умов ліцензування. Так, наприклад, університет може мати корпоративний або освітній доступ до ІІІ-сервісів, що дозволить зменшити ризики використання випадкових, ненадійних або небезпечних інструментів. У цьому випадку перевагою є централізований контроль доступу, кращий захист даних, можливість уніфікованих правил використання та більш просте адміністрування.

5.5 Розрахунок поточних витрат на супровід моделі

Після первинного впровадження модель потребує періодичних оновлень. Йдеться не про обслуговування ПЗ, а про оновлення правил, надання консультаційної підтримки, перегляд шаблонів та підтримку цифрових матеріалів.

Таблиця 5.6 – Орієнтовані щорічні витрати на супровід моделі

№	Вид витрат	Розрахунок	Сума, грн.
1	Оновлення внутрішніх рекомендацій	12*119	1428
2	Консультаційний супровід викладачів і студентів	18*119	2142
3	Підтримка цифрових матеріалів у системі дистанційного навчання або сайту ЗВО	6*119	714
4	Аналіз спірних ситуацій і коригування шаблонів	10*119	1190
	Разом		5474

Отже, орієнтовані щорічні витрати на підтримку та оновлення моделі становитимуть 5474 гривні. Сума може змінюватися залежно від масштабу впровадження: на рівні інституту або всього ЗВО.

5.6 Оцінка очікуваної ефективності впровадження моделі

Ефективність моделі варто оцінювати не тільки за прямими фінансовими показниками, а за сукупністю організаційних, соціальних та науково-технічних результатів. Такий підхід є доречнішим для роботи, оскільки розроблена модель не є комерційним продуктом, а лише виконує функцію регулювання освітнього процесу. Передбачувана вигода від впровадження реалізується в декількох напрямках:

- по-перше, вона зменшує невизначеність щодо використання студентами генеративного ШІ;
- по-друге, формує єдину логіку оцінки допустимості використанні ШІ у різних типах навчальних завдань;

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– по-третє, надає викладачам можливість обґрунтовано доводити, чому той чи інший спосіб використання ІІІ у навчанні є допустимим або ні.

Для визначення ефективності доцільно застосувати якісну аналітичну оцінку практичної придатності моделі для освітнього середовища.

Таблиця 5.7 – Оцінка практичної придатності моделі для освітнього середовища

Критерії оцінювання	Характеристика	Оцінка
Чіткість структури	Модель поділяє відповідальність між всіма учасниками	Висока
Адаптивність	Дає змогу змінювати правила відповідно до дисципліни та типу завдань	Висока
Методична користь	Може бути основною для інструкцій	Середня/висока
Ресурсна складність	Не потребує складної технічної інфраструктури	Низька
Ризик впровадження	Основні труднощі пов'язані з узгодженням правил	Середній

5.7 Бізнес-план

Бізнес-план впровадження моделі має організаційно-прикладний характер, оскільки розробка не передбачає продажу окремого програмного продукту, його основне призначення полягає у визначенні порядку впровадження моделі етичного використання генеративного ІІІ в освітнє середовище ЗВО.

Метою впровадження є створення єдиної системи правил, яка дозволить студентам, викладачам і адміністрації однаково трактувати допустимість використання генеративного ІІІ у навчальних завданнях. На практиці це має зменшити кількість спірних ситуацій, пов'язаних із порушеннями правил, а також спростити підготовку інструкцій для різних дисциплін.

Цільовими користувачами моделі є три групи учасників освітнього процесу:

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- для студентів модель виконує орієнтаційну функцію, оскільки пояснює межі користування ІІІ в завданнях;
- для викладачів вона є основою для формулювання вимог до завдань і оцінювання робіт;
- для адміністрації може бути використана як база для внутрішніх положень, рекомендацій, політик тощо.

Етапи впровадження можуть бути подані так:

1. Адаптація моделі до внутрішніх положень ЗВО.
2. Підготовка інструкцій, пам'яток і шаблонів декларацій.
3. Розміщення матеріалів у цифровому середовищі закладу освіти.
4. Проведення ознайомчого навчання для викладачів.
5. Первинне узгодження правил на рівні інститутів або кафедр.
6. Апробація моделі в межах окремих дисциплін.
7. коригування моделі після отримання практичних зауважень.

Ресурсне забезпечення впровадження є помірним. Модель не потребує створення окремої технічної інфраструктури, тому основні витрати пов'язані з організаційною та методичною роботою. Додаткові витрати на підписку до ІІІ-сервісів не є обов'язковими й можуть враховуватися лише за рішенням конкретного ЗВО.

Основними ризиками впровадження є різне трактування правил викладачами, потреба в періодичному оновленні рекомендацій. Для зменшення цих ризиків доцільно передбачити регулярний перегляд правил, консультації для викладачів і можливість адаптації моделі до специфіки окремих дисциплін.

Очікуваний результат полягає у створенні більш прозорого та узгодженого підходу до використання генеративного ІІІ в освітньому середовищі. Модель дозволяє не лише визначати допустимість застосування ІІІ, а й формувати культуру відповідального використання цифрових інструментів у навчанні.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.8 Підсумок результатів техніко-економічного обґрунтування

В результаті перегляду техніко-економічної частини видно, що розроблення моделі є практично виправданим, оскільки вона не потребує створення окремих ПЗ або значних матеріальних витрат. Основні ресурси, котрі необхідні для її впровадження мають організаційний характер, тому усю характеристику моделі подано в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 - Характеристика моделі

Показник	Одиниця виміру	Значення
Тип результату роботи	—	Організаційно-методична модель
Сфера застосування	—	Освітнє середовище ВНЗ
Основні користувачі	—	Студенти, викладачі, адміністрація
Трудовісткість розроблення моделі	години	320
Орієнтовна тривалість розроблення	календарні дні	55
Середня погодинна вартість роботи	грн/год	119
Одноразові витрати на первинне впровадження	гривні	13566
Щорічні витрати на підтримку моделі	—	5474
Додаткові можливі витрати	—	Підписка на ІІІ-сервіси
Характер основних витрат	—	Організаційні та методичні
Характер економічного ефекту	—	Непрямий
Ресурсна складність впровадження	—	Низька
Практична придатність	—	Висока

Вказані параметри показують, що розроблена модель є недорогою з позначки початкового впровадження. Орієнтовні одноразові витрати складають 13566 гривень, та включають в себе підготовку та організаційне оформлення матеріалів, необхідних для початкового використання моделі в освітньому закладі. Утримання моделі обходиться у 5474 гривень на рік і в основному пов'язані з внутрішніми оновленнями рекомендацій, консультаційним супроводом, підтримкою цифрових матеріалів і коригуванням шаблонів. Крім

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

того, слід відразу зауважити, що вартість централізованого доступу до платних ІІІ-сервісів у цій моделі не врахована.

Такі витрати можуть бути включені до бюджету, тільки якщо установа освіти прийме рішення скористатися корпоративним або освітнім варіантом доступу до верифікованих генеративних систем. Їх необхідно вираховувати окремо, адже вони залежать від кількості користувачів, терміну використання та параметрів ліцензування конкретного сервісу.

Цінність моделі у тому, що вона не полягає у прямих грошових надходженнях, а в організації процесу використання генеративного ІІІ в навчанні, також вона дозволяє зменшити невизначеність щодо допустимості застосування ІІІ, має на меті розробити загальну логіку для оцінювання освітніх ситуацій й забезпечити викладачів інструментом для обґрунтованих рішень у випадках непорозумінь.

Таким чином, техніко-економічна частина підтверджує практичну доречність запропонованої моделі. Її впровадження може допомогти встановити більш послідовний підхід до використання генеративного штучного інтелекту в освітньому середовищі, зменшити кількість неоднозначних ситуацій, підвищити прозорість правил та відповідальності тих, хто бере участь в освітньому процесі.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Небезпечні фактори, що існують на робочих місцях, це ті, які становлять загрозу для життя чи здоров'я людини. Прикладом небезпечного фактору є змінний електричний струм напруги 220 В. Комп'ютер, як і будь-який електричний прилад, особливо при його неправильному підключенні, може бути джерелом ураження користувача ПК електричним струмом [32].

Шкідливі фактори, що існують на робочих місцях, це ті фактори які здатні викликати професійні захворювання, або взагалі недуги. Шкідливими факторами при роботі з персональним комп'ютером є неіонізуюче випромінювання промислової частоти, збільшене нервово-емоційне навантаження на оператора, збільшення навантаження на органи зору та дрібні стереостатичні рухи кінцівок [32].

До шкідливих виробничих факторів відносяться:

- наявність шуму та вібрації;
- м'яке рентгенівське випромінювання;
- електромагнітне випромінювання;
- ультрафіолетове і інфрачервоне випромінювання;
- електростатичне поле між екраном і оператором;
- відсутність або недолік природного світла;
- пряма та відбита блискість;
- наявність пилу, озону, оксидів азоту й аероіонізації;
- показники мікроклімату: температура повітря T , відносна вологість

W , швидкість руху повітря V .

Ці фактори можуть викликати у працівника певні розлади здоров'я, зокрема підвищення артеріального тиску, кон'юнктивіти, тендовагініти та інші захворювання.

За ступенем пожежної небезпеки дане приміщення із візуальними дисплейними терміналами (ВДТ) електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) відноситься до категорії В [33]. Це приміщення, в яких є горючі гази (ГГ),

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

легкозаймисті, горючі і важкогорючі рідини, а також речовини та матеріали, які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним вибухати і горіти або тільки горіти; горючий пил і волокна, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (обертаються), не відносяться до категорій А, Б і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймистих та горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м^2 кожна перевищує 180 МДж/м [33].

Розміщення робочих місць ВДТ ЕОМ в підвальних і цокольних поверхах забороняється [34]. Робоче місце знаходиться у комп'ютерному класі. Приміщення знаходиться на першому поверсі 3-поверхової будівлі. Приміщення з ВДТ має природне і штучне освітлення. Природне освітлення здійснюється через світлові отвори, орієнтовані переважно на північ, північний захід. На робочих місцях з ВДТ КПО (коефіцієнт природного освітлення) складає понад 1.5%. Приміщення з ВДТ обладнане системами опалювання, вентиляції і кондиціонування повітря. Віконні отвори обладнані регульованими пристосуваннями: це жалюзі, фіранки і зовнішні козирки [3].

Задане приміщення розміром:

- довжина - $A = 12 \text{ м}$;
- ширина - $B = 15 \text{ м}$;
- висота - $H = 3,2 \text{ м}$.

Площа приміщень, в яких розташовують персональні комп'ютери (ПК), визначають згідно з діючими нормативними документами з розрахунку на одне робоче місце: площа – не менше $6,0 \text{ м}^2$, об'єм – не менше $20,0 \text{ м}^3$, з урахуванням максимальної кількості осіб, що одночасно працюють в зміні. У нашому випадку площа – 180 м^2 , а об'єм – 576 м^3 . З цього виходить, що максимальна кількість робочих місць рівна двадцять вісім.

Лінія електромережі для ЕОМ виконана як окрема групова трьохпровідна мережа, шляхом прокладки фазового, нульового робочого, нульового захисного проводів.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нульовий захисний провід використовується тільки для занулення електроприймача. Використання нульового робочого проводу в якості нульового захисного заборонено. Штепсельні з'єднання й розетки мають спеціальні контакти для підключення нульового захисного проводу.

ПЕОМ не підключено до звичайної двохпровідної мережі, у тому числі з використанням перехідних пристосувань. Експлуатація кабелів і проводів з ушкодженою ізоляцією, саморобних подовжувачів не проводиться.

Згідно з [35], всі приміщення за ступенем небезпеки ураження електричним струмом діляться на три класи:

1. Приміщення без підвищеної небезпеки.
2. Приміщення з підвищеною.
3. Особливо небезпечні приміщення.

Приміщення з ПК відноситься до приміщення з підвищеною небезпекою, тому що існує можливість одночасного дотику людини до будь яких з'єднання з землею, металоконструкціями будинків, технологічними апаратами, механізмами і т.п., з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання з іншого.

Згідно з правилами улаштування електроустановок (ПУЕ), все електрообладнання ділиться на два класи [35, 36]:

- з напругою до 1000 В;
- з напругою понад 1000 В.

Електрообладнання приміщень з ПК відноситься до першого класу, з напругою до 1000 В.

ЕОМ, периферійні пристрої та інше обладнання (апарати управління світильники і тому подібне), електропроводи і кабелі по виконанню і ступеню захисту повинні відповідати класу зони по ПУЕ [36].

Лінія електромережі для живлення ЕОМ, периферійних пристроїв ЕОМ і устаткування для обслуговування, ремонту і наладки ЕОМ виконана як окрема групова трьохдротова мережа.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приміщення, в якому розташовані ПК, має першу ступінь вогнестійкості згідно [37].

1 ступінь вогнестійкості – це будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних матеріалів або штучного каменю, бетону або залізобетону із застосуванням листових і плиткових негорючих матеріалів.

Як засоби пожежогасіння на даному об'єкті застосовуються вуглекислотні вогнегасники, призначені для гасіння спалахів установок напругою до 1000 В.

Приміщення категорії В з площею 180 м² має 4 вуглекислотні вогнегасника с заряд вогнегасної речовини 6 кг.

Приміщення з ПК має загальне рівномірне освітлення. При роботі з документами загальне рівномірне доповнене місцевим. Джерелами світла для загального рівномірного освітлення є газорозрядні лампи низького тиску, а для місцевого дозволяється використовувати лампи розжарювання.

При роботі за дисплеєм освітленість визначається мінімальним об'єктом розрізнення шириною лінії рукописного або друкарського тексту, який читає користувач з листа. Освітлення на робочому місці становить 425 Лк [38].

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освітньому середовищі закладів вищої освіти. Актуальність теми зумовлена тим, що генеративні ШІ на сьогодні активно застосовується студентами та викладачами, однак механізми регулювання не встигають за розповсюдженням практик його використання серед користувачів. Саме тому, основна робота була зосереджена не на технології генеративних систем, а на визначенні меж її допустимого застосування в навчальному процесі.

У першому розділі розглянуто технологічні основи генеративного штучного інтелекту. Було визначено сутність, охарактеризовано архітектуру, етапи навчання та основні типи генеративних ШІ. Окремо встановлено, що навички в пошуку інформації в різнопланових питаннях та генерацію відповідей, в таких моделях пов'язані зі статистичним опрацюванням великих обсягів даних. Водночас це зумовлює наявність суттєвих обмежень, таких як: галюцинацій, упередженостей і на цьому фоні потребу у перевірці отриманих відповідей.

У другому розділі проаналізовано основні етичні ризики, котрі можуть виникнути в освітньому середовищі, під час використання генеративного ШІ. До ключових проблем віднесено порушення академічної доброчесності, заміщення самостійної когнітивної діяльності студентів, алгоритмічну упередженість, ризики конфіденційності та питання авторського права. Аналіз показав, що проблема полягає не в самому факті використання ШІ, а в характері його залучення в виконання завдань, допоміжна роль може підвищувати ефективність навчання, тоді як повне делегування роботи знижує самостійність та рівень знань студента.

У третьому розділі проведено емпіричне дослідження використання генеративного ШІ студентами. Результати анкетування показали, що штучний інтелект вже став звичним інструментом навчальної діяльності. Водночас отримані дані засвідчили наявність суперечності: з одного боку ШІ сприймається

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

як корисний інструмент, з іншого – його використання зменшує потребу в самостійному пошуку інформації та створює етичну невизначеність. Також встановлено, що переважна частина студентів визнають потребу в частковому обмеженню ІІІ та створенні зрозумілих регламентів використання.

У четвертому розділі на основі теоретичного аналізу та результатів опитування розроблено модель етичного використання генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Модель орієнтована на три рівні освітнього середовища: студентів, викладачів та адміністрацію ЗВО. Її практична логіка полягає у визначенні ролі ІІІ в конкретному навчальному завданні та класифікації за трьома рівнями дозволеності. Такий підхід дає змогу оцінювати не сам факт застосування технології, а її вплив на результати виконаної роботи та студента.

У п'ятому розділі здійснено техніко-економічне обґрунтування розробленої моделі. Встановлено, що результатом роботи є не окремий програмний продукт, а організаційно-методична модель, яка може бути впроваджена в освітнє середовище без значних матеріальних витрат. Її основний ефект полягає у зменшенні навантаження на викладачів під час спірних ситуацій, підвищенні прозорості навчального процесу та формуванні єдиної логіки використання ІІІ в межах ЗВО.

У шостому розділі з охорони праці розглянуто питання безпечної організації роботи під час виконання кваліфікаційної роботи та використання комп'ютерної техніки. Це дозволило врахувати вимоги до робочого місця, режиму праці та зниження ризиків пов'язаних із тривалою роботою за комп'ютером.

Отже, поставлена мета кваліфікаційної роботи була досягнута. У роботі досліджено технологічні особливості генеративного ІІІ, визначено основні етичні ризики його використання в освіті, проведено емпіричне дослідження студентських практик та розроблено модель етичного використання ІІІ в закладах вищої освіти. Практичне значення отриманого результату полягає в тому, що запропонована модель може бути використана як основа для

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

формування внутрішніх правил, рекомендацій або регламентів щодо відповідального застосування генеративного штучного інтелекту в освітньому процесі.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ілійчук, Л. (2024). Штучний інтелект і якість освіти: можливості, виклики та загрози. Науково-педагогічні студії // Науково-педагогічні студії. 2024.№ 8. С. 232-248.
2. Термінатор (фільм) // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Термінатор_\(фільм\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Термінатор_(фільм)) (дата звернення: 03.03.2026).
3. Генеративний штучний інтелект // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Генеративний_штучний_інтелект (дата звернення: 03.03.2026).
4. Трансформер (архітектура глибокого навчання) // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Трансформер_\(архітектура_глибокого_навчання\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Трансформер_(архітектура_глибокого_навчання)) (дата звернення: 03.03.2026).
5. Велика мовна модель // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Велика_мовна_модель (дата звернення: 03.03.2026).
6. Що таке генеративний штучний інтелект і де він застосовується? // Colobridge: [Веб-сайт]. URL: <https://blog.colobridge.net/uk/2025/08/generative-artificial-intelligence-ua/> (дата звернення: 04.03.2026).
7. Pre-Training // Usewinslow: [Веб-сайт]. URL: <https://usewinslow.com/glossary/pre-training/> (дата звернення: 03.03.2026).
8. Тонке настроювання (глибоке навчання) // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Тонке_настроювання_\(глибоке_навчання\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Тонке_настроювання_(глибоке_навчання)) (дата звернення: 03.03.2026).
9. Навчання з підкріпленням людським зворотним зв'язком // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Навчання_з_підкріпленням_людським_зворотним_зв'язком (дата звернення: 04.03.2026).
10. Навчання з підкріпленням із зворотним зв'язком людини: визначення та кроки // Shaip: [Веб-сайт]. URL: <https://uk.shaip.com/blog/reinforcement-learning-with-human-feedback/> (дата звернення: 04.03.2026).

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Дифузійна модель // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Дифузійна_модель (дата звернення: 04.03.2026).
12. Як працюють моделі для генерації зображень. Stable Diffusion, Midjourney та інші // Dou.ua: [Веб-сайт]. URL: <https://dou.ua/forums/topic/53934/> (дата звернення: 04.03.2026).
13. Генеративна змагальна мережа // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Генеративна_змагальна_мережа (дата звернення: 04.03.2026).
14. Штучний інтелект у закладах вищої освіти: рекомендації для викладачів, студентів і працівників ЗВО // Mon.gov.ua: [Веб-сайт]. URL: <https://mon.gov.ua/news/shtuchnyi-intelekt-u-zakladakh-vyshchoi-osvity-rekomendatsii-dlia-vykladachiv-studentiv-i-pratsivnykiv-zvo> (дата звернення: 05.03.2026).
15. Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти // Mon.gov.ua: [Веб-сайт]. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shi-v-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf> (дата звернення: 05.03.2026).
16. Етичні питання ШІ: упередженість алгоритмів, відповідальність за рішення // Дніпропетровська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Первоучителів слов'янських Кирила і Мефодія: [Веб-сайт]. URL: https://www.libr.dp.ua/student_notes_it_referat22.html (дата звернення: 06.03.2026).
17. Про авторське право і суміжні права // Верховна Рада України. Офіційний вебпортал парламенту України: [Веб-сайт]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20?find=1&text=sui#w1_1 (дата звернення: 07.03.2026).
18. Sui generis // Вікіпедія: [Веб-сайт]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Sui_generis (дата звернення: 07.03.2026).
19. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education / Каснечі Е. та ін. // Learning and Individual Differences. 2023., вип. 102274 Т. 103.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Коттон Деббі П.Е. , Коттон Пітер. А. , Шипвей Дж. Рубен Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT // Innovations in Education and Teaching International. 2024., вип. 2 Т. 61. С. 228-239.
21. Керівництво щодо генеративного штучного інтелекту в освіті та дослідженнях // Unesco: [Веб-сайт]. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research> (дата звернення: 10.03.2026).
22. Керівні принципи щодо етичного використання штучного інтелекту та даних у навчанні та викладанні // European Education Area: [Веб-сайт]. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions/plan/ethical-guidelines-for-educators-on-using-artificial-intelligence> (дата звернення: 10.03.2026).
23. ChatGPT Edu // OpenAI: [Веб-сайт]. URL: https://chatgpt.com/uk-UA/business/education/?openai_com_referred=true (дата звернення: 12.03.2026).
24. Показники середньої заробітної плати, з якої сплачено страхові внески та яка враховується для обчислення пенсії // Пенсійний фонд України : [Веб-сайт]. URL: <https://www.pfu.gov.ua/2176943-pokaznyky-serednoyi-zarobitnoyi-platy-z-yakoyi-splacheno-strahovi-vnesky-ta-yaka-vrahovuyetsya-dlya-obchyslennya-pensiyi-17/> (дата звернення: 12.04.2026).
25. Microsoft Education // Microsoft : [Веб-сайт]. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/education> (дата звернення: 12.04.2026).
26. Transform teaching and learning with Gemini for Education // Google for Education: [Веб-сайт]. URL: <https://edu.google.com/ai/gemini-for-education/> (дата звернення: 12.04.2026).
27. Navigating AI in education together // Claude: [Веб-сайт]. URL: <https://claude.com/solutions/education> (дата звернення: 12.04.2026).
28. AI that supports educational excellence // Grammarly: [Веб-сайт]. URL: <https://www.grammarly.com/edu> (дата звернення: 12.04.2026).

29. AI checker provides insight into writing as the learning process evolves // Turnitin: [Веб-сайт]. URL: <https://www.turnitin.com/solutions/topics/ai-writing/> (дата звернення: 12.04.2026).
30. Meet Khanmigo: Khan Academy's AI-powered teaching assistant and tutor // Khanmigo: [Веб-сайт]. URL: <https://khanmigo.ai/> (дата звернення: 12.04.2026).
31. Canva for Higher Education // Canva: [Веб-сайт]. URL: <https://www.canva.com/for-campus/> (дата звернення: 12.04.2026).
32. Катренко Л. А., Катренко А. В. Охорона праці в галузі комп'ютингу: підручник. Львів: Магнолія – 2006, 2012. 544 с.
33. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. – К.: МІНРЕГІОНБУД України, 2016. 66 с. https://drive.google.com/file/d/0B6R-P_LwCRN-YTJHcGLOY2hsOFU/view?resourcekey=0-sr_df_wNDdEgc6Z4LWJLNQ.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65419.
34. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. – Чинний з 10.12.1998. – К.: Держспоживстандарт України, 1998. 25 с. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98#Text>.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6007.
35. НПАОП 40.00-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01) Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. Київ, 2001. 78 с. https://dnaop.com/html/1692/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F_40.1-1.32-01%20https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=47257.
36. Правила улаштування електроустановок. К.: Міненерговугілля України, 2017. 617 с. <https://mev.gov.ua/storinka/pravy-la-ulashtuvannya-elektroustanovok>.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69769.
37. 6.ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Київ, 2017. 47 с. https://e-construction.gov.ua/laws_

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

detail/3080743763845318619?doc_type=2%20https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-88.

38. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ, 2018. 137 с.
https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5_28/1-1-0-1188%20https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074958732556240833?doc_type=2%20https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885.

39. Котлик С.В., Соколова О.П., Крантов А.В. Етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освітньому середовищі/ Матеріали XXVI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій», 16-17 квітня 2026 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2026 р., с. 127-129.

					КРБ.КФМН.1.710-03.2.8	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А Презентація

Етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освітньому середовищі

Кваліфікаційна робота бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Інформаційні технології проєктування»
Здобувач: **Крантов Андрій Вікторович**, група 342
Керівник: доц. **Котлик С.В.**
Одеський національний технологічний університет - Одеса – 2026



Актуальність теми

Генеративний штучний інтелект став поширеним інструментом у навчальному процесі та активно використовується студентами для пошуку інформації, пояснення складних тем, редагування текстів і підготовки навчальних матеріалів.

⚠ Основна проблема полягає в тому, що практичне використання ШІ розвивається швидше, ніж правила його застосування в закладах вищої освіти.

Найбільш суттєві ризики:

Академічна доброчесність

Порушення академічної доброчесності

Самостійна робота

Заміщення самостійної роботи студента

Достовірність

Використання недостовірної або упередженої інформації

Конфіденційність

Ризики конфіденційності даних

Невизначеність

Невизначеність щодо допустимих меж використання ШІ

					КРБ.КФМН.0.710-03.2.8	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мета, об'єкт, предмет і задачі роботи

Мета роботи

Розроблення моделі етичного використання генеративних моделей штучного інтелекту в закладах вищої освіти.

Об'єкт дослідження

Процес використання генеративного ШІ в освітньому середовищі ЗВО.

Предмет дослідження

Підходи до моделювання системи етичного застосування генеративного ШІ у навчальній діяльності.

Основні задачі роботи

- 01 Проаналізувати технологічні основи генеративного ШІ
- 02 Визначити ключові етичні ризики його використання в освіті
- 03 Провести анкетування студентів щодо практики використання ШІ
- 04 Проаналізувати отримані емпіричні дані
- 05 Розробити модель етичного використання ШІ в ЗВО

Технологічна основа генеративного ШІ

Генеративний штучний інтелект – це тип ШІ, здатний створювати новий контент на основі аналізу великих обсягів даних: текст, зображення, код, аудіо або відео.

Технологічні компоненти

Transformer	Архітектура, що використовує механізм уваги для обробки послідовностей даних.
LLM	Великі мовні моделі, побудовані переважно на базі Transformer.
Pre-training	Попереднє навчання моделі на великих масивах даних.
Fine-tuning	Адаптація моделі до конкретних завдань.
RLHF	Навчання з урахуванням людського зворотного зв'язку.
Ці технології забезпечують здатність сучасних моделей генерувати змістовні відповіді, але не усувають ризику помилок, галюцинацій і некоректного використання.	

Використання ШІ в освітньому середовищі

У закладах вищої освіти генеративний ШІ може застосовуватися на трьох рівнях:

Рівень студента

- Пояснення складних тем
- Пошук і структурування інформації
- Редагування текстів
- Підготовка презентацій
- Допомога у формулюванні дій

Рівень викладача

- Підготовка навчальних матеріалів
- Створення тестових завдань
- Аналіз типових помилок студентів
- Підтримка організації навчального процесу

Рівень адміністрації ЗВО

- Автоматизація комунікації
- Аналіз документації
- Підтримка управлінських процесів
- Формування правил використання ШІ

- ☐ Ключове питання полягає не в самому факті використання ШІ, а в тому, чи не замінює він навчальну діяльність студента та чи зберігається академічна доброчесність.

Ключові етичні ризики використання ШІ

Використання генеративного ШІ в освіті створює не лише технічні, а й етичні ризики. Основні групи ризиків:

Академічна доброчесність

Складність визначення межі між допомогою ШІ та виконанням роботи замість студента

Алгоритмічна упередженість

Можливе відтворення стереотипів і некоректних суджень

Заміщення когнітивної діяльності

Зниження ролі самостійного мислення студента

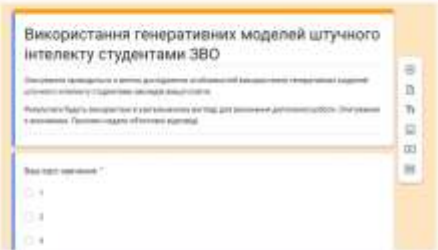
Конфіденційність даних

Ризик передавання персональної або службової інформації

Авторське право

Невизначеність щодо походження та правового статусу згенерованого контенту

Методологія емпіричного дослідження



Характеристика дослідження

Для вивчення практики використання генеративного ШІ студентами було проведено анкетування за допомогою Google Forms.

Основні блоки питань

- Частота використання ШІ
- Сервіси, якими користуються студенти
- Навчальні завдання, для яких застосовується ШІ
- Рівень довіри до відповідей ШІ
- Ставлення до регулювання використання ШІ в ЗВО

52 респонденти

Кількість учасників

Google Forms

Інструмент збору даних

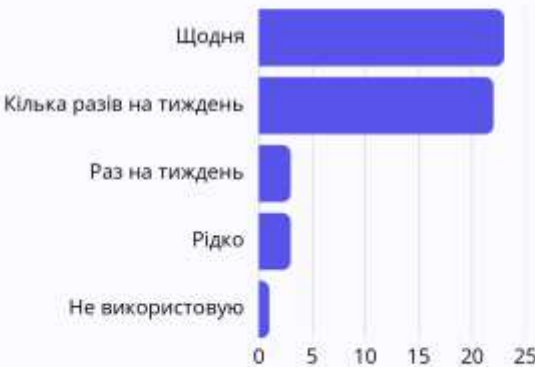
Онлайн-анкета

Формат дослідження

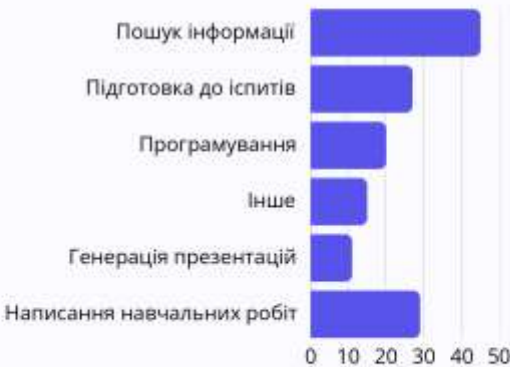
Результати анкетування: частота та напрями використання ШІ

Результати анкетування показали, що генеративний ШІ вже став звичним інструментом у навчанні.

Частота використання



Найпоширеніші напрями використання

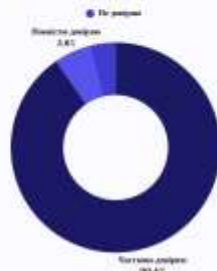


Довіра до ШІ, перевірка відповідей та виявлені залежності

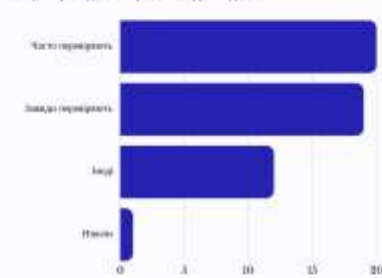
Отримані результати свідчать, що студенти активно використовують ШІ, але переважно не страйкують його як повністю надійне джерело.

Рівень довіри до відповідей ШІ

● Частково довіряю ● Повністю довіряю



Перевірка достовірності відповідей



❏ Висновок: більшість студентів розуміє ризик помилок ШІ, але рівень системної перевірки відповідей ще потребує посилення.

Виявлені залежності між відповідями

Для аналізу взаємозв'язків між відповідями було використано Python-програму обробки CSV-файлу з результатами опитування. Виявлені залежності:

- Між освітньою (співвідносно) та частотою використання ШІ
- Між перевіркою достовірності відповідей та рівнем довіри до ШІ
- Між перевіркою відповідей та злиттям з публічною інформацією
- Між використанням ШІ як основного джерела інформації та відсутнім зменшенням потреби в самостійному пошуку
- Між ставленням до ШІ як до порушення доброчесності та готовністю офіційно визнати його використання

❏ Аналітичний висновок: студенти не затверджують використання ШІ повністю, але очікують зрозуміти правила, які відносять допустимі допустимо від виявлення самостійної роботи.

Постановка задачі реалізації моделі та принципи її побудови

За результатами теоретичного та експертного аналізу було розроблено модель етичного використання генеративного ШІ в ЗВО. Модель спрямована на вирішення трьох практичних проблем:

Межа допустимого

Визначення меж допустимого використання ШІ

Самостійність

Збереження самостійної навчальної діяльності студента

Єдина логіка

Створення єдиної логіки для студентів, викладачів і адміністрації ЗВО

❏ Основа для моделі — не заборонити ШІ повністю, а встановити зрозумілі критерії його етичного застосування.

Принципи побудови моделі

Ці принципи формують основу для практичного визначення того, коли використання ШІ є допустимим, обмеженим або недопустимим

Академічна доброчесність

Пріоритет академічної доброчесності

Особистий внесок

Збереження особистого внеску студента

Прозорість

Прозорість використання ШІ

Захист даних

Захист персональних і конфіденційних даних

Перевірка достовірності

Перевірка достовірності агрегированої інформації

Відповідальність

Відповідальність користувача за кінцевий результат

Централізовані сервіси

Централізоване використання перевірених ШІ-сервісів у межах ЗВО

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.КФМН.0.710-03.2.8

Арк.

104

Модель етичного використання генеративного ШІ в ЗВО

За результатами теоретичного та емпіричного аналізу було розроблено **модель етичного використання генеративного ШІ в ЗВО**.

Модель спрямована на вирішення трьох практичних проблем:

- визначення меж допустимого використання ШІ;
- збереження самостійної навчальної діяльності студента;
- створення єдиної логіки для студентів, викладачів і адміністрації ЗВО.



Основна ідея моделі – не заборонити ШІ повністю, а встановити зрозумілі критерії його етичного застосування.



Принципи побудови моделі

Модель побудована на таких принципах, що формують основу для практичного визначення того, коли використання ШІ є допустимим, обмеженим або недопустимим:



Академічна доброчесність

Пріоритет академічної доброчесності та збереження особистого внеску студента



Прозорість

Прозорість використання ШІ та перевірка достовірності згенерованої інформації



Захист даних

Захист персональних і конфіденційних даних



Відповідальність

Відповідальність користувача за кінцевий результат



Централізований доступ

Централізоване використання перевірених ШІ-сервісів у межах ЗВО

Структура моделі етичного використання ШІ

Модель охоплює три рівні освітнього середовища, кожен з яких відіграє визначену роль у забезпеченні етичного використання генеративного ШІ.



Алгоритм визначення допустимості використання ШІ

Алгоритм застосування моделі передбачає **послідовну перевірку навчальної ситуації**. Такий підхід дає змогу не оцінювати ШІ абстрактно, а приймати рішення щодо конкретного навчального завдання.

- | | |
|--|--|
| 01 | 02 |
| Визначити тип навчального завдання | Перевірити вимоги дисципліни або інструкції викладача |
| 03 | 04 |
| Встановити роль ШІ у виконанні роботи | Оцінити етичні ризики |
| 05 | 06 |
| Визначити потребу в декларуванні використання ШІ | Класифікувати використання ШІ: дозволене · умовно дозволене · заборонене |

Очікуваний ефект і загальні висновки

Розроблена модель має **прикладне значення** для організації використання генеративного ШІ в освітньому середовищі.

Зменшення невизначеності щодо допустимого використання ШІ

Підвищення прозорості навчальної роботи

Збереження доброчесності підтримка академічної доброчесності

Підтримка викладачів у формуванні вимог до завдань

Єдиний підхід до використання ШІ в межах ЗВО

Загальний висновок: генеративний ШІ може бути корисним інструментом освіти лише за умови чітких етичних меж, прозорості використання та збереження самостійної роботи студента.

ДОДАТОК Б Лістинг

```
from __future__ import annotations

import logging
import math
import re
import sys
from itertools import combinations
from pathlib import Path
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd

try:
    from scipy.stats import chi2_contingency
    SCIPY_AVAILABLE = True
except ImportError:
    SCIPY_AVAILABLE = False

logging.basicConfig(level=logging.INFO, format="%(levelname)s: %(message)s")
log = logging.getLogger(__name__)

OUTPUT_DIR = Path("survey_analysis_results")
CSV_SEPARATOR = ";"
AI_SERVICES = ["ChatGPT", "Gemini", "Claude", "Grok", "Copilot", "Інше"]
AI_TASKS = [
    "Написання навчальних робіт (звіти, реферати, курсові, дипломні, есе тощо)",
    "Програмування",
    "Підготовка до іспитів",
    "Генерація презентацій",
    "Пошук інформації",
    "Інше",
]

COLUMN_PATTERNS = {
    "timestamp": "Відмітка часу",
    "course": "Ваш курс навчання",
    "field": "Ваша освітня спрямованість",
    "frequency": "Як часто ви використовуєте генеративні моделі ШІ",
    "services": "Які сервіси ШІ ви використовуєте найчастіше",
    "experience": "Скільки часу ви використовуєте ШІ у навчанні",
    "tasks": "Для яких завдань ви використовуєте ШІ",
    "editing": "Чи редагуєте ви текст",
    "checking": "Чи перевіряєте ви достовірність",
    "main_source": "Чи використовуєте ви ШІ як основне джерело",
    "trust": "Наскільки ви довіряєте",
    "errors": "Чи стикалися ви з помилками",
    "less_search": "зменшує потребу в самостійному пошуку",
    "harder_thinking": "складніше формулювати власні думки",
    "speed": "вплинув на швидкість",
    "quality": "вплинув на якість",
    "integrity": "порушенням академічної",
    "plagiarism": "плагіатом",
    "declare": "офіційно вказувати використання ШІ",
    "declare_allowed": "офіційно зазначати використання ШІ",
    "regulation": "університети регламувати",
    "restriction_level": "рівень обмежень",
    "teacher_check": "викладачі використовувати ШІ",
}

SELECTED_PAIRS = [
    ("course", "frequency"),
```

					КРБ.КФМН.2.710-03.2.8	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

("field", "frequency"),
("checking", "trust"),
("checking", "errors"),
("main_source", "less_search"),
("less_search", "harder_thinking"),
("speed", "quality"),
("integrity", "plagiarism"),
("declare", "declare_allowed"),
("regulation", "restriction_level"),
("integrity", "restriction_level"),
("teacher_check", "regulation"),
]

CHART_KEYS = [
    "course", "field", "frequency", "experience",
    "checking", "main_source", "trust", "errors",
    "less_search", "harder_thinking", "speed",
    "quality", "integrity", "plagiarism",
    "declare", "declare_allowed",
    "regulation", "restriction_level",
    "teacher_check",
]

ENCODINGS = ("utf-8-sig", "utf-8", "cp1251", "windows-1251")

def normalize(value: object) -> str:
    if pd.isna(value):
        return "Не вказано"
    return re.sub(r"\s+", " ", str(value).strip()) or "Не вказано"

def safe_name(text: str) -> str:
    text = re.sub(r"[^\wа-яієг]+", "_", text.lower())
    return re.sub(r"_{1,70}", "_", text.strip("_")) or "chart"

def get_column(df: pd.DataFrame, pattern: str) -> str | None:
    matches = [col for col in df.columns if pattern.lower() in col.lower()]
    return matches[0] if matches else None

def save_csv(df: pd.DataFrame, path: Path, index: bool = False) -> None:
    df.to_csv(path, index=index, sep=CSV_SEPARATOR, encoding="utf-8-sig")

def wrap_label(text: str, width: int = 34) -> str:
    words, lines, current = str(text).split(), [], []
    for word in words:
        if sum(map(len, current)) + len(word) <= width:
            current.append(word)
        else:
            lines.append(" ".join(current))
            current = [word]
    if current:
        lines.append(" ".join(current))
    return "\n".join(lines)

def read_csv(path: Path) -> pd.DataFrame:
    for enc in ENCODINGS:
        try:
            return pd.read_csv(path, encoding=enc)
        except UnicodeDecodeError:
            continue
    raise ValueError("Не вдалося прочитати CSV")

def frequency_table(series: pd.Series) -> pd.DataFrame:
    values = series.map(normalize)
    counts = values.value_counts()

```

					КРБ.КФМН.2.710-03.2.8	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

return pd.DataFrame({
    "Відповідь": counts.index,
    "Кількість": counts.values,
    "Частка, %": np.round(counts.values / len(values) * 100, 2),
})

def multiple_choice_table(series: pd.Series, options: list[str]) -> pd.DataFrame:
    series = series.fillna("").astype(str)
    rows = [{
        "Варіант": option,
        "Кількість": int(series.str.contains(option, case=False, regex=False).sum()),
    } for option in options]
    table = pd.DataFrame(rows)
    table["Частка від усіх респондентів, %"] = np.round(
        table["Кількість"] / len(series) * 100, 2
    )
    return table.sort_values("Кількість", ascending=False)

def save_chart(
    table: pd.DataFrame, title: str, output: Path,
    label_col: str = "Відповідь",
) -> None:
    if table.empty:
        return
    table = table.sort_values("Кількість")
    plt.figure(figsize=(11, max(4.5, len(table) * 0.55 + 1.5)))
    plt.barh([wrap_label(x) for x in table[label_col]], table["Кількість"].astype(float))
    plt.title(title)
    plt.xlabel("Кількість відповідей")
    plt.tight_layout()
    plt.savefig(output, dpi=300, bbox_inches="tight")
    plt.close()

def cramers_v(chi2: float, n: int, rows: int, cols: int) -> float:
    denominator = n * min(rows - 1, cols - 1)
    return 0.0 if denominator == 0 else math.sqrt(chi2 / denominator)

def interpret_v(value: float) -> str:
    if value < 0.10: return "дуже слабкий зв'язок"
    if value < 0.30: return "слабкий зв'язок"
    if value < 0.50: return "помірний зв'язок"
    return "виражений зв'язок"

def dependency_analysis(df: pd.DataFrame, col_a: str, col_b: str) -> dict | None:
    data = df[[col_a, col_b]].apply(lambda s: s.map(normalize))
    table = pd.crosstab(data[col_a], data[col_b])
    if min(table.shape) < 2:
        return None
    n = int(table.to_numpy().sum())
    if SCIPY_AVAILABLE:
        chi2_val, p_value, _, _ = chi2_contingency(table)
        v = cramers_v(chi2_val, n, *table.shape)
        return {
            "Питання 1": col_a,
            "Питання 2": col_b,
            "Кількість спостережень": n,
            "χ²": round(chi2_val, 4),
            "p-value": round(p_value, 4),
            "Cramer's V": round(v, 4),
            "Інтерпретація": interpret_v(v),
        }
    return {
        "Питання 1": col_a,

```

					КРБ.КФМН.2.710-03.2.8	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        "Питання 2": col_b,
        "Кількість спостережень": n,
        "χ²": "", "p-value": "", "Cramer's V": "",
        "Інтерпретація": "потрібен scipy",
    }

def main() -> None:
    input_csv = (
        Path(sys.argv[1]) if len(sys.argv) > 1
        else next(iter(Path(".").glob("*.csv")), None)
    )
    if input_csv is None:
        raise FileNotFoundError("CSV-файл не знайдено")

    charts_dir = OUTPUT_DIR / "charts"
    tables_dir = OUTPUT_DIR / "tables"
    for folder in [charts_dir, tables_dir]:
        folder.mkdir(parents=True, exist_ok=True)

    df = read_csv(input_csv)
    df.columns = [str(col).strip() for col in df.columns]
    obj_cols = df.select_dtypes(include="object").columns
    df[obj_cols] = df[obj_cols].apply(lambda s: s.map(normalize))

    cols = {key: get_column(df, pattern) for key, pattern in COLUMN_PATTERNS.items()}
    skip_columns = {cols.get("timestamp"), cols.get("services"), cols.get("tasks")} - {None}

    frequency_tables = []
    for col in df.columns:
        if col in skip_columns:
            continue
        table = frequency_table(df[col])
        table.insert(0, "Питання", col)
        frequency_tables.append(table)
        save_csv(table, tables_dir / f"frequency_{safe_name(col)}.csv")
    save_csv(pd.concat(frequency_tables, ignore_index=True), tables_dir / "all_frequency_tables.csv")

    for key, options, csv_name, chart_name in [
        ("services", AI_SERVICES, "multiple_choice_ai_services.csv", "ai_services.png"),
        ("tasks", AI_TASKS, "multiple_choice_ai_tasks.csv", "ai_tasks.png"),
    ]:
        col = cols.get(key)
        if not col:
            continue
        table = multiple_choice_table(df[col], options)
        save_csv(table, tables_dir / csv_name)
        save_chart(table, col, charts_dir / chart_name, label_col="Варіант")

    for key in CHART_KEYS:
        col = cols.get(key)
        if not col:
            continue
        save_chart(frequency_table(df[col]), col, charts_dir / f"{key}_{safe_name(col)}.png")

    selected_results = []
    for key_a, key_b in SELECTED_PAIRS:
        col_a, col_b = cols.get(key_a), cols.get(key_b)
        if not col_a or not col_b:
            continue
        result = dependency_analysis(df, col_a, col_b)
        if result:
            selected_results.append(result)
    if selected_results:

```

					КРБ.КФМН.2.710-03.2.8	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

save_csv(pd.DataFrame(selected_results), OUTPUT_DIR / "selected_dependencies.csv")

categorical_columns = [
    col for col in df.columns
    if col not in skip_columns and df[col].nunique() >= 2
]
all_results = []
for col_a, col_b in combinations(categorical_columns, 2):
    result = dependency_analysis(df, col_a, col_b)
    if result:
        all_results.append(result)
if all_results:
    dependencies = pd.DataFrame(all_results)
    dependencies["_sort"] = pd.to_numeric(dependencies["Cramer's V"], errors="coerce")
    dependencies = dependencies.sort_values("_sort", ascending=False).drop(columns="_sort")
    save_csv(dependencies, OUTPUT_DIR / "all_detected_dependencies.csv")

log.info("Аналіз завершено")
log.info("Респондентів: %d", len(df))
log.info("Результати: %s", OUTPUT_DIR.resolve())

if __name__ == "__main__":
    main()

```

					КРБ.КФМН.2.710-03.2.8	Арк.
						112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК В Публікації

Матеріали конференції «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій»

Подальший розвиток даного напрямку може бути пов'язаний із розширенням бази знань, удосконаленням алгоритмів пошуку та впровадженням голосового інтерфейсу, що ще більше підвищить ефективність системи та розширить сферу її застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Brown T. et al. Language Models are Few-Shot Learners // *NeurIPS*. – 2020.
URL: <https://arxiv.org/abs/2005.14165>
2. Lewis P. et al. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks // *NeurIPS*. – 2020.
URL: <https://arxiv.org/abs/2005.11401>
3. Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. – Stanford University, 2023 (draft).
URL: <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>

УДК 004.8:37:17

ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

КОТЛИК С.В., СОКОЛОВА О.П., КРАНТОВ А.В.
(sergknet@gmail.com)
Одеський національний технологічний університет

Анотація. У роботі розглядаються етичні аспекти використання генеративних моделей штучного інтелекту в освітньому середовищі. Проаналізовано сучасні підходи до впровадження великих мовних моделей, генеративно-змагальних мереж і дифузійних систем у навчальний процес, а також визначено основні ризики, пов'язані з їх застосуванням. На основі матеріалів дослідження встановлено ключові етичні проблеми, зокрема питання академічної доброчесності, достовірності інформації, захисту персональних даних і впливу на когнітивні здібності здобувачів освіти. Запропоновано концептуальну модель етичного використання генеративних систем у закладах вищої освіти, яка базується на класифікації сценаріїв використання штучного інтелекту та алгоритмі прийняття рішень.

Вступ. Освітнє середовище сьогодні переживає не просто зміни — воно переживає струс. Поява генеративних моделей штучного інтелекту фактично змінила саму природу навчання. Якщо раніше студент шукав відповідь, то тепер відповідь шукає студента. І тут виникає незручне питання: де закінчується допомога і починається підміна мислення?

Генеративні моделі, засновані на архітектурі Transformer, здатні створювати тексти, програмний код, аналітичні висновки та навіть наукові роботи. Це відкриває нові можливості для навчання, але одночасно ставить під сумнів традиційні підходи до оцінювання знань. Ситуація ускладнюється тим, що освіта історично базується на принципі самостійності. Але якщо студент може отримати готовий результат за кілька секунд - чи залишається процес навчання процесом?

Саме тому виникає необхідність не забороняти, а зрозуміти. Не боротися, а регулювати. У цій роботі розглядається проблема етичного використання генеративних моделей штучного інтелекту в освітньому середовищі, а також пропонується підхід до формування правил їх застосування, які дозволяють зберегти баланс між ефективністю навчання та академічною доброчесністю.

Постановка задачі. Сучасні генеративні моделі штучного інтелекту є результатом розвитку глибоких нейронних мереж, зокрема архітектури Transformer, що використовує механізм уваги для обробки великих обсягів даних. Як зазначено у , навчання таких моделей

127

					КРБ.КФМН.2.710-03.2.8	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

включає попереднє тренування на масштабних датасетах та подальше донавчання з використанням людського зворотного зв'язку.

Серед основних типів генеративних систем виділяють:

- великі мовні моделі (LLM), які працюють із текстом;
- генеративно-змагальні мережі (GAN), що створюють зображення;
- дифузійні моделі, які забезпечують високоякісну генерацію візуального контенту.

Попри значні переваги, ці технології мають низку обмежень. По-перше, їх відповіді мають ймовірнісний характер і не гарантують достовірності. По-друге, вони можуть відтворювати упередження, присутні в навчальних даних. По-третє, існує феномен «галюцинацій», коли модель генерує переконливу, але неправдиву інформацію.

У контексті освіти ці особливості набувають критичного значення. Основні етичні виклики можна сформулювати так:

- порушення академічної доброчесності;
- залежність студентів від автоматизованих рішень;
- зниження рівня критичного мислення;
- ризики витоку персональних даних;
- невизначеність щодо авторства створеного контенту.

Таким чином, виникає задача розробки підходу, який дозволить системно оцінювати допустимість використання штучного інтелекту в навчальному процесі. Не просто “можна/не можна”, а “коли, як і навіщо”.

Методи і матеріали досліджень. Методичною основою дослідження є поєднання теоретичного аналізу та емпіричних даних.

На першому етапі було проведено аналіз наукових джерел, що стосуються генеративних моделей штучного інтелекту та їх застосування в освіті. Це дозволило визначити основні ризики та сформулювати перелік етичних проблем.

Другий етап передбачав проведення опитування студентів. Основною метою було з'ясувати:

- як часто студенти використовують генеративні моделі;
- для яких завдань вони їх застосовують;
- чи довіряють отриманій інформації;
- як оцінюють етичність такого використання.

Отримані дані були оброблені з використанням методів статистичного аналізу. Це дозволило виявити типові сценарії використання штучного інтелекту в навчальному процесі.

На третьому етапі було розроблено модель етичного використання генеративних систем. В її основі лежить класифікація всіх можливих сценаріїв застосування штучного інтелекту на три категорії:

- дозволене використання (наприклад, пошук ідей, пояснення тем);
- умовно дозволене (допомога у структуризації матеріалу);
- заборонене (повна генерація відповідей без участі студента).

Крім того, було сформовано алгоритм прийняття рішень, який враховує:

- тип навчального завдання;
- рівень самостійності студента;
- ступінь залучення штучного інтелекту.

Результати досліджень. Результати дослідження показали, що генеративні моделі вже стали невід'ємною частиною освітнього процесу. Більшість студентів регулярно використовує їх для виконання навчальних завдань, при цьому рівень усвідомлення етичних ризиків залишається недостатнім. Було встановлено, що студенти часто сприймають штучний інтелект як “нейтральний інструмент”, не замислюючись про наслідки його використання. Водночас значна частина респондентів визнає, що використання ШІ може впливати на рівень їхніх знань.

Розроблена модель етичного використання дозволяє структурувати цей процес. Вона не забороняє використання технологій, а встановлює правила гри. І це принципово важливо:

заборони не працюють, працює лише зрозуміла логіка. Запропонований алгоритм прийняття рішень може бути інтегрований у навчальний процес, зокрема у вигляді рекомендацій для студентів і викладачів. Він дозволяє швидко визначити, чи є використання штучного інтелекту допустимим у конкретній ситуації.

Практична цінність результатів полягає у можливості створення систем підтримки прийняття рішень, які автоматизують контроль за використанням ШІ. У перспективі це може перерости у повноцінні освітні платформи нового типу.

Висновки. Проведене дослідження показало, що генеративні моделі штучного інтелекту не є ні абсолютним благом, ні абсолютною загрозою. Вони — інструмент. І питання лише в тому, як саме ми його використовуємо.

Було визначено основні етичні ризики, пов'язані з використанням ШІ в освіті, та доведено необхідність їх системного регулювання. Запропонована модель дозволяє формалізувати правила використання генеративних технологій і може бути застосована в освітніх установах. Ключовий висновок полягає в тому, що освіта повинна адаптуватися до нових реалій, не втрачаючи своїх базових принципів. Штучний інтелект може підсилювати навчання, але не повинен замінювати мислення.

УДК 004.6:343.98

OSINT-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ КРИМІНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ: ПРОБЛЕМИ ВЕРИФІКАЦІЇ ТА ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

ЛУНГОЛ О.М., ВОЛОБОЄВА З.О.
(olyalungol@gmail.com; ordtaib@dnuvs.ukr.education)
Донецький державний університет внутрішніх справ

У тезах досліджується роль розвідки на основі відкритих джерел (OSINT) у сучасному кримінальному аналізі. Виокремлено основні проблеми, з якими стикаються підрозділи поліції під час збору цифрових доказів: обробка великих масивів даних (Big Data) та верифікація інформації в умовах поширення дезінформації. Запропоновано шляхи оптимізації аналітичної роботи через автоматизацію процесів.

Постановка проблеми. В епоху тотальної цифровізації та в умовах воєнного стану злочинна діяльність залишає значний цифровий слід. Відповідно до завдань оперативно-розшукової діяльності [1], правоохоронні органи потребують ефективних інструментів для збору та аналізу інформації. Технології OSINT (Open Source Intelligence) стали невід'ємною складовою кримінального аналізу. Проте ефективність їх застосування критично знижується через дві ключові проблеми: експоненційне зростання обсягів даних (Big Data) та складність підтвердження їхньої достовірності (верифікації).

Виклад основного матеріалу. Сучасний кримінальний аналіз вимагає від оперативного працівника не лише вміння знаходити інформацію в соціальних мережах, реєстрах чи тіньовому сегменті інтернету (DarkNet), а й здатності структурувати ці розрізнені масиви.

Перша актуальна проблема – це обробка великих масивів даних. Ручний пошук та аналіз інформації вже втратили свою актуальність. Перед підрозділами кримінальної поліції постає завдання обробки терабайтів неструктурованих даних: текстів, метаданих фотографій, геолокацій, графів зв'язків і т.д. Все це вимагає впровадження спеціалізованого програмного забезпечення, наприклад, інструментів візуалізації зв'язків типу Maltego, систем автоматизованого скрапінгу, що здатне агрегувати дані за заданими алгоритмами та формувати цифрові профілі об'єктів інтересу.

Друга, не менш гостра проблема – це верифікація даних. В умовах інформаційної війни та стрімкого розвитку генеративного штучного інтелекту (реалістичного створення дипфейків,