



УДК 004.8:001.89

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14728109>

## Баланс людського капіталу та штучного інтелекту: використання ChatGPT у науковій комунікації

**Сенько Олена**

д.е.н. , професор кафедри Менеджмент та економіка морського транспорту Національного університету Одеська морська академія, 65029, м.Одесса, вул. Дідріхсона, 8, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-2076-8503>

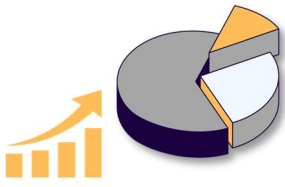
**Гнатюк Богдан**

аспірант 2 року навчання Національного університету Одеська морська академія, 65029, м. Одесса, вул. Дідріхсона, 8, Україна, <https://orcid.org/0009-0000-3125-9283>

**Прийнято: 15.11.2024 / Опубліковано: 29.11.2024**

*Анотація. Розвиток штучного інтелекту (ШІ) можна вважати черговим революційним процесом. Його поширення у всіх сферах людського життя — лише питання часу. Уже сьогодні існує безліч галузей, таких як наука, медицина, судноплавство, бізнес тощо, де ШІ використовується щодня. Крім того, як показано в цій роботі, штучний інтелект усе активніше застосовується студентами та вченими.*

*Водночас, поряд із очевидними позитивними практиками та результатами, як-от автоматизація процесів, пришвидшення пошуку та виконання розрахунків, існують і негативні аспекти використання ШІ. У цій роботі ми проаналізували, чи має людський капітал достатньо навичок для*



правильного використання ІІІ, та чи можна дійсно покладатися на нього у науковій комунікації, де надзвичайно важливими є точність і обґрунтованість.

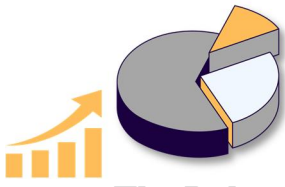
**Мета:** Провести експеримент та перевірити здатність ІІІ, зокрема ChatGPT, генерувати відповіді, які відповідають вимогам наукового тексту. Оцінити здатність ІІІ відтворювати текст, що наближається до наукового за стилем, структурою, а також відображає ідеї, тези та акценти автора оригінального тексту. На основі отриманих результатів провести аналіз необхідних навичок і вмінь людського капіталу для ефективного використання ІІІ в рамках наукової комунікації.

**Методи:** У дослідженні були використані методи математичного аналізу, застосування векторних обчислень для визначення схожості між текстами. Аналіз, класифікація та моделювання: оцінка ключових характеристик тексту для порівняння результатів генерації ChatGPT з оригінальним текстом.

**Результати:** На основі проведеного експерименту отримано наочні дані щодо відповідності тексту, згенерованого ChatGPT, оригінальному тексту. Рівень схожості між текстами становив приблизно 50%. Проте ІІІ не зміг відтворити більш якісний результат, що свідчить про обмеження у його здатності повноцінно передавати наукові ідеї.

**Висновки:** Незважаючи на прогрес і розвиток ІІІ, включаючи ChatGPT, слід критично ставитися до результатів, які він генерує. У рамках наукової комунікації все більше вчених і дослідників звертаються до допомоги ІІІ. Однак людському капіталу необхідно формувати нові навички й уміння для правильного використання ІІІ. У цій роботі наведено перелік необхідних компетенцій, які дозволять ефективно працювати з ChatGPT та іншими ІІІ-технологіями.

**Ключові слова:** цифровізація, людські навички та вміння, автоматизація, косинусна схожість, метрика когерентності тексту, обробка даних, адаптивні алгоритми, когнітивний аналіз.



## **The Balance Between Human Capital and Artificial Intelligence: The Use of ChatGPT in Scientific Communication**

**Olena Sienko**

Doctor of Economics, Professor of the Department of Management and Economics of Maritime Transport, National University "Odesa Maritime Academy," 65029, Odesa, Didrikhsona St. 8, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-2076-8503>

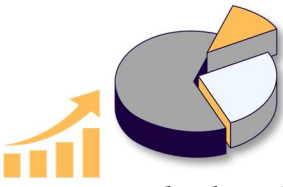
**Bogdan Gnatyuk**

PhD Student (2nd year), National University "Odesa Maritime Academy," 65029, Odesa, Didrikhsona St. 8, Ukraine, <https://orcid.org/0009-0000-3125-9283>

***Abstract.** The development of artificial intelligence (AI) can be considered another revolutionary process. Its expansion into all areas of human life is only a matter of time. Today, numerous industries, such as science, medicine, shipping, and business, already utilize AI daily. Furthermore, as demonstrated in this study, artificial intelligence is increasingly employed by students and researchers.*

*At the same time, alongside the evident positive practices and outcomes, such as process automation, accelerated search, and calculations, there are also negative aspects of AI usage. This study analyzes whether humans possess the necessary skills for the correct utilization of AI and whether it can be reliably applied in scientific communication, where accuracy and reasoning are of utmost importance.*

***Objective:** To conduct an experiment and evaluate the ability of AI, particularly ChatGPT, to generate responses that meet the requirements of scientific texts. To assess the ability of AI to produce text that approximates scientific style and structure, while also reflecting the ideas, theses, and emphasis of the original author. Based on the results, the study aims to analyze the necessary skills and competencies required for the effective use of AI in scientific communication.*



**Methods:** *The study employed mathematical analysis methods, including vector computations, to determine the similarity between texts. Additionally, analysis, classification, and modeling were used to evaluate key textual characteristics for comparing the outputs generated by ChatGPT with the original text.*

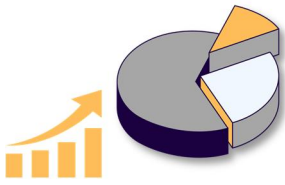
**Results:** *The experiment provided visual data on the correspondence between the text generated by ChatGPT and the original text. The level of similarity between the texts was approximately 50%. However, the AI was unable to produce a higher-quality result, indicating limitations in its ability to fully convey scientific ideas.*

**Conclusions:** *Despite the progress and development of AI, including ChatGPT, it is essential to critically evaluate the results it generates. Within the scope of scientific communication, an increasing number of researchers and scientists are turning to AI for assistance. However, it is crucial for individuals to develop new skills and competencies for the proper use of AI. This study presents a list of essential competencies that enable effective interaction with ChatGPT and other AI technologies.*

**Keywords:** *digitalization, human skills and abilities, automation, cosine similarity, text coherence metric, data processing, adaptive algorithms, cognitive analysis.*

**Постановка проблеми.** Як зазначено в цій статті, роботи, створені із використанням штучного інтелекту (ШІ) та ChatGPT, викликають численні питання у сфері наукової комунікації. Зокрема, йдеться про коректність, точність і правильність застосування цих технологій. Існує багато аргументів «за» і «проти» використання ШІ, які будуть наведені нижче, однак питання залишається відкритим: наскільки точними є дані, які відтворює ChatGPT?

Крім того, ці інструменти є відносно новими, і людському капіталу необхідно адаптуватися до їх використання, опановуючи нові навички та вміння. У цій роботі розглядаються саме ті навички та компетенції, які є необхідними для ефективного застосування ШІ в рамках наукової комунікації.



**Аналіз сучасних досліджень і публікацій.** Кількість публікацій, присвячених ШІ та ChatGPT, щороку зростає. Існують окремі напрями досліджень, зосереджені на різних аспектах застосування ШІ. Надзвичайно важливим є розуміння теоретико-філософських основ ШІ. У роботах Bostrom N. [1] і Floridi L. [2] висвітлюються ризики, пов'язані з надмірно «розумним» ШІ, а також аналізується, як ці технології можуть змінити саме поняття ідентичності.

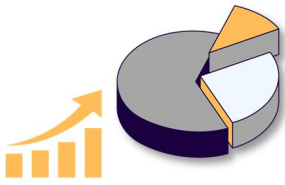
Sarkar A. [3] обговорює вплив штучного інтелекту (ШІ) на творчість у знаннях та інформаційній роботі, зосереджуючи увагу на суперечливих питаннях креативності, плагіату та прав інтелектуальної власності. Автор наводить аргументи критиків, які стверджують, що ШІ, використовуючи великі обсяги навчальних даних, генерує контент, який є "стохастичним плагіатом" — комбінацією попередньої інформації без оригінальності.

Роботи Паламар С., Науменко М. [4], Панухник О. [5], Мар'єнко М. та Коваленко В. [6] зосереджені на вивченні впливу ШІ на сферу вищої освіти, демонструючи переваги й недоліки його використання у навчальному процесі. У цій статті цей аспект адаптовано до аналізу ШІ у сфері наукової комунікації.

Зарубіжні дослідники, такі як Foltynek T. та ін. [7], Baidoo-Anu D., Ansah L. [8], Lazar S. [9], фокусуються на можливостях і обмеженнях ШІ, досліджуючи «горизонти» його потенціалу. Однак питання, пов'язані з інтеграцією цих технологій у наукову діяльність, залишаються недостатньо вивченими.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на велику кількість досліджень, певні аспекти застосування ШІ залишаються невирішеними. Одне з ключових питань — точність і надійність даних, які відтворює ChatGPT, особливо в контексті відповідності вимогам наукової комунікації, де важливими є структурованість, обґрунтованість та точність.

Ще одним важливим аспектом є етичність використання ШІ у науковій сфері. У роботах Bostrom N. [1] і Floridi L. [2] підкреслюється значення етичних



підходів і ризиків, пов'язаних із надмірно розвиненими технологіями, однак практичні рекомендації залишаються нечіткими.

Крім того, існує нагальна потреба у визначенні навичок і компетенцій, необхідних для правильного використання ШІ. Поки що дослідження в цій сфері більше зосереджені на освітніх аспектах, тоді як специфіка наукової комунікації залишається малодослідженою.

У своєму дослідженні ми маємо на меті внести суттєвий внесок у вирішення зазначених проблем. Зокрема, запропоновано нові підходи до оцінки ефективності ШІ у створенні наукових текстів, а також розроблено рекомендації щодо формування ключових навичок для роботи з цими технологіями. Таким чином, результати нашої роботи сприятимуть не лише кращому розумінню потенціалу ChatGPT у науковій комунікації, але й формуванню інструментарію для більш ефективного використання ШІ в цій сфері.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є всебічне дослідження можливостей ChatGPT у створенні текстів, які відповідають вимогам наукової комунікації. Для досягнення цієї мети визначено такі завдання:

1. Аналіз точності та якості текстів, згенерованих ChatGPT:

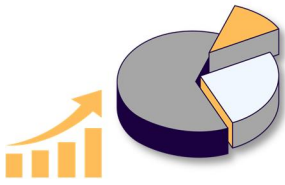
Дослідити відповідність стилю, структури та змісту текстів вимогам наукової комунікації, а також їх здатність передавати ідеї, тези та акценти авторів.

2. Визначення обмежень ШІ:

Виявити основні недоліки ChatGPT у створенні наукових текстів, зокрема у точності, послідовності та відповідності академічним стандартам.

3. Оцінка необхідних навичок:

Визначити компетенції, необхідні для ефективного використання ШІ, включаючи формування запитів, критичний аналіз отриманих результатів та інтеграцію сучасних технологій у наукову діяльність.



Ці завдання спрямовані на заповнення прогалин у сучасних дослідженнях, розширення розуміння ролі ШІ в науковій комунікації та забезпечення умов для його відповідального й ефективного використання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Наведемо статистику використання ШІ, зокрема ChatGPT. Станом на вересень 2024 року платформа мала понад 180 мільйонів користувачів, з яких 100 мільйонів були активними щотижня. [10].

ШІ, а зокрема ChatGPT, стає «трендовим» і популярним інструментом у руках студентів, як це показано на рисунку 1, а також активно використовується науковцями.

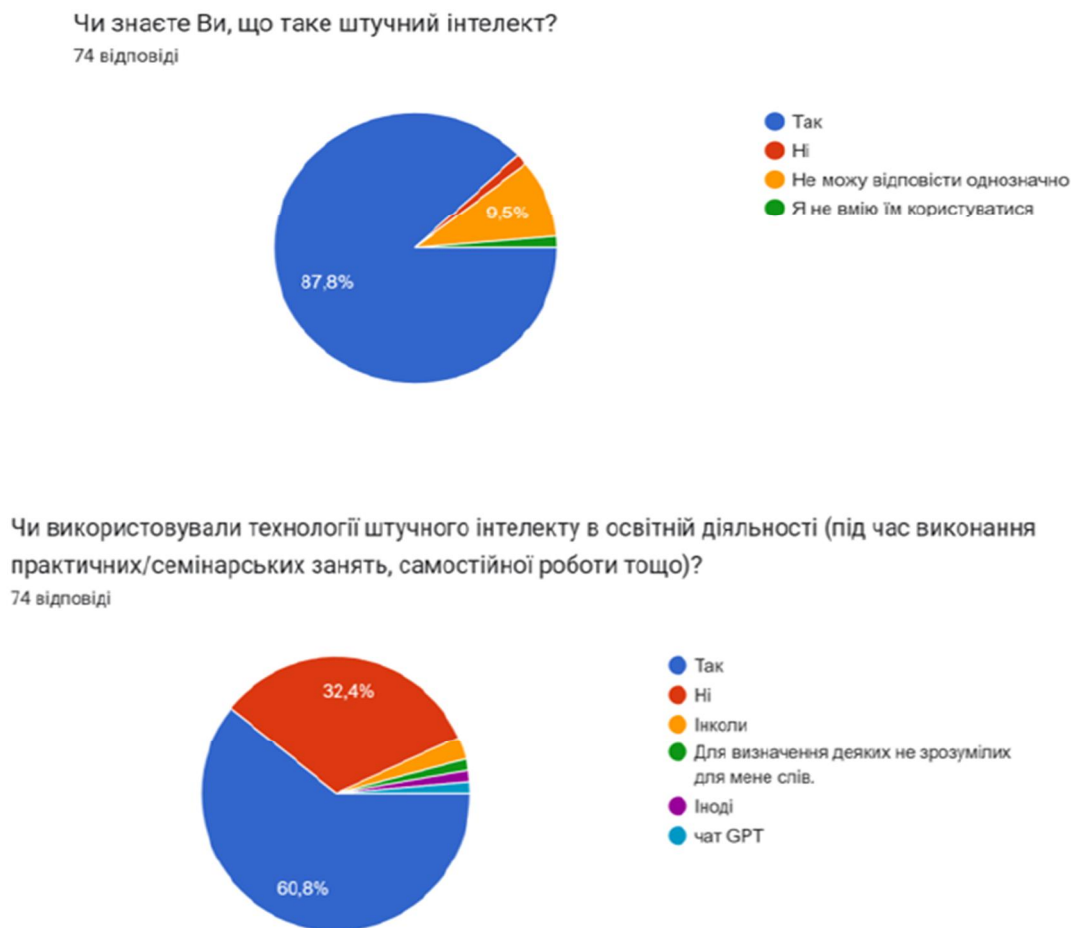
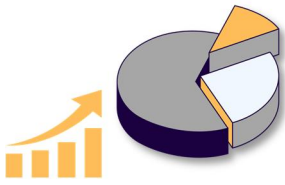


Рис. 1. Результати відповідей щодо використання технологій штучного інтелекту в освітній діяльності.

Джерело: Адаптовано зі Паламар С. та Науменко М [4].



Студенти дедалі частіше використовують ChatGPT для виконання різноманітних завдань. Велика кількість журналів і журналістських видань також повідомляє про значне використання ШІ в науковій діяльності Kousha K. [11].

Крім того, як показано на рисунку 2, кількість наукових робіт, у яких використовується пошуковий термін «human-AI collaboration», за останні 5 років значно зростає. Дані отримано з результатів пошуку в DBLP (вебсайт із бібліографією в галузі комп'ютерних наук) та Google Scholar.

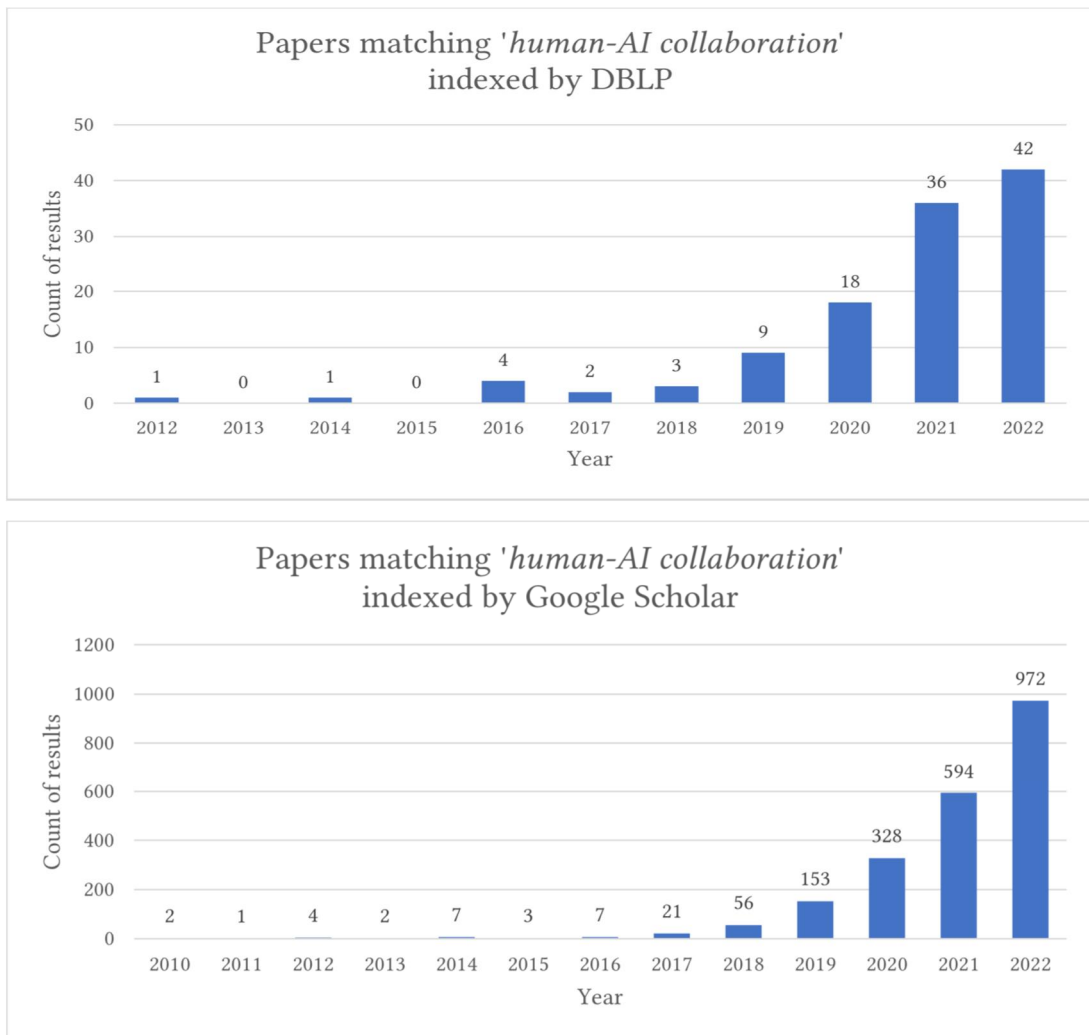
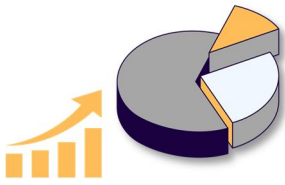


Рис. 2. Використання фрази «human-AI collaboration» в академічних дослідженнях значно зросло за останні 5 років.

Вище: результати для «human-AI collaboration» у DBLP; нижче: результати для «human-AI collaboration» у Google Scholar. Дані станом на 11 грудня 2022 року.

Джерело: Адаптовано зі Sarkar A.[12].



Кількість наукових робіт, у яких використовувався ШІ, стрімко зростає. Навіть під час написання цієї статті було залучено ChatGPT, що свідчить про активне впровадження інноваційних технологій у дослідницьку діяльність.

Водночас залишаються відкритими питання щодо точності, з якою ШІ може відтворювати наукові публікації, а також коректності передачі ідей дослідників. Ще одним ключовим аспектом є компетентність користувача, який формулює завдання. Використання ШІ потребує нових підходів і навичок, зокрема здатності чітко формулювати запити, що суттєво впливає на якість отриманих відповідей. Добре структуроване запитання може значно підвищити релевантність і коректність результатів, згенерованих ШІ.

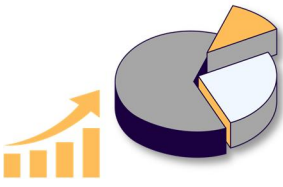
Попри це, виникає важливе питання: чи здатен ШІ забезпечити точність і надійність у межах наукової комунікації?

Дослідження чеських учених Malinka K. та ін. [13] демонструє, що ШІ, з одного боку, може перевершувати людські результати в певних умовах, але, з іншого боку, у деяких випадках генерує некоректну інформацію. Це підкреслює важливість критичного підходу до використання ШІ у науковій діяльності, а також необхідність додаткових досліджень для оцінки його потенціалу та обмежень.

**Розрахунок.** Для виконання дослідження ми обрали наукову статтю з розширеною анотацією, яка містить такі розділи: *Передумови*, *Результати*, *Висновки*, *Ключові слова*. Частина тексту статті було введено в ChatGPT (без анотації), і було поставлено завдання відтворити анотацію, зберігаючи структуру оригіналу, а також відповідність кількості слів і знаків початковому тексту.

Дослідження реалізовано поетапно: спочатку вводилася лише частина анотації (*Передумови*), а згодом додавалися інші розділи (*Результати*, *Висновки* тощо).

Метою експерименту було визначення якості відповіді ChatGPT залежно від обсягу наданого вихідного матеріалу. Зокрема, ставилося питання, чи



покращується якість згенерованої анотації зі збільшенням обсягу введеної інформації та зменшенням вимог до результату.

У рамках дослідження було використано такі методи:

1. **Косинусна схожість** — це міра схожості між двома векторами в просторі передгільбертового простору, яка використовується для вимірювання косинуса кута між ними.

Якщо задано два вектори ознак  $A$  і  $B$ , то косинусну схожість ( $\cos(\theta)$ ) можна представити за допомогою скалярного добутку та норми.

Косинусна схожість є стандартною метрикою для оцінки подібності між векторами в багатовимірному просторі. Вона визначається за допомогою наступної формули:

$$\text{similarity} = \cos(\theta) = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{\|\mathbf{A}\| \cdot \|\mathbf{B}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot B_i}{\sum_{i=1}^n (A_i)^2 \cdot \sum_{i=1}^n (B_i)^2} \quad (1)$$

де:

$\cos(\theta)$  - Косинус кута між двома векторами;

$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$  - це скалярний добуток;

$\|\mathbf{A}\|$ ,  $\|\mathbf{B}\|$  - норма вектора;

2. **Метрика когерентності тексту** - цей метод перевіряє, наскільки речення в тексті пов'язані між собою (логічна послідовність). Він особливо корисний для оцінки внутрішньої структури тексту.

$$\text{Когерентність} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \text{cosine\_similarity}(S_i, S_{i+1})}{n-1} \quad (2)$$

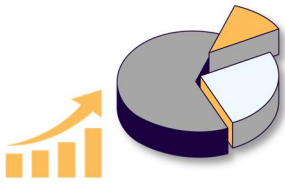
де:

$S_i$  - векторне представлення  $i$ -го речення;

$n$  - кількість речень у тексті;

$\text{cosine\_similarity}$  - косинусна схожість між векторами двох сусідніх речень.

У дослідженні використано спрощену версію методу: порівнювали когерентність за ключовими словами, виділеними з оригінального тексту, із ключовими словами, згенерованими ChatGPT..



3. Пошук за «однаковими» словами в двох текстах: оригіналі та версії від ChatGPT.

Цей метод є найпростішим, у якому ми шукали однакові слова між оригінальним текстом та текстом, створеним ChatGPT.

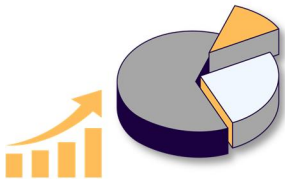
**Пропозиції щодо вдосконалення методів.** У процесі виконання цього дослідження були застосовані математичні моделі для порівняння текстів і визначення їх схожості. Розрахунки проводилися за допомогою програми Excel, яка, хоча й зручна для базових обчислень, має низку обмежень. Зокрема, у Excel відсутня вбудована підтримка векторних операцій, складно працювати з багатовимірними масивами, реалізація складних формул є громіздкою, а можливості роботи з базами даних і алгоритмами машинного навчання значно обмежені.

Для підвищення точності результатів і масштабування процесу рекомендується перейти до використання сучасних інструментів, таких як Python, R або MATLAB. Ці платформи забезпечують ширші можливості для реалізації складних математичних моделей і аналізу тексту.

Особливо перспективним є впровадження алгоритмів генерації векторів, таких як Word2Vec, GloVe або TF-IDF, які не були застосовані у цьому дослідженні. Ці алгоритми дозволяють більш точно визначати семантичну схожість між текстами, що може суттєво підвищити якість отриманих результатів.

У процесі аналізу було виявлено, що результати другого методу, який передбачає використання складнішої програми, могли б бути точнішими. Наприклад, у нашому аналізі ключових слів зафіксовано збіг із показником 6, де 4 збіги стосувалися лише окремих слів, а не словосполучень.

Зокрема, ключове слово «морський» згадувалося двічі в ключових словах і двічі в порівнюваному реченні, що у підсумку дало 4 відповідності. Однак правильний підхід мав би враховувати збіг словосполучень, а не лише окремих



слів. Це є прикладом обмежень Excel, які потрібно враховувати під час виконання подібних завдань.

У таблиці 1 представлені результати аналізу, отримані за допомогою методу 1 та методу 2. Таблиця ілюструє різницю у точності, зокрема через обмеження використаних інструментів та підходів.

**Таблиця 1.**

Порівняння з метрикою семантичної відповідності

Параметр	Метрика когерентності	Модель семантичної відповідності
Що вимірює	Логічний зв'язок між сусідніми реченнями.	Ступінь загальної схожості між двома текстами.
Підхід	Ключові слова сусідніх речень.	Косинусна схожість між векторами тексту.
Область застосування	Локальний аналіз тексту (між реченнями).	Глобальний аналіз тексту (між двома текстами).
Переваги	Проста реалізація, підходить для оцінки структури тексту.	Більш точна оцінка загальної схожості.
Недоліки	Вразливість до стоп-слів і відсутності ключових слів.	Вимагає обчислень з векторизацією тексту.

Джерело: власна розробка авторів

Ці пропозиції спрямовані на вдосконалення існуючих методик аналізу текстів та підвищення ефективності досліджень, пов'язаних із використанням ІІІ.

**Результати. Метод 1.** Безпосередньо після опису методів, використаних у дослідженні, та аналізу їхніх можливостей для вдосконалення розглянемо отримані результати.

На рисунку 3 зображено результати, отримані після застосування першого методу. Значення, отримані під час використання цього методу, знаходяться в діапазоні від 0 до 1. У нашому дослідженні ці значення були переведені у відсоткове співвідношення для полегшення інтерпретації.

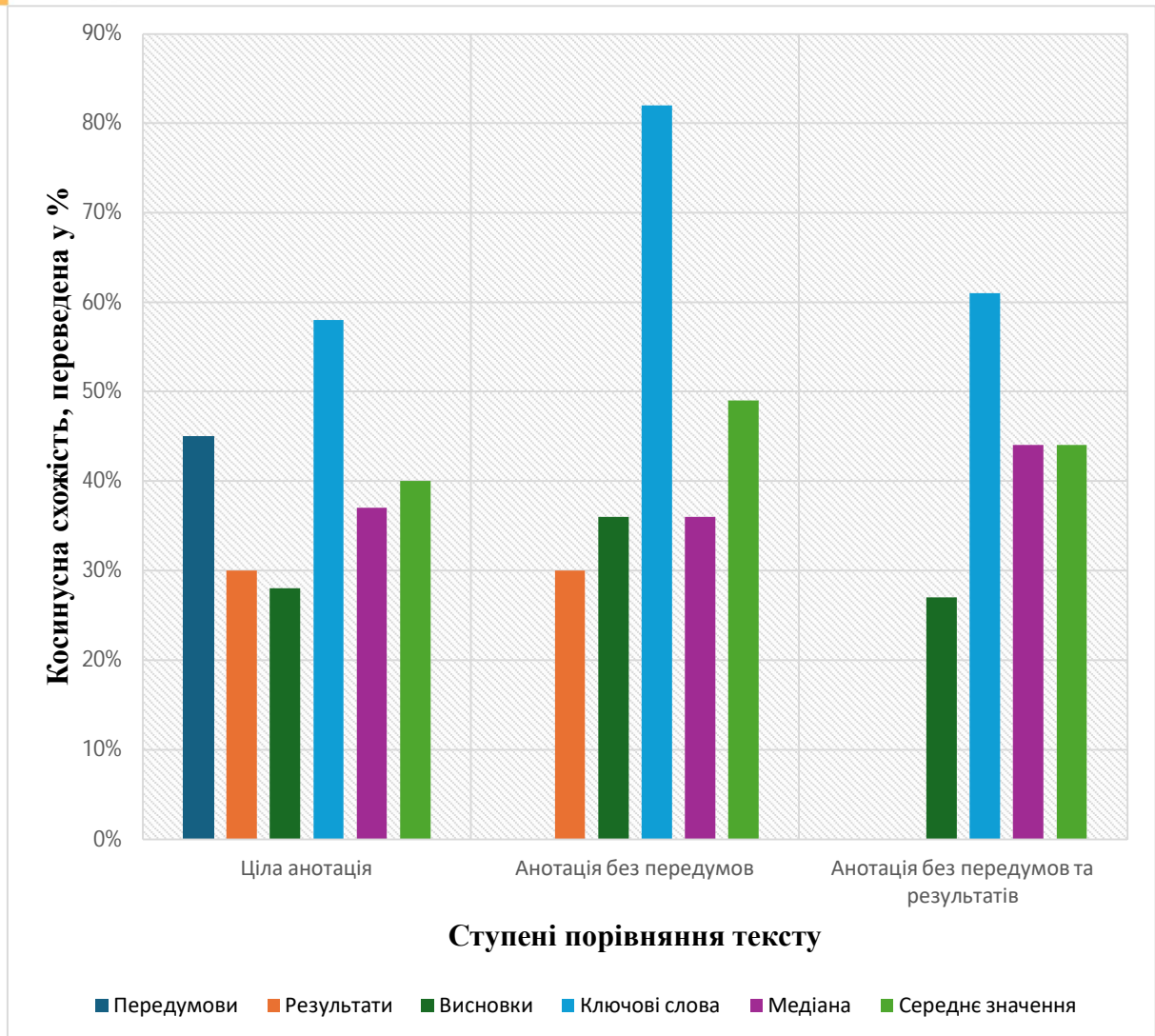
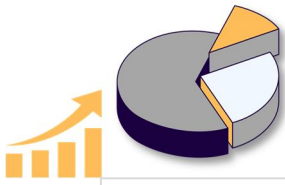


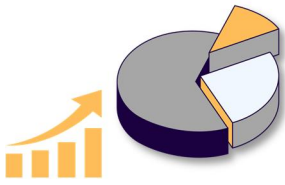
Рисунок 3. Результати порівняння текстів за косинусною схожістю.

Джерело: Джерело: власна розробка авторів

#### Результати першого методу

Найбільше співпадіння, що перевищує 50%, було зафіксовано для ключових слів. Це співпадіння є найвищим серед усіх розглянутих параметрів, хоча кількість ключових слів варіюється від 5 до 13. Саме у цьому випадку можна говорити про якісне співпадіння результатів генерації ChatGPT із оригіналом.

Решта параметрів не перевищують 50%. Це свідчить про те, що ChatGPT добре справляється з тематичною спрямованістю, але не здатен детально передати основну ідею чи концепцію, закладену автором оригінального тексту.



Логіка дослідження передбачала, що зі зменшенням кількості слів, які необхідно згенерувати, точність співпадіння повинна збільшуватися. Однак результати показали, що в жодному з випадків — як у «анотації без передумов», так і в «анотації без передумов і результатів» — значного покращення якості відповіді не відбулося.

Навпаки, навіть за умови збільшення обсягу вихідних даних, які надавалися ChatGPT, і чітко зазначеної кількості необхідних слів, які відповідали оригіналу, якість отриманого результату знижувалася.

Отримані результати свідчать про те, що точність співпадінь може знижуватися зі збільшенням обсягу «заданих» даних та зменшенням обсягу «вимог до відповіді». Це вказує на певні обмеження у здатності ChatGPT ефективно працювати з великими обсягами контексту та оптимально формулювати зміст відповідей.

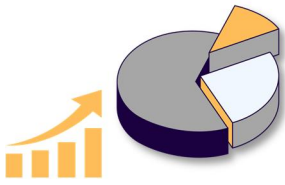
**Метод 2.** Другий метод, через свою складність, був опрацьований із меншим обсягом математичного аналізу. Це зумовило потребу в більш детальній роботі з отриманими даними та їхньою інтерпретацією.

**Таблиця 2.**

Порівняння текстів анотацій, згенерованих ChatGPT, із оригіналом за ступенем відповідності

Порівняння з ChatGPT				
Ступені порівняння тексту	Передумови	Результати	Висновки	Середнє значення
Ціла анотація	25%	0%	25%	17%
Анотація без передумов		175%	0%	88%
Анотація без передумов та результатів			0%	0%
Порівняння з оригіналом				
Ступені порівняння тексту	Передумови	Результати	Висновки	Середнє значення
Ціла анотація	75%	25%	50%	50%
Анотація без передумов		25%	50%	38%
Анотація без передумов та результатів			50%	50%

Джерело: власна розробка авторів



У таблиці 2 представлено порівняння ключових слів та їх відповідність тексту, згенерованому ChatGPT, і оригінальному тексту.

Збіг на 175% для анотації без передумов: цей випадок демонструє «обмеженість» програми Excel, яка використовувалася для обробки даних. Результат є некоректним через обмеження інструменту, зокрема його неможливість адекватно працювати з базами даних та складними текстовими структурами.

Як і в першому методі, загальна тенденція залишається незмінною: зі зменшенням обсягу запитуваних даних якість відповіді суттєво не покращується. Це свідчить про те, що збільшення вихідної інформації для ChatGPT не обов'язково призводить до точнішої чи якіснішої відповіді.

Використання Excel для аналізу текстових даних є одним із факторів, які вплинули на отримані результати. Програма має суттєві обмеження у роботі з базами даних та складними текстовими структурами.

**Метод 3.** У рамках третього методу на рисунку 4 було здійснено зіставлення кількості співпадінь слів між текстами, згенерованими ChatGPT, та оригіналом. Основною метою цього методу було оцінити лексичну подібність між текстами, враховуючи частотність використання окремих слів. Як і в попередніх методах, було виявлено, що лексичні співпадиння не перевищують 50%, за винятком ключових слів, де точність була вищою. Це свідчить про те, що ChatGPT ефективно відтворює окремі елементи тексту, однак йому складно передати загальну семантику та точність оригінального тексту.

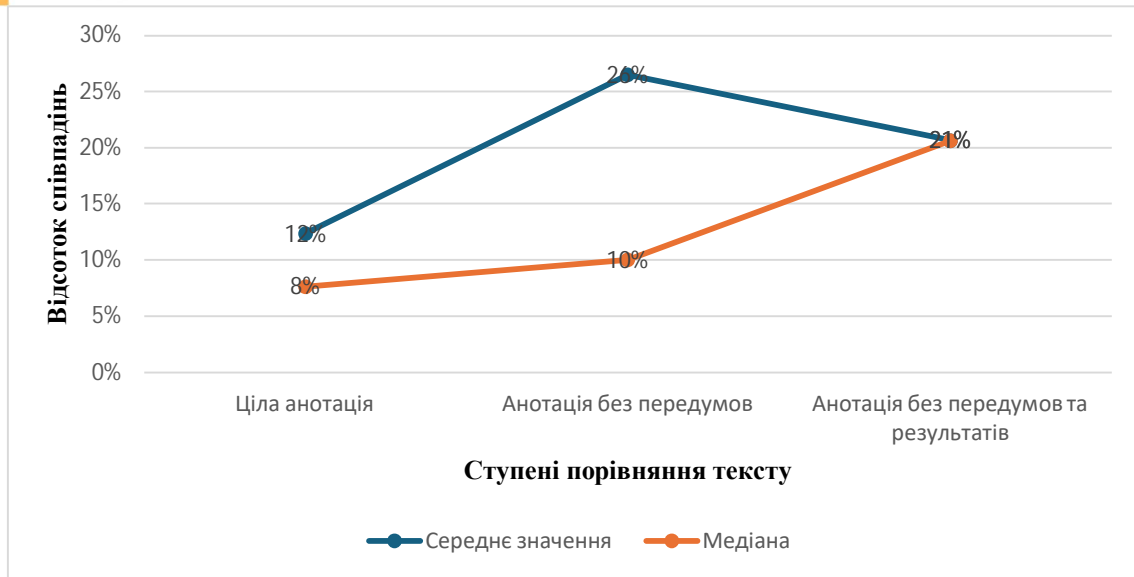
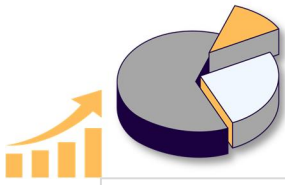


Рисунок 4. Результати порівняння текстів за косинусною схожістю.

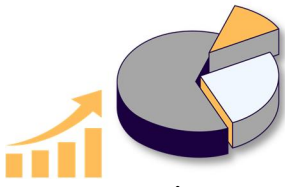
Джерело: власна розробка авторів

**Висновки.** ідсумовуючи результати проведеного дослідження, можна зробити висновок, що якість відтвореної інформації програмою ChatGPT дозволяє створювати тексти, які мають певний рівень відповідності з оригіналом. Однак, жодного разу, за винятком ключових слів, показник збігу не перевищив 50%. Це свідчить про те, що використання ШІ студентами чи науковцями потребує високого рівня кваліфікації та відповідних навичок для коректної інтерпретації й аналізу отриманих даних.

Попри численні переваги ШІ, зокрема ChatGPT, такі як автоматизація рутинних процесів (створення чернеток лекцій, завдань, оцінювання робіт та відповіді на поширені запитання), зазначені в роботі Панухник О. [5], слід враховувати обмеження цих технологій. Наприклад, Kalla D. [14] та Vasykiv B. [15] акцентують увагу на таких аспектах:

"Як мовна модель ШІ, ChatGPT може стикатися зі складнощами у розумінні нюансів природної мови, що може призводити до неправильних інтерпретацій та непорозумінь."

"ChatGPT не завжди враховує контекст, що може спричинити помилкові відповіді або недоречну інформацію."



Це підводить нас до другого важливого питання, поставленого в цій роботі: балансу між людським капіталом і використанням ШІ. ChatGPT є революційною технологією, проте до її результатів слід ставитися критично, перевіряючи надану інформацію.

Це підводить нас до другого важливого питання, поставленого в цій роботі: балансу між людським капіталом і використанням ШІ. ChatGPT є революційною технологією, проте до її результатів слід ставитися критично, перевіряючи надану інформацію.

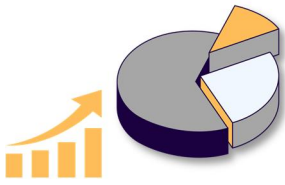
Результати дослідження підкреслюють важливість розвитку людського капіталу в контексті наукової комунікації. Це вимагає нових умінь і навичок, які дозволяють ефективно працювати з сучасними інструментами й технологіями. Відповідні компетенції, наведені в таблиці 3, охоплюють такі аспекти, як формування точних запитів, критичний аналіз отриманих даних та адаптація результатів до конкретних завдань.

**Таблиця 3.**

Навички для роботи зі ШІ в межах наукової комунікації

Навички	Уміння
Технічні навички	Формування запитів Робота з даними Розуміння роботи алгоритмів Інтеграція ШІ в робочі процеси
Аналітичні навички	Критична оцінка Ідентифікація обмежень Адаптація результатів
Навички управління	Етичне використання Управління ризиками Навчання та наставництво
Комунікативні навички	Грамотне формулювання завдань Інтерпретація результатів
Творчі навички	Генерація ідей Інновації
Постійне навчання	Адаптація до нових технологій Розвиток навичок

Джерело: власна розробка авторів

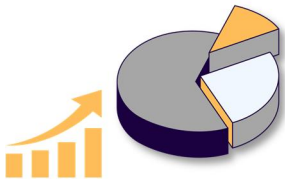


Для людського капіталу надзвичайно важливо не лише опанувати сучасні навички, а й постійно вдосконалювати їх. У сфері наукової комунікації ці компетенції є особливо значущими, оскільки вони не лише сприяють покращенню самої комунікації, а й забезпечують досягнення якісніших результатів досліджень.

**Подяки.** Хочу висловити щирю подяку кандидату наук, професору Аллі Михайлівні Варинській за приділений час під час консультації та надану допомогу у написанні статті. Саме завдяки нашій дискусії ми знайшли ґрунт для цієї наукової роботи.

### Список використаних джерел

1. Bostrom N. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press, 2014. 352 p.
2. Floridi L. *The Fourth Revolution: How the Infosphere Is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press, 2014. 272 p.
3. Sarkar A. Exploring perspectives on the impact of Artificial Intelligence on the Creativity of Knowledge Work: Beyond Mechanised Plagiarism and Stochastic parrots // *Proceedings of the 2nd Annual Meeting of the Symposium on Human-Computer Interaction for Work*. June 2023. P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1145/3596671.3597650>.
4. Паламар С.П., Науменко М.С. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. *Освітологічний дискурс*. 2024. № 1(44). С. 68–83. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15>.
5. Панухник О.В. Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти: відповідальні межі вмісту ШІ. *Галицький економічний вісник*. 2023. Т. 83. № 4. С. 202–211. DOI: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2023.04.202](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04.202).



6. Мар'єнко М.В., Коваленко В.В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. Фізико-математична освіта. 2023. Т. 38. № 1. С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>.
7. Foltyněk T., Vjelobaba S., Glendinning I., Khan Z.R., Santos R., Pavletic P., Kravjar J. ENAI Recommendations on the ethical use of Artificial Intelligence in Education. International Journal for Educational Integrity. 2023. Vol. 19. No. 1. P. 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00133-4>.
8. Baidoo-Anu D., Ansah L.O. Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. Journal of AI. 2023. Vol. 7. No. 1. P. 52–62.
9. Lazar S. Automatic Authorities: Power and AI. arXiv preprint. 2024. arXiv:2404.05990.
10. 107 Up-to-Date ChatGPT Statistics & User Numbers. URL: <https://nerdynav.com/chatgpt-statistics/> (дата звернення: 05.11.2024).
11. Kousha K. How is ChatGPT acknowledged in academic publications? Scientometrics. 2024. P. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27242670.v1>.
12. Sarkar A. Enough with “human-AI collaboration”. Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. April 2023. P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1145/3544549.3582735>.
13. Malinka K., Perešíni M., Firc A., Hujňák O., Januš F. On the educational impact of ChatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? arXiv preprint. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1145/3587102.3588827>.
14. Kalla D., Smith N., Samaah F., Kuraku S. Study and analysis of ChatGPT and its impact on different fields of study. International Journal of Innovative Science and Research Technology. 2023. Vol. 8. No. 3. URL: <https://ssrn.com/abstract=4402499> (дата звернення: 25.10.2024).
15. Vasylykiv B. Limitations and Ethical Considerations of Using ChatGPT. Incora - European Software Development Company. 2023. 25 січня. URL: <https://incora.software/insights/chatgpt-limitations> (дата звернення: 25.10.2024).