

Олена Кузьмінська

Доктор педагогічних наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України, доцент кафедри інформаційних систем і технологій, м. Київ, Україна

ORCID 0000-0002-8849-9648

o.kuzminska@nubip.edu.ua

Ольга Барна

Кандидат педагогічних наук, доцент

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

ORCID ID 0000-0002-2954-9692

barna@tnpu.edu.ua

ПОШИРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСОБАМИ БІБЛІОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ

Анотація. Аналіз сфер застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) має велике значення в контексті сучасного розвитку технологій і суспільства. Він дає можливість краще зрозуміти, як ШІ впливає на наше життя та ділові процеси, і як ми можемо оптимально використовувати ці технології для досягнення успіху в різних галузях. У статті подано результати такого аналізу із застосуванням вбудованих у наукометричні бази даних інструментів бібліометрії. Це дослідження належить до вторинних. У якості джерельної бази обрано наукометричні бази даних Scopus, Web of Science та Dimensions. Для добору наукових публікацій використано пошуковий запит («artificial intelligence»). Одержані загальні результати можуть використовуватись для подальших досліджень та наукових розвідок.

Ключові слова: технології штучного інтелекту, бібліометричні системи, аналіз

ВСТУП На сьогодні спостерігається повсюдна «присутність» штучного інтелекту; технології ШІ застосовуються у багатьох аспектах нашого життя, включаючи бізнес, охорону здоров'я, освіту [1]. Відповідно актуалізуються наукові дослідження, присвячені різним аспектам розвитку та застосування технологій штучного інтелекту [2], зокрема, із застосуванням методів бібліометричного аналізу та наукового картування [3]. Довід авторів щодо проведення вторинних досліджень засобами бібліометричних систем [4], [5] було використано для здійснення даного дослідження.

ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ Для оцінювання засобами бібліометричних систем дослідницької діяльності щодо поширення технологій штучного інтелекту у якості джерел даних були використані наукометричні бази даних Scopus, Web of Science та Dimensions [6]. Пошук опублікованих статей проводився протягом останніх десяти років. Ми використовували пошуковий запит («artificial intelligence») для дослідження розвитку штучного інтелекту загалом. Таким чином було сформовано 3 набори даних відповідно до трьох використаних наукометричних баз даних: Scopus (S1), Web of Science (W1) та Dimensions (D1).

РЕЗУЛЬТАТИ Аналізуючи результати (одержані шляхом використання вбудованих інструментів зазначених наукометричних баз даних) щодо кількості наукових публікацій, бачимо суттєве розростання, починаючи з 2022 року (рис. 1), що обумовлено:

- *масштабами застосування*. штучний інтелект містить все більше програм у різних сферах, таких як медицина, фінанси, виробництво, освіта тощо; *збільшення*

спектру інструментів ШІ спричинює потребу проведення нових досліджень та експериментів;

- технологічним розвитком: з появою нових алгоритмів, підходів та технологій штучного інтелекту з 2022 року науковці отримали нові можливості для дослідження; розширення технологічного арсеналу сприяє збільшенню кількості наукових публікацій;

- розумінням важливості дотримання етичних положень: поширеність використання штучного інтелекту в реальних сценаріях спричинює потребу в перегляді етичних та правових питань; це актуалізує новий напрям досліджень.

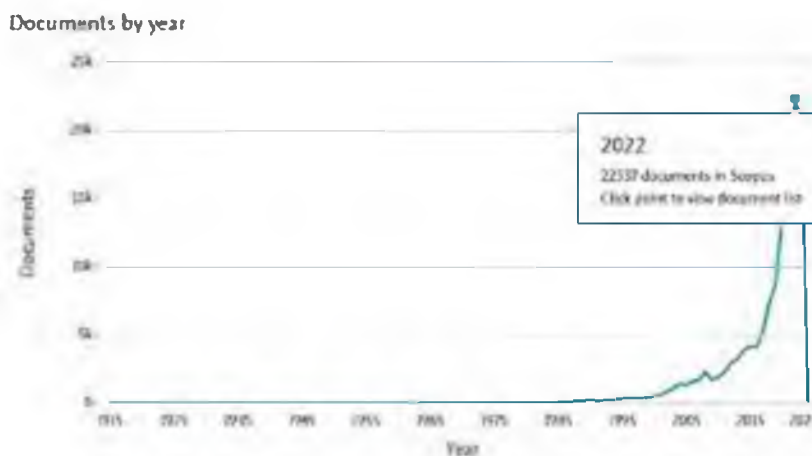


Рисунок 1. Кількість наукових публікацій за запитом «artificial intelligence», опублікованих в наукометричній базі даних Scopus

Для здійснення подальшого аналізу ми використовували вбудовані бібліометричні засоби для визначення сфер поширення технологій штучного інтелекту (Research Areas, табл. 1), країн поширення публікацій та частотності появи ключових слів (Frequency of keywords according, табл. 2).

Як бачимо з таблиці 1, до основних предметних областей (охоплюють більше 15% від загальної кількості публікацій) належать *Computer Science* (Information and Computing Sciences in Dimensions), *Engineering* та *Mathematics* (in Scopus), що свідчить про комплексне дослідження застосування й розвитку штучного інтелекту. При чому, категорія наук про освіту [1] не представлена в жодній наукометричній базі даних у загальному огляді цього питання (аналіз наборів даних W1, S1, D1).

Таблиця 1. Розподіл публікацій за галузями досліджень

Набір даних	Computer Science	Engineering	Mathematics
W1 (68464)	24 735(36.1%)	20 573 (30%)	
S1 (248783)	136351 (54.8%)	68399 (27.5%)	66036 (26.5%)
D1 (1336032)	561590 (42%)	199055 (15%)	

Аналіз досліджень за країнами їх публікацій дозволив виявити ряд країн (Top 3 prolific countries за кожним запитом), на публікації авторів з яких слід звернути першочергову увагу при якісному дослідженні досвіду застосування й розвитку штучного інтелекту. Це США та Китай – в середньому науковці кожної з цих країн є авторами приблизно 20% усіх публікацій в кожному з визначених нами наборів. Внесок науковців з Англії (третя країна в Top 3 prolific) складає менше 10%.

Для визначення частотності появи певних ключових слів в кожному наборі даних ми скористались відповідним інструментарієм Scopus, тобто аналізували ключові слова набору S1 (табл. 2). В результаті, не беручи до уваги найбільшу частотність «artificial intelligence» як ключового терміна в усіх запитах, до напрямів розвитку штучного інтелекту можна віднести застосування й розробку Learning Systems та розробку алгоритмів застосування машинного навчання, а також звернути увагу на адаптацію освітніх середовищ та платформ до запитів і знань студентів, що відповідає сучасним трендам цифровізації освіти.

Таблиця 2. Частотність появи ключових слів за описом публікацій в Scopus

Набір даних	Artificial Intelligence	Learning Systems	Machine Learning	Human
S1 (248783)	206354 (82.9%)	39655 (15.9%)	29575 (11.9%)	22620 (9.1%)

ПОСИЛАННЯ

- [1] Kuzminska O., Morze N., Smyrnova-Trybulska E. Artificial Intelligence in Education: A Study on Using Bibliometric Systems //DIVAI 2022. С. 393-404С. Cirkony. Students learning science: representation construction in a digital environment. *Environmental Education Research*, 26:1, 150-151, 2020, doi:10.1080/13504622.2019.1667307.
- [2] Kuleto, V.; Ilic', M.; Dumangiu, M.; Rankovic', M.; Martins, O.M.D.; Pařun, D.; Mihoreanu, L. 2021. Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. *Sustainability* 2021, 13, 10424. <https://doi.org/10.3390/su131810424>.
- Šumak, B.; Brdник, S.; Pušnik, M., 2022 Sensors and Artificial Intelligence Methods and Algorithms for Human–Computer Intelligent Interaction: A Systematic Mapping Study. *Sensors* 2022, 22, 20. <https://doi.org/10.3390/s22010020>
- [3] Kuzminska, O. H., Mazorchuk, M. S., Barna, O. V., & Sydorenko, S. Bibliometric analysis in determining the research directions of early career researchers. *Information Technologies and Learning Tools*, 91(5), 113–129, 2022, <https://doi.org/10.33407/itlt.v91i5.4944>.
- [4] Smyrnova-Trybulska, E., Morze, N., Kuzminska, O., & Kommers, P. (2018). Mapping and visualization: selected examples of international research networks. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 16(4), 381-400.
- [5] Martin-Martin, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E. et al., 2021. Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics* 126, 871–906 <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>.

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

NATIONAL UNIVERSITY
OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE

FACULTY OF INFORMATION
TECHNOLOGY

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

PROCEEDINGS

XI International scientific
conference

**GLOBAL AND
REGIONAL PROBLEMS OF
INFORMATIZATION IN
SOCIETY AND
NATURE USING
'2023**

15-16 November 2023

Kyiv, NULES of Ukraine

Kyiv 2023

МАТЕРІАЛИ

XI Міжнародної науково-практичної
конференції

**ГЛОБАЛЬНІ ТА
РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В
СУСПІЛЬСТВІ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ
'2023**

15-16 листопада 2023 року

Київ, НУБіП України

Київ 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

XI Міжнародної науково-практичної конференції

ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В СУСПІЛЬСТВІ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ '2023

15-16 листопада 2023 року

Київ, НУБіП України

Київ 2023

УДК 004

Рекомендовано до друку вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 4 від 20.11.2023)

Укладач: к.е.н., доцент Харченко В.В.

Збірник матеріалів XI Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2023", 15-16 листопада 2023 року, НУБіП України, К. НУБіП України, 2023. 117 с.

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2023