



Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України

Світлана Доценко,
Тетяна Собченко

Сьогодні, в епоху цифрових технологій, машинне навчання (ML) та штучний інтелект (AI) є ключовими факторами зростання та інновацій у всіх галузях та секторах освіти. За даними індустрії електронного навчання протягом наступних трьох років понад 47 % інструментів управління навчанням будуть доступними через можливості штучного інтелекту.

Україна, яка є членом Спеціального комітету із штучного інтелекту при Раді Європи, приєдналася до Рекомендацій Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту (Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449) (жовтень 2019 р.).

У 2020 р. Кабінетом Міністрів України схвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні як одного з пріоритетних напрямів у сфері науково-технологічних досліджень (від 2 грудня 2020 р. № 1556-р.) [7].

На базі цієї Концепції розроблено «Стратегію розвитку штучного інтелекту в Україні», що передбачає об'єднання зусиль науковців, які займаються питаннями штучного інтелекту. Стратегія є наступним етапом виконання планів щодо реалізації наявних напрацювань для визначення проривних технологій, наукового потенціалу й джерела фінансування. З метою ілюстрації прикладного

використання результатів досліджень за напрямками, визначеними у Стратегії, на завершення наводяться зразки створюваних розробок та технологій Інституту проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України.

Термін «штучний інтелект» був введений у науковий обіг ще у 1956 р. на науковій конференції в Дартмутському університеті в Хановері (США). Вперше визначення штучного інтелекту (ШІ) дав американський вчений в галузі штучного інтелекту, співзасновник Лабораторії штучного інтелекту в Массачусетському технологічному інституті Марвін Лі Мінський (Marvin Lee Minsky). Він описав штучний інтелект як «науку про те, як змусити машини робити ті речі, які роблять люди, і це вимагає наявності інтелекту». Сутність даного поняття істинна і сьогодні, але сучасні спеціалісти у сфері обчислювальних систем штучний інтелект визначають як систему, яка здатна сприймати навколишнє середовище та вживати певних заходів, щоб максимізувати шанси на успішне досягнення своїх цілей, а також здатність цієї системи інтерпретувати та аналізувати дані таким чином, щоб вона могла постійно навчатися та адаптуватися».

З появою комп'ютерів вже було зрозуміло, що ідея штучного інтелекту буде втілюватися не у вигляді самостійних незалежних утворень, а у вигляді набору інструментів та мережевих технологій,

які здатні доповнювати потреби людини і підлаштовуватися під них. Таким чином, історія штучного інтелекту розвивалася паралельно зі зростанням обчислювальної техніки та технологій баз даних.

Надалі проблему штучного інтелекту досліджували відомі науковці: з теорії штучного інтелекту (А. Аверкін, А. Бакаєв, І. Братко, Н. Єфімов, Ж.-Л. Лор'єр, Дж. Малпас, Д. Марселлус, Л. Стерлінг, Дж. Стобо, П. Уїнстон, А. Шевченко, та інші); з використання систем штучного інтелекту у закладах вищої освіти (Л. Білоусова, С. Доценко, О. Желізняк, В. Коваленко, М. Мар'єнко, К. Матвєєва, Н. Олефіренко, Н. Пулькас, Т. Собченко, С. Раков, Ю. Триус, С. Шаров та інші).

Чітку стратегію розвитку штучного інтелекту в Україні подано в колективній монографії «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні» за загальною реакцією професора Анатолія Шевченка. У роботі подано основні поняття і напрями досліджень у сфері штучного інтелекту, стан розвитку сфери штучного інтелекту в Україні, світові стандарти у сфері штучного інтелекту та етапи розвитку штучного інтелекту в Україні на період 2023 — 2030 рр. [15].

С. Шаров досліджував сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрями його використання. У своїх наробках він розглядає застосування штучного інтелекту в освіті, науці, медицині, банківській та страховій сфері тощо. Висвітлено основні ризики, які існують на даний момент щодо використання штучного інтелекту та його розвитку [16].

Науковці М. Мар'єнко та В. Коваленко досліджують вплив штучного інтелекту на відкриту науку в освіті. Науковці зазначають, що системи та сервіси штучного інтелекту можуть упорядковувати накопичені результати, виконувати пошук, аналіз та співставлення (Big Data, SMART-дані та FAIR-дані) [5].

У наукових доробках вітчизняних дослідниць Т. Собченко та О. Желізняк теоретично обґрунтовано використання цифрових сервісів та засобів штучного

інтелекту в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти та в наукових дослідженнях [11, 13, 14], розкрито освітній потенціал масових відкритих курсів (МООС) [12].

Пріоритетне місце в стратегії розвитку штучного інтелекту займають дослідження використання штучного інтелекту під час проведення наукових досліджень. Так, К. Матвєєва у своїх роботах висвітлювала етичний аспект цієї проблеми. Вона зазначала, що «...з одного боку, згенеровані рукописи можуть стати поштовхом для нових досліджень, вивчення окремих аспектів під іншим кутом зору, отже виступати додатковим інструментом у пошуку інформації.... З іншого боку — мовні моделі ШІ можуть видавати некоректні, неправильні матеріали, що вносить плутанину у результати наукових досліджень та розуміння процесів соціокультурного розвитку загалом» [6].

Таким чином, потрібні ґрунтовні дослідження щодо впливу ШІ на постать науковця та імідж науки в цілому.

Аналіз наукових досліджень зі штучного інтелекту свідчить, що зараз існує проблема щодо вдосконалення технологічних планів і політики використання штучного інтелекту в освіті. У цьому контексті штучний інтелект визначають як набір технологій, які швидко розвиваються та можуть забезпечити нові форми взаємодії між викладачами та здобувачами освіти, допомогти викладачам усунути проблеми у навчанні, збільшити цикли зворотного зв'язку та підтримати викладачів.

Мета статті — проаналізувати сучасний стан розвитку штучного інтелекту в Україні та визначити шляхи впровадження штучного інтелекту в наукове та освітнє середовище закладів вищої освіти.

У національній Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні 2021 — 2030 штучний інтелект визначено як «організовану сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи

наукових методів досліджень і алгоритмів опрацювання інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також формувати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань» [10].

Практика свідчить, що підвищення продуктивності наукових досліджень може бути найбільш економічним та соціально цінним із застосувань штучного інтелекту. Штучний інтелект та його різні субдисципліни пронизують кожен сферу та етап наукового процесу. Досягнення в галузі штучного інтелекту призвели до вливу творчих підходів у дослідженнях. Однак потенційний внесок штучного інтелекту в науку далекий від усвідомлення, і вплив деяких широко оцінених досягнень може бути меншим, ніж прийнято. Наприклад, штучний інтелект мало сприяв дослідженням та лікуванню під час пандемії COVID-19. Більше того, політики та інші суб'єкти дослідницьких систем можуть багато зробити для прискорення та розширення впровадження штучного інтелекту в науці, а також для збільшення його позитивного внеску в науку та суспільство.

Штучний інтелект упроваджується в усіх областях та етапах науки, від генерації гіпотез до розробки експериментів, моніторингу та моделювання, аж до наукових публікацій та комунікації. У майбутньому штучний інтелект може наскрізно оптимізувати багато наукових робочих процесів — від збору даних до остаточного статистичного аналізу. Окрім того потенційний вплив штучного інтелекту на науку ще далекий від реалізації.

На сьогодні основними методами штучного інтелекту є такі: класичний штучний інтелект, машинне навчання, штучна нейронна мережа, глибоке навчання. У свою чергу в сукупності всі наявні методи штучного інтелекту призвели до появи певних популярних технологій штучного інтелекту, які все частіше вживають як «ШІ»:

Обробка природної мови (НЛП) — це використання штучного інтелекту для автоматичної інтерпретації текстів, включаючи семантичний аналіз (використовується в юридичних сервісах і перекладах) та генерації тексту (як в автоматизованій журналістиці).

Розпізнавання мови. Для розпізнавання слів у смартфонах, персоналізованих помічниках використовують НЛП. Наприклад, банківські чат-боти.

Розпізнавання та обробка зображень. Застосування штучного інтелекту для розпізнавання облич (наприклад, в електронних паспортах); розпізнавання рукописного тексту (наприклад, для автоматичного сортування пошти); маніпулювання зображеннями (наприклад, у діпфейках); автономні транспортні засоби тощо.

Автомонні посередники. Використання штучного інтелекту в аватарах комп'ютерних ігор, шкідливих програмних ботах, віртуальних дослідниках, розумних роботах та автономної зброї.

Аналіз поведінки людини. Використання штучного інтелекту для аналізу поведінки людини, її міміки тощо.

Інтелектуальний аналіз даних для прогнозування. Використання штучного інтелекту в медичній діагностиці, прогнозуванні погоди, прогнозуванні бізнесу, фінансовому прогнозуванні, розумні містах, виявлення шахрайства тощо.

Машинна творчість. Використання штучного інтелекту в системах, що створюють нові фотографії, твори музичної, образотворчої або літературної творчості [9, 15, 18–22].

Зазначені технології штучного інтелекту можуть перевершувати людей за ефективністю та результативністю, а також за здатністю виявляти важливі закономірності у величезних обсягах даних.

Використання інструментів для підтримки або вдосконалення навчання на основі штучного інтелекту за останнє десятиліття динамічно зростає. Однак досі

бракує даних про те, як штучний інтелект може сприяти покращенню результатів навчання та чи може він допомогти теоретикам і практикам освіти краще зрозуміти, наскільки ефективним відбудуватиметься процес навчання.

Експерти визначають наступні виклики, які пов'язані із впровадженням штучного інтелекту в наукове та освітнє середовище:

- створення державної політики в сфері освіти для сталого розвитку;
- забезпечення принципу справедливості під час впровадження штучного інтелекту в систему освіти та науки;
- підготовка викладачів/вчителів до розуміння значущості штучного інтелекту та навчання штучного інтелекту розумінню проблем та специфіки сфери освіти;
- розвиток якості освіти та закритість системи даних;
- пріоритет дослідження штучного інтелекту в сфері освіти;

- етичність використання штучного інтелекту та прозорість збору та використання даних [1–4, 8, 9, 17].

З огляду на зазначене вище можна зробити висновок про те, що більшість розмов навколо інструментів штучного інтелекту часто спрямовані на бізнес, але існує величезний потенціал для того, щоб штучний інтелект різко покращив наші освітні системи. Це один з найефективніших інструментів, які освітяни та науковці можуть мати у своєму розпорядженні, і він часто звільняє їх від адміністративного тягара. Ці технології ніколи не замінять науково-педагогічних працівників, а навпаки, дозволять їм витратити більше часу на здійснення досліджень та навчання здобувачів.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні можливостей штучного інтелекту та його використання в освітньому середовищі закладів вищої освіти.

Література

1. Бисага Ю. М., Белов Д., Заборовський В. Штучний інтелект та авторські і суміжні права // *Наук. вісник Ужгород. нац. ун-ту. Сер.: Право*. 2023. Т. 2. Вип. № 76. С. 299–304. URL: <http://visnykpravo.uzhnu.edu.ua/article/view/281766> (дата звернення: 25.11.2023).
2. Використання штучного інтелекту у вивченні іноземної мови здобувачами освіти / Майя Кадемія, Інесса Візнюк, Анна Поліщук, Сергій Долинний // *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. Вип. 63. С. 153–163. DOI: 10.31652/2412-1142-2022-63-153-163.
3. Голубенко І. І. Щодо авторського права на тексти створені за допомогою штучного інтелекту // *Креативний простір*. 2023. Вип. № 12. С. 58–59. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/57524/1/Holubenko_Shchodo_avtorskoho_prava_P58-59.pdf (дата звернення: 25.11.2023).
4. Карташова Л. А., Бойченко О. А. Штучний інтелект в освіті: актуальність підготовки педагогів у цьому напрямі // *Матеріали XIV Міжнар. наук. конф. «Сучасні досягнення у науці та освіті»* (26 верес. — 3 жовт. 2019 р., м. Нетанія (Ізраїль)). Хмельницький : ХНУ, 2019. С. 138–141.
5. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті // *Фізико-математична освіта : наук. журнал / Мін-во освіти і науки України, Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: М. П. Вовк, М. Гр. Воскоглу, Т. Г. Дерка та ін.]*. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. Вип. 1 (38). С. 48–53. DOI: 10.31110/2413-1571-2023-038-1-007
6. Матвєєва К. В. Використання інструментів штучного інтелекту у написанні наукових досліджень: етичний аспект // *Матеріали XIII Міжнар. наук.-техн. конф. аспірантів та молодих вчених «Наукова весна»* (2 берез.

2023 р. м. Дніпро). НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. С. 246–248. URL: https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/163925_2023-246-248.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 09.12.2023).

7. *Національна стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні 2021–2030.* (ред. 2021). Київ. URL: https://wp.oecd.ai/app/uploads/2021/12/Ukraine_National_Strategy_for_Development_of_Artificial_Intelligence_in_Ukraine_2021-2030.pdf (дата звернення: 25.10.2023).

8. *Певень К., Хміль Н., Макогончук Н.* Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти // *Перспективи та інновації науки.* 2023. Вип. № 11(29). С. 306–316. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/5496> (дата звернення: 15.11.2023).

9. *Пулькас Н., Яблонь Л.* Конективізм і поняття штучного інтелекту // *Освітні обрії.* 2021. Т. 53. Вип. № 2. С. 22–25. URL: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/obrii/article/view/5854> (дата звернення: 17.11.2023).

10. *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні /* Кабінет Міністрів України. Розпорядження від від 02 грудня 2020 р. № 1556-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini-s21220> (дата звернення: 17.11.2023).

11. *Собченко Т., Желізняк О.* Практичне використання цифрових сервісів в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти як педагогічна проблема // *Соціально-економічні відносини в цифровому суспільстві.* 2023. Т.3 (49). С.63–75. DOI:10.55643/ser.3.49.2023.501

12. *Собченко Т. М., Желізняк О. А.* Освітній потенціал масових відкритих онлайн курсів (МООС) у становленні фахівця // *Наук. журнал Хортицької нац. академії.* (Сер.: Педагогіка. Соціальна робота) [редкол. : В. В. Нечипоренко (гол. ред.) та ін.]. Запоріжжя : Вид-во

комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради, 2023. Вип. 2(9). DOI : <https://doi.org/10.51706/2707-3076-2023-9-10>

13. *Собченко Т.М., Твердохліб Т.С.* Диджиталізація сервісів у науково-педагогічних дослідженнях // *Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер.: Педагогіка, соціальна робота.* 2021. Вип. 2(49). С. 203–207. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.49.203-207>

14. *Собченко Т.М.* Цифрові застосунки в науково-дослідницькій діяльності. Цифрова трансформація професійної підготовки фахівців в умовах застосування SMART-освітніх технологій: стан, проблеми, перспективи // *Матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. (м. Харків, 29-30 листоп. 2023 р.).* Харків : Комунальне підприємство «Міська друкарня», 2023. С. 63–65.

15. *Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні : монографія ; за заг. ред. А. І. Шевченка.* Київ : ІПШІ, 2023. 305 с. URL: https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf (дата звернення: 18.11.2023).

16. *Шаров С. В.* Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання // *Українські студії в європейському контексті.* 2023. Вип. № 6. С. 136–144. URL: http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol6_2023.pdf#page=137 (дата звернення: 15.11.2023).

17. *Штучний інтелект в освіті: відповідальне ставлення : бібліограф. покажчик / уклад. О. Найдьонова ; Центрально-укр. нац. техн. ун-т. Кропивницький : ЦНТУ,* 2023. 11 с. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/13011> (дата звернення: 05.11.2023).

18. *How is artificial intelligence (AI) used in education?* URL: <https://youtu.be/xW1jg1UiVwo?si=WAZiOpXDwsjbaPbR> (дата звернення: 15.11.2023).

19. *11 of the Best AI Tools for Teachers.* URL: https://youtu.be/KG4_CYbVpTo?si=VPjM7jKSu8QFY4RE (дата звернення: 15.11.2023).

20. *The Top 5 Ways to Use AI in Education*. URL: https://youtu.be/nhI5g2hRVKA?si=GsqCEhoF_78qO3by (дата звернення: 15.11.2023).

21. *Education in the age of AI (Artificial Intelligence) | Dale Lane | TEDxWinchester*. URL: <https://youtu.be/>

[m6dyCRS8EmI?si=rMU3T6xH_dVY_Db8](https://youtu.be/m6dyCRS8EmI?si=rMU3T6xH_dVY_Db8) (дата звернення: 15.11.2023).

22. *Neural Networks Explained in 5 minutes*. URL: <https://youtu.be/jmmW0F0biz0?si=DOReZxVvZV9swDPL> (дата звернення: 15.11.2023).

15.01.2024

Відомості про авторів:

Доценко Світлана Олександрівна — доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри технологій дистанційного навчання та цифрової дидактики в дошкільній освіті ХНПУ імені Г. С. Сковороди; Харків, Україна; e-mail: dozenkosveta@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4501-9130>

Собченко Тетяна Миколаївна — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри освітології та інноваційної педагогіки; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди; Харків, Україна; e-mail: sobchenkotetyana79@gmail.com; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9213-5556>.