

**Є. В. Томчук  
А. О. Алексішін  
М. Д. Гусак  
М. Б. Ковальчук**

## **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАВЧАННІ: ЗА І ПРОТИ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*У роботі проведено огляд та аналіз літератури з метою розуміння наслідків використання штучного інтелекту в навчанні. Виявлено, що його інтеграція відкриває нові можливості та застосування, проте важливу роль відіграють грамотність та етична свідомість. Самі ж ініціативи, спрямовані на відповідальне використання ШІ, є ключовим елементом для успішної інтеграції цієї технології в освітню сферу.*

**Ключові слова:** штучний інтелект, освіта, інтеграція, етика, виклики.

### **Abstract**

*This paper provides a review and analysis of the literature aimed at understanding the implications of artificial intelligence (AI) integration in education. It is found that its integration presents new opportunities and applications, but fostering AI literacy and ethical awareness is crucial. Initiatives promoting responsible AI use are key to the successful integration of this technology into the educational sphere.*

**Keywords:** artificial intelligence, education, integration, ethics, challenges.

### **Вступ**

Розвиток штучного інтелекту (ШІ) в сучасному суспільстві став не лише технологічним досягненням, але й визначальним фактором у багатьох галузях, включаючи вищу освіту. На рисунку 1 можна побачити популярність пошукового запису «ШІ в освіті за регіонами». Тема "Штучний інтелект у навчанні: за і проти" стає предметом важливих дискусій та досліджень. З одного боку, застосування ШІ в навчанні відкриває нові можливості для покращення процесів навчання та надання індивідуального підходу. З іншого боку, це викликає етичні питання та обговорення щодо конфіденційності даних і можливостей системного перебільшення або упередженості [1].

У цьому контексті важливо розглядати як позитивні, так і негативні аспекти використання ШІ в навчанні, враховуючи переваги та обмеження цієї технології. Досліджуючи цю тему, ми відкриємо ключові аспекти впливу штучного інтелекту на вищу освіту, зосереджуючись на підвищенні результатів навчання, ефективному використанні ресурсів, а також етичних питаннях, які виникають у зв'язку з цією інновацією.

### **Історія штучного інтелекту**

Історія та розвиток штучного інтелекту в вищій освіті пройшов шлях технологічних інновацій та педагогічних здобутків. Введений у 1956 році Джоном Маккарті, термін "штучний інтелект" виник з досліджень Алана Тюрінга щодо потенційних можливостей розумних машин.

У вищій освіті ШІ спочатку фокусувався на розробці систем навчання, але з розвитком технологій, таких як машинне навчання та обробка природної мови, став більш адаптивним. Це дозволило створити персоналізований навчальний досвід, враховуючи індивідуальні потреби та стилі студентів.

Сучасне визначення ШІ охоплює різноманітні комп'ютерні системи, здатні виконувати завдання, схожі на людські. Інтеграція ШІ в вищу освіту відкрила нові можливості для покращення навчання та інноваційних методів оцінювання.

Однак із перевагами в освіті постають етичні виклики, такі як конфіденційність даних та упередженість алгоритмів. Забезпечення балансу між можливостями штучного інтелекту та

дотриманням етичних стандартів залишається ключовим завданням для майбутнього розвитку цієї області. [2,3]

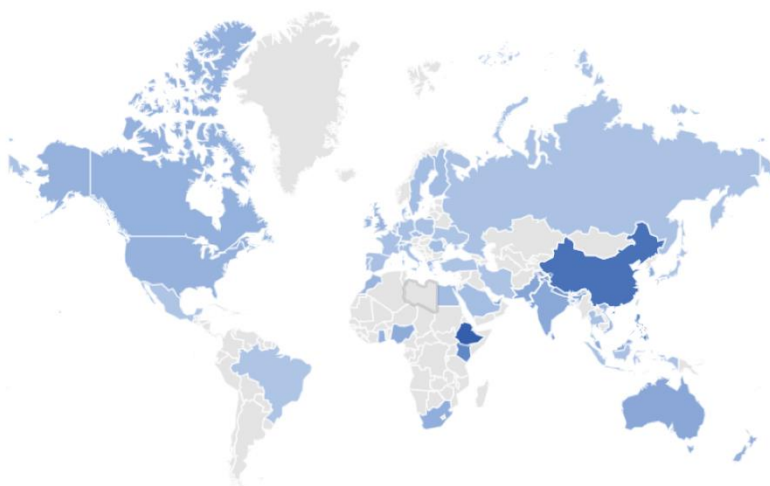


Рисунок 1 - Популярність пошукового запису «ШІ в освіті за регіонами»

### **Переваги користуванням штучним інтелектом в навчанні**

Застосування штучного інтелекту в навчанні відкриває широкі можливості для покращення якості освіти на всіх рівнях навчання. Основні переваги використання ШІ можна узагальнити наступним чином: *підвищення результатів навчання* (можливість набуття індивідуального навчального досвіду з урахуванням потреб та рівнів знань кожного студента; застосування трасування знань та аналізу даних дозволяє виявляти індивідуальні сильні та слабкі сторони, що веде до покращення академічного успіху студентів; інтелектуальні системи підтримки навчання можуть надавати індивідуальні інструкції та зворотний зв'язок в реальному часі, щоб допомогти студентам; автоматизація адміністративних завдань, таких як оцінювання та планування, дозволяє викладачам сконцентруватися на безпосередній взаємодії зі студентами та ефективному викладанні; ефективне використання часу та ресурсів; використання ШІ допомагає вчителям ефективно використовувати свій час, оскільки багато рутинних завдань можуть бути автоматизовані, звільняючи їх для більш цінних активностей, таких як індивідуальна робота зі студентами; інструменти ШІ, такі як віртуальні репетитори та голосові асистенти, можуть надавати додатковий матеріал та інтерактивний досвід для підтримки навчання); *глобальний доступ до якісної освіти* (ШІ може допомогти забезпечити глобальний доступ до якісної освіти, надаючи індивідуалізовані навчальні ресурси та підтримку студентам по світу; застосування інтерактивних інструментів та ресурсів ШІ може зробити навчання більш доступним та захопливим для різних категорій студентів, включаючи тих, хто має особливі освітні потреби або навчається в далеких регіонах) [4]

### **Критика та обмеження використання штучного інтелекту в навчанні**

Застосування штучного інтелекту в навчанні вносить значний внесок у покращення освітнього процесу, але водночас постають виклики, що стосуються конфіденційності та безпеки даних, дискримінації, плагіату та академічної чесності, а також взаємин між вчителями та студентами.

Дані про конфіденційність та безпеку. При впровадженні ШІ в освітні системи важливо дотримуватися високих стандартів конфіденційності та безпеки даних. Необхідно розробляти міцні політики захисту даних, використовувати шифрування та контролювати доступ до них. Крім того, навчання учасників про конфіденційність та створення культури обізнаності є ключовими для етичного використання ШІ.

Дискримінація. Інтеграція штучного інтелекту може сприяти дискримінації через недоліки в обробці даних. Щоб запобігти цим проблемам, потрібно активно працювати над розробкою більш різноманітних систем штучного інтелекту.

Плагіат та академічна доброчесність. Використання ШІ може сприяти плагіату, оскільки студенти можуть використовувати ці інструменти для виконання завдань. Для боротьби з цими проблемами потрібно розробляти та використовувати спеціалізовані інструменти для виявлення плагіату та забезпечення академічної чесності.

Взаємини викладача та студента. Важливо зберігати баланс між використанням ШІ та збереженням емоційної підтримки, яку надають вчителі. Ретельне розглядання та встановлення правил є важливими для забезпечення прав студентів у новому освітньому середовищі.

Розглянемо програми на основі штучного інтелекту для вирішення математичних задач, зокрема, *Mathway, Symbolab та Microsoft Math Solver*. Ми дослідимо їх можливості, переваги та недоліки, а також визначимо, наскільки ефективно вони вирішують різні типи задач.

Програми на основі ШІ, такі як *Mathway, Symbolab та Microsoft Math Solver*, стають незамінними помічниками для студентів та викладачів. Вони розроблені, щоб надавати покрокові перетворення, допомагаючи користувачам зрозуміти процес розв'язання різних математичних завдань. Вони корисні для студентів, викладачів і тих, хто хоче покращити свої математичні навички або шукає допомоги з домашнім завданням з математики [5].

Для дослідження було вибрано 3 задачі з різних галузей математики:

1. Математичний аналіз: знайти інтеграл функції:  $\int \frac{1}{x^2-3x+3} dx$
2. Алгебра: знайти коріння квадратного рівняння:  $x^2 + 6x + 13 = 0$
3. Тригонометрія: спростити  $\frac{\sin a}{1+\cos a} + \frac{1+\cos a}{\sin a}$

Результати дослідження узагальнено в таблиці 1.

Дослідження показало, що всі три програми - *Mathway, Symbolab та Microsoft Math Solver* - мають свої переваги та недоліки. Кожна з програм може бути корисною в різних ситуаціях, залежно від потреб користувача. Якщо потрібна програма з широким спектром можливостей, то *Mathway* або *Symbolab* будуть кращим вибором. Якщо потрібна безкоштовна програма, то *Microsoft Math Solver* може бути в нагоді.

### **Перспективи розвитку та майбутні напрямки досліджень**

Майбутнє штучного інтелекту в освіті має перспективи, що охоплюють інтеграцію з розширеною реальністю (AR), змішаною реальністю (MR) та віртуальною реальністю (VR) для створення інтерактивного навчального досвіду. Такі технології дозволяють персоналізоване навчання та практичне засвоєння навичок через симуляції, а ШІ, сприяє залученню та підвищенню когнітивних здібностей. Проте важливо враховувати етичні аспекти, такі як соціально-економічні розбіжності та довгострокова ефективність, а також забезпечити рівний доступ та оцінити вплив цих технологій на результати навчання.

У динамічному ландшафті сучасної освіти, навчання та розвиток навичок стають все більш важливими, а онлайн-платформи, які приводить ШІ, набувають популярності, пропонуючи можливості для індивідуального підвищення кваліфікації. Штучний інтелект може відігравати трансформаційну роль, створюючи персоналізований навчальний досвід, який адаптується до потреб учня.

### **Висновки**

Наше дослідження охопило як загальний огляд, так і конкретне обговорення різних аспектів цієї теми. Штучний інтелект має різноманітні застосування в освіті, які можуть суттєво поліпшити якість знань та революціонізувати навчальний процес.

Застосування штучного інтелекту в освіті може стати ключем до індивідуалізованого навчання, підвищення ефективності оцінювання та сприяти співпраці між вчителем та учнем. Проте з розвитком цієї технології виникають також і нові етичні та соціальні виклики, які потребують уважного вирішення. Збереження конфіденційності даних, уникнення упередженості та забезпечення етичного використання штучного інтелекту стають надзвичайно важливими завданнями.

**Таблиця 1 - Порівняння програм та їх властивостей**

Програма	Опис	Можливості розв'язання	Переваги	Недоліки	Кількість правильно вирішених задач
Mathway	Mathway, розроблений Chegg, є онлайн-інструментом для вирішення математичних завдань, який використовує штучний інтелект, щоб допомогти студентам.	Алгебра, тригонометрія, математичний аналіз, статистика	Обираєш сам, яким методом потрібно розв'язати завдання, простий інтерфейс	Надає розв'язок, але пояснення лише у платній версії.	2 (нерозв'язана задача з інтегралом)
Symbolab	Це математичний додаток, доступний для Android та iOS, який допомагає розв'язувати задачі. Додаток опирається на базу знань із понад 5000 реальних математичних завдань, від простої арифметики до числення.	Алгебра, тригонометрія, математичний аналіз	Корисний як навчальний посібник. Система OCR легко розпізнає письмові проблеми.	Надає розв'язок, але пояснення лише у платній версії. Не дуже зручний інтерфейс	3
Microsoft Math Solver	Microsoft Math Solver допомагає розв'язувати складні та базові математичні задачі. Платформа працює на платформах машинного навчання та AI технічного гіганта.	Алгебра, тригонометрія, математичний аналіз	Повністю безкоштовний і підтримується технологією Microsoft, використовує OCR для розпізнавання рукописних формул. Також можна тренуватися та проходити тести на платформі	Не виявив	3

Ми вважаємо, що в майбутньому дослідження у цій області повинні бути спрямовані на емпіричні дослідження, які оцінили б конкретні результати впровадження штучного інтелекту в освіту. Такі дослідження можуть допомогти визначити ефективність різних методів та технологій, а також їхній вплив на результати навчання та процеси взаємодії між вчителями та учнями.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савчин І., Лямзіна Н. Інтеграція штучного інтелекту у вивчення англійської мови у вищих навчальних закладах, зокрема у Львівській національній музичній академії імені М.В.Лисенка / І. Савчин, Н. Лямзіна // The 12th International scientific and practical conference «Science and technology: problems, prospects and innovations» (September 1–3, 2023) CPN Publishing Group, Osaka, Japan.– 2023. – 238 p
2. F. Kamalov, D. Santandreu Calonge, I. Gurrid. New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution - Firuz Kamalov, David Santandreu Calonge and Ikhlhas Gurrib, 2023. Access mode: <https://doi.org/10.3390/su151612451> (date of access: 5.03.2024)
3. Nguyen, A.; Ngo, H.N.; Hong, Y.; Dang, B.; Nguyen, B.P.T. - Ethical principles for artificial intelligence in education. Education and Information Technologies.–2023.–28:4221–4241. Access mode: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w> (date of access:2.03.2024)
4. AlAfnan, M., Samira D., Marina J., Koba L. ChatGPT as an Educational Tool: Opportunities, Challenges, and Recommendations for Communication, Business Writing, and Composition Courses. / M. AlAfnan. D. Samira, J.

Marina, L. Koba // *Journal of Artificial Intelligence and Technology* – 2023 – Vol. 3, no 2.– P. 60–68. Mode of access: <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184> (date of access: 1.03.2024)

5. “13 Best Artificial Intelligence Math Solvers (Free & Paid) .” Morning Dough [Electronic resource]. Access mode:: [https://www.morningdough.com/ai-tools/best-ai-math-problem-solvers/#google\\_vignette](https://www.morningdough.com/ai-tools/best-ai-math-problem-solvers/#google_vignette) (date of access: 1.03.2024)

**Алексішин Андрій Олександрович (Aleksishin Andrii O.)** – студент групи 2КН-23б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінниця, e-mail: [andrii.antidot@gmail.com](mailto:andrii.antidot@gmail.com)

**Томчук Євген Віталійович (Tomchuk Eugene V.)** – студент групи 2КН-23б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінниця, e-mail: [2kn23b.zhenya@gmail.com](mailto:2kn23b.zhenya@gmail.com)

**Гусак Максим Дмитрович** – студент групи 2КН-23б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [goog69169@gmail.com](mailto:goog69169@gmail.com)

**Науковий керівник: Ковальчук Майя Борисівна** – д. пед. н., професор, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: [kovalchuk@vntu.edu.ua](mailto:kovalchuk@vntu.edu.ua)

**Aleksishin Andrii** – Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [andrii.antidot@gmail.com](mailto:andrii.antidot@gmail.com)

**Tomchuk Eugene** – Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [2kn23b.zhenya@gmail.com](mailto:2kn23b.zhenya@gmail.com)

**Husak Maxim** – Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [goog69169@gmail.com](mailto:goog69169@gmail.com)

**Supervisor: Kovalchuk Maya B.** – doctor of pedagogical sciences, professor, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: [kovalchuk@vntu.edu.ua](mailto:kovalchuk@vntu.edu.ua)