**Юскович-Жуковська В.І., Шеремета О.В.**

*Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем’янчука,*

*м. Рівне,*

*Рівненська обл., Україна*

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ В ОСВІТІ**

*Стаття присвячена актуальним технологіям розвитку штучного інтелекту та його застосуванню у цифровому суспільстві. Ця технологія є носієм як позитивних, так і негативних наслідків в галузі освіти.*

*Однозначної відповіді щодо переваг або ризиків впровадження в навчальний процес штучного інтелекту не існує. Проблема застосування штучного інтелекту в освітньому просторі є не достатньо вивченою. Відомі науковці та розробники обґрунтовують свої протилежні точки зору щодо його сутності. Загальною проблемою є складність машинного втілення та автоматизація інтелектуальних функцій.*

***Ключові слова:*** *штучний інтелект, нейронні мережі, ChatGPT, машинне*

*навчання, цифрові технології.*

Сучасне цифрове суспільство стрімко розвивається, а разом з ним змінюється й система освіти. В електронному освітньому просторі швидкість змін надзвичайно висока, тому важливо знайти ефективні методи та методики навчання, які відповідають потребам учасників навчального процесу. Так, використання штучного інтелекту (ШІ) разом з роллю викладача стає однією з ефективних та перспективних стратегій у сфері освіти, оскільки надає цифрові інструменти для навчання.

ChatGpt - це чат-бот зі штучним інтелектом, прототип якого випустили в листопаді 2022 року. Він може працювати з текстом, програмним кодом, формулами та музикою - генерувати все, що йому зададуть. Тобто це - віртуальний помічник, якого можна попросити, наприклад, написати код на будь якій мові програмування. І він виконає правильно поставлене завдання.

итання використання ШІ в освіті наразі не є вивченими в багатьох

аспектах та потребують більш детального розгляду, як із боку законодавчих

органів, так і науковців.

2)

Технології штучного інтелекту дуже швидко розвиваються, тому

варто приділяти цьому підвищену увагу, враховувати недоліки та переваги

застосування ШІ в освітньому процесі.

3)

Наразі більшість проблем щодо використання штучного інтелекту

в

освіті пов’язана з питаннями академічної доброчесності, крім того ШІ може

мати надзвичайний вплив на соціальне, етичне та правове життя суспільства.

Література:

1.

Emmert-

Streib F., Yli

-Harja O., Dehmer M. Artificial Intelligence: A Clarification of

Misconceptions, Myths and Desired Status.

Frontiers in Artificial Intelligence

. 2020. Vol. 3. URL:

https://doi.org/10.3389/frai.2020.524339 (дата звернення: 25.

09.2023).]

2.

Popenici S. A. D., Kerr S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and

learning in higher education.

Research and practice in technology enhanced learning

. 2017. Vol. 12,

no. 1. URL: https://doi.org/10.1186/s41039-

017-

0062-

8 (дата звернення: 20.09.2023).

3.

Reid E. A. New pedagogical directions.

Changing Australian Education

. 2020. P. 254

–270.

URL: https://doi.org/10.4324/9781003115144-

15 (

дата звернення

: 21.09.2023).

4.

Svec V., Pavlicek V., Ticha I. Teaching tacit knowledge: can artifica

l inteligence help?.

Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science

. 2014. Vol. 7, no. 3

-4. P.

87–

94.

URL: https://doi.org/10.7160/eriesj.2014.070307 (

дата звернення

: 10.09.2023).

5.

Taulli T. Machine Learning.

Artificial Intelligence Basi

cs. Berkeley, CA, 2019. P. 39

–67.

URL: https://doi.org/10.1007/978-

1- 4842-

5028-

0\_3 (

дата звернення

: 19.08.2023).

Наприклад, чат-бот може відразу надати перелік платформ з усіма їхніми перевагами та недоліками для освітнього ресурсу. Важливо лише чітко викладачу сформулювати завдання.

Розвиток технологій штучного інтелекту пов’язаний передусім з потребами практичних задач, які є вузькоспеціалізованими. Тому розвиток штучного інтелекту являє собою комплекс проблем, які характеризуються абстрактністю, складністю, практичною принциповістю. Багато складових штучного інтелекту мають окреме самостійне значення, зокрема розпізнавання образів, евристичне програмування, машинне навчання, створення самоорганізованих систем, побудова фізичної моделі нейрона, комп’ютерний зір та ін. До цього часу не створено машинний інтелект, який повністю аналогічний людському. Але у світі вже виготовлені та реалізовані системи, які здатні реалізовувати певні моделі людського інтелекту.

Згідно з результатами проведеного опитування серед студентів Стенфордського університету, майже 20% студентів вже використовували ChatGPT для допомоги з домашніми завданнями, іспитами та навчальними проєктами, а дві третини освітян стикалися із ситуацією, коли учні використовували ChatGPT для підготовки домашніх завдань. В Україні також значна кількість учнів, студентів та викладачів вже використовують ChatGPТ і ця цифра незабаром буде все більш вагомою [1].

Результати опитування Стенфордського університету свідчать про активне використання студентами ChatGPT для допомоги з генерацією ідей для майбутніх есе. Але очевидно, що використання студентами ChatGPT для написання готових рефератів чи домашніх робіт та видавання роботи чата за свою є недопустимим. Таким чином, використання інструментів штучного інтелекту є корисним в разі допомоги генерації нових ідей.

Штучний інтелект здатен адаптуватися до індивідуальних потреб учня, студента, викладача. Він може аналізувати навчальні досягнення, слабкі місця та інтереси учасників навчального процесу. Це дозволяє створювати персоналізовані програми навчання, які можуть допомагати учням і студентам краще розуміти та запам'ятовувати навчальний контент.

Сьогодні штучний інтелект стає вже невід'ємною частиною нашого життя. У цифровому суспільстві він імітує голосових віртуальних помічників та складає цілі алгоритми прогнозування різноманітних майбутніх подій. Штучний інтелект - це симуляція людського інтелекту в машинах, запрограмованих мислити і навчатися, як люди. Це міждисциплінарна галузь, яка об'єднує різні аспекти науки для створення інтелектуальних машин, здатних сприймати навколишнє середовище, міркувати і виконувати відповідні дії [2].

Робота штучного інтелекту передбачає використання алгоритмів, даних і методів машинного навчання. Алгоритми надають комп'ютерам покрокові інструкції для виконання чітко визначених завдань, тоді як машинне навчання дозволяє комп'ютерам підвищувати свою ефективність з часом, навчаючись на великих наборах даних. Системи штучного інтелекту навчаються на основі минулих даних, щоб розпізнавати закономірності, робити прогнози та приймати обґрунтовані рішення на основі вхідних даних.

Штучний інтелект для свого функціонування включає алгоритми машинного навчання, нейронні мережі, Big Data, обробку природної мови.

Водночас вчений в галузі інформатики Джеффрі Хінтон, якого називають "хрещеним батьком штучного інтелекту", звернувся до урядів, компаній та своїх колег із закликом проявляти обережність у розвитку ШІ. За словами Хінтона, вже за 5 років штучний інтелект отримає свідомість [3].

Практично щодня у світі з'являються новини про нові дослідження та розробки з технологій штучного інтелекту. Оскільки стрімко можливості ШІ вдосконалюються, то багато фахівців побоюються втратити роботу. Але ШІ здатний не лише замінити окремі професії, а й надати нові можливості для отримання заробітку. Наприклад, за допомогою нейромереж можна побудувати електронний бізнес.

Згідно проведених досліджень, основними завданнями ШІ є [4] :

- розпізнавання образів,

- аналіз текстів,

- управління та планування,

- автоматичне програмування,

- моделювання систем.

Спочатку, у 1960-х роках науковці почали розробляти експертні системи, які використовували досвід фахівців для вирішення складних задач у предметній галузі. Пізніше, у 1970-х роках були створені перші нейронні мережі - інформаційні системи, що імітують роботу людського мозку. Надалі, у 1980-х з'явилися перші системи комп’ютерного зору, які використовувались для розпізнавання образів. А вже у 1990-х роках були створені перші чат-боти, які могли спілкуватися з людьми. Сьогодні штучний інтелект використовується в найрізноманітніших галузях - від медицини до фінансів. Він допомагає оптимізувати робочі процеси, знижувати витрати і підвищувати якість послуг.

Штучний інтелект та нейромережа часто використовуються в галузі комп'ютерних наук, які пов'язані між собою, але мають деякі відмінності.

Нейромережі можуть навчатися на основі великої кількості вхідних даних, що дає їм змогу робити точні прогнози і вирішувати складні завдання. Приклади використання нейромереж включають обробку зображень, розпізнавання мови, прогнозування тощо.

Штучний інтелект використовується для аналізу великих даних, розпізнавання образів і створення роботів. Вже зараз існує безліч інструментів штучного інтелекту, які можуть значно спростити робочий процес. Наприклад, за допомогою мовних моделей ChatGPT, Bard, GigaGPT, Notion AI, Bing AI. Вони дають змогу отримувати відповіді на запити, прискорюють пошук інформації. Також вони допомагають пояснити складні поняття простою мовою і згенерувати докладні інструкції для виконання конкретних завдань.

Якщо необхідно створити комп'ютерну програму, яка буде розпізнавати зображення об’єкта, то можна використовувати ШІ. Але якщо необхідно, щоб програма вчилася розпізнавати безпосередньо самі об’єкти, то необхідно використовувати нейронну мережу. Нейромережа навчатиметься на конкретних прикладах і знаходитиме закономірності в даних.

Найпростіше завдання для штучного інтелекту - це збір інформації та її структурування. Тому ШІ досить легко складає найрізноманітніші нескладні тексти: від заголовків до наукових статей. Нейромережі не вміють визнавати власну неправоту. Вони просто придумують відповідь, якщо не можуть знайти факти. Крім того, більшість нейромереж обмежені інформацією 2022 року, тому генерувати інформацію про поточні події вони не можуть.

В мережі Інтернет багато міститься: сервісів для генерації зображень, наприклад: Midjourney, Stable Diffusion, Craiyon. Але для отримання відповідної картинки тут, як і під час роботи з генерацією текстів, необхідно скласти промт. Для цього важливо враховувати:

- мету і завдання: де буде використовуватися зображення, наприклад, якщо в інтерфейсі сайту, то потрібно це вказати;

- тип і формат: яким має бути зображення, наприклад, фотографія картина тощо;

- обмеження: необхідно детально прописати те, що нейромережа не повинна використовувати;

- результат: щоб отримати якісну картинку, необхідно прописати детальну інструкцію: кольори, пози тощо.

Дуже багато фахівців хочуть автоматизувати частину своїх постійних робочих процесів, тому цільова аудиторія у цього формату досить широка. Оскільки більшість нейромереж обмежені даними минулого року, то це не дає змоги використовувати сучасні бібліотеки та призводить до помилок у генерації коду.

Для підготовки програмного коду також знадобиться створити промт. До нього висуваються такі вимоги:

- мета і завдання коду: варто розбити велике завдання на кілька дрібних, тоді код буде генерувати простіше;

- мова програмування: мова, якою має бути написаний код;

- обмеження: необхідні, щоб програма працювала, наприклад, використовувала строго відведений обсяг пам'яті.

Як правило, після створення програмного коду необхідна його оптимізація. Тому необхідно володіти знаннями з основ розробки програмного забезпечення.

Для створення нейромережі необхідні знання з математики, статистики та програмуванні на Python або R. Також необхідно розуміти, як працюють бібліотеки машинного навчання, наприклад, TensorFlow або PyTorch. Для навчання нейронних мереж потрібно безліч інформації, тому з чат-ботами та генераторами зображень простіше працювати у великій команді. Таким чином, буде достатньо даних для первинного навчання. Ідеальним рішенням для програмістів-початківців стане використання вже наявних нейромереж і адаптація їх під свої завдання [5].

Таким чином, штучний інтелект та нейромережі - потужні робочі інструменти, які є популярними серед розробників та користувачів.

Тож доцільно використовувати всі моделі ШІ і знайти ту, яка найбільше підходить для вирішення тої чи іншої задачі.

На сьогодні вчені створили інструменти, які зможуть ідентифікувати текст ChatGPT [6].

З надшвидким розвитком [штучного інтелекту](https://nv.ua/ukr/tags/iskusstvennyj-intellekt.html) постало питання унікальності та боротьбою з дезінформацією, яку нейромережа може час від часу закидати у інформаційний простір. Наразі вчені працюють над детектором виявлення штучного інтелекту, адаптуючи програмне забезпечення до певних типів письма, зокрема вони сфокусувались на академічному письмі, йдеться в дослідження [Nature [](https://www.nature.com/articles/d41586-023-03479-4)6[].](https://www.nature.com/articles/d41586-023-03479-4)

Великі мовні моделі, такі як ChatGPT, можуть генерувати автентичний текст із блискавичною швидкістю, але при цьому можуть не враховуватись авторські права та порушуватись принципи академічної доброчесності.

Щоб розрізнити текст, який створений людиною, від тексту, створеного штучним інтелектом, вчені розробили точний детектор тексту зі штучним інтелектом для наукових журналів і перевірили його ефективність на людських роботах. В усіх випадках штучний інтелект і людський текст були визначенні з високою точністю. Текст, згенерований ChatGPT, можна легко знайти в хімічних журналах. Цей прогрес є фундаментальною передумовою для розуміння того, як автоматизована генерація тексту вплине на публікацію наукових робіт в майбутньому [6].

[Microsoft](https://speka.media/microsoft-onovila-vebversiyu-magazinu-zastosunkiv-dlya-windows-9d2jev) нещодавно оголосила, що розробляє нові інструменти штучного інтелекту для розробників ігор, які мають допомогти їм створювати сюжетні лінії, квести та інші ігрові елементи. Партнери ставлять за мету створити «пілот дизайну штучного інтелекту», який допомагатиме розробникам створювати діалоги та квести для ігор, поліпшувати та деталізувати сценарії тощо [7].

Зовсім нещодавно розробники ігор почали експериментувати з великими мовними моделями штучного інтелекту, такими як GPT від OpenAI. Це викликало відповідну реакцію з боку професіоналів та фанатів геймінгу, які стурбовані потенційною втратою робочих місць та якості контенту через використання ШІ, [повідомляє](https://decrypt.co/204923/disrespectful-dangerous-video-game-writers-actors-blast-microsoft-xbox-ai-tools) Decrypt [7].

У відповідь згідно з заявою [Microsoft](https://speka.media/microsoft-znovu-pripinila-vipusk-kinect-p2ky2p), розробникам відеоігор було запропоновано пакет програмного забезпечення, що складається з двох компонентів: ШІ помічник з дизайну та ШІ рушій генерації персонажів.

Планується, що помічник з дизайну буде надавати пропозиції та відгуки розробникам на основі їх введення та уподобань, тоді як ШІ рушій буде генерувати реалістичних та різноманітних персонажів, які можна налаштовувати та анімувати.

[Microsoft](https://speka.media/microsoft-predstavila-objednanii-copilot-si-pomicnika-dlya-windows-microsoft-365-ta-edge-9d2e1v) стверджує, що ці інструменти ШІ дозволять розробникам ігор «суттєво розширити свої власні можливості». Але з моменту оголошення інструментів [ШІ](https://speka.media/yak-govoriti-pro-stucnii-intelekt-shhob-vas-zrozumili-si-slovnik-2023-pyl2ov) від Microsoft, багато розробників ігор, письменників та фанатів висловили своє розчарування у соціальних мережах, звинувачуючи Microsoft у знеціненні роботи митців та загрозі їхньому існуванню [7].

Так, Мері Кенні, заступниця директора компанії Insomniac Games, розробника гри Wolverine для [PS5](https://speka.media/sony-ogolosila-datu-vixodu-strimingu-igor-na-ps5-v4mo1v) за всесвітом Marvel, повідомила, що галузь геймінгу вже стикається з тисячами звільнень щороку, і закликала своїх колег та фанатів підтримати їхній рух проти ШІ.

Брітні Морріс, співробітниця Insomniac Games, також сумнівається у позиціонуванні інструментів ШІ з боку Microsoft як чогось дійсно потрібного для сценаристів.

Але в цифровому суспільстві будь-яка геймдев студія повинна розуміти, що саме люди взаємодіють з іншими людьми. А конкуренти, які вважають, що штучний інтелект повністю замінить людину можуть помилятися.

Водночас є побоювання про негативні наслідки використання штучного інтелекту. Наприклад, у Південній Кореї робот на смерть роздавив людину після того, як машина, очевидно, не змогла відрізнити його від коробок із продуктами, які вона обробляла [8].

Про це [повідомило](https://m.koreaherald.com/amp/view.php?ud=20231108000769)корейське видання The Korea Herald. Сорокарічний працівник робототехнічної компанії перевіряв роботу давачів робота в центрі розподілу сільськогосподарської продукції в провінції Південний Кьонсан. Промисловий робот вийшов з ладу та ідентифікував працівника як коробку, роботизована рука штовхнула його на конвеєрну стрічку, пошкодивши здоров’я. Корейські ЗМІ повідомляли, що це вже не перший інцидент із промисловими роботами.

Втім, вперше в історії китайська компанія NetDragon Websoft призначила штучний інтелект на посаду генерального директора [9]. Про це повідомляє Metro.

Тан Юй - віртуальний людиноподібний робот на основі [штучного інтелекту](https://tsn.ua/tags/штучний%20інтелект). Відтепер він виконуватиме обов’язки генерального директора в компанії NetDragon Websoft, яка розробляє та керує багатокористувацькими онлайн-іграми та створює мобільні додатки.

Як генеральний директор, Тан Юй очолюватиме "організаційний відділ та ефективність" компанії. Робот відповідатиме за нагляд за операціями в популярній китайській ігровій та метавсесвітній компанії.

"Ми віримо, що штучний інтелект – це майбутнє корпоративного управління, і наше призначення пані Тан Юй свідчить про наше зобов’язання по-справжньому прийняти використання штучного інтелекту для трансформації способів ведення нашого бізнесу та, зрештою, стимулювати наше майбутнє стратегічне зростання", – зазначив керівник NetDragon Децзян Лю [9].

Штучний інтелект стане одним з ключових технологічних трендів 2024 року. Про це заявили аналітики компанії GP Bullhound у своєму щорічному прогнозі [9]. Експерти відзначають, що у наступному році штучний інтелект матиме глибокий вплив на розвиток інформаційних технологій. Він спровокує значні інвестиції в освіту та медіа, однак як наслідок очікується поглиблення дефіциту чипів [10].

У 2024 році очікується поява ефективних компактних [мовних моделей](https://speka.media/amazon-investuje-v-navcannya-velikoyi-movnoyi-modeli-si-olympus-9dq40v) з відкритим кодом, які конкуруватимуть з великими комерційними аналогами.

90% корпоративних даних неструктуровані, однак вони все одно корисні. Компанії активно використовуватимуть [генеративний Ш](https://speka.media/meta-zaboronyaje-vikoristovuvati-generativnii-si-v-politicnii-reklami-p2g67v)І для аналізу цих документів та видобутку з них цінної інформації.

Інструменти для захисту від використання людських творів для [навчання ШІ](https://speka.media/moyi-knigi-vikoristovuvali-dlya-navcannya-si-shho-ya-pro-ce-dumayu-vre3g9) стануть популярнішими. Загалом 2024 рік стане полем битви між контентом, створеним штучним інтелектом, та контентом, створеним людиною.

Крім того, очікується, що компанії використовуватимуть [доповнену та віртуальну реальність](https://speka.media/ar/ar-ta-vr-u-marketingu-5-golovnix-mifiv-ta-uspisni-keisi-jv4rk9) для ефективного навчання персоналу, тобто технології AR/VR та ШІ для імерсивного навчання. Це стимулюватиме інвестиції в освітні стартапи.

Застосунки на основі штучного інтелекту стають дедалі популярнішими. Попит на ШІ збільшить навантаження на виробників напівпровідників та посилить дефіцит чипів.

На заході DevDay компанія OpenAI анонсувала низку нових моделей та програмних продуктів для розробників, які мають змінити концепцію штучного інтелекту. Одним з головних анонсів презентації став GPT-4 Turbo, більш потужна ітерація чат-бота GPT-4, яка тепер має контекстне вікно на 128 тис. символів, що дозволяє вмістити еквівалент більш ніж 300 сторінок тексту в одній підказці [11].

GPT-4 Turbo – це не тільки про розмір, це також про доступність. OpenAI оптимізував продуктивність моделі, в результаті чого вартість вхідних токенів стала втричі дешевшою, а вихідних — вдвічі дешевшою порівняно з попередньою моделлю. Ця нова модель зробить передові можливості ШІ більш доступними для розробників по всьому світу.

Під час презентації компанія OpenAI також представила Assistants API, покликаний спростити розробку допоміжних ШІ-додатків. Цей новий API спрощує створення ШІ-помічників, які можуть розуміти цілі, викликати моделі та використовувати інструменти для більш ефективного виконання завдань.

Мультимодельні можливості платформи OpenAI також розширилися. Тепер розробники можуть інтегрувати у свої додатки функції комп’ютерного зору, створення зображень за допомогою DALL-E 3 і перетворення тексту в мову (TTS), що відкриває нові можливості для творчого і практичного використання ШІ в освітянському просторі.

Окрім цих нових пропозицій, OpenAI значно покращив наявні функції чат-бота. GPT-4 Turbo краще справляється із завданнями, що вимагають точного дотримання інструкцій, і підтримує новий режим JSON для розробників, яким потрібно генерувати коректні відповіді у форматі JSON. Відтворюваність моделі була покращена за допомогою нового параметра seed, що забезпечує узгодженість результатів, що має вирішальне значення для налагодження та модульного тестування.

OpenAI також оновили для розробників GPT-3.5 Turbo, який тепер підтримує 16K контекстне вікно і може демонструвати 38% поліпшення у виконанні завдань.

Assistants API змінює правила гри для розробників, які прагнуть створити подібний до агентів досвід у своїх додатках. Завдяки новим можливостям, таким як інтерпретатор коду та пошук, API бере на себе більшу частину важкої роботи, дозволяючи створювати високоякісні програми зі штучним інтелектом.

Крім того, OpenAI представила нові можливості в API, включаючи GPT-4 Turbo з функцією компʼютерного зору, що дозволяє детально аналізувати зображення і читати документи та безпосередньо інтегрувати генерацію зображень в додатки та програмні продукти.

API перетворення тексту в мову є ще одним помітним доповненням, що пропонує генерацію мови людської якості з різноманітними попередньо встановленими голосами та варіантами моделей.

При систематичному вдосконаленні OpenAI також запустив програму експериментального доступу для точного налаштування GPT-4 і програму Custom Models для організацій, які потребують широкої кастомізації.

OpenAI також оголосила, що прагне захистити клієнтів за допомогою вбудованих засобів захисту авторських прав у своїх системах. Компанія впровадить нову функцію захисту авторських прав — Copyright Shield, в рамках якої буде захищати своїх клієнтів і оплачувати понесені ними витрати, якщо вони зіткнуться з юридичними претензіями, пов’язаними з порушенням авторських прав. Це стосується загальнодоступних функцій ChatGPT Enterprise і платформи для розробників.

У світі штучного інтелекту готується велика подія: поява нового покоління ШІ, GPT-5 вже на початку 2024 року [12].

Це стало відомо від експертів та інсайдерів, зокрема від відомого аналітика Roemmele. GPT-5, що розробляється OpenAI, обіцяє бути не просто покращеною версією попередника, а й включати ряд наукових нововведень.

Ці характеристики можуть істотно змінити взаємодію людини з машинними системами, роблячи її більш інтуїтивним та ефективним.

Сама OpenAI поки що не коментує ці плани, але раніше її глава Сем Альтман прогнозував значні інновації, які можуть зробити поточні розробки компанії застарілими. Це підтверджує, що GPT-5 може стати справжнім проривом у галузі штучного інтелекту.

Очікується, що нова модель підтримуватиме не лише текст, а й зображення, а також відео, що значно розширює її можливості застосування.

Відповідно до неформальної інформації, GPT-5 вже проходить тестування на величезних обсягах даних і демонструє здібності до самокорекції та певний ступінь самосвідомості.

Одним з найважливіших аспектів використання штучного інтелекту в освіті є можливість забезпечити індивідуалізоване навчання. Кожен учень, студент, має свої потреби, здібності та темп навчання. Штучний інтелект здатен адаптуватися до індивідуальних потреб користувача аналізуючи його навчальні досягнення, сильні і слабкі місця та інтереси. Це дозволяє створити персоналізовані програми навчання, які допомагають учням та студентам краще розуміти та запам’ятовувати навчальний матеріал.

Штучний інтелект може сприяти підвищенню ефективності навчання шляхом розробки інноваційних інструментів та методів. Він може аналізувати великі обсяги даних, виявляти зв’язки і закономірності у навчальних процесах та надавати цінну інформацію викладачам. Завдяки цьому, викладачі більш об’єктивно зможуть виявляти потреби учнів і студентів, вдосконалювати методику навчання та пристосовувати освітній матеріал до вимог сучасного цифрового світу.

Штучний інтелект може відкрити нові можливості для доступу до якісної освіти для всіх. Він може функціонувати в онлайн-середовищі, надавати віддалений доступ до знань та навчання, зокрема для тих, хто мешкає в віддалених регіонах або має обмежені можливості. Використання ШІ допомагає створити глобальну освітню спільноту, де кожна людина може мати рівні можливості для навчання.

Використання штучного інтелекту в освіті також дозволяє збагатити навчальний процес за допомогою інтерактивних технологій та віртуальної реальності. Віртуальні лабораторії, симуляції та ігрові елементи можуть стати частиною навчання, що дозволяє учням отримувати практичні навички, розвивати креативне мислення та набувати професійних і цифрових компетенцій.

Використання штучного інтелекту допомагає створювати індивідуалізовані навчальні траєкторії, підвищувати ефективність навчання, забезпечувати доступ до якісної освіти та збагачувати навчальний процес. При цьому штучний інтелект не заміняє викладача, а стає його партнером та віртуальним асистентом, який допомагає оптимізувати навчальний процес та забезпечує кращі умови для здобувачів середньої та вищої освіти. Майбутнє освіти полягає в поєднанні людського інтелекту з потужними можливостями штучного інтелекту.

Таким чином використання інструментів штучного інтелекту може бути корисним для освітнього процесу, оскільки вони допомагають збирати та структурувати необхідну інформацію, покращувати зміст навчального контенту, допомагають генерувати нові ідеї та автоматизувати рутинні операції.

**Література**

1. Іван Примаченко. Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перші кроки великої адаптації. URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/> [2023/08/4/255650/](https://life.pravda.com.ua/columns/2023/08/4/255650/) (дата звернення 23.11.2023)

2. [Марина Грамович](https://www.uaportal.com/ukr/person-marina-gramovich.html). UA portal. Як працює штучний інтелект: його принципи та механізми.URL: <https://news.uaportal.com/ukr/section-> [obschestvo/news-kak-rabotaet-iskusstvennyij-intellekt-ego-printsipyi-i-mehanizmyi-07-11-2023.html](https://news.uaportal.com/ukr/section-obschestvo/news-kak-rabotaet-iskusstvennyij-intellekt-ego-printsipyi-i-mehanizmyi-07-11-2023.html) (дата звернення 23.11.2023)

3. Тетяна Козюк. Вчені створили нейромережу, яка навчатиме роботів.   
URL: <https://novyny.live/tech/vcheni-stvorili-neiromerezhu-iaka-navchatime-robotiv-126561.htm> 2023 (дата звернення 23.11.2023)

4. Як заробляти за допомогою ШІ та нейромереж. Бізнес. Ідеї. Стартапи.   
URL: <https://drukarnia.com.ua/articles/yak-zaroblyati-za-dopomogoyu-shi-ta-neiromerezh-m4rEg#heading-3-342> (дата звернення 24.11.2023)

5. Аліса Ші. Редактор АІ club Intelix. Як працюють мовні моделі: порівнюємо Bing, Claude, Bard та Chat GPT-4.   
URL: <https://speka.media/porivnyannya-movnix-modelei-bing-claude-bard-chat-gpt-4-pyk0q9> (дата звернення 24.11.2023)

6. Детектор ChatGPT. З’явився інструмент, який може розпізнати текст від штучного інтелекту у наукових роботах. URL: <https://techno.nv.ua/> [ukr/innovations/nstrument-yakiy-mozhe-rozpiznati-tekst-shi-50366552.html](https://techno.nv.ua/ukr/innovations/nstrument-yakiy-mozhe-rozpiznati-tekst-shi-50366552.html) (дата звернення 24.11.2023)

7. Артем Житкевич. Microsoft розлютила працівників ігрової індустрії, анонсувавши ШІ для створення ігор. URL: <https://speka.media/microsoft-> [rozlyutila-pracivnikiv-igrovoyi-industriyi-anonsuvavsi-si-dlya-stvorennya-igor-9ed3lp](https://speka.media/microsoft-rozlyutila-pracivnikiv-igrovoyi-industriyi-anonsuvavsi-si-dlya-stvorennya-igor-9ed3lp) (дата звернення 24.11.2023)

8. Богдан Скаврон. Промисловий робот убив людину, не відрізнивши її від коробок з продуктами. URL: <https://tsn.ua/svit/promisloviy-robot-> [ubiv-lyudinu-ne-vidriznivshi-yiyi-vid-korobok-z-produktami-2446498.html](https://tsn.ua/svit/promisloviy-robot-ubiv-lyudinu-ne-vidriznivshi-yiyi-vid-korobok-z-produktami-2446498.html) (дата звернення 25.11.2023)

9. Віра Хмельницька. У Китаї вперше в історії на посаду генерального директора призначили робота зі штучним інтелектом.   
URL: https://tsn.ua/tsikavinki/u-kitayi-vpershe-v-istoriyi-na-posadu-generalnogo-direktora-priznachili-robota-zi-shtuchnim-intelektom-2147347.html

(дата звернення 25.11.2023)

10. Богдан Камінський. Штучний інтелект та космос: експерти назвали 10 технотрендів 2024 року. URL: <https://speka.media/> [stucnii-intelekt-ta-kosmos-eksperti-nazvali-10-texnotrendiv-2024-roku-pj8je9](https://speka.media/stucnii-intelekt-ta-kosmos-eksperti-nazvali-10-texnotrendiv-2024-roku-pj8je9) (дата звернення 25.11.2023)

11. Тарас Міщенко. OpenAI на DevDay представила моделі та інструменти для розробників наступного покоління штучного інтелекту.   
URL: https://mezha.media/2023/11/07/openai-na-devday-predstavyla/

(дата звернення 25.11.2023)

12. ШІ нового покоління GPT-5 з'явиться вже на початку 2024 року.   
URL: <https://internetua.com/shi-novogo-pokolinnya-gpt-5-z-yavitsya-vje-na-pocsatku-2024-roku> (дата звернення 25.11.2023)