

УДК 37.091.2:004

**І. Адамович,**

кандидатка педагогічних наук,  
старша викладачка кафедри педагогіки й андрагогіки,  
комунальний заклад «Житомирський обласний  
інститут післядипломної педагогічної освіти»

Житомирської обласної ради

<http://orcid.org/0000-0002-5688-0516>

**О. Кулініч,**

директорка ліцею № 36 ім. Я. Домбровського,  
м. Житомир

<http://orcid.org/0000-0001-6819-1489>

### **Штучний інтелект: можливості та ризики використання в освітньому процесі**

**Анотація.** Стаття присвячена проблемі можливостей та ризиків використання штучного інтелекту в освітньому процесі; проаналізовано способи впровадження штучного інтелекту в навчання та наводяться приклади успішних проєктів. У статті означені можливі ризики застосування штучного інтелекту з точки зору появи та реальності нових професій майбутнього.

**Ключові слова:** штучний інтелект, освітній процес, ризики, професії майбутнього.

**I. Adamovych,**

Candidate of Pedagogical Sciences,  
Senior teacher of the Department of Pedagogy and Andragogy,  
Municipal Institution «Zhytomyr  
Regional In-Service Teacher Training Institute»

of Zhytomyr Regional Council

<http://orcid.org/0000-0002-5688-0516>

**O. Kulinich,**

Director of Lyceum № 3 named after Ya. Dombrovskiyi,  
Zhytomyr

<http://orcid.org/0000-0001-6819-1489>

### **Artificial intelligence: opportunities and risks of use in the educational process**

**Abstract.** The article is devoted to the problem of opportunities and risks of using artificial intelligence in the educational process; methods of introducing artificial intelligence into education are analyzed and examples of successful projects are given. The article highlights the possible risks of using artificial intelligence from the point of view of the emergence and reality of new professions of the future.

**Keywords:** artificial intelligence, educational process, risks, professions of the future.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Штучний інтелект (ШІ) – це технологічна інновація, яка швидко перетворює наш світ. Він застосовується в різних сферах життя, включаючи освіту, відкриває великий потенціал для персоналізації навчання та розвитку кожного учасника освітнього процесу в індивідуальному режимі. Інтелектуальні системи можуть аналізувати дані, враховувати потреби та надавати індивідуальні завдання та матеріали, що підходять саме певному конкретному здобувачеві освіти незалежно від віку та статі. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, затверджена розпорядженням КМУ у 2020 році [8], визначає мету, принципи та завдання розвитку технологій штучного інтелекту в Україні як одного з пріоритетних напрямів у сфері науково-технологічних досліджень.

Використання штучного інтелекту може також полегшити оцінювання, забезпечити швидкий аналіз процесу навчання та підтримку педагога (вчителя, куратора, фасилітатора тощо) для досягнення мети та цілей освіти.

Однак разом з цими перевагами виникають і ризики, з якими потрібно бути обережними. Перше, що слід згадати, це проблеми з приватністю та безпекою особистих даних учасників освітнього процесу, так як відкривається доступ до особистої інформації; ризик залежності від технології та втрати людського фактору. Використання ШІ не повинно і не може замінити викладача, особливо у сфері емоційної підтримки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження проблеми мислення людини, можна сказати, існують не одне століття. Ще у 1651 р. англієць Томас Гоббс висловлював думку щодо процесу обчислення мислення; про універсальну мову міркування писав Готфрід Лейбніц. Алан Тьюрінг вивчав можливості обчислення та процес функціонування «мислячих машин», які на той час «думали» набагато повільніше, ніж людина. Його розробки покладено в основу програми класичного штучного інтелекту. У цьому ж напрямі також працювали наукові лабораторії Інституту кібернетики АН УРСР під керівництвом академіка В. М. Глушкова. Винахідником терміну «Штучний інтелект» вважають Джона Маккарті, американського інформатика та дослідника мислення, який він озвучив на конференції в Дартмуті у 1956 р. Професор Джон Сірл займався філософськими аспектами створення штучного інтелекту. Український учений М. М. Амосов, керівник відділу біокібернетики Інституту кібернетики АН УРСР розглядав функціонування будь-якого інтелекту як мережевої структури [5] тощо.

Перспективи нейронних мереж, вказуючи на їхню обмеженість, розглядали у своїх роботах Марвін Мінський і Сеймур Пейперт. Використанню штучного інтелекту в освіті присвячують свої роботи С. Доценко, В. Стрельцов та інші. Особливу увагу приділяють правовим питанням О. Радутний, Є. Харитонов та О. Харитонova. Одним з найвизначніший науковців у сфері ШІ можна назвати Джефрі Гінтона.

**Мета статті:** викласти огляд можливостей використання штучного інтелекту в освітньому процесі, акцентуючи увагу на варіантах, результатах та ризиках.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У 2012 році Джефрі Еверест Гінтон з Іллею Сіцкевером та Олексієм Крижевським створив мережу, що могла аналізувати сотні фотографій, при цьому вона навчалась ідентифікувати типові об'єкти. У травні 2023 року в його заяві прозвучала думка, що на даний момент штучний інтелект не є розумнішим за людину, але зовсім скоро ця ситуація може змінитись і загроза цієї технології може бути не менш нагальною, ніж зміна клімату [2]. Дослідження, які провів цей учений, його розробки у сфері нейромереж стали основою найбільш сучасних систем штучного інтелекту. Багато вчених та дослідників зацікавлені в способах використання штучного інтелекту для поліпшення навчання та освітнього процесу в усіх рівнях, від початкової школи до вищої освіти.

У зв'язку з трендом «навчання упродовж життя» виникає логічне запитання щодо можливості, доцільності, актуальності та безпеки використання штучного інтелекту в освітньому процесі. Ці системи допомагають адаптувати навчальний матеріал під конкретні потреби та здібності кожного здобувача освіти, виявляють труднощі та рекомендують способи їх подолання. Окрім того, дослідження у сфері штучного інтелекту в освіті орієнтуються на розробку викладацьких агентів, які можуть функціонувати як «вчителі» у віртуальному або дистанційному навчанні. Ці агенти можуть надавати інструкції, відповідати на запити та сприяти взаємодії у реальному часі, надаючи інформацію та допомогу при виконанні завдань. Науковці також досліджують етичні аспекти використання штучного інтелекту в освіті, зокрема проблему конфіденційності та захисту персональних даних, а також впливу технологій на соціальну та емоційну сферу навчання, та акцентують увагу на місці штучного інтелекту у впровадженні інноваційних технологій, таких як віртуальна реальність та розширена реальність, в освітньому процесі.

Однак, разом з потенціалом і перевагами штучного інтелекту в освіті, виникають і деякі виклики. Дуже важливо забезпечити, щоб використання штучного інтелекту в освіті було не тільки ефективним, але й безпечним та етичним, з особливим акцентом на конфіденційність та захист персональних даних.

Математик і письменник Вернор Віндж на симпозіумі, проведеному Центром космічних досліджень NASA ім. Джорджа Льюїса й Огайським аерокосмічним інститутом ще у 1993 р., наголосив: «Протягом найближчих 30 років у нас з'явиться технічна можливість створити надлюдський інтелект. Невдовзі після цього людська епоха буде завершена» [11]. У 2023 році подібне повторив Джефрі Еверест Гінтон [2].

В інтернеті часто зустрічаються поняття, які, на думку користувачів, несуть схожий зміст: нейронна мережа та штучний інтелект. «Але вони мають певні відмінності, що видно із визначення:

– **Штучний інтелект (AI)** – галузь комп'ютерних наук, яка досліджує методи створення машин, здатних до інтелектуальної діяльності аналогічної

людському розуму. Це включає навчання, мовленнєве розпізнавання, сприйняття, уміння розв'язувати проблеми, адаптацію та інші аспекти людської інтелектуальної діяльності. Штучний інтелект охоплює різні методи та техніки для досягнення цих цілей, серед яких нейронні мережі є одним із підходів.

– **Нейронні мережі** – математичні моделі, які імітують структуру та функціонування біологічних нейронних мереж, що складають мозок. Вони використовуються в галузі штучного інтелекту для навчання комп'ютерів розпізнавати шаблони, класифікувати дані та виконувати інші завдання, що вимагають інтелектуального аналізу. Нейронні мережі складаються з великої кількості взаємопов'язаних вузлів, названих нейронами, які обробляють інформацію паралельно, адаптуючись до вхідних даних.

Основною відмінністю є те, що штучний інтелект включає різні методи та техніки для здійснення інтелектуальної діяльності, а нейронні зв'язки – це інструмент, який допомагає у функціонуванні штучного інтелекту, фокусуючись на імітації біологічних нейронних мереж для обробки інформації та навчання» [7].

Можливості використання ШІ в освітньому процесі розглядаються більш технічно:

1. *«Персоналізація навчання:* ШІ може адаптуватися до потреб та темпу навчання кожного здобувача освіти. Він може аналізувати дані про особистість, враховувати сильні та слабкі сторони і надавати персоналізовані матеріали та завдання для оптимального навчання.

2. *Автоматизація оцінювання навчання:* ШІ може допомогти автоматизувати процес оцінювання завдань та тестів. Він може швидко аналізувати та оцінювати роботу здобувачів освіти, забезпечувати миттєвий зворотний зв'язок, що сприяє ефективному навчанню.

3. *Підтримка викладачів:* ШІ може бути інструментом підтримки для викладачів, надаючи їм доступ до інформації, ресурсів та методик навчання. Він може автоматизувати рутинні завдання, допомагати у вивченні нових матеріалів та розробці педагогічних стратегій.

4. *Оптимізація управління класом.* Наприклад, програми зі штучним інтелектом можуть пропонувати рекомендації щодо організації малих груп та підбору матеріалів для різних груп здобувачів освіти.

5. *Аналіз даних:* ШІ може аналізувати великі обсяги даних про навчання, виявляти тенденції та залежності, що допомагають удосконалювати програми навчання та прогнозувати успішність здобувачів освіти. Він може сприяти удосконаленню педагогічних методів та вирішенню проблем в освіті.

6. *Доступ до освіти:* ШІ може забезпечити доступ до освіти тим, хто раніше мав обмежені можливості; використаний для надання освіти віддалено або у місцях, де немає достатньо викладачів або ресурсів. ШІ може надати навчальні матеріали, інтерактивні уроки та спілкування з експертами з різних галузей, що розширює можливості отримання якісної освіти» [1].

На даний момент в Україні доступні нейромережі компанії OpenAI. Найбільш відомими, звісно, являються ChatGPT та DALL-E.

ChatGPT є ніби співрозмовником. Ця неймережа здатна відповідати на питання, писати цілі статті або навіть історії. Прикладом є наведена нижче рекомендована мережею структура цієї статті, написана ChatGPT. Його головним плюсом, безумовно, буде багатofункціональність. DALL-E представляє собою творчу неймережу: їй задається запит (промт), і ми отримуємо картину, рисунок, візуалізацію згідно з запитом [4].

ChatGPT своєю функціональністю може стати чудовим інструментом для освітянина (викладача та здобувача освіти) у різнопланових аспектах процесу навчання. Наприклад:

- наочне, візуальне, спрощене пояснення складних концептуальних питань на різну тематику;
- відповіді на інформативні запитання учнів (для розвитку власної креативності вчителю можна порекомендувати спонукати дітей до запитань, це робить життя цікавим);
- допомога у виконанні домашніх завдань як додаткове джерело інформації;
- можливість генерувати велику кількість однотипних завдань для відпрацювання навичків, умінь, знань;
- використання можливостей неймережі для генерування творчих завдань як методичних так і дидактичних, ідей для індивідуальних та групових проєктів;
- отримати допомогу у генеруванні завдань для тестів різної складності та різних предметів;
- підготовка основних та додаткових матеріалів для уроку, позакласних заходів, розробки сценаріїв, уникнення проблеми недостатності контенту тощо;
- неймережа може надавати допомогу у формуванні правильного мовлення, використання слів українського походження, деякі мережі можуть спілкуватись, цитуючи літературні твори (наприклад, <https://books.google.com/talktobooks/> / ще не розпізнає української мови, на жаль, «але можна застосовувати на уроках англійської мови, особливо коли йдеться про відповіді на абстрактні запитання. Наприклад, «Моя улюблена книга», «Моє хобі», «Традиції Великобританії»») [6];
- і, безпосередньо, можна отримувати поради щодо методичних підходів до навчання, взаємодії з класом;
- створити власну траєкторію розвитку, наприклад, актуальне вивчення іноземної мови або відпрацювання певних особистих навичок тощо.

**Увага!** Штучний інтелект не заміняє людину, вчителя; може надавати недостовірну інформацію, яку потрібно додатково перевірити; відмовляється надавати відповіді на запитання, що несуть певну загрозу людям; може помилятися та допускати похибки у відповідях, рішеннях, висновках.

«В дослідженні (Awasthi & Soni, 2023) теж висловлюються цікаві спостереження щодо переваг використання штучного інтелекту в системі освіти:

1. Системи штучного інтелекту адаптуються до навчальних потреб кожного учня та цілей відповідно до їх сильних та слабких сторін.

2. Системи штучного інтелекту аналізують і спостерігають за поточним стилем навчання учня та наявними здібностями та надають налаштований шаблон вмісту та підтримки.

3. Системи штучного інтелекту оцінюють не лише закриті відповіді у тестовому форматі, але й описові.

4. Завдяки штучному інтелекту учні не соромляться робити помилки, що є невід'ємною частиною навчання, а потім отримують зворотний зв'язок у реальному часі для внесення необхідних виправлень.

5. Використовується адаптивне навчання учнів на початковому рівні, а потім поступово переходить до наступного етапу, завершуючи попередній.

6. Штучний інтелект може надати учням доступ до освіти відповідно до потреб, наприклад, шляхом читання змісту учневі з вадами зору.

7. Штучний інтелект можна дозовано використовувати і в дошкільній освіті для представлення інтерактивних ігор, які навчають і розвивають у дітей базові навички» [3; 10].

Наведемо приклад використання штучного інтелекту у сфері візуалізації, дизайну. Взаємодія співробітників науково-дослідницької лабораторії штучного інтелекту OpenAI та Cosmopolitan уперше дозволила створити віртуальну обкладинку (оригінал <http://surl.li/ktprgy>) для чергового номеру журналу, на що знадобилось усього 20 секунд. Була використана технологія DALL-E2 компанії OpenAI. Звернемо увагу, при цьому надважливим був правильно поставлений ілюстратором-замовником Карен Чанг запит (або промт) перед штучним інтелектом, що на практиці виявляється достатньо складним процесом: «ширококутний знімок жінки-космонавта зі спортивною фігурою, що йде до камери на Марсі в безкінечному всесвіті, цифрове мистецтво синтвейв, вид знизу». Так, наведений приклад демонструє можливості штучного інтелекту щодо візуалізації думки, об'єкта, перспективи великого міжнародного видання, але, з іншого боку, ілюстратор «довго думала», «безліч варіантів», «підбирала слова для запиту». Саме від останнього залежало, який результат буде отримано. Щоб написати правильний, справжній, якісний запит (промт) для штучної мережі потрібне тренування та деякий час.

На думку С. Доценко [6], яка вивчає питання розвитку креативності учнів на уроках за допомогою штучного інтелекту, нові технології будуть надзвичайно актуальними для прояву креативності здобувачів освіти, наприклад:

- створення ілюстрацій героя або історичних подій;
- створення неіснуючої істоти за конкретними параметрами;
- візуалізація художніх стилів та їх використання у повсякденному житті;
- створення коміксів, ігор та вікторин з навчальною метою, або як індивідуальна творчість дітей; генерування казок з наступним віртуальним оформленням (книга, публікація, сайт, блог...).

Запропонуємо декілька корисних ресурсів для роботи із зображеннями:

1. **DeepAI** (<https://deepai.org/>): набір AI-інструментарію для виконання стилізації зображень, розпізнавання об'єктів, перетворення тексту в зображення тощо.

2. **DeepArt** (<https://deepart.io/>): перетворення зображень у витвори мистецтва, створення ілюстрацій.

3. **This Person Does Not Exist** (<https://thispersondoesnotexist.com/>): генерування портретів неіснуючих людей.

4. **MyHeritage Deep Nostalgia** (<https://www.myheritage.com/deep-nostalgia>): робота зі старими фотографіями, анімація, оживлення.

5. **DALL-E** (<https://openai.com/dall-e-2>): генерування реалістичних зображень у заданих стилях.

6. **Artbreeder** (<https://www.artbreeder.com/>): генерація великої кількості зображень з розгалуженою структурою зберігання, формування колажів та портретів.

7. **Bing Image Creator** (<https://www.bing.com/create>): робота із зображеннями.

8. **Midjourney** (<https://www.midjourney.com/home/>) – чудовий сайт з генерацією зображень: аватари, фокусування декількох картинок в одну, створення зображення за текстом.

Ще один приклад роботи, уже з текстом. Наведемо тут запит до штучного інтелекту: «напиши, як ти бачиш можливості та ризики використання штучного інтелекту в освітньому процесі, зроби структуру, виділи основні складові частини».

Відповідь, яка була отримана від штучного інтелекту:

«Структура може бути такою:

I. Вступ. Актуальність, постановка проблеми, мета та завдання реалізації.

II. Штучний інтелект в освіті: можливості: визначення та основні поняття; автоматизація та оптимізація адміністративних процесів; індивідуалізація навчання та підтримка учнів; покращення оцінювання та фідбеку; віртуальні асистенти та тьютори.

III. Ризики штучного інтелекту в освіті: втрата робочих місць для вчителів; вплив на соціальну та емоційну сфери учнів; етичні питання та приватність даних; можливі ризики через коротку характеристику майбутніх професій, пов'язаних зі сферою ІТ.

IV. Переваги штучного інтелекту в освіті: підвищення доступності освіти; збільшення ефективності та якості навчання; розвиток розумових навичок та креативності учнів.

V. Стратегії впровадження штучного інтелекту в освіту: професійний розвиток учителів; етичне й безпечне використання штучного інтелекту; дослідження та апробація нових технологій; спільна робота зі зацікавленими сторонами.

VI. Висновки: підбиття підсумків; важливість подальшого розвитку та використання штучного інтелекту в освіті.

VII. Джерела: перелік використаних джерел та літератури.

Ця структура може бути змінена та доповнена відповідно до конкретного контексту та розміру статті. Наприклад, ви можете додати підпункти або розділи, що деталізують певні аспекти штучного інтелекту в освіті».

Деякі корисні ресурси для роботи з текстами:

1. **GPT-3** (<https://beta.openai.com/>): генерація текстів, відповіді на запитання, створення діалогів.
2. **Grammarly** (<https://www.grammarly.com/>): робота з граматикою, стилістикою та правописом текстів.
3. **Headliner Voice** (<https://voice.headliner.app/>): озвучка тексту голосами відомих людей, дозволяє використовувати голоси знаменитостей.
4. **Google Translate** (<https://translate.google.com/>), **Google Bard**: широко використовується AI-перекладач, підтримує велику кількість мов.
5. **DeepL** (<https://www.deepl.com/translator>): AI-перекладач, що підтримує кілька мов, точний у перекладі.
6. **Character.AI** (безкоштовний; <https://beta.character.ai/>) дозволяє «спілкуватися» з історичними постатями, на вибір, прямо у чаті.
7. **Poe** (безкоштовний; <https://poe.com/>) дозволяє створювати власні чат-боти, потрібно лише детально описати, якою ви бачите поведінку штучного інтелекту, і почати спілкуватися з ним у чаті.

Нейромережі можуть бути з платним та безкоштовним використанням. Зауважимо, що найкраще робити запити (промти) англійською, чітко прописавши критерії, уточнення, який результат ви хочете бачити; штучний інтелект дасть більш розширену відповідь. Деякі (не всі) нейромережі розуміють українську мову (але вони достатньо швидко вчаться та розвиваються, тому періодично перевіряйте умови та тарифні плани, умови можуть змінюватись).

Як бачимо, проблема достатньо широка і потребує розгляду з різних виражених аспектів.

Не будемо забувати про недоліки та потенційні ризики:

1. Питання людського фактору, ущільнення його ролі, що може суттєво позначитись на якості взаємодії здобувачів освіти.
2. Непередбачуваність та помилки. Як не дивно, але технології теж можуть помилятися у розпізнаванні, оцінюванні, приймати неправильні рішення, відповідно і висновки. Тому інформацію від ШІ потрібно перевіряти, особливо якщо ви працюєте з цифрами, прізвищами, точними даними.
3. Залежність від технології. Наприклад, запит, або і сама технологія (нейромережа) не спрацювала – необхідно мати альтернативний матеріал для використання.
4. Етичні питання та конфіденційність даних. Так як ШІ довіряють великі масиви даних, часто конфіденційних, є потреба у їх збереженні, обмеженні несанкціонованого доступу та протидії «зливу».

Для характеристики деяких можливостей, потенційних запитів та ризиків використаємо прогноз нейромережі Notion AI [9] (додаток-помічник у написанні тексту, нотаток, списки завдань тощо) на промт «рейтинг професій



та спеціальностей, які будуть актуальними протягом найближчих 5 років в Україні».

*Безпека. Кібербезпека.* Системи штучного інтелекту повинні мати можливість захищати дані учасників освітнього процесу від несанкціонованого доступу та використання. До компетенцій, необхідних для роботи такого фахівця, входять навички програмування, «вміння обробляти масиви даних, знання технічних аспектів електронних приладів і гаджетів, і навіть аналітичне мислення, уважність і акуратність».

*Нейропілотування.* Використання фізичного тіла, «сили думки» для управління безпілотними апаратами, що потребує окрім взаємодії зі ШІ ще й наявність певних хард- та софт-скілів.

*Рециклінг-технолог.* На перетині хімії, інженерії та екології. Поки не з'явиться у нас бренд на протигагу користувацькому споживанню, зменшення використання товарів, ця професія буде затребувана.

*Цифровий лінгвіст,* роботу якого ми можемо побачити, коли використовуємо голосове спілкування, даємо запит нейромережі або користуємось онлайн-перекладачем. На перетині «технічних» та «гуманітарних наук».

*Біоміметик* (має дотичність з робототехнікою). Професія для створення штучних аналогів природних матеріалів. Необмежений початок роботи для спеціалістів зі знаннями біології, екології, хімії, інженерні спеціальності тощо.

*Спеціаліст з віртуальної етики.* Така людина буде неоціненним надбанням для будь-якої компанії, виробництва, функціонуючих послуг, які в свою чергу будуть використовувати можливості штучного інтелекту, нейромереж та нових технологій. Питання авторського права уже й зараз виникає перед спеціалістами ІТ сфери. А надавати чи ні авторське право матеріалам, створеним ШІ, – це питання ще залишається відкритим.

**Висновки.** З огляду на ефективність освітнього процесу та можливості упровадження штучного інтелекту, найголовнішими елементами статті «Штучний інтелект: можливості та ризики в освітньому процесі» можуть бути такі аспекти:

1. Індивідуалізація навчання. Засоби штучного інтелекту дозволяють створювати індивідуальні навчальні програми, які розраховані на потреби та здібності кожного учня. Це сприятиме підвищенню ефективності навчального процесу та досягненню кращих результатів.

2. Покращення оцінювання та фідбеку (зворотний зв'язок). Штучний інтелект може використовуватися для автоматизації процесу оцінювання робіт та забезпечення швидкого та об'єктивного фідбеку для учнів. Це дозволить учителям ефективніше відстежувати прогрес учнів та надавати їм конструктивний зворотний зв'язок.

3. Віртуальні асистенти та тьютори. Застосування штучного інтелекту у такому вигляді може підтримувати учнів під час навчання, надавати пояснення та відповіді на запитання, а також допомагати вирішувати складні завдання. Це забезпечує індивідуалізацію, точніше персоналізацію в дії освітнього процесу учнів та може скоординувати та розширити залученість їх.

4. Професійний розвиток учителів. Штучний інтелект може бути використаний для підтримки професійного розвитку вчителів, надаючи їм доступ до інструментарію інноваційних методик навчання, рекомендацій та педагогічних матеріалів. Це сприятиме підвищенню якості освітнього процесу та розвитку викладацької культури.

5. Етичне й безпечне використання штучного інтелекту. Забезпечення етичного й безпечного використання штучного інтелекту в освіті є надзвичайно важливим – висновки, зроблені chatGPT.

Незважаючи на можливості штучного інтелекту в освіті, є занепокоєння щодо його потенційного негативного впливу на освіту. Ці негативні наслідки, які можуть бути спричинені використанням штучного інтелекту в освіті, включають ризик зниження ролі вчителя, ризик зниження креативності та навичок критичного мислення учнів, а також ризик збільшення розриву між учнями з високим і низьким соціально-економічним статусом.

Наші подальші дослідження будуть спрямовані також на аналіз існуючих сервісів штучного інтелекту та їх вибір для використання в освітньому процесі. Ці аспекти ми беремо як основу для розширення та деталізації кожного з них із метою у наступних наших оглядах надати більше конкретних прикладів та доказів ефективності використання штучного інтелекту в освіті.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Воронкін О. С. Технології штучного інтелекту в професійній діяльності педагога. URL: <https://www.slideshare.net/AlexVoronkin/ss-258176428> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

2. Засновник штучного інтелекту Джеффри Гінтон заявив, що загроза цієї технології може бути «більш нагальною», ніж зміна клімату. URL: <http://surl.li/kucgt>.

3. Маренко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734475/1/2023-381-marienkokovalenko.pdf> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

4. Марко Д. Нейромережі та як вони впливають на наше життя. URL: <https://ij.ogo.ua/suzh/neuromerezhi-ta-yak-voni-vplivayut-na-nashe-zhittya/> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

5. Матвійчук А. Можливості та перспективи створення штучного інтелекту. *Вісник Національної Академії наук України*. Київ. 2011. № 12. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/31503/09-Matviychuk.pdf?sequence=1> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

6. Москаленко В. В., Доценко С. О., Лебедева В. В. Проблеми інформаційної безпеки освітнього середовища в сучасних умовах. *Інформаційні технології в професійній діяльності* : матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф., Рівне, 18 лист. 2020 р. : [у 4 ч] / Рівнен. держ. гуманитар. ун-т [та ін.]. Рівне : РВВ РДГУ, 2020. Ч.1. С. 14–15.

7. Нейромережа – що це таке, як працює та навіщо потрібна? URL: [https://termin.in.ua/neuromerezha/#google\\_vignette](https://termin.in.ua/neuromerezha/#google_vignette) (дата звернення: 25.08.2023 р.).

8. Розпорядження КМУ № 1556-р від 02.12.2020 р. «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

9. Спільнота ChatGPT UA. *Відкритий доступ Notion AI*. URL: <https://chatgpt.com.ua/post/notion-ai-release-and-pricing> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

10. Awasthi, S., & Soni, Y. Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*. 2023. Vol. 6 (1). URL: <http://surl.li/kuaqm> (дата звернення: 25.08.2023 р.).

11. Vinge V. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era. *Proceedings of a Symposium Vision-21: Interdisciplinary Science & Engineering in the Era of CyberSpace*, held at NASA Lewis Research Center (NASA Conference Publication CP-10129). 1993.