

Штучний інтелект та його вплив на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти

*Бердо Рімма Сергіївна¹, Расюн Віктор Леонідович²,
Величко Вікторія Андріївна³*

Опубліковано	Секція	УДК
06.08.2023	Освіта/Педагогіка	37:004.8

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8174388>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Стаття присвячена дослідженню впливу штучного інтелекту на етичні аспекти наукової роботи в українських закладах освіти. Зазначено, що використання штучного інтелекту сьогодні революціонує наукові дослідження. Розглянуто переваги та негативні наслідки використання штучного інтелекту в системі освіти. Описані ключові питання, пов'язані з етикою використання ШІ в наукових дослідженнях. Доведено, що вже нині українські заклади освіти мають активно працювати над розробкою етичних принципів і стандартів використання ШІ в наукових дослідженнях, враховуючи національні та міжнародні норми. Такий підхід допоможе забезпечити ефективне використання ШІ та мінімізувати потенційні ризики, пов'язані з етичними аспектами досліджень. У висновку автори зазначають, що розвиток штучного інтелекту в українських закладах освіти може стати мостом між науковими досягненнями та етичними цінностями, що сприятиме просуванню знань та добробуту суспільства.

Ключові слова: штучний інтелект, етика, наукові дослідження, українські заклади освіти, прозорість, приватність, відповідальність, антидискримінація, соціальна взаємодія.

Artificial intelligence and its impact on ethical aspects of scientific research in Ukrainian educational institutions

Annotation. The article is devoted to the study of the impact of artificial intelligence on the ethical aspects of scientific research in Ukrainian educational institutions. It is noted that artificial intelligence is one of the current directions of modern science, which is increasingly used in education. The future of science is connected with the results of new technologies. It

¹ старший викладач кафедри міжкультурної комунікації та соціально-гуманітарних дисциплін, Навчально-науковий інститут, Вищий навчальний приватний заклад "Дніпровський гуманітарний університет", Україна, 49033, Дніпропетровська обл., м. Дніпро, вул. Єрмолової, 35а, <https://orcid.org/0000-0002-2477-1454>

² старший викладач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру, географічний факультет, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна, 43025, Волинська обл., м. Луцьк, просп. Волі, 13, <https://orcid.org/0000-0003-2053-7561>

³ старший викладач кафедри авіаційної англійської мови, факультет післядипломної освіти, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, <https://orcid.org/0009-0002-1948-9769>

has been established that the use of artificial intelligence is revolutionizing scientific research today. In various fields of science, artificial intelligence is used to analyze huge amounts of data, automate routine tasks, and make new discoveries that could only be imagined a few years ago. Nowadays, AI has found numerous applications in scientific research in various disciplines. Advantages and negative consequences of using artificial intelligence in the education system are considered. Key issues related to the ethics of using AI in scientific research are described: privacy and data protection; transparency; responsibility for consequences; anti-discrimination; social interaction and influence on education. It was noted that already now Ukrainian educational institutions should actively work on the development of ethical principles and standards for the use of AI in scientific research, taking into account national and international norms. This approach will help to ensure effective use of AI and minimize potential risks related to ethical aspects of research. In the conclusion, the authors note that artificial intelligence is a powerful tool that has a significant impact on the ethical aspects of scientific research in Ukrainian educational institutions. The development of artificial intelligence in Ukrainian educational institutions can become a bridge between scientific achievements and ethical values, which will contribute to the advancement of knowledge and the well-being of society.

Keywords: artificial intelligence, ethics, scientific research, Ukrainian educational institutions, transparency, privacy, responsibility, anti-discrimination, social interaction.

Вступ

Швидкий прогрес у сфері штучного інтелекту (ШІ) за останні десятиліття відкриває нові горизонти для наукових досліджень у всьому світі, зокрема в Україні. ШІ, суть якого полягає в здатності комп'ютерних систем розуміти, вивчати та ухвалювати рішення на підставі обробки великого обсягу даних, стає невід'ємною частиною сучасного життя.

Суспільство стикається з низкою етичних питань, що пов'язані зі зростаючою роллю ШІ в науці та освіті. Питання конфіденційності, приватності, справедливості, а також безпеки стають актуальними при використанні ШІ в дослідницькій діяльності. Наприклад, як забезпечити конфіденційність та безпеку особистих даних, коли дослідники отримують доступ до великого обсягу інформації? Чи можуть алгоритми ШІ впливати на справедливість процесу ухвалення рішень? Як забезпечити етичне використання ШІ в навчальних програмах та педагогічній практиці?

Українські заклади освіти, які беруть участь у наукових дослідженнях, мають розглядати ці етичні аспекти та знаходити баланс між використанням ШІ та збереженням етичних норм. Для забезпечення етичності наукових досліджень з використанням ШІ варто розробити і впровадити стандарти та етичні правила, яких дотримувались би дослідники та викладачі в українських закладах освіти. Такі правила мають враховувати вимоги до конфіденційності даних, добровільності участі, збалансованості та справедливості при використанні ШІ.

У нашу високотехнологічну епоху важливо не лише розвивати науку та впроваджувати нові технології, а й забезпечувати їх етичність та враховувати можливі наслідки. Вітчизняні заклади освіти мають зробити акцент на формування свідомих дослідників та фахівців, які мають глибоке розуміння етичних аспектів використання ШІ, а також готовість до розв'язання етичних викликів, які можуть виникнути в цій галузі. Лише так можна забезпечити науковий прогрес, зберігаючи високі стандарти етики та відповідальності.

Вплив ШІ на етичні аспекти наукових досліджень українських закладів освіти є предметом все більшої уваги та дискусій. Так, ці питання розглянуто в працях вітчизняних та іноземних науковців, серед яких: Д. Аббадія [1], І Візнюк [2], І. Забара [3],

Т. Каткова [4], В. Кузьомко [5], М. Мар'єнко [6], М. Рогожа [7], О. Турута [8], Т. Яровой [9], S. Awasthi [10], Y. Soni [10] та інші.

Мета статті полягає у вивченні впливу штучного інтелекту на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти.

Результати

Штучний інтелект є одним з актуальних напрямів сучасної науки, який дедалі більше застосовується в освіті. Майбутнє науки пов'язане з результатами нових технологій. Досягнення в галузі ШІ відіграють важливу роль у галузі освіти [2, с. 15].

Зазначимо, що нині не існує єдиного загальноприйнятого визначення ШІ. Найпоширеніші його варіанти базуються на таких підходах:

- визначення штучного інтелекту полягає в тому, що він досліджує методи розв'язання завдань, які пов'язані з використанням методів аналогії, дедукції та індукції і вимагають людського розуміння. Штучний інтелект також передбачає накопичення базових знань і вміння їх використовувати для розв'язання завдань. Це означає, що системи штучного інтелекту можуть аналізувати, інтерпретувати й використовувати інформацію подібно до того, як це робить людський розум;
- інше визначення штучного інтелекту засноване на дослідженні методів розв'язання завдань, для яких не існує альтернативних способів розв'язання або які є надто складними для розв'язання іншими засобами. Штучний інтелект застосовує комп'ютерні алгоритми та методи, щоб розв'язувати проблеми, які можуть бути викликані високою складністю, неоднозначністю або потребою у великому обсязі обробки даних. У таких випадках штучний інтелект може надати розумову потужність та виконати завдання, які важко або неможливо розв'язати за допомогою традиційних методів;
- ще одне визначення передбачає, що штучний інтелект охоплює системи, які можуть навчатися і замінити в майбутньому інтелектуальні системи людей-експертів. Це означає, що ШІ може аналізувати великі обсяги даних, виділяти з них патерни й залежності та використовувати ці знання для ухвалення рішень або розв'язання завдань. Системи штучного інтелекту можуть автоматично покращувати свою продуктивність та ефективність на основі досвіду, що дає їм змогу підвищити свій експертний потенціал у певних галузях знань. У майбутньому штучний інтелект може замінити людей-експертів у виконанні деяких функцій, розв'язуючи складні завдання і надаючи точні та швидкі рішення [5].

Отже, можемо зробити висновок, що штучний інтелект – це галузь науки і технологій, яка займається розробкою комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, подібні до тих, які виконує людина, та ті, які вона не спроможна виконати. Штучний інтелект базується на розробці алгоритмів, методів машинного навчання, нейронних мереж, експертних систем і використанні багатьох інших підходів. Він дає змогу комп'ютерам аналізувати великі обсяги даних, розпізнавати зразки, робити передбачення і автоматично розв'язувати завдання.

Як слушно зазначає Т. Яровой, використання штучного інтелекту допоможе автоматизувати багато рутинних і повторюваних завдань, звільняючи людей від монотонної роботи і даючи їм змогу зосередитися на складніших і творчих завданнях [9, с. 39].

М. Мар'єнко та В. Коваленко зауважують, що ШІ має безпосередній та прямий зв'язок з відкритою наукою, особливо щодо обробки великих обсягів даних (Big Data), використання розумних даних (SMART-дані) і забезпечення їх доступності та використання відповідно до принципів FAIR-даних. Штучний інтелект дає змогу

системам та сервісам організовувати накопичені результати, виконувати пошук, аналізувати та порівнювати їх. Це сприяє подальшому розвитку штучного інтелекту та поліпшенню відтворення результатів відповідно до заданих алгоритмів [6, с. 48].

Використання штучного інтелекту сьогодні революціонує наукові дослідження. У різних галузях науки штучний інтелект використовується для аналізу величезних обсягів даних, автоматизації рутинних завдань і здійснення нових відкриттів, які можна було лише уявити декілька років тому. Нині ШІ знайшов різнобічне застосування в наукових дослідженнях з різних дисциплін (табл. 1).

Штучний інтелект може бути використаний в освітньому процесі як помічник вчителя, сприяючи створенню персоналізованого навчального середовища та забезпеченню зворотного зв'язку зі здобувачами освіти. В останні роки використання інструментів штучного інтелекту в освіті значно зростає. Його переваги представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Застосування ШІ в наукових дослідженнях у різних дисциплінах

№п/п	Переваги	Характеристика
1	Аналіз даних і розпізнавання образів	ШІ може аналізувати великі обсяги даних та виявляти закономірності і тенденції, що допомагає дослідникам у геноміці, кліматології та соціальних науках
2	Обробка природної мови (NLP)	Методи НЛП дозволяють комп'ютерам розуміти та генерувати людську мову. Використання НЛП поширене в літературі, лінгвістиці та соціальних науках
3	Комп'ютерний зір	Системи комп'ютерного зору можуть обробляти візуальні дані, такі як зображення та відео. Вони використовуються для аналізу медичних зображень, супутникових знімків та відеозаписів з камер спостереження
4	Відкриття та розробка ліків	ШІ допомагає прискорити процес відкриття ліків, прогнозуючи властивості та взаємодії потенційних лікарських сполук
5	Робототехніка та автоматизація	Роботи та автоматизовані системи на основі ШІ використовуються для виконання завдань, таких як лабораторні експерименти та обробка даних
6	Системи рекомендацій	Алгоритми штучного інтелекту надають персоналізовані рекомендації на основі вподобань та поведінки користувача, що корисно в академічному середовищі
7	Симуляція та моделювання	Методи ШІ допомагають створювати складні моделі та симуляції для вивчення та прогнозування явищ у різних галузях
8	Пошук інформації та синтез знань	Штучний інтелект допомагає дослідникам знаходити та синтезувати інформацію з різних академічних джерел, що сприяє виявленню прогалин у дослідженнях та генерації нових ідей

Джерело: [1]

Серед основних переваг використання штучного інтелекту в системі освіти:

- адаптація до потреб здобувачів освіти: системи штучного інтелекту можуть адаптуватися до індивідуальних навчальних потреб кожного здобувача освіти, враховуючи їхні сильні та слабкі сторони;

- налаштування контенту та підтримки: штучний інтелект аналізує стиль навчання здобувача освіти та його здібності, надаючи налаштований шаблон вмісту та підтримки;
- оцінювання різних типів відповідей: системи штучного інтелекту можуть оцінювати не лише закриті тестові відповіді, але й описові;
- зворотний зв'язок та корекція помилок: завдяки штучному інтелекту здобувачі освіти не соромляться робити помилки, адже система надає їм зворотний зв'язок у реальному часі, допомагаючи внести необхідні виправлення;
- адаптивне навчання: штучний інтелект дає змогу застосовувати адаптивне навчання, починаючи з початкового рівня і поступово переходячи до більш складних завдань;
- доступність освіти: штучний інтелект може забезпечувати доступ до освіти з урахуванням індивідуальних потреб, наприклад шляхом читання тексту здобувачеві освіти з вадами зору;
- використання у дошкільній освіті: штучний інтелект можна застосовувати в дошкільній освіті для навчання дітей базових навичок за допомогою інтерактивних ігор;
- створення навчального контенту: ця функція штучного інтелекту може бути використана, наприклад, для створення програм, що перетворюють голосову інформацію на текст [10].

Отже, бачимо широкий спектр можливостей, які ШІ може відкрити перед освітньою галуззю, розвиваючи індивідуальний підхід до навчання та сприяючи поліпшенню навчального процесу.

Однак використання штучного інтелекту в освіті може також мати певні негативні наслідки (рис. 1).

Ці негативні наслідки варто враховувати при впровадженні штучного інтелекту в освітній процес і розробці відповідних стратегій для мінімізації їх впливу. Потрібно забезпечити баланс між використанням технологій та збереженням важливих аспектів, таких як взаємодія, креативність та критичне мислення, для набуття повноцінного освітнього досвіду.

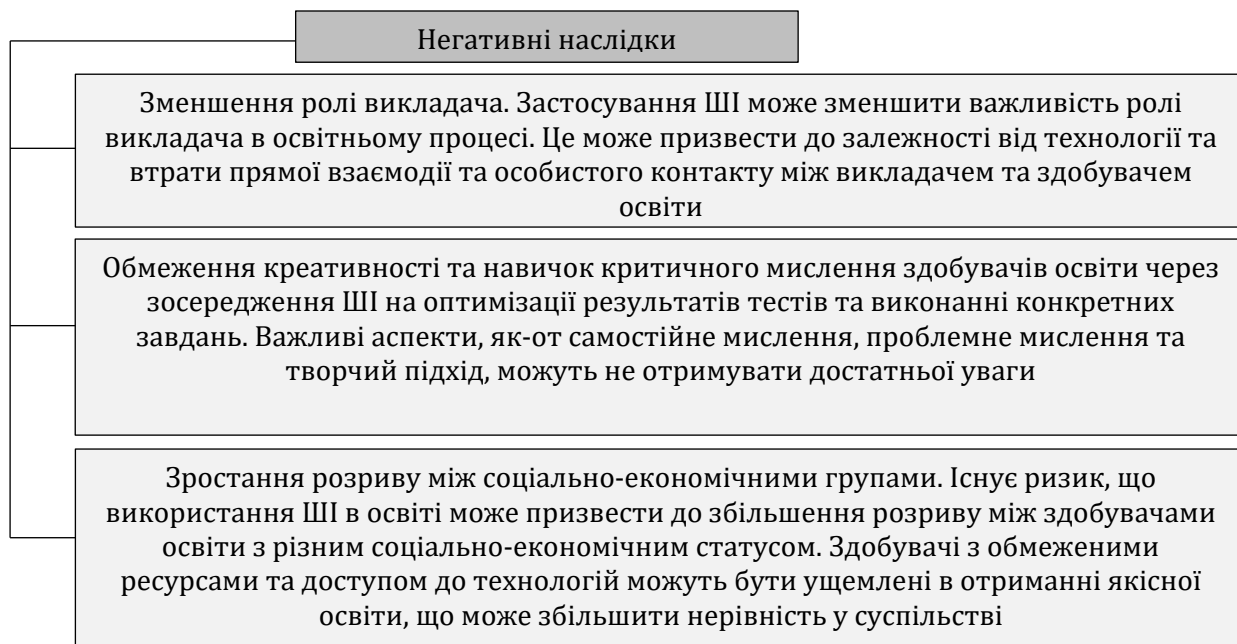


Рис.1. Негативні наслідки використання штучного інтелекту в системі освіти
Джерело: [6, с. 48].

Штучний інтелект має значний вплив на наше суспільство і приводить до змін у багатьох сферах життя. Проте виникає низка соціальних, правових та етичних питань, пов'язаних з використанням штучного інтелекту. І. Забара зазначає, що використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті має відбуватися в межах етичних аспектів. Це передбачає сприяння повазі до основних етичних цінностей та запобігання зловживанням щодо їх використання. Важливо забезпечити права людини й основні свободи, а також ужити всіх необхідних заходів для утвердження миру та відстоювання загальнолюдських цінностей, як-от свобода, рівність, солідарність, терпимість та колективна відповідальність [3].

Серед ключових питань, пов'язаних з етикою використання ШІ в наукових дослідженнях окреслимо найважливіші.

Приватність і захист даних

З розвитком ШІ та збільшенням обсягів обробки даних, включно з особистими даними, стає важливим забезпечення високого рівня захисту їх конфіденційності.

Українські заклади освіти мають дотримуватись законодавства та етичних стандартів щодо обробки та зберігання особистих даних. Це означає, що необхідно застосовувати відповідні технічні та організаційні заходи для запобігання несанкціонованому доступу до даних, забезпечення їх конфіденційності та недопущення їх неправомірного використання.

Освітні заклади мають розробляти політику та процедури щодо захисту даних, зокрема: розумний вибір технологій та систем шифрування, регулярну перевірку безпеки та забезпечення обізнаності персоналу щодо принципів захисту даних та конфіденційності.

Окрім того, важливо, щоб вітчизняні заклади освіти поважали права користувачів щодо здійснення контролю їхніх особистих даних. Це означає, що користувачі мають бути повідомлені про збір, обробку та використання даних і мати можливість виразити свою згоду або відмовитися від них.

Нині інформована згода є критично важливим аспектом розробки ШІ, що обговорюється у всьому світі. Зазвичай відповідальність за збереження персональної інформації покладається на користувача згідно зі встановленою практикою. При наданні згоди користувач відповідає за можливі негативні наслідки. Більшість споживачів вважають, що надання згоди на обробку їхніх даних є необхідним для нормальної роботи системи, оскільки без них вона не зможе виконувати свої функції, хоча фактично додатки зазвичай використовують лише обмежену кількість зібраної інформації. Парадокс полягає в тому, що людина, яка не має достатніх знань і вмінь у цифровій сфері, не може бути повністю інформованою про те, на що саме вона надає згоду [4, с. 51].

Як зазначає Т. Каткова, одним із варіантів для підвищення обізнаності користувача щодо збору його персональних даних є механізм диференційованої згоди на обробку. За такого підходу користувач має можливість дозволяти або забороняти збір конкретних видів даних або ж заплатити певну суму за користування програмою, відмовившись від передачі своїх особистих даних. На перший погляд такий підхід може здається несприятливим для користувача, тому що він мусить платити за продукт, який раніше був безкоштовним. Однак насправді такі відносини утверджують визнання цінності персональних даних та формують уявлення про права розпорядження ними [4, с. 52].

Загалом приватність і захист даних мають бути вищим пріоритетом при використанні ШІ в наукових дослідженнях, і необхідно приділяти належну увагу захисту особистої інформації та дотриманню відповідних етичних принципів.

Прозорість

Для штучних інтелектуальних систем, заснованих на нейромережах, які можуть мати складну структуру і виробляти непередбачувані результати, особливо важливо володіти методами пояснення ухвалених рішень.

Українські дослідники мають зосередитися на розробці методології та інструментів, які дадуть змогу пояснювати, як системи ШІ ухвлюють свої рішення. До них належить розробка алгоритмів, які можуть відображати логіку і принципи, що стоять за роботою ШІ, або використання методів візуалізації, які допоможуть користувачам бачити та розуміти процеси, що відбуваються всередині системи.

Важливо, щоб прозорість систем ШІ забезпечувала їх зрозумілість та обґрунтованість. Користувачі та інші зацікавлені сторони повинні мати можливість розуміти, як і чому система виробила певне рішення. Це допоможе виявляти можливі помилки, уникати некоректного використання ШІ та зберігати довіру до системи.

Дотримання прозорості також може сприяти етичному використанню ШІ, даючи змогу дослідникам, регуляторам і громадськості критично оцінювати системи і забезпечувати їх відповідність етичним нормам та стандартам.

Відповідальність за наслідки

Урахування потенційних наслідків є необхідним для забезпечення етичного та відповідального використання ШІ-систем.

Дослідники мають передбачати можливі етичні, соціальні і правові наслідки своїх досліджень та впровадження ШІ. Це означає, що їм необхідно усвідомлювати можливі ризики, які пов'язані з використанням ШІ, і дбати про те, щоб їхні дії відповідали етичним нормам.

Для забезпечення відповідального використання ШІ в наукових дослідженнях важливо проводити експертизу його впливу на суспільство, тобто оцінювати можливі позитивні й негативні ефекти, які можуть виникнути в результаті використання ШІ-систем. Експертиза впливу допоможе ідентифікувати потенційні ризики, уникнути небажаних наслідків і забезпечити суспільну безпеку.

Окрім того, важливо встановити етичні рамки для використання ШІ-систем, які враховуватимуть права та блага всіх зацікавлених сторін – індивідів, групи та суспільство загалом. Вони можуть охоплювати розробку етичних кодексів, політик та регуляторних механізмів, що сприятимуть відповідальному використанню ШІ-систем і мінімізації можливих негативних наслідків.

Відповідальність за наслідки повинна бути завжди в центрі уваги дослідників, щоб забезпечити етичне та соціально прийнятне використання ШІ-систем у наукових дослідженнях.

Антидискримінаційність

Моделі штучного інтелекту призначені для сортування та фільтрації даних, зокрема ранжування результатів пошуку та розподіл людей за групами. Проте такий розподіл може створювати ситуації, коли права людини порушуються через неприродне ставлення до різних груп людей. У суспільстві існують певні моральні упередження, але системи ШІ не здатні до їх осмислення і часто свідомо уникають їх. Навпаки, вони можуть підсилювати наявні упередження через автоматизацію та машинне навчання. Оскільки ШІ навчаються на певних наборах даних, вони можуть поглинати упередження, які існували в цих даних, і використовувати їх у своїх рішеннях без усвідомлення або здатності свідомо протистояти їм. Це може мати негативні соціальні наслідки, і тому експерти попереджають про необхідність обережного підходу до використання штучного інтелекту в таких ситуаціях [8, с 53].

Українські дослідники мають бути уважними до цього аспекту і приділяти належну увагу проблемі дискримінації під час розробки й використання ШІ-систем. Важливо забезпечити, щоб ШІ-системи не підтримували негативні тенденції,

дискримінацію або несправедливість. Мається на увазі усунення або корекція впливу вихідних даних, що містять дискримінацію, а також використання методів та алгоритмів, що сприяють справедливості та рівності. Окрім того, дослідники мають проводити ретельний аналіз та перевірку ШІ-систем на виявлення потенційних форм дискримінації. Цього можна досягнути аудитом моделей, оцінкою їх впливу на різні групи користувачів та постійним удосконаленням алгоритмів з метою усунення небажаної дискримінації.

Загалом важливо дотримуватись принципу антидискримінаційності при використанні ШІ в наукових дослідженнях, щоб забезпечити справедливість, рівність та відповідність етичним нормам.

Соціальна взаємодія та вплив на освіту

ШІ може мати значний вплив на різні аспекти освітнього процесу, і дослідники мають бути уважними до соціальної взаємодії, яку вони спричиняють, а також до потенційного впливу на здобувачів освіти, вчителів та освітній процес загалом.

Використовуючи ШІ в освіті, важливо дбати, щоб це сприяло розвитку та зміцненню людського потенціалу, а не породжувало нерівність чи винятки. Дослідники мають враховувати потенційні соціальні наслідки впровадження ШІ, як-от можливість збільшення нерівності в доступі до освіти або відсторонення деяких груп здобувачів освіти.

Важливо проводити дослідження впливу використання ШІ на освіту і здійснювати моніторинг соціальних наслідків, щоб виявляти можливі негативні ефекти і вживати заходів для їх запобігання. Окрім того, розробка етичної політики і настанов, які враховують соціальні вимоги та цінності, може сприяти відповідальному використанню ШІ в освітньому середовищі.

Урахування соціальної взаємодії та впливу на освіту допоможе забезпечити, щоб використання ШІ у сфері освіти було спрямоване на покращення якості навчання, стимулювання творчого мислення та розвиток здобувачів освіти й викладачів, зберігаючи при цьому принципи рівності, справедливості і доступності.

М. Рогоза зазначає: фахівці в галузі штучного інтелекту стверджують, що на поточному етапі розвитку штучний інтелект є ще досить слабким. Сьогоднішній штучний інтелект має недосяжні можливості, які здаються надто фантастичними й нереалістичними. Етичні проблеми, пов'язані з його використанням, вважаються проблемами навіть не другорядними або третьорядними. Проте, подібно до біотехнологій, етичні обговорення, що точаться навколо штучного інтелекту, нагадують ситуацію з ядерними дослідженнями. Тоді, коли ядерні розробки вважалися неможливими, етичні питання не виникали. Але коли ядерна технологія стала реальністю, було вже пізно піднімати питання етики [7, с. 49].

Вже нині українські заклади освіти мають активно працювати над розробкою етичних принципів і стандартів використання ШІ в наукових дослідженнях, враховуючи національні та міжнародні норми. Такий підхід допоможе забезпечити ефективне використання ШІ та мінімізувати потенційні ризики, пов'язані з етичними аспектами досліджень.

Висновки

Отже, штучний інтелект є потужним інструментом, який має значний вплив на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти. Його розвиток створює нові можливості для наукових дослідників та здобувачів освіти, прискорюючи процеси аналізу даних, моделювання та відкриття нових знань. Однак використання штучного інтелекту потребує свідомого врахування етичних аспектів. Важливо забезпечити етичні стандарти, як-от прозорість, відповідальність та конфіденційність,

у всіх аспектах використання штучного інтелекту. Навчання та підготовка дослідників щодо етичного використання штучного інтелекту має бути необхідним складником освітнього процесу. Також потрібні механізми контролю та етичні комісії для розгляду етичних питань, що виникають у дослідницькій спільноті. Збереження високих етичних стандартів у використанні штучного інтелекту допоможе забезпечити наукову добросовісність, довіру та справедливість у наукових дослідженнях. Розвиток штучного інтелекту в українських закладах освіти може стати мостом між науковими досягненнями та етичними цінностями, що сприятиме просуванню знань та добробуту суспільства.

Перспективою подальших досліджень є більш глибоке вивчення етичних вимірів використання штучного інтелекту в українських закладах освіти. Це охоплює розробку і впровадження етичних стандартів, протоколів та нормативів, які враховують специфіку наукових досліджень і використання штучного інтелекту. Окрім того, слід звернути увагу на соціальний вплив штучного інтелекту на академічне середовище. Дослідження можуть спрямовуватися на розуміння ефектів упровадження штучного інтелекту, на співпрацю, взаємодію та комунікацію між науковцями та здобувачами освіти.

Список використаних джерел

1. Аббадія Д. Вивчення ролі штучного інтелекту в академічних дослідженнях. *Mind the Graph*. URL: <https://mindthegraph.com/blog/uk/ai-in-academic-research/> (дата звернення: 26.06.2023).
2. Використання штучного інтелекту в освіті / І. Візнюк та ін. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. № 59. С. 14–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22> (дата звернення: 26.06.2023).
3. Забара І. М. До питання визначення проблематики міжнародно-правової відповідальності за правопорушення при використанні новітніх інформаційно-комунікаційних технологій. *Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження* : Матеріали III наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 лист. 2019 р.) / Упоряд. : В. М. Фурашев, С. О. Дорогих, С. Ю. Петряєв. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, вид-во «Політехніка», 2019. С. 59–62. URL: http://ippi.org.ua/sites/default/files/maket_ot_20.11.19_1.pdf (дата звернення: 26.06.2023).
4. Каткова Т. Г. Штучний інтелект в Україні: правові аспекти. *Право і суспільство*. 2020. № 6. С. 46–55. DOI: <https://doi.org/10.32842/2078-3736/2020.6.1.8> (дата звернення: 26.06.2023).
5. Кузьомко В., Бурангулова В., Бурангулова В. Можливості використання штучного інтелекту в діяльності сучасних підприємств. *Економіка та суспільство*. 2021. № 32. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-67> (дата звернення: 26.06.2023).
6. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007> (дата звернення: 26.06.2023).
7. Рогожа М. М. Моральні дилеми у галузі штучного інтелекту. *Категорії. Мораль* : зб. наук. матеріалів за результатами Всеукраїнського круглого столу «Читання пам'яті Івана Бойченка-2019. Людина. Історія. Мораль» (25 жовтня 2019 р.) / редкол.: А. Є. Конверський [та ін.] ; Київський національний університет ім. Т. Шевченка, Інститут філософії ім. Г. С. Сковороди НАН України, Центр гуманітарної

- освіти НАН України. Київ: Знання України, 2019. С. 45–50. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/18081>
8. Турута О. В., Турута О. П. Штучний інтелект крізь призму фундаментальних прав людини. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.* 2022. № 71. С. 49–54. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2022.71.7> (дата звернення: 26.06.2023).
 9. Яровой Т. С. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в публічному управлінні. *Economic Synergy.* 2023. № 2. С. 36–47. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2023-2-3> (дата звернення: 26.06.2023).
 10. Awasthi S., Soni Y. Empowering education system with artificial intelligence: opportunities and challenges. *Shodh samagam.* 2023. Vol. 6, No. 1. P. 1–4. URL: <http://www.shodhsamagam.com/admin/uploads/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf> (дата звернення: 26.06.2023).