



месенджери, адже інтерфейс ChatGPT реалізований подібним чином), а головне якість генерації текстів — і спричинило активну дискусію у світовому освітньому, зокрема й університетському середовищі.

Без сумніву, людство послуговатиметься новими можливостями ШІ, однак це зумовлює і вирішення багатьох стратегічних завдань. З-поміж основних, передусім, надійне використання можливостей систем ШІ для розвитку суспільств і життя людини, оскільки істотний вплив згаданих технологій докорінно змінює людське буття. По-друге, усвідомлюючи істотні переваги та здобутки систем ШІ, слід спрогнозувати неочікувані виклики і ризики, що можуть виникнути внаслідок такого невпинного розвитку зазначених цифрових систем, та відповідно окреслити шляхи їх запобігання та усунення.

Особливо актуальним є використання ШІ в освітньо-науковій діяльності в умовах відкритої науки, що в Україні уповільнюється через (Кабінет Міністрів України, 2022):

- «незадовільний рівень цифрової компетентності академічного персоналу та обмежені можливості дослідницьких е-інфраструктур;
- недостатнє впровадження інноваційних методів і практик, зокрема із застосуванням цифрових технологій під час викладання, навчання на основі досліджень;
- неврахування неоіндустріалізації, впровадження концепції Індустрії 4.0, роботизації, розвитку ІТ-технологій, що призведе до зміни затребуваних професій;
- недотримання принципів академічної доброчесності з огляду на доступ до значної кількості джерел інформації;
- відтік конкурентоспроможних фахівців за кордон унаслідок широкомасштабної війни та недостатнього рівня фінансового забезпечення;
- низьку поінформованість суспільства про результати наукових досліджень та пониження довіри громади до їх якості».

Вирішити наведені вище суперечності допоможе з'ясування базових ціннісних принципів, напрямів і підходів, які за рішеннями провідних європейських та світових організацій необхідно застосовувати для надійного використання ШІ, зокрема в сфері вищої освіти в умовах відкритої науки.

**Мета статті** полягає у представленні теоретичних засад проблеми використання ШІ у сфері вищої освіти в умовах відкритої науки шляхом з'ясування політики європейських та світових організацій, нормативно-правового регулювання імплементації ШІ у вітчизняний освітній простір, визначення особливостей застосування ШІ в освітньому процесі закладів вищої освіти та аналізу статистичних даних для з'ясування ризиків і загроз використання у ЗВО ШІ в умовах відкритої науки, а також обґрунтування практичних рекомендацій щодо розвитку і впровадження ШІ у вищій освіті.

### **Методи дослідження**

Для досягнення мети використано комплекс загальнонаукових методів дослідження: теоретичний та порівняльний аналіз — для офіційних матеріалів та аналітичних звітів міжнародних організацій, зокрема Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO), Європейського Союзу (European Union, EU), Організації економічного співробітництва та розвитку (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), Європейської асоціації університетів (European University Association, EUA) щодо політики використання ШІ загалом і у вищій освіті зокрема; наукового доробку зарубіжних вчених з питань імплементації ШІ у вищу освіту. Під час здійснення SWOT-аналізу проблеми застосування ШІ у вищій освіті використано методи систематизації, узагальнення й інтерпретації отриманих результатів. Статистичний метод дав змогу з'ясувати кількісні показники щодо можливостей і загроз використання у ЗВО ШІ у наукових дослідженнях в умовах відкритої науки. Методи експертного аналізу, екстраполяції та прогнозування використано під час

формулювання висновків та рекомендацій щодо використання ШІ у вищій освіті для національного, інституційного та індивідуального рівнів.

### Результати дослідження

Ефективне використання ШІ у повсякденному житті стало одним з пріоритетних питань порядку денного багатьох засідань провідних міжнародних організацій (зокрема: Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (UNESCO, 2021), Європейського Союзу (European Commission, 2021), Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD, 2019) та зумовило обговорення ключових ціннісних принципів і підходів у його застосуванні. Відліком у представленні розуміння ШІ слугувало визначення понятійного апарату, який використано в базових документах Європейського Союзу із зазначеної проблеми.

Характеризуючи ключові проблеми ШІ, зокрема у наукометричній базі даних Scopus (станом на 1 червня 2023 р.) живається така термінологія: artificial intelligence techniques (12,959 разів), artificial intelligence technology (11,608), artificial intelligence system/systems (8,227), artificial intelligence algorithms (6,628), artificial intelligence paradigm (262).

В Європейському Союзі відповідно до *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Artificial Intelligence for Europe* керуються наступним визначенням щодо «системи ШІ» (Artificial Intelligence (AI) systems): це системи програмного (та можливо апаратного) забезпечення, які розроблені людьми, що, з огляду на складну мету, діють у фізичному або цифровому вимірі, сприймаючи навколишнє середовище через збір даних, інтерпретацію отриманих структурованих або неструктурованих даних, міркування на основі знань або обробку інформації, отриманої з цих даних, і прийняття рішення про найкращі дії для досягнення поставленої мети. Системи ШІ можуть використовувати знакові (символьні) правила або вивчати числову модель, а також адаптовувати свою поведінку, аналізуючи, як їх попередні дії вплинули на навколишнє середовище. ШІ як наукова система включає декілька підходів та методик, зокрема: машинне навчання (наприклад, deep learning, reinforcement learning), машинне мислення (наприклад, планування, складання розкладу, представлення знань та аргументації, пошук, оптимізація) та робототехніку (наприклад, управління, сприйняття, датчики та виконавчі механізми, а також інтеграція всіх інших методів у кіберфізичні системи) (European Commission, 2018; High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019a).

Поява зручного сервісу на основі штучного інтелекту була настільки неочікувана і непрогнозована, що й досі триває дискусія про вичерпне визначення такого феномену.

Ураховуючи те, що системи ШІ розроблені для роботи з різними рівнями автономності, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* (OECD, 2019) введено таке поняття як «життєвий цикл системи», що включає: дизайн, дані та моделі — послідовність, що охоплює планування та проектування, створення моделі, збір та обробку даних; перевірку та підтвердження; розгортання; експлуатацію та моніторинг.

Загалом далекосяжний розвиток системи ШІ та глобальні наслідки, наполегливі зусилля для її використання слід виокремити за такими напрямками (European Commission, 2018):

- підвищення технологічного та промислового потенціалу ЄС і впровадження ШІ в економіці (приватний і державний сектори), що охоплює, зокрема інвестиції у дослідження й інновації та забезпечення кращого доступу до даних задля запобігання «відтоку мізків» і перетворення на споживача рішень, розроблених у інших країнах;
- підготовка до соціально-економічних змін у зв'язку з появою ШІ шляхом сприяння модернізації систем освіти і навчання, підтримки талантів, різноманіття та міждисциплінарності, передбачення змін та забезпечення перехідних процесів на ринку праці, адаптації систем соціального захисту;

- забезпечення відповідної етичної та правової основи, яка ґрунтується на цінностях ЄС та відповідає Charter of Fundamental Rights of the EU, що включає рекомендації для майбутнього щодо праці, справедливості, безпеки, конфіденційності, соціальної інклюзії та прозорості алгоритмів задля забезпечення фундаментальних прав на приватність, гідність, захист споживачів та відсутність дискримінації.

**Фундаментальні принципи ШІ.** Наскрізною ідеєю використання ШІ є питання етики, довіри та надійності, що відображено у рамкових документах ЄС: *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* (OECD, 2019); *Ethics guidelines for trustworthy AI* (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b). Такий підхід зумовлює генерацію фундаментальних принципів, які є пріоритетними для всіх без винятку міжнародних і національних нормативно-правових політичних, економічних документів, а також тих, які стосуються прав людини, захисту споживачів і особистих даних, прав інтелектуальної власності, відповідального ведення бізнесу та конкуренції тощо.

Базовими принципами відповідального управління надійним ШІ згідно з *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* є (OECD, 2019):

- інклюзивне зростання, сталий розвиток і добробут на основі розширення людських можливостей і підвищення креативності, сприяння залученню недостатньо представлених груп населення, зменшення економічної, соціальної, гендерної та іншої нерівності та захист природного середовища;
- людиноцентричні цінності та справедливість через повагу до верховенства права, права людини та демократичних цінностей протягом усього життєвого циклу системи ШІ. До них належать свобода, гідність і незалежність, конфіденційність і захист даних, недискримінація і рівність, різноманітність, справедливість, соціальна справедливість і міжнародно визнані трудові права;
- прозорість і зрозумілість, що вимагає: надання необхідної інформації; сприяння загальному розумінню системи ШІ; обізнаності щодо взаємодії із системами ШІ на робочому місці; розуміння результату; у разі потреби оскарження отриманого від системи ШІ результату;
- надійність, безпека та захист упродовж усього життєвого циклу системи ШІ, зокрема забезпечення належного функціонування без необґрунтованого ризику, уможливлення аналізу результатів системи ШІ та відповідей на запит відповідно до контексту та узгодження з сучасним рівнем техніки; застосування систематичного підходу до управління ризиками на кожній фазі життєвого циклу системи ШІ на безперервній основі, включаючи конфіденційність, цифрову безпеку та упередженість;
- відповідальність/підзвітність, яку мають нести користувачі ШІ за дотримання зазначених принципів.

Першорядним з-поміж зазначених принципів є принцип «надійності», який ґрунтується на законності, етичності, міцності (технічній і соціальній) ШІ (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b). Дотримання принципу «надійності» становить особливу значущість для розробників, імплеметаторів, кінцевих користувачів та суспільства загалом для використання ШІ на системному, індивідуальному та соціальному рівнях через: людську активність і нагляд; технічну міцність і безпеку; конфіденційність та управління даними; прозорість; різноманітність, відсутність дискримінації та справедливість; добробут суспільства та довкілля; підзвітність (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b, p. 14-15).

Основними засадами принципу «надійності» є дотримання фундаментальних прав людини, до яких віднесено (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b, p. 10-11):

- повагу до людської гідності — системи ШІ мають розроблятися з повагою та захистом фізичного і психічного здоров'я, особистого та культурного почуття ідентичності, задоволення нагальних потреб людини;
- свободу особистості — забезпечення рівного доступу до переваг та можливостей ШІ;

- повагу до демократії, справедливості та верховенства права — системи ШІ мають слугувати для підтримки й розвитку демократичних процесів, поважати плюралізм цінностей та життєвих виборів людей тощо;
- рівність, недискримінацію та солідарність — повага до моральної цінності й гідності усіх людей;
- громадянські права — системи ШІ мають значний потенціал в покращенні забезпечення суспільних благ та наданні послуг суспільству. Водночас необхідно убезпечитися від негативного впливу систем ШІ.

Наведені вище ціннісні принципи використання ШІ узагальнено і представлено на рис. 1:



**Рис. 1.** Принципи використання ШІ у документах ЮНЕСКО, ОЕСР та ЄС

*Джерело:* підготовлено авторами на основі (UNESCO, 2022; OECD, 2019; High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b)

Ураховуючи фундаментальні права людини та гарантії надійності розроблення, розгортання та використання системи ШІ, визначено етичні принципи на основі: поваги до автономії людини; запобігання шкоді; справедливості; зрозумілості (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b, p. 11-13). Саме етичні принципи та принцип прозорості є основоположними для використання ШІ у сфері освіти, що підтверджується результатами проведеного аналізу рекомендацій, звітів міжнародних документів (UNESCO, 2019; UNESCO, 2021; OECD, 2019; High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019b; European Parliament, 2021). Це дало змогу систематизувати етичні принципи та віднести до них (Nguyen et al., 2023):

- управління та керівництво (керівництво, управління, міждисциплінарне планування, моніторинг та оцінка);
- прозорість та підзвітність (прозорість, зрозумілість, пояснюваність, відповідальність, підзвітність, можливість аудиту);
- сталість та пропорційність (сталій розвиток, навколишнє середовище, локальне вирівнювання, пропорційність, економіка та праця, навчання впродовж життя);
- конфіденційність даних, здобувачів;
- безпеку та захист (управління даними, безпека, надійність, запобігання шкоді);
- інклюзивність (інклюзивність, доступність, різноманітність, цілісність та недискримінаційність даних, упередженість алгоритмів, справедливість, гендерну рівність);

- людиноцентризм (людиноцентризм, нагляд, права людини, гідність, автономія людини, роль викладача),

а також зумовило потребу врахування під час розроблення стандартів використання надійних ШІ для освіти, на що зверталася увага в G7 Hiroshima Leaders' Communiqué (G7, 2023) за підсумками щорічного саміту 19-21 травня 2023 р. у м. Хіросіма (Японія). Крім того, лідери країн Великої сімки взяли на себе зобов'язання просувати міжнародні обговорення щодо інклюзивного управління ШІ та функціональну сумісність (інтероперабельність) задля досягнення спільної візії та цілі щодо надійного ШІ відповідно до спільних демократичних цінностей, зокрема справедливості, підзвітності, прозорості, безпеки, захисту від онлайн-переслідувань, ненависті та зловживань, поваги до приватності і прав людини, основоположних свобод і захисту персональних даних.

**Провадження національних політик.** Важливим кроком для визначення напрямів національних політик щодо нормативно-правових вимог до відповідних суб'єктів з високим ступенем ризику є *Біла книга штучного інтелекту (White Paper on Artificial Intelligence — A European approach to excellence and trust)*, яку підготовлено для створення довіри до ШІ з урахуванням безпеки та відповідальності (European Commission, 2020a). Зокрема запропоновано заходи з впорядкування досліджень, сприяння співпраці між країнами-членами ЄС та збільшення інвестицій у розробку і впровадження ШІ.

Вироблені загальновизнані принципи на міжнародному рівні передбачають не тільки їх дотримання, а й відповідне впровадження національних політик і полягають у необхідності (OECD, 2019):

- інвестування у дослідження і розробки щодо ШІ;
- розвитку цифрової екосистеми для ШІ;
- формування сприятливого політичного середовища для ШІ;
- розвитку людського потенціалу та підготовки до трансформації ринку праці;
- міжнародної співпраці.

Також істотним є врахування *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence* та провадження політики у сферах (UNESCO, 2021, р. 26-38): оцінки етичного впливу; етичного управління; роботи з даними; навколишнього середовища та екосистем; гендерної рівності; культури; освіти і досліджень; комунікації та інформації; економіки та ринку праці; здоров'я та соціального добробуту. Незважаючи на те, що національні політики можуть відрізнятися, все ж пріоритетним є розроблення та прийняття міжнародних технічних стандартів в організаціях з розробки стандартів за допомогою багатосторонніх процесів (G7, 2023).

**Виклики та ризики.** Нагальним питанням, яке є надзвичайно дискусійним і бурхливо обговорюється від газетних шпальт до урядових кабінетів — нанесення можливої шкоди від системи ШІ порівняно з іншими технологіями та захищеність споживачів. Передусім, це застереження Дж. Хінтона (G. Hinton), «хрещеного батька» — одного із творців технології, яка стала інтелектуальною основою системи ШІ, а саме (Metz, 2023):

- ШІ — це інструмент для дезінформації; наповнення недостовірними текстами, фото, відео, що може призвести до неможливості встановлення людиною правдивої інформації;
- вплив ШІ на ринок праці, втрата робочих місць людьми через відсутність потреби у професіях, що передбачають виконання, зокрема технічних завдань (перекладачів, помічників тощо);
- встановлення загрози для людства, оскільки ШІ, використовуючи величезні обсяги даних, які аналізуються, можуть вибудовувати неочікувану поведінку та зокрема, генерувати і самостійно запускати свій власний комп'ютерний код, що може призвести до використання ШІ як «роботів-солдатів».



У зв'язку з цим виокремлюють чотири рівні ризиків, пов'язані з використанням ШІ (European Commission, 2021):

- неприйнятний ризик (unacceptable risk): усі системи ШІ, що становлять загрозу безпеці, життєдіяльності та правам людей;
- високий ризик (high risk): використовуються у критичних інфраструктурах, освіті і навчанні, компонентах безпеки товарів, зайнятості, управлінні працівниками та доступі до самозайнятості, основних приватних та державних послугах, правоохоронних органах, які можуть втручатися у фундаментальні права людей, управлінні міграцією, притулком та прикордонним контролем, здійсненні правосуддя та демократичних процесах, системах віддаленої біометричної ідентифікації тощо;
- обмежений ризик (limited risk): системи ШІ з особливими зобов'язаннями щодо прозорості (зокрема, чат-боти);
- мінімальний ризик або його відсутність (minimal or no risk): відеоігри, фільтри спаму та ін.

Окремі виклики виявлено для існуючих правил відповідальності, зокрема (European Commission, 2020b): підключення до мережі; автономність; ризики, пов'язані з психічним здоров'ям; залежність від даних; непрозорість; складність продуктів та систем; оновлення програмного забезпечення; ускладнене управління безпекою; вартість.

Запобігти непередбачуваним негативним ризикам з використання ШІ може розроблення необхідної правової основи, що слугувало визначенням першочергових цілей проекту відповідного закону *EC Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts* (European Commission, 2021):

- безпечність і відповідність чинному законодавству про основні права та цінності ЄС системи ШІ, що розміщена і використовується на ринку ЄС;
- забезпечення правової чіткості/визначеності для сприяння інвестиціям та інноваціям у сфері ШІ;
- покращення управління та ефективного застосування чинного законодавства щодо фундаментальних прав та вимог безпеки, які застосовуються до систем ШІ;
- сприяння розвитку єдиного ринку законних, безпечних і надійних застосунків ШІ та запобігання фрагментації ринку.

**Системи ШІ у вищій освіті.** Широкі можливості та перспективи щодо використання ШІ в освіті простежуються задля трансформації освітнього процесу у більш інноваційний, інклюзивний, ефективний та результативний завдяки впровадженню нових високоякісних методів навчання, які є швидкими, персоналізованими та студентоцентризованими. Справжньою метою ШІ в освітніх системах має стати максимальна індивідуалізація освіти, пропонуючи студентам персоналізовані навчальні траєкторії відповідно до їх сильних і слабких сторін та дидактичний матеріал, адаптований до їхніх особливостей, зберігаючи при цьому якість освіти та інтегруючий принцип освітніх систем (European Parliament, 2021).

Істотні зміни щодо використання ШІ у сфері вищої освіти, зокрема в освітній і дослідницькій діяльності, в умовах сьогодення відбуваються за такими ключовими напрямками (Crompton & Burke, 2023; Ouyang et al., 2022):

- 1) оцінювання (зокрема автоматичне оцінювання та оцінювання навчального прогресу і ставлень студентів до навчання, індивідуальне і групове оцінювання тощо);
- 2) прогнозування статусу навчання (передбачення відсіву студентів, груп ризику, інноваційних здібностей, кар'єрних рішень), продуктивності або задоволеності, покращення освітнього досвіду;
- 3) асистування (підтримка студентів у здобутті освіти, для прикладу антропоморфна присутність, до якої відносно віртуальні агенти та переконливе втручання через цифрові програми);
- 4) тьюторинг (індивідуальні стратегії та підходи до особливостей та потреб студентів);
- 5) управління навчанням (аналітика навчання, послідовність освітніх планів і програм, розробка інструкцій та розподіл студентів).

Актуалізація проблеми використання системи ШІ у вищій освіті підтверджується збільшенням у 2021-2022 рр. майже у два-три рази порівняно з попередніми роками кількості публікацій, присвяченій зазначеній проблемі (Crompton & Burke, 2023).

Все ж об'єктивне розуміння застосування ШІ у вищій освіті найбільш доказово надасть проведення SWOT-аналізу. Передусім до *сильних сторін* слід віднести: зміну фундаментальних структур в університетському соціумі та формування нового дослідницького порядку денного у вищій освіті (Bearman et al., 2023); зростання ефективності в освітній (процесах викладання і навчання) і дослідницькій діяльності та розвитку нових вмінь (Pisica et al., 2023; Bearman et al., 2023; Times Higher Education, 2023; Chu et al., 2022); зміну підзвітності на всіх рівнях освітнього і дослідницького процесу (Bearman et al., 2023); висока якість прогнозування з багатьма вхідними змінними та рекомендацій на основі характеристик студента, покращення академічної успішності студентів, а також удосконалення онлайн-процесів (Ouyang et al., 2022; Salas-Pilco & Yang, 2022).

*Можливості* імплементації ШІ (передусім ChatGPT) найвагоміше проявляються у процесах викладання і навчання під час: генерування альтернативних способів висловлення ідеї; опонування (додаткова аргументація) у дискусіях; вивчення та вирішення проблем (коучинг); створення контенту для занять (наприклад, визначення дискусійних питань); супроводу студентів та персоналізований зворотній зв'язок у режимі реального часу на основі інформації від студентів та викладачів; удосконалення навчальних планів і програм; вивчення та інтерпретації даних; динамічного оцінювання навчальних досягнень тощо; як окремих інструментів або інтегрованих в інші системи та платформи, що використовуються у ЗВО (Sabzalieva & Valentini, 2023); самовдосконалення, розширення доступу до інформації, сприяння персоналізованому та комплексному навчанню; зменшення навантаження на викладачів, що сприятиме продуктивності реалізації ключових процесів і завдань (Farrokhnia et al., 2023); проведення прийому, утримання студентів (Times Higher Education, 2023).

*Слабкими сторонами* використання ШІ у вищій освіті є: недостатньо глибоке розуміння, труднощі в оцінюванні якості відповідей, ризик упередженості та дискримінації, брак мисленнєвих вмінь вищого рівня (Farrokhnia et al., 2023); безпекові та етичні аспекти, соціально-психологічні наслідки, втрата відчуття «бути людиною», своєрідний страх розчинення людей як соціальних істот, відсутність можливості для країн з менш цифровізованою економікою запровадження ШІ у ВО (Pisica et al., 2023); невирішеність питань щодо екологічних витрат на обробку величезних обсягів даних і передачу людських завдань машинам, зокрема написання текстів (Times Higher Education, 2023).

*Загрозами* щодо застосування ШІ у вищій освіті визначено наступні: нерозуміння контексту, загроза академічній доброчесності, закріплення дискримінації в освіті, демократизація плагіату та зниження когнітивних вмінь високого рівня (Farrokhnia et al., 2023); заміна повноважень викладацького персоналу та адміністраторів (Popenici & Kerr, 2017); відсутність навичок у викладачів вирішувати питання в площині етичного застосування ШІ в освітньому контексті (Holmes et al., 2022); врахування обмежень рішень ШІ та його можливість заподіяння шкоди у разі відсутності офіційних етичних рамок для його впровадження (Ungerer & Slade, 2022); неврахування специфіки освітніх галузей (Bearman & Ajjawi, 2023). Зокрема, педагогіка для сфери ШІ передбачає навчання роботі з непрозорими, частковими і неоднозначними ситуаціями, які відображають заплутані відносини між людьми і технологіями. Така педагогіка пропонує студентам вважати ШІ соціально обмеженим, оскільки ШІ завжди сприймається у контекстах його використання. Саме тому слід реалізувати два підходи в освоєнні педагогіки засобами ШІ (Bearman & Ajjawi, 2023): орієнтування студентів на стандарти якості, які оточують ШІ, тобто визначення певних «правил гри»; забезпечення осмисленої взаємодії із системою ШІ на основі трьох педагогічних стратегій: розвитку критичної цифрової грамотності для світу; завдань, що розвивають оціночне судження; визнання емоцій та ролі довіри і сумніву.



Окремої уваги щодо використання ШІ в освітній та науковій діяльності університетів заслуговують застереження, представлені Європейською асоціацією університетів у *Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching* (European University Association, 2023):

- відсутність посилань на джерела інформації;
- неточність даних та алгоритмів;
- невизначеність інтелектуальної власності та авторських прав;
- проблеми, пов'язані з конфіденційністю, безпекою даних і доброчесністю.

Підсумовуючи ключові тези наведеного вище SWOT-аналізу, важливим є врахування рекомендацій теоретичного, технологічного та практичного характеру, які доцільно імплементувати для успішного використання системи ШІ у вищій освіті (Ouyang et al., 2022; Chu et al., 2022; Bearman & Ajjawī, 2023):

- 1) орієнтування студентів на стандарти якості, тобто визначення певних «правил гри»;
- 2) забезпечення осмисленої взаємодії із ШІ;
- 3) інтеграція освітніх теорій в онлайн навчання з допомогою ШІ;
- 4) впровадження ШІ для збору та аналізу даних у режимі реального часу;
- 5) проведення більшої кількості емпіричних досліджень для перевірки фактичних ефектів застосування ШІ в онлайн вищій освіті;
- 6) обізнаність академічного персоналу у сфері вищої освіти в останніх розробках щодо використання ШІ;
- 7) розуміння викладачами своєї ролі, яку вони можуть відігравати в практиці викладання і навчання завдяки ШІ технологіям і як використовувати їх у допомозі студентам;
- 8) керівникам закладів вищої освіти слід розуміти виклики, з якими стикаються викладачі, та вживати відповідних заходів для надання результативної допомоги.

**Використання ШІ: український контекст.** Проблема використання ШІ в Україні належить до однієї з вагомих у розвитку освітньої та наукової діяльності, починаючи з перших днів незалежності молодій державі:

- Створено Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України (1991 р.), вченими якого розроблено проєкт Національної стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні 2021-2030 (Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України, 2021). Науковці інституту запропонували два напрями проведення досліджень, в основі яких є застосування «принципів і механізмів функціонування мозку людини, зокрема, її свідомості» (Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України, 2021, с. 10). До першого напрямку віднесено дослідження для сфери науки, освіти, медицини, оборонної промисловості, сільського господарства тощо, до другого — «створення конкурентоспроможної обчислювальної машини нового покоління... з базовим розумним блоком — штучною свідомістю та високим рівнем штучного інтелекту» (Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України, 2021, с. 11). Стосовно використання ШІ у науковій діяльності та освіті виокремлено дослідницькі напрями в обчислювальних системах (Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України, 2021, с. 20).
- Схвалено урядом Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні (Кабінет Міністрів України, 2020) та план заходів з її реалізації на 2021-2024 роки (Кабінет Міністрів України, 2021). З'ясування ключових проблем (недостатнє фінансування наукових проєктів із ШІ у ЗВО; недостатній рівень якості вищої освіти та освітніх програм для підготовки відповідних фахівців; невизначеність етичних підходів під час використання технологій ШІ) дало змогу обґрунтувати принципи розвитку та використання технологій ШІ на національному рівні, що відповідає наведеним вище принципам ОЕСР. З-поміж завдань, які необхідно реалізувати, виокремлено (Кабінет Міністрів України, 2020): «сприяння залученню грантового фінансування дослідницької діяльності у галузі ШІ; ... часткову компенсацію витрат наукових працівників на участь у

міжнародних конференціях; ... підтримку міжнародної співпраці з обміну кращими практиками; сприяння застосуванню технологій ШІ за напрямками науки, а також проведення міждисциплінарних досліджень на перетині галузі штучного інтелекту та інших галузей науки». Стосовно дотримання етичних стандартів, згідно з Концепцією передбачено передусім «необхідність врегулювання суспільних відносин у сфері розвитку штучного інтелекту на законодавчому рівні», а також розроблення Етичного кодексу штучного інтелекту (Кабінет Міністрів України, 2020).

- Розвиток та впровадження технологій ШІ в Україні визначено одним із завдань інших нормативно-правових актів, зокрема Національної програми інформатизації на 2022-2024 роки (Верховна Рада України, 2022).

Значну увагу проблемам імплементації ШІ приділено українськими вченими, у науковому доробку яких слід виокремити такі напрями:

- відповідальне використання ШІ у викладанні і навчанні (Калашнікова, 2023);
- відкриті цифрові освітні ресурси (Семеніхіна та ін., 2020), технології дистанційного навчання (Сисоева & Осадча, 2019), зокрема на основі ШІ;
- покращення підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів через впровадження в освітнє середовище цифрових технологій з елементами ШІ (Шишкіна & Носенко, 2023; Ничкало та ін., 2022);
- перспективність використання ШІ в освіті та наукових дослідженнях (Ковачов & Сичікова, 2023);
- правовий статус ШІ (Yara et al., 2021; Velykanova et al., 2022);
- соціальні ризики, які можуть виникнути з розробленням засобів на основі ШІ (Romanchuk & Romanchuk, 2021).

Переконливими є результати опитування в 2018 р. 1 тис. українців, з-поміж яких 80,2% вважали, що використання ШІ має позитивний вплив на їхнє життя, 74,1% респондентів відчували вплив технологій ШІ вже сьогодні. Однак учасники опитування були не готові до широкого його застосування: використовувати ШІ найбільша частина українців мала намір під час виборів (45,5%), у боротьбі з корупцією (42,3%) та в процесі контролю використання бюджетних коштів (22,9%). Натомість у державному управлінні (40,1%), мистецтві (37,1%), юриспруденції (34,7%), спорті (33,1%) і журналістиці (28,3%) застосування ШІ респонденти вважають неприйнятним (Інститут Горшеніна, 2018).

Для порівняння, досліджуючи у 2020 р. питання довіри, яке є ключовим у прийнятті населенням системи ШІ, виявлено, що в п'яти розвинених країнах (США, Канада, Німеччина, Великобританія та Австралія) за результатами опитування (4,5 тис. осіб) понад 60% опитаних зізналися, що мало розуміють, що таке ШІ і як він використовується в повсякденному житті, утім більше 70% респондентів довіряють університетам і науковим інститутам розроблення, впровадження і регулювання ШІ — сфери. Схвалюють використання ШІ — 15% опитаних, ще 28% респондентів довіряють ШІ (Gillespie et al., 2021).

Ураховуючи актуальність наведених проблем та для з'ясування можливості і загрози використання у ЗВО ШІ у наукових дослідженнях в умовах відкритої науки вченими Інституту вищої освіти НАПН України з 21 березня по 3 квітня 2023 р. проведено всеукраїнське опитування «Відкрита наука в закладах вищої освіти України», в якому взяли участь понад 1,5 тис. респондентів (керівники закладів та структурних підрозділів, науково-педагогічні і наукові працівники, працівники бібліотек, ІТ-працівники ЗВО) із 110 ЗВО (без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях) (Драч & Петроє, 2023). З'ясовано, що 66,2% (995 ос.) опитаних вважають, що розвиток ШІ створює для дослідника додаткові можливості, 13,6% (205 ос.) вбачають загрози для здійснення наукових досліджень. 16,9% (254 ос.) вважають, що розвиток ШІ суттєво не впливає на процес наукового пізнання, 3,2% (48 ос.) не визначилися з відповіддю.

## Висновки

Штучний інтелект як стратегічна технологія, стає визначальним чинником змін у житті людей і суспільства загалом, сприяє трансформації економіки, а також символізує новий етап не тільки в історії цифрових технологій, а й у глобальному масштабі розвитку сучасної цивілізації. Ефективне використання систем ШІ у повсякденному житті зумовило обговорення і прийняття вагомих документів міжнародних організацій, зокрема: Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО), Європейського Союзу, Організації економічного співробітництва та розвитку тощо.

Ураховуючи фундаментальні права людини та гарантії надійності розроблення, розгортання та використання систем ШІ, визначено етичні принципи на основі: людиноцентризму, управління та керівництва, прозорості та підзвітності, сталості та пропорційності, конфіденційності, безпеки та захисту, інклюзивності.

У перші десятиріччя XXI століття система вищої освіти, як і суспільства зіткнулися з парадоксом ШІ, який, з одного боку є життєво необхідний, з іншого — людство виявилось не готовим до його використання попри розроблені та ухвалені на міжнародному рівні ціннісні принципи і визначені національні політики, що призводить до проблем у надійному застосуванні ШІ. Функціонування реальних механізмів захисту прав людини та загальнолюдських цінностей, а не лише їх декларативність, є особливо критичним, зокрема в умовах збройної агресії російської федерації проти України. Саме тому для національного, інституційного та індивідуального рівнів необхідним є:

*по-перше*, розроблення чітко визначених правил (стандартів) використання ШІ на основі ціннісних принципів, обґрунтованих ЄС та Європейською асоціацією університетів. Нормативне врегулювання застосування ШІ доцільно здійснити на інституційному рівні відповідно до місії, візії, цілі, цінностей ЗВО на основі ключового етичного принципу;

*по-друге*, сприяння на інституційному рівні викладачам щодо оволодіння сучасними розробками з використання ШІ, а також переосмисленню ролі викладача під час викладання і навчання завдяки технологіям ШІ;

*по-третє*, оскільки застосування ШІ у вищій освіті може здійснюватися під час усіх етапів освітнього процесу, адаптація підходів до викладання, навчання та оцінювання для ефективного та результативного використання ШІ з урахуванням соціально-психологічних наслідків;

*по-четверте*, учасникам освітнього процесу зазначати використання ШІ в освітньо-науковій діяльності як інструментарій або метод дослідження на засадах відповідальності, етичності, прозорості та академічної доброчесності;

*по-п'яте*, урахування галузевої специфіки, зокрема педагогіки, що передбачає орієнтування здобувачів на стандарти якості в рамках взаємодії між здобувачем і створеними «правилами гри», а також усвідомлення здобувачами природи взаємодії із системою ШІ.

**Перспективи подальших досліджень:** використання штучного інтелекту у дослідницькій діяльності; застосування ШІ в оцінюванні здобувачів вищої освіти; в управлінні освітнім процесом; персоналізація навчальних траєкторій здобувачів вищої освіти відповідно до їх сильних і слабких сторін; дослідження галузевих особливостей імплементації ШІ.

## Бібліографічні посилання

- Верховна Рада України. (2022, 8 липня). *Про затвердження завдань Національної програми інформатизації на 2022-2024 роки* (2360-IX). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2360-20>
- Драч, І.І., & Петроє, О.М. (2023). Готовність українських ЗВО до ефективного функціонування в умовах відкритої науки: соціологічні виміри. У *Міжнародний історичний досвід повоєнної реконструкції економіки: уроки для України* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 27 квітня 2023 р.). ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», Інститут вищої освіти НАПН України. Київ. <http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2023/05/Mizhnar-istor-dosvid-povojen-rekonstrukcii-uroky-dla-Ukrainy.pdf>

- Інститут Горшеніна. (2018). *Штучний інтелект: український вимір. Звіт за результатами кількісного соціологічного дослідження*. <https://gorshenin.ua/publication/shtuchnij-intelekt-ukrayinskij-vimir/>
- Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України. (2021). *Національна стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні 2021-2030* : проект. <https://bit.ly/3rconkm>
- Кабінет Міністрів України. (2020, 20 грудня). *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні* (1556-р). <https://bit.ly/3XBWNJg>
- Кабінет Міністрів України. (2021, 12 травня). *Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021-2024 роки* (438-р). <https://bit.ly/3NEJ7gT>
- Кабінет Міністрів України. (2022, 23 лютого). *Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки* (286-р). <https://bit.ly/43gL2cu>
- Калашнікова, С. (наук. ред.). (2023). *Вдосконалення викладання у вищій освіті: теорія та практика* : монографія. Київ: Інститут вищої освіти НАПН України. <https://doi.org/10.31874/TE.2023>
- Ковачов, С., & Сичікова, Я. (2023). Поговори зі мною: діалог зі штучним інтелектом про використання його в навчанні та наукових дослідженнях. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*, (1), 43-55. <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2023-1-1-43-55>
- Ничкало, Н. Г., Лазаренко, Н. І., & Гуревич, Р. С. (2022). Інформатизація та цифровізація суспільства в XXI столітті: нові виклики для закладів вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, (60), 17-29. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-17-29>
- Семеніхіна, О. В., Юрченко, А. О., Сбруєва, А. А., Кузьмінський, А. І., Кучай, О. В., & Біда, О. А. (2020). Відкриті цифрові освітні ресурси у галузі ІТ: кількісний аналіз. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 75(1), 331-348. <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>
- Сисоєва, С. О., & Осадча, К. П. (2019). Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 70(2), 271-284. <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2907>
- Шишкіна, М., & Носенко, Ю. (2023). Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*, 38(1), 66-71. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-010>
- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with Artificial Intelligence. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of Artificial Intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., & Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- European Commission. (2018, April 25). *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Artificial Intelligence for Europe*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:237:FIN>
- European Commission. (2020a, February 19). *White Paper on Artificial Intelligence — A European approach to excellence and trust*. [https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)
- European Commission. (2020b, February 19). *Report from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee. Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0064>
- European Commission. (2021, April 21). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021PC0206>
- European Parliament. (2021). *European Parliament resolution of 19 May 2021 on artificial intelligence in education, culture and the audiovisual sector (2020/2017(INI))*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021IP0238>
- European University Association. (2023, February). *Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching*. <https://www.eua.eu/resources/publications/1059>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of CHATGPT: Implications for educational practice and Research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- G7. (2023, May 20). *G7 Hiroshima Leaders' Communiqué*. [https://www.g7hiroshima.go.jp/documents/pdf/Leaders\\_Communique\\_01\\_en.pdf](https://www.g7hiroshima.go.jp/documents/pdf/Leaders_Communique_01_en.pdf)

- Gillespie, N., Lockey, S., & Curtis, C. (2021). *Trust in Artificial Intelligence: A Five Country Study. The University of Queensland and KPMG Australia*. <https://doi.org/10.14264/e34bfa3>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019a, April 8). *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019b, April 8). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Metz, C. (2023). *The Godfather of A.I.' Leaves Google and Warns of Danger Ahead*. <https://www.nytimes.com/2023/05/01/technology/ai-google-chatbot-engineer-quits-hinton.html>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- OECD. (2019, May 22). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* (OECD/LEGAL/0449). <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial Intelligence in Online Higher Education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893-7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., & Zaharia, R. (2023). Implementing Artificial Intelligence in higher education: PROS and cons from the perspectives of Academics. *Societies*, 13(5), 118. <https://doi.org/10.3390/soc13050118>
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Romanchuk, O., & Romanchuk, V. (2021). Artificial intelligence: «experimental philosophy» or a requirement of reality? *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 12(4), 146-153. <https://doi.org/10.47750/jett.2021.12.04.020>
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide*. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146.locale=en>
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- The Guardian. (2023, February 2). *ChatGPT reaches 100 million users two months after launch*. <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/02/chatgpt-100-million-users-open-ai-fastest-growing-app>
- Times Higher Education. (2023). *AI and the university*. <https://www.timeshighereducation.com/campus/spotlight/ai-and-university>
- UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO. (2021, November 23). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- Ungerer, L., & Slade, S. (2022). Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Learning Analytics in Distance Education Contexts. In P. Prinsloo, S. Slade, M. Khalil (Eds.), *Learning Analytics in Open and Distributed Learning: Potential and Challenges*. Singapore: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9_8)
- Velykanova, M., Korchak, N., Klepikova, O., Kibets-Pashutina, D., & Shyrokovna-Murarash, O. (2022). Artificial Intelligence: Legal Status Determination. *Law, State and Telecommunications Review*, 14(2), 68-80. <https://doi.org/10.26512/lstr.v14i2.41802>
- Yara, O., Brazheyev, A., Golovko, L., & Bashkatova, V. (2021). Legal regulation of the use of Artificial Intelligence: Problems and Development Prospects. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 281. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p281>

## References

- Verkhovna Rada of Ukraine. (2022, July 8). Pro zatverdzhennia zavdan Natsionalnoi prohramy informatyzatsii na 2022-2024 roky [On approval of the objectives of the National Informatization Programme for 2022-2024] (2360-IX). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2360-20> (in Ukrainian)
- Drach, I.I., & Petrovy, O.M. (2023). Hotovnist ukrainskykh ZVO do efektyvnoho funktsionuvannia v umovakh vidkrytoi nauky: sotsiologichni vymiry [Readiness of Ukrainian HEIs for Effective Functioning in the Context of Open Science: Sociological Dimensions]. In *Mizhnarodnyi istorychnyi dosvid povoiennoi rekonstruktsii ekonomiky: uroky dlia Ukrainy [International Historical Experience of Postwar Economic Reconstruction: Lessons for Ukraine]* : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Kyiv, April 27, 2023). Institute for Economics and Forecasting of NAS of



- Ukraine, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine. Kyiv. <http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2023/05/Mizhnar-istor-dosvid-povojen-rekonstrukcii-uroky-dla-Ukrainy.pdf> (in Ukrainian)
- Gorshenin Institute. (2018). *Artificial Intelligence: Ukrainian dimension. Opinion poll findings*. <https://gorshenin.ua/publication/shtuchnij-intelekt-ukrayinskij-vimir/> (in Ukrainian)
- Institute of Artificial Intelligence Problems under MoES of Ukraine and NAS of Ukraine. (2021). *National Strategy for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine 2021-2030 : a draft*. <https://bit.ly/3rconkm> (in Ukrainian)
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020, December 20). *Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini [On approval of the Concept of Artificial Intelligence Development in Ukraine]* (1556-r). <https://bit.ly/3XBWNJg> (in Ukrainian)
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021, May 12). *Pro zatverdzhennia planu zakhodiv z realizatsii Kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini na 2021-2024 roky [On approval of the Action Plan for the Implementation of the Concept of Artificial Intelligence Development in Ukraine for 2021-2024]* (438-r). <https://bit.ly/3NEj7gT> (in Ukrainian)
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022, February 23). *Pro skhvalennia Stratehii rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022-2032 roky [On approval of the Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032]* (286-r). <https://bit.ly/43gL2cu> (in Ukrainian)
- Kalashnikova, S. (Ed.). (2023). *Vdoskonalennia vykladannia u vyshchii osviti: teoriia ta praktyka [Teaching Excellence in Higher Education: Theory and Practice]* : a monograph. Kyiv: Institute of Higher Education of NAES of Ukraine. <https://doi.org/10.31874/TE.2023> (in Ukrainian)
- Kovachov, S., & Suchikova, Ya. (2023). Pohovory zi mnoiu: dialoh zi shtuchnym intelektom pro vykorystannia yoho v navchanni ta naukovykh doslidzhenniakh [Talk to me: A dialogue with artificial intelligence about its use in education and research]. *Scientific papers of Berdyansk State Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences*, (1), 43-55. <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2023-1-1-43-55> (in Ukrainian)
- Nychkalo, N., Lazarenko, N., & Gurevych, R. (2022). Informatyzatsiia ta tsyfrovizatsiia suspilstva v XX stolitti: novi vyklyky dlia zakladiv vyshchoi osvity [Informatization and Digitalization of Society in the 21st Century: New Challenges for Institutions of Higher Education]. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, (60), 17-29. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-17-29> (in Ukrainian)
- Semenikhina, O. V., Yurchenko, A. O., Sbruieva, A. A., Kuchai, O. V., & Bida, O. A. (2020). Vidkryti tsyfrovi osvitni resursy u haluzi IT: kilkisnyi analiz [The Open Digital Educational Resources in IT-Technologies: Quantity Analysis]. *Information Technologies and Learning Tools*, 75(1), 331-348. <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114> (in Ukrainian)
- Sysoieva, S. O., & Osadcha, K. P. (2019). Stan, tekhnolohii ta perspektyvy dystantsiinoho navchannia u vyshchii osviti Ukrainy [Condition, Technologies and Prospects of Distance Learning in the Higher Education of Ukraine]. *Information Technologies and Learning Tools*, 70(2), 271-284. <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2907> (in Ukrainian)
- Shyshkina, M., & Nosenko, Yu. (2023). Perspektivni tekhnolohii z elementamy shtuchnoho intelektu dlia profesiinoho rozvytku pedahohichnykh kadriv [Promising Technologies with Elements of AI for Professional Development of Teaching]. *Physical and Mathematical Education*, 38(1), 66-71. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-010> (in Ukrainian)
- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with Artificial Intelligence. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of Artificial Intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., & Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- European Commission. (2018, April 25). *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Artificial Intelligence for Europe*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:237:FIN>
- European Commission. (2020a, February 19). *White Paper on Artificial Intelligence — A European approach to excellence and trust*. [https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)
- European Commission. (2020b, February 19). *Report from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee. Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0064>
- European Commission. (2021, April 21). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and*

- Amending Certain Union Legislative Acts.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021PC0206>
- European Parliament. (2021). *European Parliament resolution of 19 May 2021 on artificial intelligence in education, culture and the audiovisual sector (2020/2017(INI))*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021IP0238>
- European University Association. (2023, February). *Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching*. <https://www.eua.eu/resources/publications/1059>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of CHATGPT: Implications for educational practice and Research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- G7. (2023, May 20). *G7 Hiroshima Leaders' Communiqué*. [https://www.g7hiroshima.go.jp/documents/pdf/Leaders\\_Communique\\_01\\_en.pdf](https://www.g7hiroshima.go.jp/documents/pdf/Leaders_Communique_01_en.pdf)
- Gillespie, N., Lockey, S., & Curtis, C. (2021). *Trust in Artificial Intelligence: A Five Country Study. The University of Queensland and KPMG Australia*. <https://doi.org/10.14264/e34bfa3>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019a, April 8). *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019b, April 8). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Metz, C. (2023). *The Godfather of A.I.' Leaves Google and Warns of Danger Ahead*. <https://www.nytimes.com/2023/05/01/technology/ai-google-chatbot-engineer-quits-hinton.html>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- OECD. (2019, May 22). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449)*. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial Intelligence in Online Higher Education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893-7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., & Zaharia, R. (2023). Implementing Artificial Intelligence in higher education: PROS and cons from the perspectives of Academics. *Societies*, 13(5), 118. <https://doi.org/10.3390/soc13050118>
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Romanchuk, O., & Romanchuk, V. (2021). Artificial intelligence: «experimental philosophy» or a requirement of reality? *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 12(4), 146-153. <https://doi.org/10.47750/jett.2021.12.04.020>
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide*. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146.locale=en>
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- The Guardian. (2023, February 2). *ChatGPT reaches 100 million users two months after launch*. <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/02/chatgpt-100-million-users-open-ai-fastest-growing-app>
- Times Higher Education. (2023). *AI and the university*. <https://www.timeshighereducation.com/campus/spotlight/ai-and-university>
- UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO. (2021, November 23). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- Ungerer, L., & Slade, S. (2022). Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Learning Analytics in Distance Education Contexts. In P. Prinsloo, S. Slade, M. Khalil (Eds.), *Learning Analytics in Open and Distributed Learning: Potential and Challenges*. Singapore: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9_8)
- Velykanova, M., Korchak, N., Klepikova, O., Kibets-Pashutina, D., & Shyrokovna-Murarash, O. (2022). Artificial Intelligence: Legal Status Determination. *Law, State and Telecommunications Review*, 14(2), 68-80. <https://doi.org/10.26512/lstr.v14i2.41802>
- Yara, O., Brazheyyev, A., Golovko, L., & Bashkatova, V. (2021). Legal regulation of the use of Artificial Intelligence: Problems and Development Prospects. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 281. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p281>

### Подяки

Глибока шана і подяка Збройним Силам України за захист, за те, що ми живемо на рідній землі і маємо змогу працювати!

Особлива подяка нашому колезі — старшому науковому співробітнику Інституту вищої освіти, кандидату педагогічних наук, старшому досліднику Олександру Базелюку, який з перших днів війни за власним бажанням вступив на службу до лав ЗСУ і нині долучився до підготовки статті!

Слава Україні! Героям слава!

### Внески авторів

Відповідно до Contributor Roles Taxonomy (CRediT) авторами проведено: концептуалізацію дослідження — І. Драч, О. Бородієнко, І. Регейло, О. Базелюк, Н. Базелюк; підбір методів — І. Драч, О. Петроє, І. Регейло; використання ресурсів, зокрема баз даних документів наукових джерел тощо — Н. Базелюк; аналіз даних і джерел — І. Драч, О. Петроє, О. Бородієнко, І. Регейло, О. Базелюк, Н. Базелюк, О. Слободянюк; управління проектом — І. Драч; підготовка, перегляд і редагування рукопису статті — І. Драч, О. Петроє, О. Бородієнко, І. Регейло, О. Базелюк, Н. Базелюк, О. Слободянюк.

### Фінансування

Публікацію підготовлено у рамках виконання наукових досліджень:

- «Підвищення дослідницької спроможності університетів України в умовах війни та повоєнного відновлення у контексті імплементації концепції «Відкрита наука» (державний реєстраційний номер 0122U200775);
- «Політика та механізми забезпечення ефективності освітньої діяльності в університетах України в контексті євроінтеграції та в умовах воєнного стану і післявоєнного відновлення країни» (державний реєстраційний номер 0122U200828).

### Конфлікт інтересів

Автори підтвердили відсутність конфлікту інтересів під час проведення дослідження та підготовки до публікації його результатів.

### Відомості про авторів

**Ірина Драч**, доктор педагогічних наук, професор, директор Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, i.drach@ihed.org.ua

**Ольга Петроє**, доктор наук з державного управління, професор, завідувач відділу дослідницької діяльності університетів Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, o.petroe@ihed.org.ua

**Олександра Бородієнко**, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, головний науковий співробітник відділу забезпечення якості вищої освіти Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, o.borodienko@ihed.org.ua

**Ірина Регейло**, доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу дослідницької діяльності університетів Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, i.regeylo@ihed.org.ua

**Олександр Базелюк**, кандидат педагогічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу забезпечення якості вищої освіти Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, o.bazeliuk@ihed.org.ua

**Наталія Базелюк**, кандидат педагогічних наук, старший дослідник, Інститут вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, n.bazeliuk@ihed.org.ua

**Олена Слободянюк**, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу дослідницької діяльності університетів Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, o.slobodianuk@ihed.org.ua

### Інформація про наукове періодичне видання

Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство» (International Scientific Journal of Universities and Leadership) внесено до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України за спеціальністю «011 Освітні, педагогічні науки» відповідно до наказу МОН України від 17 березня 2020 р. № 409.

Науковий журнал представлено у таких базах даних, реєстрах і пошукових системах: Crossref, Наукова періодика України (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Educational Research Abstracts Online (ERA), European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS), The Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH), Library of Science (University of Warsaw), Index Copernicus International тощо.

## REVIEW ARTICLE



# The Use of Artificial Intelligence in Higher Education

Iryna Drach<sup>1\*</sup>, Olha Petroye<sup>1</sup>, Oleksandra Borodiyenko<sup>1</sup>, Iryna Reheilo<sup>1</sup>,  
Oleksandr Bazeliuk<sup>1</sup>, Nataliia Bazeliuk<sup>1</sup>, Olena Slobodianiuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Higher Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

\*[i.drach@ihed.org.ua](mailto:i.drach@ihed.org.ua)

## Abstract

The article analyses the theoretical foundations of using artificial intelligence (AI) in higher education. It shows that the AI system as a strategic technology provides many benefits for the lives of people and society as a whole and also symbolises a new stage not only in the history of digital technologies but also on a global scale of development of modern civilisation. The article provides an overview of the policies of European and global organisations, including the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), the European Union, the Organisation for Economic Cooperation and Development, the European University Association, etc. on the effective use of AI in everyday life and, in particular, in education.

Based on the analysis results, the article systematises ethical principles (human-centred values, governance, transparency, accountability, sustainability, proportionality, confidentiality, safety, security, and inclusiveness) that should be applied in using AI. The SWOT analysis helped identify strengths and weaknesses, opportunities and risks of using AI in higher education. The article examines the regulatory framework for the implementation of AI in the Ukrainian educational area and identifies the peculiarities of AI application in the educational process of higher education institutions. It analyses statistical data for identifying the risks and threats of using AI in HEIs under the Open Science, obtained in 2023 by researchers of the Institute of Higher Education of NAES of Ukraine in the all-Ukrainian survey "Open Science in Higher Education Institutions of Ukraine," more than 1.5 thousand respondents participated. The article also substantiates practical recommendations for developing and implementing AI in higher education at the national, institutional and individual levels.

## Author details

**Iryna Drach**, Doctor Habilitated in Education, Professor, Director, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [i.drach@ihed.org.ua](mailto:i.drach@ihed.org.ua)

**Olha Petroye**, Doctor Habilitated in Public Administration, Professor, Head of the Universities' Research Activities Unit, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [o.petroye@ihed.org.ua](mailto:o.petroye@ihed.org.ua)

**Oleksandra Borodiyenko**, Doctor Habilitated in Education, Professor, Corresponding Member of NAES of Ukraine, Chief Research Fellow of the Unit for Higher Education Quality Assurance, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [o.borodienko@ihed.org.ua](mailto:o.borodienko@ihed.org.ua)

**Iryna Reheilo**, Doctor Habilitated in Education, Senior Researcher, Chief Research Fellow of the Universities' Research Activities Unit, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [i.regeylo@ihed.org.ua](mailto:i.regeylo@ihed.org.ua)

**Oleksandr Bazeliuk**, PhD in Education, Senior Researcher, Senior Research Fellow of the Unit for Higher Education Quality Assurance, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [o.bazeliuk@ihed.org.ua](mailto:o.bazeliuk@ihed.org.ua)

**Nataliia Bazeliuk**, PhD in Education, Senior Researcher, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [n.bazeliuk@ihed.org.ua](mailto:n.bazeliuk@ihed.org.ua)

**Olena Slobodianiuk**, PhD in Education, Senior Research Fellow of the Universities' Research Activities Unit, Institute of Higher Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [o.slobodianuk@ihed.org.ua](mailto:o.slobodianuk@ihed.org.ua)

## Keywords:

artificial intelligence, ethical principles, SWOT analysis, all-Ukrainian survey, national and institutional policies, higher education

## Language:

Ukrainian

## Citation:

Drach, I., Petroye, O., Borodiyenko, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., & Slobodianiuk, O. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Higher Education. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 15, 66-82. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82> (in Ukrainian)