

УДК - 378.014.6.091.33:004.8J(477)(045)

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-9\(43\)-50-61](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-9(43)-50-61)

Бажан Сергій Петрович кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та українознавства, ННІ «Український державний хіміко-технологічний університет» Українського державного університету науки і технологій. Вулиця Лазаряна, 2, м. Дніпро, 49000, тел.: (096) 891-81-71, <https://orcid.org/0000-0002-5739-4616>

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНТОПОТЕХНІЧНОМУ ВИМІРІ ОСВІТИ

Анотація. В статті обговорюються виклики та перспективи розвитку Штучного інтелекту (надалі - ШІ) в освіті. ШІ трансформує освіту, створюючи персоналізоване освітнє середовище, все глибше проникає в структуру управління освітою, трансформуючи традиційні методи навчання у інтерактивні та персоналізовані інтеракції. Проведено аналіз того, як ШІ залучає здобувача освіти до активної взаємодії з навчальним матеріалом та може підвищити ефективність навчання завдяки індивідуальним навчальним планам, автоматизації оцінювання та створенню інтерактивних симуляцій, віртуальних лабораторій та інших інноваційних матеріалів.

Наші дослідження впливу технологій на людину в контексті антропотехніки освіти та штучного інтелекту надають можливість усвідомити два різних, але взаємопов'язаних аспекти - взаємодію людини (студента, викладача) і технологій в освітньому процесі та взаємодію людини і штучного інтелекту, який буде розуміти та відповідати на людські потреби та емоції. Хоча ці дві галузі мають різні фокуси, вони тісно пов'язані. Антропотехніка освіти використовує досягнення антропотехніки штучного інтелекту для створення інноваційних освітніх технологій. Наприклад, чат-боти на базі ШІ можуть надавати персоналізовану підтримку учням, а системи розуміння природної мови можуть аналізувати письмові роботи студентів.

Досліджуючи трансформаційний потенціал штучного інтелекту в освіті. Ми проаналізували, як ШІ створює персоналізовані освітні траєкторії, оптимізує процеси управління та трансформує традиційні методи навчання. Особлива увага приділялась ролі антропотехніки освіти у створенні ефективних інтеракцій між людиною та технологіями.

Однак, широке впровадження ШІ в освіту породжує низку викликів, таких як цифрова нерівність, етичні проблеми та необхідність перепідготовки педагогічних кадрів. У контексті технічного освітньо-наукового кластера ці виклики можуть бути вирішені шляхом спільних зусиль університетів та бізнесу.

Ключові слова. Штучний інтелект, освіта, персоналізація, автоматизація, інтерактивне навчання, виклики, перспективи.

Мета статті. Розкрити антропотехнічний потенціал ШІ у контексті освіти та підкреслити, що ШІ не просто інструмент, а партнер людини в навчанні, і дослідити, як ця взаємодія може бути оптимізована.

Bazhan Serhii Petrovych PhD in Education, Associate Professor, Department of Philosophy and Ukrainian Studies, SSI "Ukrainian State Chemical and Technological University" Ukrainian State University of Science and Technologies. Lazaryana St., 2, Dnipro, 49000, <https://orcid.org/0000-0002-5739-4616>

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ANTHROPOTECHNICAL DIMENSION OF EDUCATION

Abstract. This article explores the challenges and prospects of artificial intelligence (AI) development in education. AI is transforming education by creating personalized learning environments, penetrating deeper into educational management structures, and transforming traditional teaching methods into interactive and personalized interactions. The paper analyzes how AI engages students` in active interaction with learning materials and can increase learning efficiency through individualized learning plans, automated assessment, and the creation of interactive simulations, virtual laboratories, and other innovative materials.

Our research into the impact of technology on humans in the context of educational anthropotechnics and artificial intelligence allows us to understand two different but interconnected aspects: the interaction between humans (students, teachers) and technology in the educational process and the interaction between humans and artificial intelligence, which will understand and respond to human needs and emotions. While these two areas have different focuses, they are closely related. Educational anthropotechnics uses the achievements of artificial intelligence anthropotechnics to create innovative educational technologies. For example, AI-based chatbots can provide personalized support to students, and natural language understanding systems can analyze students' written work.

By exploring the transformative potential of artificial intelligence in education, we have analyzed how AI creates personalized learning trajectories, optimizes management processes, and transforms traditional teaching methods. Particular attention was paid to the role of educational anthropotechnics in creating effective human-technology interactions.

However, the widespread introduction of AI in education gives rise to a number of challenges, such as digital inequality, ethical issues, and the need for retraining of pedagogical personnel. In the context of a technical educational and

scientific cluster, these challenges can be addressed through joint efforts of universities and businesses.

Keywords: Artificial intelligence, education, personalized education, automation, interactive teaching, challenges, and opportunities.

Постанова проблеми. Незважаючи на значний потенціал ШІ, його впровадження в освіту як антропотехнічного інструменту часто обмежується окремими експериментальними проектами з причини відсутності чіткої стратегії та стандартів інтеграції ШІ у освітній процес та недостатньою підготовкою викладачів до роботи з новими технологіями. Існують етичні дилеми та виклики, це захист персональних даних здобувачів освіти при використанні ШІ-систем, ризик упередженості алгоритмів ШІ та їхній вплив на оцінювання знань та вмінь.

Сьогоднішній рівень знань про вплив ШІ на когнітивні процеси людини, її соціальну взаємодію та мотивацію до навчання є недостатнім. Невідомо, які навички будуть найбільш затребувані в майбутньому, коли ШІ стане невід'ємною частиною освіти. Існує ризик, що надмірна залежність від технологій може негативно вплинути на розвиток критичного мислення, творчих здібностей та загалом формування особистості здобувача освіти. Тому необхідно проводити додаткові дослідження та розробляти стратегії впровадження ШІ в освіту, які б мінімізували ризики та максимізували потенційні переваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сфера штучного інтелекту та його застосування в освіті швидко розвивається. Вивчення та аналіз сучасного досвіду використання ШІ в освіті, зокрема в таких сферах як адаптивне навчання та персоналізація освітніх траєкторій, дає підстави до визначення нових закономірностей управління освітою, її функціонування та подальших перспектив розвитку, таких як створення інтелектуальних освітніх середовищ. Це надзвичайно динамічний процес, що залучає увагу багатьох дослідників по всьому світу, проте викликає також ряд етичних та технічних проблем, які потребують подальшого вивчення.

Проаналізувавши праці науковців світу, ми визначили їх значний інтерес до використання ШІ в освіті, а саме: у розробці інтелектуальних систем оцінювання, адаптивних навчальних платформ та інструментів для співпраці. Зокрема, Сімоне Грасіні, визначив потенціал і окреслив проблеми застосування передових моделей ШІ в освіті, що розширило наше розуміння того, як ці технології змінюють освітні норми в епоху «нової золотої лихоманки ШІ» [3]. Сукхпал Сінгх Гілл в своїх працях доводив необмежену користь ШІ і машинного навчання для наукових досліджень. Зазначав, що розробка віртуальних помічників значно прискорює науковий та освітній процес, розкриває нові можливості цих технологій [2]. Аділь Аль-Бусаїді свої наукові інтереси сконцентрував на дослідженні соціальних медіа та

дослідницькій методології використання ШІ в причинно-наслідковому моделюванні, розробці масштабного та психометричного тестування соціальних мереж тощо [1]. Фернанда Віегас, досліджувала можливості використання штучного інтелекту в роботах, пов'язаних з проектуванням виробничих технологій різних галузей промисловості, і доводила їх корисність і прогресивність [4]. Праці І Ву присвячені дослідженню наслідків інтеграції ChatGPT в освітні парадигми, де ШІ це інноваційний інструмент для покращення навчання та розвитку критичного мислення і аналітичних здібностей у здобувачів освіти [8].

Роберт Розенбергер у своїх роботах обумовив перспективи вивчення конкретних відносин між людиною та технологіями та, спираючись на постфеноменологічну концепцію Дона Іде, зазначив, що технології завжди відкриті для різноманітних застосувань і відігравати корисну роль у спробах поєднати з концепцією локальної стабілізації відносин між людиною та обладнанням [7].

Цікавим для нас є питання розвитку антропотехніки, як галузі науки, яка є розділом антропології та займається вивченням взаємодії людей з обладнанням у контексті культурно-цивілізаційного розвитку. Саме антропотехніка є стиком антропології та технічних наук і спрямовує нас до розуміння взаємодії людини та техніки в сучасному світі.

Враховуючи, що в основі генезису антропотехніки в людині лежить розвиток технологій та їх вплив на еволюцію людського суспільства та самої людини, слід відзначити деякі ключові аспекти її наукового обґрунтування.

Як стверджує Роні та Россі, то сучасність – це розквіт антропотехніки, що передбачає створення адаптивних технічних засобів і технологій для людей, наприклад, з обмеженими можливостями, а також розробку складних спеціальних технічних засобів [6]

Виклад основного матеріалу. В рамках нашого дослідження ми прагнули розкрити, як штучний інтелект може посилювати когнітивні можливості людини та підвищувати ефективність освітнього процесу. Антропотехнічний вимір освіти в цьому контексті розуміється нами як інтеграція людини та технологій з метою створення ефективного і персоналізованого освітнього середовища. ШІ як одна з найпередовіших технологій відіграє в цьому процесі дедалі важливішу роль і виступає специфічним антропотехнічним інструментом, який допомагає розв'язати певні завдання в освіті. Він стає посередником між людиною (учнем, викладачем) та технологією, забезпечуючи їх ефективну взаємодію.

Розглянемо детальніше, як ШІ впливає на різні аспекти освіти та визначимо кілька ключових напрямів його застосування, що допомагає вирішити актуальні проблеми в освіті: подолання цифрового розриву, забезпечення доступності освіти для всіх здобувачів освіти, підвищення їх мотивації тощо.

Враховуючи контекст антропотехніки освіти та ролі ШІ, зазначимо, що одним з основних напрямів застосування ШІ - це персоналізація навчання: адаптивні навчальні платформи, інтелектуальні системи оцінювання та індивідуальні навчальні траєкторії. ШІ може аналізувати дані про успішність здобувача освіти, його стиль навчання та інтереси, щоб створювати персоналізовані навчальні плани та програми. Це дозволяє кожному студенту рухатися власним темпом і зосередитися на найбільш важливих для нього темах. ШІ може змінювати складність завдань і вміст навчальних матеріалів в реальному часі, залежно від того, як студент опановує наданий матеріал, що дозволяє уникнути перевантаження або недостатнього навантаження студента.

Тут, можна застосувати до освітнього середовища наступне підходи: розподіл здобувачів освіти за категоріями та їх облік – розробка методів та матеріалів, які враховують різні форми навчання, інтереси та потреби студентів; забезпечення зручності та ефективності освітнього середовища – розробка методів навчання, що враховують ергономічні принципи для оптимального комфорту студентів; технологічна адаптація – забезпечення доступу до сучасних технологій, програмного забезпечення та обладнання з огляду на технічні потреби студентів; розробка адаптивних програм – створення курсів, програм та матеріалів, які надають додаткову підтримку для студентів з особливими потребами; аналіз використання методів, які дозволяють об'єктивно оцінити знання та навички студентів, а також надання конструктивного зворотного зв'язку; забезпечення розвитку навичок комунікації та соціальної адаптації – створення умов для розвитку комунікативних навичок та взаємодії з однокурсниками і викладачами; управління інформацією та доступністю освітнього контенту – створенням навчальних матеріалів та програмних засобів з урахуванням принципів зручності та доступності для всіх студентів; мотивація педагогічних працівників до створення адаптивного освітнього середовища тощо.

Антропотехніка в системі освіти сприяє створенню інклюзивного, доступного, ефективного та комфортного середовища, враховуючи індивідуальні потреби та особливості кожного студента.

Зазначимо, що освітнє середовище має містити не тільки теоретичну, а й практичну компоненту, що забезпечує практичну підготовку здобувачів освіти за рахунок відповідних методів та прийомів практичного навчання, передбачених освітніми програмами. Процес практичного навчання пов'язаний з використанням певних технологій, обладнання та інструменту, завдяки яким студенти опановують нові знання, розвиваються розумово, у них формуються необхідні для пізнавальної діяльності особистісні якості.

Варто обумовити антропотехніку ШІ, що поєднує знання про людину (її можливості, обмеження, потреби) та технології (зокрема, штучного інтелекту) для створення оптимальних умов навчання. В контексті практичної підготовки

студентів це виглядає як сукупність принципів, що застосовуються для забезпечення комфорту учасників освітнього процесу та ефективності використання освітньої інфраструктури, що означає раціональне використання всіх доступних ресурсів (приміщень, обладнання, програмного забезпечення) для досягнення максимальних результатів навчання, які враховують особливості студентів і полегшують процес навчання.

Антропотехнічний підхід до використання ШІ в практичній підготовці студентів передбачає інтеграцію людини і технологій з метою створення персоналізованого та ефективного освітнього середовища. Так, адаптивні інтелектуальні системи (інтерактивні навчальні матеріали) орієнтовані на розвиток індивідуальних навчальних траєкторій, враховують сильні сторони та слабкі сторони кожного студента. Наприклад, це можна реалізувати використовуючи віртуальні лабораторії, симуляції, адаптивні тести тощо. Запровадження системи розуміння природної мови, як інтерактивного освітнього інструменту, сприяє застосуванню чат-ботів та віртуальних помічників для надання студентам індивідуальної підтримки, відповідаючи на їхні запитання щодо навчального матеріалу 24/7 та надаючи персоналізовані рекомендації.

Для оптимізації освітнього процесу, ШІ варто використати з метою збору та обробки різноманітних даних про студентів, таких як результати тестів, активність на онлайн-платформах, відвідування занять, що дозволить скорегувати навчальну траєкторію та вдосконалити освітні програми.

ШІ може сприяти розвитку м'яких навичок у всіх студентів, включаючи тих, хто має особливі потреби. Наприклад, адаптивні навчальні платформи на основі ШІ можуть стимулювати критичне мислення та креативність, а інтерактивні завдання – розвивати навички співпраці. Таким чином, антропотехніка ШІ в освіті – це не просто набір технічних засобів, а комплексний підхід, який дозволяє створити більш індивідуальне, ефективне та цікаве навчання.

Отже, можна стверджувати, що ШІ значно спрощує управління освітнім процесом. Автоматизація формалізованих завдань дозволяє викладачам зосередитися на більш творчих аспектах своєї роботи, таких як розробка інтерактивних навчальних матеріалів та надання індивідуальної підтримки кожному здобувачеві освіти. Крім того, ШІ дозволяє створювати персоналізовані навчальні траєкторії, що підвищує ефективність навчання. ШІ, віртуальна та доповнена реальність відкривають нові можливості для створення інтерактивного, персоналізованого та захоплюючого навчального середовища.

Як на нашу думку, то для успішного впровадження цих технологій необхідно врахувати не лише технічні аспекти, але й педагогічні особливості закладу освіти та вирішити низку етичних питань. Антропотехніка освіти, як наука, прагне знайти оптимальні шляхи використання технологій для покращення освітнього процесу.

Зауважимо, що ІІ вносить революційні зміни в освіту, особливо в контексті віртуальної та доповненої реальності. Ці технології разом створюють нові можливості для персоналізованого навчання, імерсивних досвідів та більш ефективного засвоєння знань. Віртуальна та доповнена реальність відкривають перед студентами нові можливості для навчання та дослідження. Ці технології дозволяють зануритися в інтерактивні 3D-світи, де студенти можуть відвідати історичні місця, досліджувати космічний простір, проводити експерименти в віртуальних лабораторіях, можна візуалізувати абстрактні поняття, такі як молекулярна структура або рух планет. Це робить навчання більш цікавим та ефективним та допомагає глибше зрозуміти навчальний матеріал.

Тут, важливим аспектом має виступити процес набуття практичних навичок у процесі навчання. Наприклад, симулятори віртуальної реальності дозволяють відпрацьовувати різноманітні навички, від ремонту автомобілів до хірургічних операцій, в безпечному середовищі.

ІІ дозволяє реалізувати системний підхід у соціалізації студента в суспільстві що його оточує, сприяючи співпраці з однолітками з різних культур і країн у віртуальному просторі. Спільна робота над проектами розвиває у студентів такі м'які навички, як комунікація, лідерство та вирішення конфліктів, готуючи їх до успішної роботи в сучасному глобалізованому світі

Зважаючи на те, що антропотехніка освіти вивчає взаємодію людини та технологій у освітньому процесі, то віртуальна та доповнена реальність стали потужними інструментами в цьому контексті, пропонуючи нові можливості для навчання та розвитку. Наведемо кілька приклади використання віртуальна та доповнена реальність в освіті.

Так, в сфері історії - віртуальне відвідування стародавніх міст, участь в історичних подіях, тобто, студенти можуть віртуально відвідати історичні події, наприклад, побувати у Стародавньому Римі або пережити висадку на Місяць. ІІ забезпечує автентичність середовища та надає додаткову інформацію про історичні факти. Географія - вивчення географічних особливостей різних регіонів, подорожі по світу. В сфері науки існує можливість проведення віртуальних експериментів, досліджень природних явищ тощо. В медичній галузі, тренування майбутніх лікарів на симуляторах. Студенти-медики можуть зануритися у віртуальну операційну, де під керівництвом ІІ-наставника виконуватимуть складні хірургічні втручання. Доповнена реальність може накладати додаткову інформацію на анатомічні моделі, полегшуючи розуміння складних процесів. В інженерних науках - проектування та конструювання різних об'єктів, приладів, деталей. Майбутні інженери зможуть конструювати та тестувати свої проекти в віртуальному середовищі, бачити, як їхні ідеї оживають у реальному світі. ІІ допоможе оптимізувати проекти та виявляти потенційні проблеми.

Цікавим було дослідити переваги використання віртуальної та доповненої реальності у процесі управління освітою, це відкриває широкі можливості для оптимізації освітніх та управлінських процесів, підвищення ефективності та покращення якості освітніх послуг.

Завдяки віртуальній та доповненій реальності ми можемо створювати інтерактивні лабораторії та симулятори, які наочно демонструють успішність студентів та дозволяють виявляти проблемні зони. ШІ, в свою чергу, дозволяє моделювати різні освітні сценарії та адаптувати освітній процес до потреб кожного студента. Такий підхід не лише підвищує ефективність навчання, але й сприяє розвитку критичного мислення та творчих здібностей у студентів.

Як на нашу думку, то за допомогою віртуальної та доповненої реальності відбувається залучення всіх органів чуття та сприйняття студента під час навчання, в такий спосіб покращується запам'ятовування навчального матеріалу.

З розвитком технологій і впровадженням ШІ в освітній процес роль викладача зазнає значних змін. Якщо раніше викладач був основним джерелом інформації та передавачем знань, то сьогодні його роль стає більш багатогранною та орієнтованою на розвиток здобувача освіти. Завдяки технологіям, студенти можуть самостійно отримувати знання з різних джерел. Роль викладача полягає в тому, щоб навчити студента критично мислити, аналізувати інформацію, вирішувати проблеми та співпрацювати. Викладач допомагає студентам опанувати нові технології та використовувати їх для навчання та роботи. Тобто, викладач використовує технології як інструмент для підвищення ефективності навчання, він і сам вчиться працювати з різними програмними засобами, платформами та інструментами для створення та доставки навчального контенту. Фактично, викладач стає наставником, який допомагає студентам розвивати навички 21 століття: креативність, критичне мислення, комунікацію та співпрацю.

Усвідомлення ролі ШІ в сучасній освіті, дозволяє нам визначити нову роль викладача як наставника, який допомагає студентам розвивати критичне мислення, творчість і навички самонавчання в умовах тісної взаємодії людини і технологій. Ця взаємодія кардинально змінює антропологічний вимір освіти, вимагаючи від нас уважного ставлення до етичних аспектів використання ШІ та забезпечення рівного доступу до освіти для всіх зацікавлених сторін. Тут, змінюється процес передачі знань, викладач переходить до розвитку навичок, індивідуалізації навчання, створення сприятливого освітнього середовища та ефективного використання цифрових інструментів. Викладач повинен вміти використовувати різноманітні цифрові інструменти (наприклад, онлайн-платформи, інтерактивні дошки, мобільні додатки тощо) для створення цікавих і ефективних навчальних матеріалів, організації онлайн-занять та індивідуальної роботи зі студентами. Вибір людиною професії викладача – це лише перший крок на шляху професійного розвитку. Успіх у цій сфері залежить від багатьох факторів, включаючи психологічні особливості,

готовність до постійного навчання та здатність адаптуватися до змін, які відбуваються в сучасній освіті.

Впровадження штучного інтелекту в освіту відкриває перед нами широкі перспективи, але водночас ставить перед нами ряд складних викликів.

Визначимо деякі з ключових проблем, з якими ми стикалися в нашому дослідженні антропотехнічних аспектів освіти, це взаємодія людини (студента, викладача) і технічних засобів навчання, включаючи взаємодію між різними технологіями в межах одного освітнього середовища; психологічні особливості сприйняття інформації за допомогою технологій з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей студентів; соціальне сприйняття здобувачами освіти інноваційних освітніх технологій в різних культурних і соціальних контекстах, а також етика застосування цих технологій, зокрема питання цифрового розриву та захисту персональних даних.

Одними з глобальних викладів є технічні засоби, що забезпечують доступність технологій, Інтернет-з'єднання, сумісність з існуючою інфраструктурою. Не всі заклади освіти мають достатньо ресурсів для впровадження ШІ-рішень, де якість інтернет-з'єднання може впливати на ефективність роботи ШІ-систем, а їх інтеграцію в існуючу освітню інфраструктуру може бути складною і дорогою.

Педагогічні виклики, обумовлені перенавчання викладачів та зміною ролі викладача в освітньому процесі. Викладачам необхідно опанувати нові технології та методи роботи. Фактично, відбувається зміна парадигми освіти, і викладач має бути готовим до роботи в нових умовах.

Важливим викликом є соціальні аспекти, до яких можна віднести цифрову нерівність, що проявляється в обмеженому доступі до сучасних технологій та швидкісного інтернету, особливо в сільських районах і серед малозабезпечених верств населення; безпеку даних, що вимагає розробки ефективних систем захисту персональних даних студентів; та етичні питання, пов'язані з використанням алгоритмів ШІ, які можуть призвести до дискримінації та утискання прав окремих категорій студентів.

Психологічні виклики можна визначити як вплив на мотивацію з боку ШІ. Занадто велика залежність від ШІ може знизити мотивацію студентів до самостійного навчання, а перехід на онлайн-навчання може призвести до соціальної ізоляції студентів, що може викликати у студентів відчуття перевантаженості інформацією.

Як подолати ці виклики? Співпраця між освітянами, технологічними компаніями та урядом є ключовою для вирішення зазначених проблем. ШІ слід впроваджувати поступово, починаючи з невеликих проектів. Необхідно забезпечити вчителям доступ до якісних програм перепідготовки, де створення надійних систем безпеки для захисту персональних даних студентів та розробка етичних стандартів для використання ШІ в освіті, забезпечить індивідуальний підхід до кожного студента, незважаючи на використання технологій.

Важливо розуміти, що ШІ не є панацеєю від усіх проблем в освіті. Це лише інструмент, який може бути використаний для покращення освітнього процесу. Для того, щоб досягти максимальної ефективності, необхідно поєднувати можливості ШІ з традиційними методами навчання з урахуванням людського фактора.

Питання широкого використання ШІ містить в собі застереження про небезпеку самого ШІ для людства та потребує уважного розгляду, під час якого необхідно враховувати можливість створення потужного ШІ, який перевершить людський інтелект у всіх аспектах буття людини. Можуть виникнути нові загрози для безпеки, включаючи можливість використання ШІ в кібератаках, створення автономних військових систем та інших потенційно небезпечних сценаріїв. Впровадження ШІ в сферу освіти може мати вплив на ринок праці, від якої залежить формування кадрового потенціалу економіки та яка опосередковано впливає на створення нових робочих місць, але також має можливість виключаючи деякі традиційні професії. Розвиток ШІ може викликати питання про те, як він взаємодіятиме з людством в етичній сфері. Наприклад, як забезпечити справедливість та неупередженість в алгоритмах ШІ, і як вирішувати етичні дилеми, що виникають у процесі прийняття рішень штучним інтелектом і мають важливе значення, особливо у випадках, коли рішення стосуються здоров'я, безпеки та інших критичних сфер.

Отже, хоча штучний інтелект представляє величезний потенціал для позитивних змін у багатьох сферах життя, але також викликає низку серйозних проблем та потенційних загроз. Партха Пратім Рей і Прадіп Кумар Дас в своїх дослідженнях зазначають про «необхідність мультидисциплінарного, спільного підходу до планування етичного, вигідного та сталого майбутнього штучного інтелекту, що дозволить суспільству відповідально використовувати потенціал ШІ, одночасно пом'якшуючи пов'язані з цим ризики» [5; 9]. Тому важливо врахувати механізми контролю та прозорості у розробці та застосуванні ШІ, щоб уникати несанкціонованого використання людством такого інструменту, як ШІ.

Висновки. ШІ поступово трансформує освітній ландшафт, відкриваючи нові можливості для глибокої персоналізації навчання, адаптуючись до індивідуальних потреб, стилів навчання та темпів прогресу кожного студента. Автоматизація процесу управління освітою та аналіз отриманих освітніх даних дозволяють викладачам концентруватися на розвитку критичного мислення, творчості та соціальних навичок здобувачів освіти.

ШІ, в поєднанні з іншими технологіями, такими як віртуальна та доповнена реальність, створює імерсивні освітні середовища, які стимулюють активне залучення студентів до освітнього процесу.

Однак, важливо пам'ятати, що ШІ є лише інструментом, який повинен використовуватися для підсилення, а не заміни традиційних методів навчання, збереження ролі викладача як наставника. ШІ ми маємо використовуватися в

поєднанні з людською інтуїцією та емпатією для створення справді всебічно розвиненої особистості.

Впровадження ШІ також супроводжується рядом викликів, таких як цифрова нерівність, захист даних та етичні питання. Важливо розробити чіткі стратегії для подолання цих викликів та максимального використання потенціалу ШІ для покращення якості освіти для всіх зацікавлених сторін.

Література:

1. Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah et al. (2023). Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642 Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401223000233?via%3Dihub>
2. Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller, S. et al. (2023). Transformative Effects of ChatGPT on Modern Education: Emerging Era of AI Chatbots. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*. 4. doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/371347113_Transformative_Effects_of_ChatGPT_on_Modern_Education_Emerging_Era_of_AI_Chatbots
3. Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*. 13. 692 p. doi.org/10.3390/educsci13070692. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/372195686_Shaping_the_Future_of_Education_Exploring_the_Potential_and_Consequences_of_AI_and_ChatGPT_in_Educational_Settings
4. Nur Yildirim, Mahima Pushkarna, Nitesh Goyal, Martin Wattenberg, and Fernanda Viégas. (2023). Investigating How Practitioners Use Human-AI Guidelines: A Case Study on the People + AI Guidebook. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 356, pp. 1–13. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580900> Retrieved from <https://dl.acm.org/doi/full/10.1145/3544548.3580900>
5. Ray P. P., Das P. K. (2023). Charting the Terrain of Artificial Intelligence: a Multidimensional Exploration of Ethics, Agency, and Future Directions. *Philosophy & Technology*. Vol. 36, Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00643-6>
6. Roney, P., & Rossi, A. (2021). Sloterdijk's anthropotechnics. *Angelaki*, 26(1), pp. 3-8. DOI: <https://doi.org/10.1080/0969725X.2021.1863585>
7. Rosenberger, R. (2022). Localizations of Dystopia. *Foundations of Science*, 27(2), pp. 709-715. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10699-020-09756-z>
8. Wu, Y. (2024). Critical Thinking Pedagogics Design in an Era of ChatGPT and Other AI Tools—Shifting from Teaching “What” to Teaching “Why” and “How”. *Journal of Education and Development*, 8, pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.20849/jed.v8i1.1404> Retrieved from <http://journal.julypress.com/index.php/jed/article/view/1404>
9. Таможська І. В., Куліш С. М. Сучасні світові тенденції педагогічної освіти. Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. Серія «Освітні. Педагогічні науки». Вип. 17. 2023. С. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2410-2075-2023-17.4>

References:

1. Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah et al. (2023). Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642 Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401223000233?via%3Dihub> [In English].
2. Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller, S. et al. (2023). Transformative Effects of ChatGPT on Modern Education: Emerging Era of AI Chatbots. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*. 4. doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/371347113_Transformative_Effects_of_ChatGPT_on_Modern_Education_Emerging_Era_of_AI_Chatbots [In English].
3. Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*. 13. 692 p. doi.org/10.3390/educsci13070692. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/372195686_Shaping_the_Future_of_Education_Exploring_the_Potential_and_Consequences_of_AI_and_ChatGPT_in_Educational_Settings [In English].
4. Nur Yildirim, Mahima Pushkarna, Nitesh Goyal, Martin Wattenberg, and Fernanda Viégas. (2023). Investigating How Practitioners Use Human-AI Guidelines: A Case Study on the People + AI Guidebook. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 356, pp. 1–13. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580900> Retrieved from <https://dl.acm.org/doi/full/10.1145/3544548.3580900> [In English].
5. Ray P. P., Das P. K. (2023). Charting the Terrain of Artificial Intelligence: a Multidimensional Exploration of Ethics, Agency, and Future Directions. *Philosophy & Technology*. Vol. 36, Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00643-6> [In English].
6. Roney, P., & Rossi, A. (2021). Sloterdijk's anthropotechnics. *Angelaki*, 26(1), pp. 3-8. DOI: <https://doi.org/10.1080/0969725X.2021.1863585> [In English].
7. Rosenberger, R. (2022). Localizations of Dystopia. *Foundations of Science*, 27(2), pp. 709-715. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10699-020-09756-z> [In English].
8. Wu, Y. (2024). Critical Thinking Pedagogics Design in an Era of ChatGPT and Other AI Tools—Shifting from Teaching “What” to Teaching “Why” and “How”. *Journal of Education and Development*, 8, pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.20849/jed.v8i1.1404> Retrieved from <http://journal.julypress.com/index.php/jed/article/view/1404> [In English].
9. Tamozhska I. V., Kulish S. M. Modern world trends in pedagogical education. Scientific Bulletin of the Kremenets Regional Humanitarian and Pedagogical Academy named after Taras Shevchenko. Series "Educational. Pedagogical sciences". Vol. 17. 2023. P. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2410-2075-2023-17.4>