

13. Куш Т. В. Майстерня креативності [Текст] / Т. В. Куш // Науково-методичний журнал «Педагогічна майстерня». 2016. № 4. С. 30–37.
14. Райт Ендрю. Сторітеллінг з дітьми. OxfordUniversityPress, 2018. 543 с.

OSTAPCHUK S. USE OF “STORYTELLING” TECHNOLOGY IN WORK WITH PRESCHOOL CHILDREN

The article reveals the basic concepts of the storytelling technique, discusses the features of pedagogical storytelling, its functions, structure, types, as well as the goals that can be achieved using this technique. Particular attention is paid to the possibilities of using this technique in working with preschool children. The organizational aspects that need to be taken into account when creating stories for children, as well as the advantages of using this technique when using it in preschool educational institutions are noted.

Key words: storytelling, history, types of storytelling, structure of storytelling, story construction, content of the story, algorithm of creating stories.

Надійшла до редакції 03.05.2024 р.



Запорізький обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

ТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННІ STEM-ДИСЦИПЛІН

*Любов Северина,
КЗ «ЗОІППО» ЗОР*

У статті досліджується революційний вплив штучного інтелекту (ШІ) на викладання і вивчення STEM-дисциплін, аналізується як новітні технології ШІ можуть трансформувати традиційні методи навчання STEM-предметів. Стаття розглядає потенційні переваги впровадження ШІ, зокрема персоналізоване й адаптивне навчання, інтерактивні симуляції, автоматизоване оцінювання та генерація зворотного зв'язку. Крім того, обговорюються виклики й етичні міркування, пов'язані з використанням штучного інтелекту в освітньому процесі. Загалом стаття пропонує ґрунтовний огляд трансформаційного потенціалу ШІ для підвищення якості викладання та засвоєння STEM-дисциплін.

Ключові слова: штучний інтелект, STEM-дисципліни, трансформація, технології штучного інтелекту.

Постановка проблеми. Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту відкриває нові можливості для вдосконалення освітнього процесу в галузі STEM-дисциплін (наука, технології, інженерія та математика). Упровадження рішень на основі ШІ в освітній простір здатне трансформувати традиційні підходи до викладання та засвоєння знань, надаючи персоналізовані, інтерактивні та практично-орієнтовані методи навчання.

Потенціал штучного інтелекту в STEM-освіті полягає у здатності аналізувати величезні обсяги даних, виявляти приховані закономірності та генерувати нові ідеї та підходи. Застосування ШІ може підвищити ефективність навчання за рахунок адаптивних навчальних траєкторій, інтелектуальних систем зворотного зв'язку та віртуальних середовищ для моделювання та експериментів. Дослідження та впровадження передових рішень із використанням штучного інтелекту для STEM-дисциплін є важливим кроком у підвищенні якості освіти та підготовці майбутніх фахівців, здатних вирішувати складні завдання та дослідницькі виклики. Зазначені твердження окреслюють значущість теми і необхідність всебічного розгляду трансформаційного потенціалу штучного інтелекту в STEM-освіті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні роки спостерігається зростаючий інтерес науковців до вивчення впливу штучного інтелекту на освітній процес. Так, різні аспекти впровадження й використання технологій штучного інтелекту досліджують В. Биков, А. Брутман, І. Бубнов, Л. Варченко-Троценко, О. Глазунова, І. Громова, О. Гуренко, С. Денежніков, Л. Карташова, М. Клименко, А. Коломієць, О. Коновал, О. Кушнір, Т. Крамаренко, Б. Лінник, О. Лисенко, Д. Лубко, М. Мар'єнко, Н. Мартинюк, Н. Морзе, М. Москалюк, Т. Наумчук, П. Норвіг, О. Павлюк, В. Пасічник, А. Погореленко, Т. Полухтович,

Л. Полякова, С. Семеріков, Є. Смирнова-Трибульська, А. Солодков, О. Спірін, В. Терещенко, Т. Терлецька, О. Фурман, Р. Халіков, М. Цюрик, С. Шаров, А. Шевченко, Ю. Щербина, М. Шишкіна, І. Юзвішин та ін. Низка досліджень підкреслює потенційні переваги використання технологій штучного інтелекту для персоналізації навчання, автоматизованого оцінювання та підвищення якості викладання й ефективності навчання.

На думку дослідників І. Візнюк, Н. Буглай, Л. Куцак, А. Поліщук, найбільш просте і зрозуміле використання штучного інтелекту – контроль знань, автоматизована перевірка завдань, виявлення та виправлення помилок, допомога викладачам у виставленні оцінок. Крім того, ШІ допомагає усунути проблему списування, аналізуючи зображення з відеокамер і активність користувачів у браузері. Засновані на технологіях штучного інтелекту прокторінгові системи визначають самостійність виконання завдань. Значний позитивний ефект є у використанні ШІ для одержання знань і навичок, можливості розпізнання тексту і голосу з подальшим аналізом природної мови, що почали використовувати у вивченні іноземних мов [3, с. 17].

Вчені Н. Морзе, Л. Варченко-Троценко, Є. Смирнова-Трибульська, Т. Терлецька стверджують, що використання інструментів ШІ може змінити окремі рутинні аспекти роботи вчителя, функціонуючи в ролі асистента у видах його професійної діяльності, як-от: формування змісту навчання, планування, оцінювання, звітування, створення навчальних матеріалів, диференціація й індивідуалізація навчання тощо. Водночас, це також вимагатиме від учителів зміни підходів і методів викладання та навчання, зміщення фокусу на впровадження принципів універсального дизайну навчання, який спрямований забезпечити навчання різноманітних учнів, що мають різні сильні сторони, потреби, різні перешкоди в навчанні, що може викликати з їх сторони деякий супротив, бо це вимагає від кожного вийти із зони комфорту та розпочати інноваційну діяльність [5, с. 109].

А. Брутман і Т. Наумчук зазначають, що використання штучного інтелекту в освіті є невід'ємною частиною ефективного вдосконалення освітнього процесу [2, с. 212].

А. Погореленко вважає, що штучний інтелект може бути персональним учителем. Саме він сьогодні розширює та дає можливості, які ще досить недавно були доступні лише для певного кола осіб [7, с. 26].

М. Мар'єнко, В. Коваленко стверджують, що використання штучного інтелекту в освіті розширює можливості вчителя, робить інтелектуальну систему розумним навчальним матеріалом [4, с. 52].

Значна кількість досліджень присвячена використанню штучного інтелекту в STEM-освіті. Праці науковців Ф. Мехдіпур, М. Пашна, А. Маханті, Л. Сунь, Л. Ху, Д. Чжоу, С. Лі, Х. Сян, С. Чжоу, Х. Цзін, К. Фіссор, Ф. Флоріс, М. Маркізіо, М. Саше, Ю. Ши, Л. Рао та інших порушують питання

використання штучного інтелекту вчителями STEM-предметів у шкільному освітньому процесі [5, с. 99].

Водночас, низка авторів (Р. С. Бердо, І. В. Бубнов, О. Ю. Бусол, В. А. Величко, Л. А. Гачак-Величко, І. М. Забара, Т. Г. Каткова, А. М. Коломієць, О. І. Кушнір, В. Л. Расюн, М. М. Рогожа, Н. М. Тополенко, О. В. Турута, Т. С. Яровой та ін.) наголошують на етичних ризиках і викликах, пов'язаних із упровадженням штучного інтелекту в освіті, зокрема на проблеми приватності даних, залежності від технологій, нерівності доступу й інші загрози, що пов'язані з використанням ШІ в навчанні.

Загалом, аналіз літератури свідчить про зростаючу увагу до використання штучного інтелекту в навчанні STEM-дисциплін і необхідність ретельного вивчення як потенційних переваг, так і викликів, що виникають у цьому процесі.

Метою статті є комплексний аналіз можливостей використання новітніх технологій штучного інтелекту для трансформації традиційних методів викладання та навчання дисциплін у галузі науки, технології, інженерії та математики (STEM).

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект знайшов своє використання в освіті. Насамперед це стосується забезпечення декількох педагогічних технологій, зокрема адаптивного навчання, персоналізованого навчання, інтервального навчання, автоматичного оцінювання навчальних досягнень із можливістю аналізу відповідей і надання персоналізованої допомоги, оцінювання здобувачами освіти викладачів / учителів та ін. Доволі перспективною й ефективною технологією в умовах онлайн-освіти є адаптивне навчання, що передбачає корегування змісту освіти в межах окремих освітніх компонентів на основі аналізу навчальних досягнень здобувачів освіти [8, с. 138].

Одним із найбільших викликів традиційної освіти є врахування індивідуальних потреб, рівнів підготовки та стилів навчання кожного учня. У STEM-дисциплінах, які часто вважаються складними, ця проблема стає особливо гострою. Саме тут величезний потенціал мають технології штучного інтелекту, які здатні забезпечити персоналізоване й адаптивне навчання.

За допомогою алгоритмів машинного навчання й аналізу даних, системи штучного інтелекту можуть адаптувати навчальний матеріал до індивідуальних особливостей кожного учня. Враховуючи темп навчання, стиль сприйняття інформації, рівень знань та інші фактори, системи генерують індивідуальні навчальні траєкторії, підбирають відповідні навчальні матеріали, приклади та завдання. Адаптивні ШІ-алгоритми постійно корегують ці траєкторії залежно від прогресу учня.

Наприклад, якщо учень має труднощі з певною темою, штучний інтелект може запропонувати додаткові пояснення, візуалізації чи практичні

завдання для кращого засвоєння матеріалу. Або навпаки, якщо учень швидко опановує тему, система перенаправить його на більш складний зміст.

Крім того, ШІ може виявляти індивідуальні переваги щодо способу подання інформації та стилю навчання. Для одних більш ефективними будуть відеолекції, для інших – інтерактивні симуляції, а для когось – текстові матеріали з багатьма прикладами.

Персоналізований підхід значно підвищує мотивацію до навчання й ефективність засвоєння знань. Кожен учень просувається в комфортному для нього темпі, не відчуючи браку часу чи надмірного навантаження.

Окрім цього, штучний інтелект може впроваджувати персоналізацію на всіх рівнях навчання, починаючи від індивідуального підходу до кожного учня до створення унікальних курсів навчання, що відповідають конкретним потребам кожного. ШІ здатен відбирати навчальний матеріал, оптимальний до відповідної аудиторії, навчальної програми курсу, цікавий і корисний щодо майбутньої професії [3, с. 14].

Одним із перспективних напрямів застосування штучного інтелекту в STEM-освіті є розробка інтелектуальних асистентів і віртуальних репетиторів. Ці системи покликані доповнювати роботу викладачів, забезпечуючи учнів додатковою підтримкою в навчальному процесі.

ШІ-асистенти можуть виступати в ролі віртуальних наставників, що надають консультації та допомогу зі STEM-дисциплін цілодобово і в будь-якому місці. Вони здатні пояснювати складні концепції та теорії, надавати приклади й аналоги, перевіряти розуміння учня за допомогою запитань і тестових завдань.

На відміну від статичних навчальних матеріалів, ШІ-асистенти можуть адаптувати свої пояснення під рівень підготовки та стиль сприйняття кожного конкретного учня. Вони аналізують відповіді, виявляють прогалини у знаннях і підлаштовують стратегію викладу матеріалу.

Віртуальні репетитори можуть взяти на себе значну частину рутинної роботи з перевірки домашніх завдань, розбору прикладів і надання зворотного зв'язку учням. ШІ-система заощаджує час викладача та дозволяє більше уваги приділяти творчим аспектам навчання.

Віртуальні асистенти особливо корисні у сферах, де важливим є практичний досвід і відпрацювання навичок. Наприклад, у програмуванні вони можуть аналізувати код, знаходити помилки та пропонувати шляхи їх усунення. В інженерії – моделювати складні системи та процеси.

Інтеграція штучного інтелекту в навчання дозволяє сфокусуватися на розвитку творчого й критичного мислення учнів, залишаючи рутинні завдання на віртуальних асистентів. Таке поєднання людського та штучного інтелекту відкриває нові можливості для покращення STEM-освіти.

Одним із потужних застосувань штучного інтелекту в STEM-освіті є моделювання та візуалізація складних процесів, явищ і концепцій. Ця

технологія дозволяє представляти абстрактні ідеї в наочній та інтерактивній формі, полегшуючи їх розуміння та засвоєння.

У STEM-дисциплінах, як-от фізика, хімія чи біологія, учням доводиться оперувати складними теоретичними моделями, що описують поведінку систем на мікро- та макрорівнях. Традиційні статичні підручники неефективні для візуалізації цих концепцій.

Завдяки обчислювальній потужності й алгоритмам штучного інтелекту стає можливим створювати високоякісні динамічні моделі різноманітних процесів і взаємодій. Наприклад, III-система може візуалізувати перебіг хімічних реакцій на молекулярному рівні, демонструючи зміни у структурі речовин і взаємодію між атомами.

У фізиці й астрономії штучний інтелект дозволяє моделювати рух космічних тіл, еволюцію зірок, поширення хвиль і формування складних структур у різних середовищах. В інженерії – візуалізувати роботу механізмів, обладнання чи виробничих ліній.

Ключовою перевагою таких III-моделей є їх інтерактивність. Учні можуть змінювати параметри й умови експериментів, спостерігаючи, як ці зміни впливають на кінцевий результат. Це сприяє кращому розумінню принципів роботи систем, причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей.

Крім того, III-алгоритми візуалізації дозволяють представляти складні дані та моделі у спрощеному, але змістовному вигляді. Наприклад, перетворювати величезні масиви числових даних на наочні графіки, діаграми чи 3D-моделі.

Звичайно, для максимальної ефективності моделі мають бути розроблені за участі викладачів і експертів із відповідних галузей. Але штучний інтелект допомагає зробити цей процес більш зручним, гнучким та інтерактивним.

Загалом, здатність штучного інтелекту візуалізувати складні концепції відкриває нові горизонти у STEM-освіті, сприяючи глибшому розумінню та засвоєнню матеріалу учнями.

Одним із перспективних напрямів застосування штучного інтелекту в STEM-освіті є його інтеграція в лабораторні дослідження й експерименти. III-технології можуть принести значні переваги у плануванні, проведенні й аналізі результатів наукових експериментів. Системи штучного інтелекту можуть вирішувати завдання, що відмічаються неоднорідністю та неповнотою інформації, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, обробляти величезні обсяги даних, прогнозувати події [6, с. 43].

Системи штучного інтелекту здатні ефективно опрацьовувати величезні обсяги даних, які генеруються в сучасних лабораторіях. Вони можуть виявляти приховані закономірності, тенденції та відхилення в результатах, яких людина може просто не помітити. Це дозволяє виявляти цінні знахідки та відкриття в морі експериментальних даних.

За допомогою алгоритмів машинного навчання штучний інтелект може оптимізувати параметри й умови експериментів для досягнення більш точних і відтворюваних результатів. Наприклад, у хімічних дослідженнях, де важливу роль відіграють температура, тиск і концентрації речовин.

Крім того, системи штучного інтелекту можуть брати участь в автоматизованому проведенні експериментів. Вони здатні контролювати роботу обладнання, вносити корективи в налаштуваннях у режимі реального часу, знижуючи імовірність помилок людини.

В області матеріалознавства та молекулярної біології штучний інтелект допомагає прогнозувати властивості нових сполук і матеріалів на основі даних попередніх експериментів. Це дозволяє значно скоротити кількість потрібних випробувань і пришвидшити процес пошуку.

Зрештою, штучний інтелект може бути використаний для імітаційного комп'ютерного моделювання складних експериментів, де є ризики чи обмеження для проведення реальних спостережень. Наприклад, при вивченні небезпечних речовин чи екстремальних умов.

Загалом, інтеграція штучного інтелекту в лабораторну практику здатна суттєво підвищити ефективність наукових досліджень, забезпечуючи більш якісні результати у STEM-дисциплінах.

Одним із перспективних напрямів застосування штучного інтелекту в STEM-освіті є автоматизація процесів оцінювання виконаних учнями завдань і надання їм зворотного зв'язку. Традиційно перевірка виконаних завдань і письмових робіт вимагає величезних зусиль від викладачів. Системи штучного інтелекту можуть взяти на себе рутинну частину цієї роботи, автоматично оцінюючи відповіді та виявляючи помилки.

Для STEM-дисциплін, де відповіді часто мають чітку структуру та формат, розробка таких ШІ-систем є відносно простим завданням. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати велику базу вже оцінених людиною робіт, виявляти зразки правильних і неправильних відповідей та формувати власну модель оцінювання.

У сферах програмування та математики системи штучного інтелекту можуть автоматично перевіряти працездатність коду чи програм, виявляти логічні помилки, недоліки в оптимізації та генерувати детальний зворотний зв'язок. Це дозволяє учням оперативно отримувати повідомлення про їхні прогалини та відразу виправляти недоліки.

Іншим важливим застосуванням штучного інтелекту є автоматизована генерація персоналізованого зворотного зв'язку для кожного учня. Аналізуючи типові помилки, прогалини у знаннях і слабкі місця, система може надати рекомендації щодо додаткових матеріалів для опрацювання, корисних ресурсів, прикладів та вправ для відпрацювання визначених тем.

Звичайно, на початкових етапах упровадження таких ШІ-систем їх потрібно ретельно налаштовувати та контролювати результати за участі

викладачів. Але в майбутньому автоматизоване оцінювання може значно оптимізувати процес навчання, зосередивши зусилля педагогів на творчих і стратегічних аспектах викладання.

Отже, технології штучного інтелекту використовуються для підтримки роботи викладачів, включаючи автоматизацію рутинних завдань для зменшення робочого навантаження викладача, аналітику навчання, оцінювання та виставлення оцінок, надання своєчасного зворотного зв'язку, планування занять, використання та полегшення інноваційних педагогічних методів і стратегій, віртуальних помічників [1, с. 148].

Поряд із численними перевагами використання штучного інтелекту в навчальному процесі STEM-дисциплін, існують і певні етичні виклики та ризики, які потрібно враховувати при впровадженні цих технологій. Переважно вони стосуються питань безпеки даних, втрати людського фактору та цифрової нерівності, використання технологій штучного інтелекту в освітньому просторі в розрізі збереження академічної доброчесності.

Одним із найбільших занепокоєнь є питання конфіденційності та захисту персональних даних учнів, які опрацьовуються системами штучного інтелекту. Ці дані можуть містити інформацію про успішність, уподобання, моделі поведінки тощо. Витік чи неправомірне використання такої інформації може завдати серйозної шкоди та порушити права людини.

Тому розробники систем штучного інтелекту для освіти мають передбачати надійні механізми захисту даних, їх анонімізації та шифрування. Також необхідно чітко врегульовувати питання володіння, зберігання й доступу до даних в освітніх установах.

Іншою проблемою є можлива втрата «людського фактору» та особистого контакту між викладачами й учнями. Технології не можуть повністю замінити роль досвідченого наставника, його емпатію та індивідуальний підхід. Надмірна автоматизація навчального процесу може призвести до знеособлення освіти.

Тож важливо дотримуватися балансу, використовуючи системи штучного інтелекту в ролі допоміжних інструментів, а не основних провайдерів знань. Ключові рішення й контроль за прогресом навчання мають залишатися за викладачами.

Використання технологій штучного інтелекту в освітньому просторі може становити ризик щодо академічної доброчесності. Алгоритми штучного інтелекту можуть бути використані для генерації текстів, які важко відрізнити від оригінальних, що створює загрозу для академічної чесності, оскільки учні можуть використовувати ці тексти як власні.

Також технології штучного інтелекту можуть бути використані для автоматизованої підготовки домашніх завдань або виконання тестів, що також може порушувати академічну доброчесність, оскільки учні можуть надмірно покладатися на такі системи, не докладаючи власних зусиль.

З урахуванням цих ризиків, важливо, щоб освітні заклади розробляли стратегії для виявлення та запобігання такого типу обману. Це може включати в себе використання антиплагіатних програм, встановлення суворих правил щодо використання технологій під час тестів та екзаменів, а також проведення навчальних заходів щодо дотримання академічної чесності та її значення.

Також одним із викликів є те, що навіть при тому, що штучний інтелект є системою, яка постійно навчається, його знання на сьогодні не можна вважати абсолютно вичерпними. Інколи він допускає помилки, іноді щось вигадує або вказує на те, чого не знає з абсолютною впевненістю. Тому взаємодія зі штучним інтелектом вимагає підходу за принципом «довіряй, але перевіряй» і постійного критичного аналізу інформації на основі власного досвіду.

Нарешті, не можна ігнорувати проблему «цифрової нерівності» у доступі до освітніх III-технологій. В умовах війни, обмеженого доступу до навчання та значних освітніх втрат частина учнів може бути позбавлена переваг від інновацій. Це може поглибити освітній розрив між знаннями учнів.

Отже, поряд із беззаперечними перевагами штучного інтелекту, впровадження цих технологій в освіту вимагає урахування етичних факторів, забезпечення безпеки та рівного доступу для всіх бажаючих навчатися. Лише за цих умов штучний інтелект стане дієвим інструментом покращення якості освітнього процесу.

Висновки. Впровадження технологій штучного інтелекту в навчальний процес STEM-дисциплін відкриває широкі можливості для трансформації та вдосконалення освітніх підходів. Потенціал штучного інтелекту в персоналізації навчання, створенні інтерактивних платформ і розвитку інноваційних методик досліджень надає унікальні інструменти для підготовки майбутніх фахівців у цих важливих галузях. Застосування адаптивних навчальних систем, інтелектуальних тьюторів, віртуальних лабораторій і моделювання на основі штучного інтелекту стимулює учнів до творчого мислення та вирішення складних проблем, підвищує залученість учнів і дозволяє ефективніше засвоювати складні концепції.

Інтеграція штучного інтелекту в STEM-освіту також забезпечує цінні переваги для викладачів, надаючи їм аналітичні інструменти для відстеження прогресу учнів, виявлення проблемних областей та адаптації навчальних матеріалів відповідно до індивідуальних потреб.

Підсумовуючи, штучний інтелект демонструє значний трансформаційний потенціал у галузі STEM-освіти, пропонуючи інноваційні рішення для покращення якості навчання, розширення доступу до освітніх ресурсів і підготовки учнів до майбутніх викликів.

Список використаних джерел:

1. Балик Н., Шмигер Г. Впровадження штучного інтелекту в освіту шляхом використання ChatGPT. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції: зб. матер. Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 21 квітня

- 2023 року). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 147–149. URL: <https://t1p.de/i2pdq> (дата звернення: 03.05.2024).
2. Брутман А., Наумчук Т. Штучний інтелект на заняттях з іноземної мови за професійним спрямуванням у закладах вищої освіти. Сучасні дослідження з іноземної філології. 2023. № 1. С. 211–219. URL: <https://t1p.de/hn49y> (дата звернення: 03.05.2024).
3. Візнюк І., Буглай Н., Куцак Л., Поліщук А. Використання штучного інтелекту в освіті. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2021. № 59. С. 14–22. URL: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22> (дата звернення: 06.05.2024).
4. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. Фізико-математична освіта. 2023. № 38 (1). С. 48–53. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007> (дата звернення: 08.05.2024).
5. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О., Терлецька Т. С., Смирнова-Трибульська Є. М. Штучний інтелект у ролі асистента вчителя початкової школи. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2023. № 15. С. 97–115. URL: <https://t1p.de/iuqea> (дата звернення: 06. 05.2024).
6. Піжук О. І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки. Економіка, управління та адміністрування. 2019. № 3 (89). С. 41–46. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_econ_2019_3_9 (дата звернення: 08.05.2024).
7. Погореленко А. Штучний інтелект: сутність, аналіз застосування, перспективи розвитку. Економічні науки. 2018. Випуск 32. С. 22–27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2018_32_6 (дата звернення: 06.05.2024).
8. Шаров С. В. Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання. Українські студії в європейському контексті: зб. наук. пр. 2023. № 6. С. 136–144. URL: <https://t1p.de/byyoy> (дата звернення: 08.05.2024).

SEVERINA L. THE TRANSFORMATIONAL POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TEACHING OF STEM DISCIPLINES

The article examines the revolutionary impact of artificial intelligence (AI) on the teaching and learning of STEM disciplines, analyzes how the latest AI technologies can transform traditional methods of teaching STEM subjects. The article examines the potential benefits of implementing AI, including personalized and adaptive learning, interactive simulations, automated assessment, and feedback generation. In addition, the challenges and ethical considerations associated with the use of artificial intelligence in the educational process are discussed. Overall, the article offers a thorough overview of the transformative potential of AI to improve teaching and learning in STEM disciplines.

Key words: artificial intelligence, STEM disciplines, transformation, artificial intelligence technologies.

Надійшла до редакції 12.05.2024 р.