

Л. М. Гуназа

вчитель математики та інформатики,
вчитель вищої категорії, вчитель-методист
Броварського ліцею № 2 імені В.О. Сухомлинського

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ: ТРАНСФОРМАЦІЯ РОЛІ ВЧИТЕЛЯ, ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ТА НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УЧНІВ

У даній науковій статті досліджено вплив штучного інтелекту на систему освіти, зосереджуючись на перевагах його використання при самостійному опануванні матеріалу та взаємодії з вчителем. Штучний інтелект виявляється ефективним інструментом для оптимізації навчального процесу та полегшення роботи педагога, створюючи широкі можливості для підвищення ефективності викладання.

Автор визначає можливості перетворення ролі вчителя, вказуючи на те, що штучний інтелект може зробити його фасилітатором та наставником. Однак в статті відзначається важливість збереження ролі вчителя як ментора, який сприяє розвитку критичного мислення та соціальних навичок учнів.

Особлива увага приділяється активному вивченню та інтеграції технологій в педагогічну практику, а також постійній підтримці та навчанню вчителів. Автор наголошує, що програми професійного розвитку вчителів, спрямовані на освоєння цифрових технологій, є важливою частиною успішного впровадження штучного інтелекту в освіту.

Стаття підкреслює, що розвиток навичок 21-го століття, таких як комунікація та робота в команді, є необхідним у сучасному світі, і штучний інтелект може виступати каталізатором для навчання протягом усього життя. Його потенціал спрямований на допомогу учням адаптуватися до швидких змін у світі та забезпечення їм інструментів для успішного майбутнього. Особлива увага приділяється можливостям створення інклюзивного навчального середовища.

Стаття акцентує увагу на принципах етики та конфіденційності. Автор визначає необхідність встановлення чітких стандартів для збору, зберігання та використання даних учнів, зокрема для гарантування приватності та безпеки інформації. Також обговорюється важливість забезпечення доступності технологій для всіх верств суспільства та адаптація алгоритмів до різних культурних та соціальних контекстів.

В заключенні статті автор виділяє три основні напрямки розвитку систем штучного інтелекту в освіті, орієнтованих на оптимізацію управління освітнім процесом, індивідуалізацію навчання для учнів та підтримку вчителів. Загалом, стаття висвітлює складність та багатогранність процесу впровадження штучного інтелекту в освіту, підкреслюючи важливість співпраці всіх учасників освітнього процесу та глибокого розуміння його впливу на навчання та суспільство.

Ключові слова: штучний інтелект, індивідуалізоване навчання, роль вчителя у контексті штучного інтелекту, освітні інновації, автоматизація та оптимізація освітнього процесу, трансформація освітніх процесів.

Постановка проблеми. Україна визначила поняття «штучний інтелект», його цілі, принципи та завдання через «Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні». Зараз спостерігається активний розвиток технологій штучного інтелекту, який стає необхідним в різних сферах, включаючи освіту. Для нашої країни надзвичайно важливо продовжувати фундаментальні й прикладні дослідження в галузі штучного інтелекту, адже в майбутньому досягнення з даного напрямку будуть однією з невід'ємних складових економічного процвітання будь-якої держави та її успіху на міжнародному ринку новітніх технологій [10].

Проте, необхідно визначити, як саме штучний інтелект впливає на освіту в Україні та які про-

блеми можуть виникнути в процесі його впровадження в освітню систему. Зокрема, дослідження повинно зосередитися на наступних ключових аспектах:

- **Ефективність впровадження.** Як ефективно штучний інтелект може інтегруватися в освітній процес та як це впливає на якість навчання та результативність учнів.

- **Роль вчителя в умовах штучного інтелекту.** Як змінюється роль вчителя під впливом штучного інтелекту, і чи може штучний інтелект повністю замінити людський вплив на навчання.

- **Індивідуалізація та інклюзивність.** Як штучний інтелект може сприяти індивідуалізації навчання та створювати інклюзивне середовище для

різних категорій учнів, зокрема дітей з особливими потребами.

- Етичні питання та безпека даних. Як забезпечити етичне використання технологій штучного інтелекту в освіті та як зберегти конфіденційність особистих даних учнів.

- Проблеми доступу та рівності. Як забезпечити рівний доступ до технологій штучного інтелекту для всіх верств суспільства.

Ці аспекти стануть ключовими для розуміння та ефективного управління впровадженням штучного інтелекту в освітню систему України та можуть слугувати основою для подальших досліджень та розвитку освітніх технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Протягом останніх років активність наукової спільноти в галузі вивчення впливу штучного інтелекту на освіту суттєво зросла, що свідчить про великий потенціал цієї технології та її можливості оптимізувати сучасний освітній процес. Затверджена Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, розпорядженням Кабінету Міністрів України від 02 грудня 2020 р. № 1556-р, визначає загальні стратегічні напрями та завдання розвитку штучного інтелекту в Україні, приділяючи особливу увагу освіті як пріоритетному напрямку. Основні аспекти штучного інтелекту розглядають Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., зокрема, у своїх роботах В. Грицишин та Н. Габрусєва звертають увагу на виклики та можливості розвитку цієї технології, а також на необхідність ефективного контролю та уникнення потенційних ризиків. Дослідження А.І. Шевченка та Г. Андрощука стосуються досягнень та перспектив штучного інтелекту в Україні, в той час як А. Дубчак, Я. Литвиненко та Ю. Перучок вивчають напрями, переваги та ризики використання цих технологій в різних сферах. А. Мельник акцентує увагу на потенціалі застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі та викликах для педагогів та учнів.

Отже, інтерес до впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес продовжує зростати, що вказує на необхідність подальших наукових розробок для ефективного використання штучного інтелекту з метою підвищення якості освіти.

Мета статті. Мета даної наукової статті полягає в комплексному дослідженні впливу штучного інтелекту на сучасну освіту. Стаття спрямована на розкриття значущості технологій, зокрема штучного інтелекту, у трансформації навчальних підходів та методів. Автор має за мету проаналізувати, як штучний інтелект може змінити роль вчителя, покращити якість навчання, а також створити нові можливості для учнів.

Стаття розглядає концепцію того, як штучний інтелект може перетворити вчителя зі статичного

джерела знань у фасилітатора, наставника та партнера у процесі навчання. Зосереджуючись на ключових аспектах розвитку учнів, таких як критичне мислення, творчість, соціальні та інші навички, стаття визнає важливість ролі вчителя як ментора.

Далі висвітлюється питання взаємодії між технологічним прогресом, представленим штучним інтелектом, та ключовою роллю взаємодії між людьми у навчальному середовищі. Стаття визначає, що технологічні інновації повинні служити основній меті – наданню якісної освіти для кожного учня.

Додатково, акцентується на необхідності широкої співпраці всіх учасників освітнього процесу, включаючи учнів, вчителів та батьків. Зазначається, що для успішного впровадження інновацій та досягнення високих результатів в навчанні важлива спільна робота та обмін думками між усіма зацікавленими сторонами.

Стаття відводить окремих аспект для професійного розвитку педагогічного персоналу, зазначаючи необхідність оволодіння вчителями новими технологіями, їх вигодами та обмеженнями. Особлива увага приділяється програмам професійного розвитку для вчителів, спрямованим на освоєння цифрових технологій.

Важливим аспектом статті є розгляд етичних та конфіденційних аспектів використання штучного інтелекту в освіті. Підкреслюється важливість вдосконалення політик безпеки та взаємодії з технологіями в освітніх закладах, а також надання учням та їхнім батькам повного контролю над використанням особистих даних.

Додатково, стаття присвячена розгляду важливості забезпечення рівного доступу до технологій для всіх верств суспільства. Автор ставить перед собою завдання підкреслити, що інтеграція штучного інтелекту в освіту повинна бути інклюзивною та враховувати різноманітні культурні та соціальні контексти. Обґрунтовується необхідність адаптації алгоритмів та програм до різних мов, культурних особливостей та потреб різних груп учнів.

В заключній частині статті визначається три напрями розвитку систем штучного інтелекту в галузі освіти: оптимізація управління освітнім процесом, індивідуалізація навчання та підтримка вчителів. Автор розглядає можливості цих систем та їхній вплив на навчальний процес, а також вказує на необхідність подальшої уваги до розробки спрямованих на вчителя застосунків штучного інтелекту для розширення можливостей педагогів та підвищення ефективності навчання.

Виклад основного матеріалу. Ми переживаємо технічну революцію, яка змінює наше життя. За словами Клауса Шваба, засновника Всесвітнього економічного форуму, перед нами стоїть найбільша трансформація в історії людства

за масштабом та складністю. Завдяки мобільним пристроям, які об'єднують мільярди людей та надають безмежний доступ до знань, ми стаємо свідками неймовірних можливостей. Штучний інтелект, робототехніка, Інтернет Речей, автономний транспорт, 3D-друк, нанотехнології, матеріалознавство, нові батареї, квантові комп'ютери – це лише кілька напрямків, де відбуваються великі прориви [16].

У світі сучасних технологій штучний інтелект стає ключовим елементом у багатьох сферах, включаючи освіту. Використання штучного інтелекту не лише полегшує процес навчання, але й перетворює парадигму освіти, сприяючи інтелектуальному розвитку учнів.

Термін «штучний інтелект» є доволі комплексним та може мати доволі різні інтерпретації. Сама галузь є дуже молодою, термінологія та принципи були сформовані на науковій конференції у Принстонському університеті у 1956 році [5, с. 64]. Хоча дослідження в цій області почалися ще в 1940-х роках, відсутнє єдине та однозначне визначення «штучного інтелекту» серед вітчизняних та зарубіжних науковців на сьогоднішній день. Різноманітні підходи до інтерпретації цього терміну залежать від мети його визначення та подальшого використання.

Досить часто, термін «штучний інтелект» тлумачиться як здатність автоматизованих систем виконувати функції людського інтелекту, здатність вибирати та приймати рішення на основі попереднього накопиченого досвіду та раціонального аналізу зовнішніх факторів [9, с. 8]. Іншими словами, штучний інтелект це здатність машин симулювати розум та імітувати людські когнітивні здібності. Тобто збирати й адаптувати зовнішні дані, а на їх основі навчатися ухвалювати рішення та робити висновки, як могла би людина [4].

В Україні поняття «штучний інтелект» і його цілі, принципи та завдання визначено в Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. Згідно з цією Концепцією, штучний інтелект – організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань [1].

Розвиток технологій штучного інтелекту визначає сучасні тренди. Великі компанії та держави активно вивчають цю тему. Сучасні спостереження показують, що штучний інтелект стає невід'ємним помічником у повсякденному житті,

де його використовують в побуті, на роботі, в навчанні та відпочинку.

Безумовно, вплив штучного інтелекту на освіту є значний. Інноваційні технології, такі як штучний інтелект, вносять суттєві зміни у способи викладання та навчання, вдосконалюючи якість освіти та створюючи нові можливості для учнів та педагогів. Наприклад, Китай вкладає значні ресурси в розвиток та впровадження технологій штучного інтелекту для поліпшення навчального процесу та забезпечення індивідуалізованого підходу до кожного учня. Україна також активно розвивається в цьому напрямку, що підтверджується «Концепцією розвитку штучного інтелекту в Україні», де освіта визначена як пріоритет. Подальшим кроком є «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні», яка являє собою наступний етап впровадження планів і визначає стратегічні напрямки, науковий потенціал та джерела фінансування.

Розвиток технологій штучного інтелекту в освітньому середовищі є важливим напрямком сучасного розвитку. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі має великий потенціал для покращення ефективності навчання та персоналізації освітнього процесу [6, ст. 252].

Штучний інтелект може перетворити роль вчителя, зробивши його фасилітатором, наставником і партнером у процесі навчання. Незважаючи на технологічний прогрес, важливо пам'ятати про те, що учитель залишається не тільки джерелом знань, але й ментором, який сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей, соціальних та інших навичок, які не завжди легко вимірювати алгоритмічними методами.

У процесі навчання велику роль, і сьогодні, і в майбутньому, відіграє взаємодія між учнями та вчителем. Технології можуть підтримувати цей зв'язок, але ніколи його не замінять. Замість конкуренції, штучний інтелект служить союзником вчителя, поліпшуючи його роль і збільшуючи його важливість.

Роль штучного інтелекту в освіті полягає в підтримці вчителів та учнів, роблячи навчання більш доступним, цікавим та ефективним. Інтеграція технологій може стати джерелом індивідуалізованого навчання, що адаптується до потреб кожного учня. Відсутність жорстких рамок у навчанні дозволяє кожному учневі розвиватися у власному темпі та за власними інтересами. Таким чином, впровадження штучного інтелекту в освіту створює потужні можливості для інновацій та покращення освітнього процесу, але водночас підкреслює неперевершену роль вчителя у формуванні повноцінної та глибокої освіти.

Отже, хоча штучний інтелект вносить значний вклад у поліпшення освіти, ключову роль грає взаємодія між людьми. Вчитель залишається

необхідним посередником, який сприяє розвитку інтелекту, характеру та етичних цінностей учнів. Всіляке технологічне вдосконалення має служити основній меті – надати якісну освіту для кожного учня.

Важливо відзначити, що успіх впровадження штучного інтелекту в освіту вимагає співпраці всіх учасників освітнього процесу. У подальших дослідженнях та розвитку освіти важливо враховувати думку учнів, вчителів та батьків. Спільна робота усіх сторін – ключ до успішного впровадження інновацій та досягнення високих результатів в навчанні.

Педагоги мають активно вивчати можливість технологій та забезпечити їхню інтеграцію в навчальну програму. З іншого боку, учні та їхні батьки можуть брати участь у визначенні та обговоренні нових методів навчання, щоб забезпечити врахування різних точок зору. Також, слід враховувати, що розвиток штучного інтелекту в освіті повинен супроводжуватися постійною підтримкою та навчанням вчителів. Освітня повинні мати можливість оволодівати новими технологіями, розуміти їхні переваги та обмеження, а також вміти ефективно інтегрувати їх у свою педагогічну діяльність. Програми професійного розвитку для вчителів, спрямовані на освоєння цифрових технологій, стануть важливою частиною успішного впровадження штучного інтелекту в освіту.

На думку Содель О., одна з найважливіших переваг штучного інтелекту в освіті – це його здатність забезпечувати персональний досвід навчання. Такі технології штучного інтелекту, як обробка природної мови, глибоке та машинне навчання, допомагають здобувачам освіти отримувати доступ до навчальних матеріалів швидше та ефективніше, ніж будь-коли раніше. Також штучний інтелект може створювати персональні шляхи навчання та надавати індивідуальний зворотній зв'язок, дозволяючи здобувачам освіти навчатися у своєму власному темпі та стилі [8].

Окремо слід виділити індивідуалізацію навчання дітей з особливими. У дослідженні [12] зазначається, що інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) розглядаються як засіб полегшення освітньої інклюзії, що дає можливість усім людям з різними вадами інтелекту, зору, слуху чи моторики отримати доступ до формальної освіти та, загалом, досягти основних цілей освіти як права, а не як привілею [12, с. 352].

Справді, переваги застосування штучного інтелекту в освіті виявляються особливо яскраво при самостійному опануванні навчального матеріалу та взаємодії з вчителем. Штучний інтелект може полегшити роботу педагога, забезпечуючи широкі можливості для оптимізації навчального процесу та підвищення ефективності викладання. Надалі

наведено декілька способів, якими штучний інтелект може бути корисним для освітнього процесу:

- Індивідуалізоване навчання: штучний інтелект дозволяє створювати індивідуальні програми для кожного учня, що враховують його темп навчання, рівень розуміння та особисті потреби. Навчальні програми, розроблені з використанням штучного інтелекту, можуть адаптуватися до рівня навчання кожного учня, надаючи додаткові завдання для тих, хто швидше засвоює матеріал, або надаючи додаткову підтримку тим, хто потребує додаткового часу та ресурсів.

- Зручність і доступність: використання штучного інтелекту у вигляді онлайн-ресурсів робить освітній процес доступним із будь-якого місця та у будь-який зручний час. Завдяки віртуальним інструментам та онлайн-ресурсам, учні можуть вивчати новий матеріал, спілкуватися з однолітками та педагогами, незалежно від місця їх проживання.

- Миттєвий зворотній зв'язок: системи штучного інтелекту можуть надавати миттєвий аналіз помилок, що дозволяє учням негайно коригувати свої дії та виправляти неточності.

- Покращення методів оцінювання: системи оцінювання з використанням штучного інтелекту можуть забезпечити вчителям миттєві результати, що дозволить оперативно реагувати на потреби учнів та поглиблювати обговорення проблемних питань.

- Автоматизація рутинних завдань: штучний інтелект може виконувати рутинні завдання, такі як перевірка домашніх завдань чи організація розкладу, звільняючи час педагога для більш творчої та індивідуальної роботи з учнями.

- Аналітика та прогнозування успішності: системи штучного інтелекту можуть аналізувати великі обсяги даних, щоб надавати педагогам аналітику про навчальний процес, допомагати у виявленні тенденцій та розробці стратегій для покращення якості навчання.

- Створення інтерактивних матеріалів: інтелектуальні технології можуть допомагати створювати цікаві та інтерактивні навчальні матеріали, що сприяють залученню учнів та поліпшенню їх розуміння предмету.

- Мотивація до навчання: використання цікавих ігор, віртуальних нагород та конкурсів за допомогою штучного інтелекту може стимулювати учнів і підвищити їхню мотивацію до навчання. Системи можуть створювати індивідуалізовані мотиваційні стратегії, враховуючи інтереси та потреби кожного учня. Освіта, підтримувана штучним інтелектом, відкриває нові перспективи для покращення навчання та готовності молодого покоління до викликів сучасного світу.

Навички 21-го століття, такі як комунікація, робота в команді та розв'язання проблем,

розвиваються в умовах швидкої зміни технологій. Штучний інтелект може бути каталізатором для навчання протягом усього життя, допомагаючи учням адаптуватися до швидких змін у світі та забезпечуючи їм необхідні інструменти для успішного майбутнього. Його потенціал може бути використаний для створення інклюзивного навчального середовища.

Зупинити розробку штучного інтелекту нерационально, тому що він робить наше життя легшим і зручнішим. Головним завданням є встановлення надійного контролю над його роботою. Для цього необхідно проводити серйозні дослідження, запобігати ймовірним ризикам та бути переконаними, що штучний інтелект виконуватиме те, що запрограмувала людина, без неполадок та непередбачуваних результатів [3, с. 248].

Розвиток штучного інтелекту в освіті також повинен ґрунтуватися на принципах етики та конфіденційності. Важливо визначити ясні стандарти для збору, зберігання та використання даних учнів, щоб гарантувати їхню приватність та безпеку. Освітні заклади повинні вдосконалити свої політики безпеки та взаємодії з технологіями, а також надавати учням та їхнім батькам повний контроль над використанням їхніх особистих даних.

Ще одним важливим аспектом є доступність технологій для всіх шарів суспільства. Забезпечення рівного доступу до цифрових ресурсів та забезпечення інклюзивності є ключовим завданням. Важливо підкреслити, що інтеграція штучного інтелекту в освіту повинна враховувати різноманітні культурні та соціальні контексти. Алгоритми та програми повинні бути адаптовані до різних мов, культурних особливостей та потреб різних груп учнів.

Усі ці важливі аспекти показують, що впровадження штучного інтелекту в освіту – це складний та багатогранний процес, який вимагає уважного планування, співпраці всіх зацікавлених сторін та глибокого розуміння впливу цих змін на навчання та суспільство в цілому.

У галузі освіти виокремлюються три напрямки розвитку систем штучного інтелекту: системи, спрямовані на оптимізацію управління освітнім процесом; системи, спрямовані на індивідуалізацію навчання для учнів; системи, спрямовані на підтримку вчителів.

Системи, спрямовані на оптимізацію управління освітнім процесом. Ці платформи призначені для автоматизації та оптимізації різних аспектів управління освітнім процесом в закладах освіти, включаючи навчальну діяльність, комунікацію між учасниками навчального процесу, відстеження успішності учнів та гнучкість навчання. Такі системи дозволяють формувати розклад, контролювати відвідуваність та перевіряти домашні завдання.

Прикладом може слугувати британський проєкт OUAnalyze, який використовує методи машинного навчання для моніторингу успішності учнів та студентів, ідентифікує тих, хто потребує додаткової допомоги, і повідомляє вчителів.

D2L Brightspace – хмарне закрите навчальне середовище, де елементи штучного інтелекту використовуються для адаптивного навчання, аналізу успішності студентів, індивідуалізації змісту та забезпечення ефективності навчального процесу.

Swift – це набір методів, розроблених компанією Swift Learning Services в Індії, з метою допомогти ICYO (індивідуальні системи управління освітою) використовувати дані, що генеруються в електронному модулі навчання. Зібрані дані в результаті взаємодії з учнями містять важливу інформацію про те, коли і чому учень може зіткнутися з труднощами або досягти успіху в навчанні. Аналіз цих даних допомагає створювати індивідуальні навчальні траєкторії, враховуючи вподобання учнів.

Система «ALP» в США є внутрішнім інструментом на основі штучного інтелекту для підтримки стандартних освітніх технологій. Система аналізує дані користувачів кожного окремого учня та збирає їх для створення психометричного профілю його взаємодій, вподобань і досягнень [13, с. 15].

Також варто зазначити українську систему «Єдина школа», яка надає всі необхідні інструменти для електронної та автоматизованої роботи в сфері освіти. За планами розробників, з 2023 року система буде впроваджувати штучний інтелект для оптимізації адміністративних процесів, планування уроків, ведення електронного журналу та інших аспектів управління класом.

Системи, спрямовані на індивідуалізацію навчання для учнів. Завдяки системам штучного інтелекту можна розробляти навчальні програми, які аналізують та враховують індивідуальні потреби та рівень кожного учня. Це сприяє використанню матеріалів та завдань, що відповідають конкретним потребам. Індивідуальний підхід також включає автоматичну оцінку та відстеження прогресу. Системи можуть аналізувати результати студентів та рекомендувати додаткові вправи для поліпшення результатів. Це робить процес навчання більш ефективним та підвищує мотивацію учнів [14, с. 19].

Інтелектуальні освітні системи є найбільш розповсюдженими варіантами використання штучного інтелекту в освіті, учні взаємодіють з ними частіше ніж із будь-якими іншими. Інтелектуальні освітні системи отримали значні інвестиції і зацікавленість від технологічних компаній на світовому ринку, їх активно використовують у системах освіти по всьому світу для мільйонів учнів.

Наприклад, Khan Academy використовує інтелектуальну освітню систему для надання індивідуалізованих уроків з різних предметів, таких як математика, наука, історія тощо. Система відстежує успішність учнів та пропонує персоналізовані завдання та матеріали для покращення розуміння предмету.

Компанія Third Space Learning успішно запроваджує інноваційні проекти, спрямовані на поліпшення якості вивчення математики у визначених регіонах. Штучний інтелект використовується для визначення рівня засвоєння учнями матеріалу, рекомендації більш ефективних методів навчання, моніторингу виконання домашніх завдань та навіть взаємодії з учителями та учнями під час уроків. Це дозволяє системі вчасно виявляти випадки зниженої уваги та робити рекомендації вчителям щодо адаптації темпу уроків для оптимального навчання.

Мобільні додатки, такі як Duolingo або Babbel використовують інтерактивні завдання, групуючи їх у форму гри, що створює зацікавленість та мотивацію в процесі вивчення іноземних мов. Учні мають змогу виконувати різноманітні вправи, отримувати бали та відстежувати свій прогрес, тим самим роблячи процес вивчення мови більш захопливим та ефективним.

Віртуальна реальність та доповнена реальність – це дві взаємопов'язані інновації, що застосовуються в освітньому контексті і часто поєднуються з машинним навчанням та іншими методами штучного інтелекту для покращення взаємодії з користувачем. Віртуальна реальність застосовується в навчанні різних шкільних предметів, включаючи астрономію, біологію, фізику, історію тощо. Приклади використання віртуальної та доповненої реальності в освіті включають «Blippar», «EonReality», «Google Education», «NeoBear» та «VR Monkey» [13, с. 17].

Системи, спрямовані на підтримку вчителів. Багато спрямованих на вчителя застосунків із застосуванням штучного інтелекту призначені допомагати педагогам зменшити робоче навантаження шляхом автоматизації завдань, таких як виставлення оцінок, виявлення плагіату, адміністративні обов'язки та надання зворотного зв'язку. Та все ж, незважаючи на весь свій потенціал, використанню спрямованих на вчителя застосунків штучного інтелекту для розширення можливостей педагогів та підвищення ефективності навчання до цього часу приділялося значно менше уваги, ніж застосункам штучного інтелекту, орієнтованим на учнів.

Однак цю проблему поступово починають вирішувати. Прикладом такого інструменту, хоча із деякими етичними проблемами, був помічник із штучного інтелекту «Джилл Уотсон», розроблений в Технологічному інституті Джорджії в Сполучених

Штатах Америки. Даний помічник обробляв запити студентів на форумах інституту, надаючи стандартні відповіді за допомогою штучного інтелекту та лише у складних ситуаціях направляв питання викладачам-людям.

Замість простої автоматизації комп'ютерного навчання, штучний інтелект може допомогти відкривати нові можливості для викладання та навчання.

Існує кілька застосунків на основі штучного інтелекту, які спрямовані на те, щоб надати вчителям можливість полегшити трансформацію процесів навчання. Було проведено деякі дослідження в цьому напрямі, але перед тим, як їх можна буде впровадити на практиці, потрібно вирішити багато технічних та етичних питань [13, с. 17].

Висновки і пропозиції. Розвиток технологій штучного інтелекту в Україні визначається як активний та важливий тренд, враховуючи його вплив на всі аспекти життя, включаючи освіту. Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні підкреслює важливість впровадження штучного інтелекту в освіту як стратегічного напрямку розвитку.

Підкреслюється, що вплив штучного інтелекту на освіту може бути значущим та обіцяючим. Інноваційні технології, що базуються на штучному інтелекті, приносять індивідуалізацію, доступність, миттєвий зворотний зв'язок та мотивацію до навчання, що полегшує навчання та робить його більш ефективним.

Однак важливо залишати людський елемент у навчанні. Незважаючи на технологічний прогрес, вчителі залишаються невід'ємною частиною навчального процесу. Штучний інтелект може змінити їхню роль, зробивши їх фасилітаторами та наставниками, але не повністю замінити людський вплив.

Взаємодія між людьми залишається ключовим фактором успіху освітнього процесу. Співпраця всіх учасників, врахування думки учнів, вчителів та батьків, а також постійне навчання вчителів новим технологіям – це необхідні елементи для успішного впровадження інновацій та досягнення високих результатів в навчанні.

Впровадження штучного інтелекту в освіту – це складний процес, який потребує уважного планування, співпраці всіх сторін та розуміння впливу на навчання та суспільство. Три основні напрямки розвитку систем штучного інтелекту в освіті – оптимізація управління освітнім процесом, індивідуалізація навчання та підтримка вчителів – визначають шляхи для подальшого розвитку і вдосконалення освітнього процесу в умовах сучасного технологічного прогресу.

Розумні технології, такі як штучний інтелект, цифрові двійники, віртуальна та доповнена реальність, дозволяють оптимізувати навчальний

процес, підвищити його ефективність і зменшити затрати часу на навчання завдяки новому етапу автоматизації [11, с. 3]. В той же час слід розуміти, що штучний інтелект має ряд переваг, але так само він має і недоліки. Всі ризики повинні бути ретельно зважені, перш ніж застосовувати штучний інтелект для допомоги людині [7, с. 103].

Важливо продовжувати дослідження та розвиток в галузі штучного інтелекту в освіті, дбаючи про етичне й безпечне використання технологій, забезпечуючи їхню гармонійну інтеграцію в освітній процес.

Список використаної літератури:

1. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 р. № 1556-р). URL: <https://cutt.ly/kwDG2MG8> (дата звернення 22.12.2023);
2. Андрощук Г. Тенденції розвитку технологій штучного інтелекту: економіко-правовий аспект. Теорія і практика інтелектуальної власності. 2019. № 3. DOI: <https://doi.org/10.33731/32019.173817> (дата звернення 22.12.2023);
3. Грицишин В., Габрусєва Н. Штучний інтелект сьогодні і завтра. Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій : тези Міжнародної науково-технічної конференції. Тернопіль, 2020. С. 247–248. URL: <https://cutt.ly/EwDG4ks9> (дата звернення 22.12.2023);
4. Даниленко Ю. Від Ш до І: що таке штучний інтелект та як він трансформує світ (speka.media). URL: <https://cutt.ly/OwDG5xll> (дата звернення 20.12.2023);
5. Дубчак А. О. Напрямки використання штучного інтелекту в сучасних умовах / А. О. Дубчак, Я. В. Литвиненко // Матеріали міжнародної наукової конференції «Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України» (до 175-ліття від дня народження), 28-30 вересня 2020 року. – Т. : ФОП Паляниця В. А., 2020. – С. 64–65. – (Важливі аспекти практичного застосування здобутків сучасної науки і новітніх технологій). URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/32876> (дата звернення 20.12.2023);
6. Мельник А.В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій : матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 7 квітня 2023 р. Глухів, 2023. С. 250–253 URL: <https://cutt.ly/twDG6sN8> (дата звернення 22.12.2023);
7. Петручок Ю. Штучний інтелект: чого очікувати? Філософські виміри техніки : тези Міжнародної наукової конференції молодих учених та студентів. Тернопіль, 2019. С. 102–103. URL: <https://cutt.ly/EwDG664J> (дата звернення 22.12.2023);
8. Содоль О. Потенціал штучного інтелекту у вищій освіті. URL: <https://nubip.edu.ua/node/126807> (дата звернення: 20.12.2023);
9. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 114 с. URL: <https://cutt.ly/lwDHwPZ2> (дата звернення: 22.12.2023);
10. Шевченко І. Дослідження штучного інтелекту в Україні: здобутки та перспективи. URL: <https://cutt.ly/DwDHeR3M> (дата звернення: 21.12.2023);
11. A.-M. Androniceanu, I. Georgescu, M. Tvaronavičiene, A. Androniceanu Canonical correlation analysis and a new composite index on digitalization and labor force in the context of the industrial revolution 4.0. Sustainability (Switzerland), 12, 2020. URL: <https://cutt.ly/zwDHRHzY> (дата звернення 22.12.2023);
12. C. S. González-González, J. Muñoz-Arteaga, C. A. Collazos Educational inclusion through ict. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 16, 2021. Pp. 352–354. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9686555> (дата звернення 22.12.2023);
13. Fengchun Miao, Wayne Holmes, Ronghuai Huang, and Hui Zhang. AI and education. Guidance for policy-maker. URL: <https://cutt.ly/pwDHionn> (дата звернення 22.12.2023);
14. Jackson, G. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Language Learning. International Journal of Technology-Enhanced Learning, 14(3), 243–257. URL: <https://cutt.ly/uwDHof5k> (дата звернення 22.12.2023);
15. Klaus Schwab. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond. URL: <https://cutt.ly/xwDHpwZR> (дата звернення 22.12.2023).

Hunaza L. Artificial intelligence in contemporary education: transformation of the teacher's role, enhancement of teaching quality and new opportunities for students

This scientific article explores the impact of artificial intelligence on the education system, focusing on the benefits of its use in self-paced learning and interaction with teachers. Artificial intelligence proves to be an effective tool for optimizing the learning process and easing the workload of educators, creating broad possibilities for enhancing teaching efficiency.

The author identifies the potential transformation of the teacher's role, indicating that artificial intelligence can change him into facilitator and mentor. However, the article emphasizes the importance of preserving the teacher's role as a mentor who fosters the development of critical thinking and social skills in students.

Special attention is given to active learning and the integration of technology into pedagogical practices, as well as ongoing support and training for teachers. The author highlights that professional development programs for teachers which are focused on mastering digital technologies are a crucial part of the successful implementation of artificial intelligence in education.

The article underscores that the development of 21st-century skills, such as communication and teamwork, is necessary in the modern world, and artificial intelligence can serve as a catalyst for lifelong learning. Its potential is directed towards assisting students in adapting to rapid changes in the world and providing them with tools for a successful future. Special emphasis is placed on the opportunities for creating an inclusive learning environment.

The article emphasizes principles of ethics and confidentiality. The author identifies the necessity of establishing clear standards for the collection, storage, and use of student data, particularly to ensure privacy and information security. The importance of ensuring the accessibility of technologies for all layers of society and adapting algorithms to different cultural and social contexts is also discussed.

In conclusion, the author highlights three main directions for the development of artificial intelligence systems in education, aimed at optimizing educational process management, individualizing learning for students, and supporting teachers. Overall, the article illuminates the complexity and multidimensionality of the process of implementing artificial intelligence in education, emphasizing the importance of collaboration among all participants in the educational process and a deep understanding of its impact on learning and society.

Key words: *artificial intelligence, individualized learning, teacher's role in the context of artificial intelligence, educational innovations, automation and optimization of the educational process, transformation of educational processes.*