



Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

УДК 378:004

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14812845>

Pinterest і штучний інтелект: інновації у персоналізації та візуалізації

Вдовичин Тетяна Ярославівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та інформаційних систем Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 82100, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-7605-3833>

Сікора Оксана Володимирівна

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та інформаційних систем Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 82100, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-4043-778X>

Прийнято: 19.01.2025 | Опубліковано: 29.01.2025

Анотація. Штучний інтелект (ШІ) стає ключовим засобом трансформації освіти. Завдяки інтеграції ШІ, освітній процес стає гнучкішим, що сприяє глибшому розумінню матеріалу й підвищенню зацікавленості усіх учасників освітнього процесу. У статті розглянуто можливості ШІ для персоналізації та візуалізації навчального контенту, забезпечуючи адаптивний підхід до індивідуальних потреб як учнів, так і педагогів.

Дане дослідження акцентує увагу на використанні ШІ для освітніх потреб щодо формування цифрового контенту, демонструючи платформу Pinterest. Цей сервіс застосовує передові алгоритми ШІ для персоналізації навчального контенту, розпізнавання зображень, рекомендацій користувачам та створення візуальних пошукових систем. Такі можливості роблять Pinterest не лише



інструментом для натхнення, але й платформою, яка активно формує нові тенденції як в комерції, маркетингу, культурі, так і в освіті та науці.

У результатах дослідження зазначено, що персоналізація навчального контенту базується на аналізі поведінки освітніх користувачів, їхніх інтересів та вподобань, що дозволяє створювати унікальний досвід і мотивувати до тривалої взаємодії з платформою. Розпізнавання зображень та візуальний пошук, підтримувані ШІ, забезпечують інноваційний підхід до пошуку інформації, дозволяючи оперативно знаходити подібні зображення або ідеї.

Стаття розкриває потенціал Pinterest для педагогів, учнів та навіть батьків, що дозволяє створювати персоналізоване та візуально привабливе навчальне середовище. Крім цього, у статті продемонстровано можливості використання ШІ вчителем інформатики на прикладі платформи Pinterest, яка допомагає знаходити візуальний контент, ідеї для уроків та інтерактивні матеріали для покращення навчального процесу.

У статті підсумовано, що аналіз використання ШІ у Pinterest дозволяє краще зрозуміти його вплив на інтерактивність і формування нових підходів до роботи з контентом. Це відкриває перспективи адаптації подібних технологій у освітньому середовищі для створення інноваційних форматів навчання.

Ключові слова: штучний інтелект, персоналізація, візуалізація, освітній процес, Pinterest.

Pinterest and artificial intelligence: innovations in personalization and visualization

Vdovychyn Tetyana Yaroslavivna

PhD in Pedagogical Science, Associate Professor at Physics and Information Systems Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, 82100 Ukraine,

<https://orcid.org/0000-0002-7605-3833>

<https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/about>

ISSN: 2786-9458

Sikora Oksana Volodymyrivna

PhD in Technical Science, Associate Professor at Physics and Information Systems Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, 82100 Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-4043-778X>

***Abstract.** Artificial intelligence (AI) is becoming a key tool for transforming education. Thanks to the integration of AI, the educational process becomes more flexible, which contributes to a deeper understanding of the material and increased interest of all participants in the educational process. The article examines the capabilities of AI for personalization and visualization of educational content, providing an adaptive approach to the individual needs of both students and teachers.*

This study focuses on the use of AI for educational needs in the formation of digital content, demonstrating the Pinterest platform. This service uses advanced AI algorithms to personalize educational content, recognize images, make recommendations to users, and create visual search engines. Such capabilities make Pinterest not only a tool for inspiration, but also a platform that actively shapes new trends in commerce, marketing, culture, as well as education and science.

The results of the study indicate that the personalization of educational content is based on the analysis of the behavior of educational users, their interests and preferences, which allows you to create a unique experience and motivate them to long-term interaction with the platform. Image recognition and visual search, supported by AI, provide an innovative approach to information search, allowing you to quickly find similar images or ideas.

The article reveals the potential of Pinterest for teachers, students and even parents, which allows you to create a personalized and visually attractive learning environment. In addition, the article demonstrates the possibilities of using AI by a computer science teacher using the Pinterest platform as an example, which helps to find visual content, ideas for lessons and interactive material to improve the learning process.



The article concludes that the analysis of the use of AI in Pinterest allows you to better understand its impact on interactivity and the formation of new approaches to working with content. This opens up prospects for adapting such technologies in the educational environment to create innovative learning formats.

Keywords: *artificial intelligence, personalization, visualization, educational process, Pinterest.*

Постановка проблеми. Сучасна освіта потребує адаптації до цифрової епохи, де ключову роль відіграє штучний інтелект (ШІ). Використання ШІ в навчальному процесі відкриває нові можливості для персоналізації освіти, доступу до знань та автоматизації рутинних завдань. ШІ дозволяє формувати індивідуальну освітню траєкторію для кожного учня, враховуючи його здібності, темп навчання, інтереси та слабкі місця, в тому числі потреби здобувачів із різними можливостями. Використання ШІ в освіті допомагає учням освоювати сучасні технології та готуватися до майбутніх професій, де такі знання стають критично важливими.

Величезне значення має ШІ для педагогів, оскільки сприяє ефективному вирішенні багатьох рутинних завдань, що пов'язані з підготовкою навчальних матеріалів, аналізом успішності учнів або перевіркою тестів тощо. Тим самим, вчитель має можливість більше зосередитися на творчій і педагогічній діяльності, а використання ним технології ШІ (наприклад, чат-ботів, віртуальних репетиторів чи інтерактивних програм), робить навчання цікавим, залучаючи учнів до процесу. ШІ полегшує доступ до знань і ресурсів усього світу. Учні та викладачі мають змогу взаємодіяти через платформи, обмінюючись досвідом, незважаючи на відстані, а освітні установи здатні аналізувати великі обсяги даних про успішність учнів, прогнозувати їхній прогрес і своєчасно коригувати навчальні програми.

Незважаючи на значні переваги, розвиток ШІ для освіти стикається з викликами, такими як питання конфіденційності, етичного використання даних



та необхідності зменшення нерівності в доступі до технологій. Проте, правильна інтеграція ІІІ в освіту має потенціал суттєво підвищити якість навчального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування ІІІ займає почесне місце серед досліджень різних українських науковців. Зокрема, А. Коломієць та О. Кушнір наголошують, що всі суспільні кардинальні зміни мають прямий вплив на концептуальні засади освітньої галузі, серед яких є технологізація, інформатизація та неперервність освіти, а її постійний розвиток інтегрує використання ІІІ в навчальну діяльність [1]. Оскільки в українській освітній та науковій галузях, на думку М. Мар'єнко та В. Коваленко, через об'єктивні безпекові причини останнім часом переважає змішаний або дистанційний формат навчання, то раціональне впровадження засобів ІІІ дозволяє як урізноманітнити освітній процес, так і унаочнити навчальні матеріали [2]. С. Паламар та М. Науменко вважають, що «інтеграція ІІІ у сферу освіти є не лише революційним кроком для сучасного навчання, але й стратегічним рішенням для підготовки молоді до професій майбутнього» [3], проте вимагає глибокого розуміння та вивчення його технологій, оскільки використання ІІІ має як позитивні, так і негативні аспекти.

Впроваджуючи технології ІІІ в освітній процес, важливо думка педагогів, адже саме вони першочергово як самостійно ознайомлюються з інноваціями цього напрямку, так і в подальшому впливають на формування особистості учнів [4]. Л. Гузана зосереджує акцент у своїх дослідженнях на перевагах використання ІІІ вчителем як при самостійному опануванні матеріалу, так і якісної взаємодії саме з ним, при чому не перетворюючи педагога на фасилітатора та наставника, а навпаки, збереження ролі ментора, який сприяє розвитку критичного мислення та соціальних навичок учнів з вчителем [5].

Професійний розвиток вчителів природничої та математичної галузей з ІІІ досліджували І. Воротникова [6], В. Коваленко [7], надаючи рекомендації для педагогів щодо використання сервісів ІІІ, зокрема таких як: ChatGPT, Gemini,



Khan Academy, Prometheus, LearningApps.org, GeoGebra, Photomath, Wolfram Alpha, Google Teachable Machine, Brainly, Labster, Kahoot!, Quizizz, Blooket, Nearpod, Slidesgo, Gamma тощо [7]. Науковець О. Захар [8] проаналізувала наявні технології III, які можна застосовувати в освітньому процесі: адаптивні системи навчання, інструменти для автоматизованого оцінювання, аналітики освітніх даних, генерації навчального контенту тощо.

Технології III користуються популярністю не лише у загальноосвітніх навчальних закладах, а й у вищих. Авторами А. Ясінським, О. Яницькою, О. Іванютою продемонстровано кореляцію розвитку III із становленням інформаційно-комунікаційних технологій, а також його проникнення в комунікативну сферу людини через мобільні застосунки та інтелектуальні системи [9]. Зокрема, в статті [9] наголошується, що «в систему підготовки фахівців із вищою освітою важливо включити системи III загального використання (робота з текстом, візуалізація даних, тощо) та системи, спрямовані на формування професійних навичок та компетентностей (підготовка сучасного навчального контенту, аналіз даних, моделювання тощо)».

І. Громова, Н. Мартинюк, О. Шевченко проаналізували системно підготовку майбутніх вчителів до використання технологій штучного інтелекту [10]. Використання інструментів III для навчальних матеріалів, візуалізації контенту досліджено авторами: Л. Тітова [11], А. Баник, А. Штимак [6], А. Черняховська [12] тощо.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. III є надзвичайно важливим для освіти, оскільки він забезпечує персоналізований підхід до навчання, пристосовуючи матеріали до потреб кожного учасника, що значно підвищує ефективність засвоєння знань. Особливу роль відіграє візуалізація контенту, що допомагає зробити складні концепції зрозумілишими та доступнішими. Дані функції III є ключовими для створення адаптивного освітнього середовища, що дозволяє не лише аналізувати інтереси та сильні

сторони педагога чи учня, але й створювати візуально привабливі матеріали для полегшення сприйняття складних концепцій [14].

Раніше дослідження ШІ часто фокусувалися на таких аспектах, як автоматизація оцінювання, чат-боти для навчання чи аналіз великих даних для прогнозування успішності. Однак візуалізація та персоналізація, незважаючи на їхній значний потенціал у навчанні, залишаються відносно менш дослідженими. Тому акцентовано увагу саме на аналізі зазначених функцій ШІ.

В даному дослідженні зосереджено увагу на Pinterest через унікальне використання платформою ШІ для персоналізації контенту, візуального пошуку та рекомендацій, що поєднує естетичність, зручність і практичність. Це робить Pinterest ідеальним прикладом для вивчення впливу ШІ на формування користувацького досвіду та нових підходів до взаємодії з цифровим контентом, а також можливостей інтеграції для створення візуально орієнтованого та персоналізованого навчального середовища.

Формулювання цілей статті (постановка завдання) дослідження можливостей штучного інтелекту для реалізації функцій персоналізації навчання та візуалізації освітнього контенту на прикладі платформи Pinterest.

Виклад основного матеріалу дослідження. Pinterest — це соціальна мережа, орієнтована на обмін візуальним контентом, яка дозволяє користувачам знаходити, зберігати і ділитися ідеями та натхненням у вигляді зображень, відео та графіки. Можливості цієї мережі є досить широкими. Зокрема, створення «пінів» (публікацій) з зображеннями, які ведуть на різні веб-сайти, що згодом можна організувати в тематичні «дошки», тим самим полегшуючи зберігання та пошук ідей.



Рис. 1. Піктограма соціальної мережі Pinterest



Pinterest має потужний функціонал пошуку, який дозволяє знаходити ідеї за ключовими словами. Користувачі можуть переглядати піни, які рекомендуються на основі їхніх інтересів і попередньої активності, коментувати публікації, ставити лайки, ділитися ними, слідкувати за іншими користувачами або дошками. Це створює можливість для обміну ідеями. Pinterest використовує алгоритми, щоб пропонувати користувачам контент, що може зацікавити і базується на їх попередніх пінах, дошках та вподобаннях.

Платформа Pinterest також пропонує бізнес-акаунти для просування компаніями своїх продуктів та послуг. Бізнес-користувачі можуть використовувати аналітику для оцінки ефективності своїх компаній і взаємодії з аудиторією. Pinterest інтегрує за потреби контент з інших платформ, таких як Instagram чи Etsy, що дозволяє користувачам легко ділитися своїми пінами і знаходити новий, а наявність мобільного додатку забезпечує легке користування платформою з будь-якого місця та в будь-який час.

Можливості Pinterest є корисними для вчителів та учнів, оскільки на платформі можна знайти безліч навчальних ресурсів, шаблонів, ідей для проєктів тощо. Він також стає індикатором освітніх трендів, адже користувачі вивчають популярність ідей та стилів для навчальних послуг. Pinterest є унікальною соціальною мережею, яка фокусується на візуальному контенті для натхнення та пропонує користувачам можливість відкривати нові ідеї, організовувати їх і ділитися з іншими, що робить її цінним ресурсом для творчих людей, бізнесу та освітніх установ.

Інструменти Pinterest є потрібними для навчання, оскільки пропонують безліч ресурсів, ідей і натхнення для педагогів, учнів і батьків, зокрема:

- *збір навчальних ресурсів*, зокрема, використання дошок, на яких зберігаються корисні ресурси: шаблони для уроків, відео з поясненням тем, інфографіки, книги та статті для читання;
- *ідеї для уроків і проєктів* з застосуванням креативних методів навчання, тематичних проєктів, вправ для розвитку критичного мислення;



- *методичні матеріали* для реалізації сучасних методик викладання, технологій активного навчання, візуальних матеріалів для пояснення складних тем, методичних рекомендацій для інтеграції різних предметів;
- *підтримка вчителів і батьків*, щоб знайти ідеї для навчання дітей вдома: ігри для розвитку навичок, проєкти, рекомендації щодо книг і матеріалів для читання;
- *дизайн навчального простору*, що дозволяє знайти ідеї для організації класу, створення затишної атмосфери для навчання, оформлення куточків для творчості або зон для роботи в групах;
- *візуалізація інформації* через інфографіку та наочні матеріали, що можуть допомогти учням краще зрозуміти інформацію;
- *ідеї для STEM-освіти*, щоб реалізувати проєкти та експерименти, пов'язані з наукою, технологіями, інженерією та математикою в класі або вдома;
- *інтерактивні уроки*, що включають використання ігор, вікторин та інших активностей, які зацікавлять учнів і зроблять навчання більш захоплюючим;
- *розвиток навичок*: критичне мислення, креативність, комунікація та співпраця;
- *інтеграція технологій*: використання онлайн-інструментів для спільної роботи та додатків для створення навчальних матеріалів, рекомендації для інтеграції соціальних мереж у навчальний процес.

ШІ у Pinterest інтегрований у платформу й автоматично працює в багатьох її функціях. Однак є додаткові можливості та налаштування, які користувачі можуть застосовувати, щоб отримати максимум від ШІ. По-перше, це візуальний пошук, де ШІ автоматично аналізує зображення. По-друге, персоналізовані рекомендації, які можна отримувати, налаштувавши власний профіль: вибір тем та збереження пінів-записів за вподобанням, очищення історії переглядів або зміна інтересів в межах облікового запису. По-третє, сповіщення та налаштування конфіденційності для уникнення надлишкових рекомендацій,

автоматизоване налаштування інтересів та рекламних функцій, що в комплексі покращує досвід роботи з платформою.

Pinterest є чудовим інструментом для вчителів інформатики, адже можна створювати готові уроки або плани занять з програмування, веб-розробки, баз даних тощо, відеоуроки з корисними посиланнями на YouTube або інших платформах, що пояснюють складні теми. Pinterest містить безліч ідей для проєктів, наприклад, для кодування ігор за допомогою таких платформ Scratch або Unity, для створення веб-сайтів з використанням HTML, CSS і JavaScript. Вчителі інформатики можуть створювати дошки за різними темами. Наприклад, про функції різних мов програмування чи поради для початківців, рекомендації щодо безпеки в інтернеті, роботи з даними та соціальними мережами. Для використання вчителем різних методик щодо викладання інформатики, інструмент Pinterest дозволяє впроваджувати активні методи навчання (групові роботи, обговорення, інтерактивні вправи) та гейміфікацію, що допоможуть учням засвоїти матеріал у цікавій формі.

За допомогою Pinterest вчителі можуть знаходити інформацію про безкоштовні або платні курси з інформатики, які можна рекомендувати учням для самостійного навчання, а також здійснювати постійний власний розвиток професійних навичок. На Pinterest вчителі мають змогу ділитися своїми дошками з колегами, обмінюючись ідеями та ресурсами для викладання інформатики.

Щоб почати використовувати сервіс Pinterest для навчання інформатики, слід спочатку створити обліковий запис, який можна прив'язати до акаунту Google. Крім того, користувач може одночасно використовувати кілька облікових записів. Наступним кроком є створення тематичної дошки (рис. 2), наприклад на такі теми: «Проекти з інформатики», «Ресурси з веб-розробки» або «Інфографіки для уроків». Додаючи назву для створеної дошки, вчитель може налаштувати способи публікації дошки (відкрита чи прихована), а також організувати запрошення для інших користувачів.

Створення дошки

Назва

Приховати дошку
Бачите лише ви та ваші співавтори. Докладніше

Додати співавторів

Рис. 2. Додавання дошки на Pinterest

Вчитель отримає повідомлення про те, що далі слід зберегти кілька пінів на новій дошці. Даючи на це згоду, мережа Pinterest переводить вчителя до наступного етапу, де слід відшукати потрібну інформацію, що має бути розміщена на дошці серед величезного переліку публікацій (рис. 3).

Пошук серед ваших пінів за запитом інформатика у інфографіці

Останні пошукові запити

факти інформатики × цікаві ідеї інформатики × інформатика × текстовий редактор ×

Нещодавне




Рис. 3. Задання критерію пошуку пінів

Якщо вчитель знайшов саме той пін, що підходить йому до заданої дошки, то він має можливість побачити автора піна, відвідати його сторінку та при бажанні підписатися на його профіль у Pinterest. Також вчитель аналізує статистику користувачів, які вподобали обраний пін (рис. 4).

Якщо вибрати опцію «додати користувачів», то можна побачити варіанти запрошення співавторів до створеної дошки, а також можливість скопіювати покликання та іншим зручним способом надіслати запрошення користувачам.

Кнопка «Спільний доступ» (рис. 5) дозволяє визначити варіанти способів переглядів пінів для інших користувачів.



Рис. 4. Відшукування піну та його аналіз

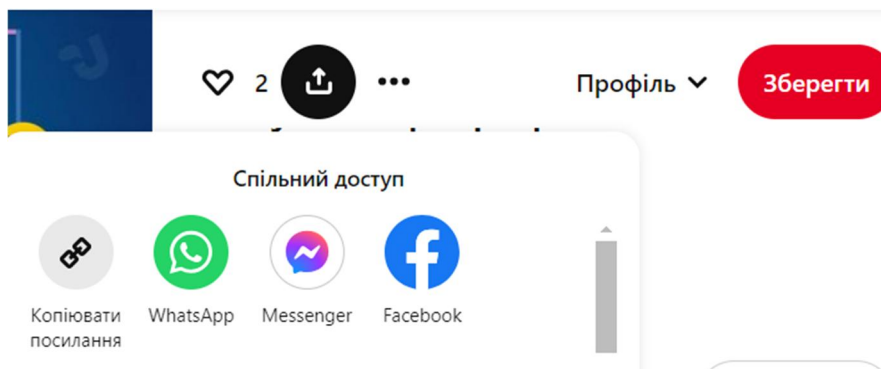


Рис. 5. Спільний доступ

Функція «Інші параметри ...» дозволяє завантажити зображення на пристрій, приховати пін чи поскаржитися на нього, а також отримати код вбудовування публікації. Кнопка «Профіль» призначена для визначення місця збереження піна: в поточному профілі, на створеній дошці чи за іншими рекомендаціями. Можна побачити коментарі до збереженого піну та додати примітку. Наповнюючи тематичну дошку пінами, вчитель у будь-який момент може проаналізувати інформацію, що систематично долучена (рис. 6). Збережені піни впорядковуються за власними вподобаннями. На дошці вчитель має змогу реалізувати свої ідеї щодо пошуку інших пінів, активізуючи кнопку «Інші ідеї».

Отже, Pinterest може стати корисним інструментом для вчителів інформатики, допомагаючи знаходити нові ідеї, ресурси та натхнення для викладання, візуальні матеріали для інтерактивних уроків та інструменти, які підвищують якість навчання, а також підтримуючи розвиток професійних навичок [15]. Використання цієї платформи сприяє урізноманітненню викладання та залученню учнів до навчального процесу.

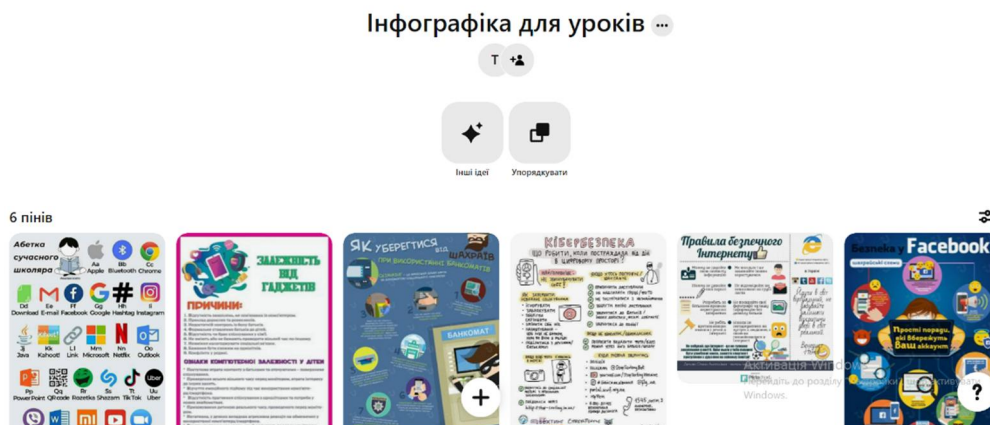


Рис. 6. Дошка з збереженими пінами

Висновки. ШІ у освіті стає потужним засобом для візуалізації та персоналізації навчання, що дозволяє зробити освітній процес доступнішим, адаптивнішим і ефективнішим. Завдяки можливостям ШІ, навчальні матеріали можуть бути представлені у формі, що відповідає індивідуальним потребам учасників освітнього процесу, підвищуючи їх зацікавленість і розуміння складних концепцій.

Інструменти ШІ, подібні до Pinterest, демонструють, як сучасні технології можуть бути інтегровані для навчання, що формує нові підходи до освіти в умовах цифрового світу. Аналіз можливостей Pinterest допоможе зрозуміти, як можна використовувати ШІ для підвищення якості освіти шляхом створення привабливого, інтерактивного та ефективного навчального контенту. Pinterest, як платформа, яка успішно реалізує персоналізацію та візуалізацію, слугує гарним прикладом для дослідження, як ці технології можна адаптувати для освітніх цілей.



Список використаних джерел

1. Коломієць А., Кушнір О. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2023. №70. с. 45-57. Режим доступу: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57>
2. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. № 1(38). с. 48-53. Режим доступу: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
3. Паламар С., Науменко М. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. *Освітологічний дискурс*. 2024. № 1(44). с. 68–83. Режим доступу: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15>.
4. Довгий С, Бабійчук С., Давибіда Л., Білецька М. Ставлення вчителів та учнів до використання штучного інтелекту: всеукраїнське опитування. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. №6(104). с. 197–215. Режим доступу: <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5890>.
5. Гуназа Л. Штучний інтелект у сучасній освіті: трансформація ролі вчителя, підвищення якості навчання та нові можливості для учнів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. №90. с. 46-53. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2023.90.8>
6. Воротникова І. Професійний розвиток вчителів природничої та математичної галузей з використання штучного інтелекту. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2023. № 15. с. 18–34. Режим доступу: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.152>
7. Коваленко В. Рекомендації для вчителів щодо використання сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів. *Вісник науки та освіти*. 2024. №12(46). Режим доступу: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12\(46\)-369-382](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12(46)-369-382)



8. Захар О. Уплив інструментів штучного інтелекту на професійний розвиток педагогів. *Теорія, методика і практика професійної освіти*. 2024. Вересень. № 3(102). Режим доступу: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2024.09>.
9. Ясінський А., Яницька О. Іванюта О. Технології штучного інтелекту в системі підготовки фахівців у закладах вищої освіти. *Вісник науки та освіти*. 2024. №12(18). Режим доступу: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-12\(18\)-890-905](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-12(18)-890-905)
10. Громова І., Мартинюк Н., Шевченко О. Система підготовки майбутніх вчителів до використання технологій штучного інтелекту. *Інформаційні технології в освіті*. 2020. №39. с. 19-33.
11. Тітова Л. Добір сервісів на основі штучного інтелекту для створення візуального навчального контенту. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2024. №3(2). с. 114-125. Режим доступу: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240302.13>
12. Баник А, Штимак А.. Використання ШІ для візуалізації освітнього контенту. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2023. №11(10). с. 84–89. Режим доступу: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i10-012>
13. Черняхівська А. Використання інструментів штучного інтелекту для створення і покращення навчальних матеріалів та візуального контенту. *Інноваційні практики наукової освіти*. 2023. с. 808–813. Режим доступу: <http://surl.li/sopvrl>
14. Вдовичин Т., Сікора О., Кобильник Т. Реалізація технологій штучного інтелекту на прикладі платформи Canva. *Вісник науки та освіти*. 2024. №12(30). Режим доступу: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-12\(30\)-555-569](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-12(30)-555-569)
15. Скрипка Г. Штучний інтелект в освіті: удосконалення програм підвищення кваліфікації педагогів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. №3(101). с. 227–238. Режим доступу: <https://doi.org/10.33407/itlt.v10i13.5639>.