



ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

УДК 378:004.8:004.946

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20131308>

Трансформація когнітивного простору вищої освіти через інтеграцію генеративного штучного інтелекту та імерсивних технологій

Яшанов Сергій Микитович,

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри професійної
освіти, факультет технологій

та дизайну, Український державний університет імені Михайла
Драгоманова, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-8958-9007>

Моторіна Валентина Григорівна,

доктор педагогічних наук, професор кафедри математики та методики
її навчання, ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д. Ушинського», м. Одеса, Україна,

<https://orcid.org/0009-0003-6736-858X>

Клочкова Юлія Володимирівна,

доцент, доктор філософії, кафедра спеціальної освіти, факультет
спеціальної освіти та соціально-гуманітарних наук, Хортицька національна
академія, м. Запоріжжя, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-9323-4142>

Прийнято: 26.04.2026 | Опубліковано: 12.05.2026

*Анотація: Актуальність дослідження зумовлена інтенсифікацією
цифровізації вищої освіти та зростанням ролі генеративного ШІ й імерсивних
технологій, що суттєво змінюють характер пізнавальної діяльності*

здобувачів освіти та потребують переосмислення організації освітнього процесу. **Метою статті** визначено обґрунтування засад трансформації когнітивного простору вищої освіти в умовах інтеграції генеративного ШІ та імерсивних технологій, а також визначення напрямів їх ефективного використання в освітній практиці. **Методи дослідження** базуються на застосуванні теоретичного узагальнення, аналізу та синтезу наукових джерел, логіко-аналітичного підходу до інтерпретації когнітивних процесів, а також порівняльного аналізу сучасних освітніх практик використання цифрових технологій. **У результаті** дослідження уточнено сутність і структурні характеристики когнітивного простору вищої освіти як інтегрованої системи взаємодії суб'єкта навчання, цифрових інструментів і організаційних механізмів. Проаналізовано функціональні можливості генеративного ШІ та імерсивних технологій і виявлено їх вплив на трансформацію пізнавальної діяльності, зокрема через персоналізацію навчання, розвиток аналітичного мислення та формування досвіду практичної взаємодії. Обґрунтовано підходи до інтеграції зазначених технологій у освітній процес на основі їх узгодження з навчальними цілями та результатами. Виявлено ключові наукові та практичні проблеми, серед яких – ризик поверхневого засвоєння знань, зниження когнітивної автономії, ускладнення метакогнітивного контролю, трансформація підходів до оцінювання та фрагментарність впровадження технологій. **Висновки.** Доведено, що підвищення якості освітнього процесу забезпечується за умов системної інтеграції генеративного ШІ та імерсивних середовищ, орієнтованої на формування здатності до аналізу, інтерпретації та застосування знань у змінних умовах. Висновки підтверджують доцільність використання генеративного ШІ як інструменту інтелектуальної підтримки, а імерсивних технологій – як середовища апробації знань. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методичних моделей



інтеграції зазначених технологій, формуванням критеріїв оцінювання їх впливу на когнітивні процеси та емпіричною перевіркою ефективності їх застосування в освітній практиці.

Ключові слова: *цифрове освітнє середовище, персоналізація навчання, когнітивна автономія, метакогнітивні процеси, адаптивне навчання, освітня аналітика, віртуальна взаємодія.*

Transformation of the cognitive space of higher education through the integration of generative artificial intelligence and immersive technologies

Serhii Yashanov,

Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor.

Head of the Department of Professional Education, Faculty of
Technology and Design Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0001-8958-9007>

Valentina Motorina,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Mathematics and
Teaching Methodology, South Ukrainian National Pedagogical University named
after K. D. Ushynsky, Odesa, Ukraine, <https://orcid.org/0009-0003-6736-858X>

Yuliia Klochkova,

Associate Professor, PhD, Department of Special Education, Faculty of Special
Education and Social and Humanitarian Sciences, Municipal Institution of Higher
Education «Khortytsia National Academy», Zaporizhzhia, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0002-9323-4142>

***Abstract.** The relevance of the study is determined by the intensification of digitalization in higher education and the growing role of generative AI and immersive technologies, which significantly transform the nature of students' cognitive activity and require a reconsideration of the organization of the educational process. **The purpose** of the article is to substantiate the foundations of the transformation of the cognitive space of higher education under the conditions of integrating generative AI and immersive technologies and to determine the directions of their effective use in educational practice. **The research methods** are based on theoretical generalization, analysis and synthesis of scientific sources, a logical-analytical approach to the interpretation of cognitive processes, as well as a comparative analysis of modern educational practices of using digital technologies. **As a result** of the study, the essence and structural characteristics of the cognitive space of higher education are clarified as an integrated system of interaction between the learner, digital tools, and organizational mechanisms. The functional capabilities of generative AI and immersive technologies are analyzed, and their impact on the transformation of cognitive activity is identified, particularly through the personalization of learning, the development of analytical thinking, and the formation of experiential learning. Approaches to the integration of these technologies into the educational process are substantiated based on their alignment with learning objectives and outcomes. Key scientific and practical problems are identified, including the risk of superficial knowledge acquisition, the decline of cognitive autonomy, difficulties in metacognitive regulation, the transformation of assessment approaches, and the fragmentation of technology implementation. **Conclusions.** It is proven that improving the quality of the educational process is achieved under conditions of systematic integration of generative AI and immersive environments, oriented toward the development of the ability to analyze, interpret, and apply knowledge in changing conditions. The conclusions confirm the feasibility of using generative AI as a tool for intellectual support and immersive technologies*

as an environment for the application of knowledge. Prospects for further research are related to the development of methodological models for integrating these technologies, the formation of criteria for assessing their impact on cognitive processes, and the empirical verification of their effectiveness in educational practice.

Keywords: *digital learning environment, personalized learning, cognitive autonomy, metacognitive processes, adaptive learning, learning analytics, virtual interaction.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах стрімкої цифровізації та посилення ролі інтелектуальних технологій вищої освіти відбувається глибинна трансформація когнітивного простору, що визначає не лише способи засвоєння знань, а й саму логіку їх продукування, інтерпретації та застосування. Інтеграція генеративного штучного інтелекту (ШІ) та імерсивних технологій змінює традиційні моделі пізнавальної діяльності, зумовлюючи перехід від репродуктивного навчання до середовищ, де домінують симуляція, співтворення та адаптивна взаємодія. Водночас такі зміни супроводжуються низкою невирішених суперечностей, пов'язаних із забезпеченням академічної доброчесності, збереженням когнітивної автономії здобувачів освіти, а також визначенням меж доцільної автоматизації інтелектуальних процесів.

Актуалізація цієї проблематики має безпосередній зв'язок із ключовими науковими завданнями дослідження когнітивних трансформацій у цифровому освітньому середовищі, зокрема щодо осмислення нових форматів взаємодії «людина – інтелектуальна система» та їх впливу на структуру мислення, уваги й пам'яті. У практичному вимірі йдеться про необхідність переосмислення методик навчання, інструментів оцінювання та організації освітнього процесу в умовах, коли генеративні моделі та імерсивні середовища стають не



допоміжними, а системоутворювальними елементами. Таким чином, проблема полягає у пошуку збалансованих підходів до інтеграції зазначених технологій, які б одночасно підвищували ефективність освітньої діяльності та не нівелювали розвиток критичного мислення і самостійності здобувачів освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд сучасних досліджень свідчить, що трансформація когнітивного простору вищої освіти дедалі частіше розглядається не лише як технічне оновлення освітнього процесу, а як зміна способів мислення, комунікації, взаємодії та формування професійних компетентностей. Для аналізу зазначеної проблематики було обрано наукові праці, які репрезентують різні аспекти впливу генеративного штучного інтелекту та імерсивних технологій на освітній процес, зокрема дослідження, присвячені персоналізації навчання, трансформації педагогічної діяльності, формуванню компетентностей, розвитку когнітивних і комунікативних процесів, а також інтеграції цифрових середовищ у систему вищої освіти. Такий підхід дозволив систематизувати наявні наукові результати за функціональними та методичними ознаками й забезпечити комплексне розуміння механізмів трансформації когнітивного простору. І. Книш (I. Knysh) та співавтори аналізують штучний інтелект як інструмент підвищення якості підготовки майбутніх фахівців соціально-економічного профілю, акцентуючи на персоналізації навчання, аналітичній підтримці освітніх рішень і розвитку практикоорієнтованих компетентностей [1]. С. С. Кочергіна та співавтори розкривають трансформацію викладацької діяльності в умовах інтеграції інструментів ШІ, підкреслюючи зміну ролі викладача від транслятора знань до модератора, консультанта й організатора інтелектуальної взаємодії в цифровому середовищі [2]. Л. Юлдашева (L. Yuldasheva) та співавтори розглядають стратегічну комунікацію в умовах війни, що є важливим для досліджуваної теми, оскільки когнітивний простір освіти формується не лише

технологіями, а й етичними, медійними та ціннісними наративами, які впливають на критичне мислення здобувачів [3]. Ю. Бідзіля (Y. Bidzilya) та співавтори доводять значення інтерактивних завдань у розвитку мультикультурної компетентності, що корелює з потенціалом імерсивних середовищ як простору активної участі, діалогу й моделювання складних соціокультурних ситуацій [4]. М. Жалдак (M. Zhaldak) аналізує ревіталізацію промислових просторів як основу створення багатофункціональних креативних середовищ неформальної освіти, що розширює уявлення про когнітивний простір як поєднання фізичного, цифрового й соціального вимірів навчання [5].

В. В. Дияк та співавтори безпосередньо обґрунтовують синергію імерсивних технологій і штучного інтелекту в освітній діяльності, наголошуючи на їх здатності посилювати залученість, візуалізацію складних понять і адаптивність навчального досвіду [6]. О. Іващенко та співавтори досліджують вплив когнітивних, афективних чинників і ШІ-технологій на формування навичок усного мовлення іноземною мовою, що засвідчує важливість емоційної залученості, мотивації та індивідуального зворотного зв'язку в цифровізованому освітньому процесі [7]. Н. Чубінська та Д. Попадюк розкривають роль імерсивних технологій та ШІ у трансформації професійної освіти, підкреслюючи їх прикладне значення для моделювання професійних ситуацій і наближення навчання до реальних виробничих контекстів [8]. В. Г. М'ячин та І. О. Назарова аналізують вплив штучного інтелекту на освітнє середовище з міждисциплінарних позицій, що дає змогу розглядати ШІ не ізольовано, а як чинник зміни педагогічних практик, когнітивного навантаження, оцінювання та взаємодії між учасниками освітнього процесу [9]. С. А. Р. Херес (S. A. R. Jerez) та співавтори акцентують на інтеграції генеративного ШІ й тривимірних імерсивних середовищ у компетентісно орієнтовану вищу освіту, де технології виконують функцію не лише

інструменту подання матеріалу, а й середовища для формування складних професійних дій [10].

А. Хуарес (A. Juarez) та співавтори розглядають поєднання генеративного ШІ, імерсивних технологій і метавсесвіту як основу інтелектуальних освітніх середовищ, здатних забезпечувати персоналізовану навігацію, симуляційне навчання та гнучку взаємодію учасників [11]. Д. Ван (D. Wang) і С. Хуан (X. Huang) доводять, що штучний інтелект та імерсивні технології змінюють навчальний досвід через посилення інтерактивності, візуальної насиченості, адаптивності й суб'єктної активності здобувача освіти [12]. Л. Бектеші (L. Bekteshi) систематизує дослідження освіти в епоху ШІ та імерсивних технологій, окреслюючи ключові переваги цих інструментів, але водночас наголошуючи на проблемах етики, цифрової нерівності, педагогічної доцільності та готовності викладачів [13]. Р. Вадісетті (R. Vadisetty) та співавтори аналізують генеративний ШІ як засіб створення імерсивних навчальних середовищ, зокрема віртуальної реальності, що дає змогу автоматизувати розроблення сценаріїв, навчального контенту й симуляційних завдань [14]. П. Мюллер-Чернецький (P. Mueller-Csernetzky) та співавтори розглядають технологічні фронтири освіти, підкреслюючи, що поєднання ШІ та імерсивного навчання відкриває нові можливості для міждисциплінарної взаємодії, просторового мислення, дослідницької активності й переосмислення ролі людини в освітньо-технологічній системі [15].

Узагальнення зазначених праць дає підстави стверджувати, що генеративний штучний інтелект та імерсивні технології трансформують когнітивний простір вищої освіти через три взаємопов'язані напрями: персоналізацію й аналітичну підтримку навчання, створення симуляційних та інтерактивних середовищ, а також зміну ролей викладача і здобувача освіти. Водночас відкритими залишаються питання педагогічно виваженої інтеграції цих технологій, збереження критичного мислення, етичного використання ШІ,

подолання цифрової нерівності та оцінювання реального впливу імерсивно-генеративних середовищ на якість професійної підготовки.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на зростання кількості досліджень, відсутнє цілісне уявлення про трансформацію когнітивного простору вищої освіти в умовах інтеграції генеративного ШІ та імерсивних технологій, оскільки наукові підходи залишаються розрізненими й переважно зосередженими на окремих технологічних або когнітивних аспектах. Це зумовлює обмежене розуміння механізмів впливу зазначених технологій на пізнавальну діяльність та не дозволяє сформувати узгоджені підходи до їх використання в освітньому процесі.

Водночас недостатньо дослідженими залишаються питання системної інтеграції цих технологій та оцінювання їх реального освітнього ефекту, що стримує підвищення якості навчання. З огляду на це актуальним є поглиблене дослідження трансформації когнітивного простору, яке дозволяє обґрунтувати підходи до використання генеративного ШІ та імерсивних середовищ і забезпечити їх ефективне впровадження у практику вищої освіти.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – обґрунтувати засади трансформації когнітивного простору вищої освіти в умовах інтеграції генеративного ШІ та імерсивних технологій і визначити напрями їх ефективного використання в освітньому процесі.

Завдання статті:

1. Уточнити сутність і структуру когнітивного простору вищої освіти та визначити вплив генеративного ШІ й імерсивних технологій на пізнавальні процеси.
2. Обґрунтувати підходи до інтеграції генеративних моделей та імерсивних середовищ у систему вищої освіти.

3. Виявити проблеми впровадження та розробити рекомендації щодо оптимізації їх використання для підвищення якості освітнього процесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах цифровізації вищої освіти відбувається суттєва трансформація пізнавальної діяльності здобувачів освіти, що зумовлює необхідність уточнення базових категорій, зокрема поняття когнітивного простору.

У науковій літературі відсутня єдина інтерпретація цього поняття, що обумовлює доцільність його конкретизації в межах даного дослідження. У цьому контексті когнітивний простір вищої освіти трактується як динамічна багаторівнева система, у якій інтегруються індивідуальні пізнавальні процеси здобувачів освіти, цифрові інструменти та освітні практики, що забезпечують створення, трансформацію та застосування знань.

Його сутність полягає у зміні способів мислення та обробки інформації під впливом цифрових технологій, які не лише розширюють доступ до знань, а й трансформують характер їх засвоєння. У таких умовах визначального значення набуває не обсяг інформації, а здатність до її критичного осмислення, інтеграції та використання в нових ситуаціях.

Структурно когнітивний простір формується як багаторівнева система, у межах якої взаємодіють особистісні характеристики здобувача освіти, цифрове середовище та організаційні механізми освітнього процесу, що забезпечує цілісність і адаптивність пізнавальної діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

Структурні характеристики когнітивного простору вищої освіти в умовах цифровізації

Компонент	Змістова характеристика	Ключові ознаки	Роль у когнітивному процесі
Суб'єктно-когнітивний	Індивідуальні пізнавальні особливості здобувачів освіти	Когнітивні стилі, саморегуляція, метакогніція	Визначає способи засвоєння та інтерпретації знань

<i>Технологічно-інструментальний</i>	Цифрові платформи, генеративні моделі, імерсивні середовища	Інтерактивність, автоматизація, адаптивність	Розширює можливості обробки інформації та моделювання знань
<i>Інформаційно-контентний</i>	Освітні ресурси та навчальні матеріали	Структурованість, доступність, мультимедійність	Формує змістову основу пізнавальної діяльності
<i>Комунікаційно-інтерактивний</i>	Форми взаємодії між учасниками освітнього процесу	Колаборація, зворотний зв'язок, мережевість	Сприяє спільному конструюванню знань
<i>Організаційно-управлінський</i>	Механізми організації та регулювання навчального процесу	Гнучкість, цифрова інтеграція, аналітика	Забезпечує координацію та ефективність навчання

Джерело: сформовано автором на основі [4, с. 296; 5, с. 48; 6, с. 58; 7, с. 31; 12, р. 290; 15; 16, р. 340; 17, с. 1245].

Результати навчання визначаються не окремими компонентами когнітивного простору, а характером їх взаємодії, що набуває системного та взаємозумовленого характеру. Представлена у табл. 1 структура дозволяє зробити висновок, що ключовою ознакою сучасного когнітивного простору є зміщення від ізольованого функціонування його елементів до їх інтегрованої взаємодії, у межах якої технологічні, змістові та організаційні компоненти безпосередньо впливають на індивідуальні пізнавальні процеси.

Зокрема, суб'єктно-когнітивний компонент перестає бути відносно автономним і дедалі більше визначається даними, отриманими в цифровому середовищі, що дозволяє адаптувати навчальний процес до реальних когнітивних характеристик здобувачів освіти. Це свідчить про перехід від нормативно заданих моделей навчання до аналітично обґрунтованих, у яких враховується не лише результат, а й процес пізнавальної діяльності.

Водночас технологічно-інструментальний компонент набуває системоутворювального значення, оскільки забезпечує не лише доступ до інформації, а й формує логіку її опрацювання. Генеративні моделі та імерсивні

середовища змінюють характер взаємодії зі знаннями, переводячи її з площини відтворення у площину моделювання та інтерпретації, що є принципово важливим для формування глибокого розуміння [12, р. 290].

Аналіз інформаційно-контентного та комунікаційно-інтерактивного компонентів дозволяє стверджувати, що сучасний когнітивний простір функціонує як середовище спільного конструювання знань, у якому індивідуальне засвоєння трансформується у колективне осмислення через взаємодію, зворотний зв'язок і мережеву комунікацію.

Організаційно-управлінський компонент, у свою чергу, визначає рівень узгодженості всієї системи, і саме від нього залежить ефективність інтеграції інших складових. Практика свідчить, що відсутність цілісного управління та інтеграції цифрових рішень знижує результативність навіть за високого технологічного забезпечення, тоді як використання аналітики навчальних даних дозволяє забезпечити адаптивність освітнього процесу в реальному часі [6, с. 58].

Таким чином, узагальнення структурних характеристик когнітивного простору дозволяє зробити висновок, що його трансформація в умовах цифровізації має системний характер і пов'язана не лише з впровадженням технологій, а зі зміною логіки пізнавальної діяльності, що вимагає переорієнтації освітнього процесу на розвиток критичного мислення, самостійності та здатності працювати з комплексною інформацією.

Функціональні можливості генеративного ШІ та імерсивних технологій у вищій освіті визначаються їх здатністю не лише доповнювати навчальний процес, а й змінювати механізми пізнання, зокрема через персоналізацію навчального контенту, моделювання складних середовищ і підтримку аналітичної діяльності здобувачів освіти. Генеративний ШІ забезпечує варіативність подання знань, дозволяючи адаптувати матеріал до рівня підготовки студента та контексту навчального завдання, тоді як імерсивні

технології створюють умови для формування досвіду через взаємодію, що підсилює глибину розуміння і стійкість знань. У результаті змінюється структура пізнавальної активності – від лінійного сприйняття інформації до її дослідницького опрацювання (табл. 2).

Таблиця 2

Функціональні можливості генеративного ШІ та імерсивних технологій і їх когнітивний вплив

<i>Технологічний інструмент</i>	<i>Функціональна дія</i>	<i>Характер впливу на пізнавальні процеси</i>	<i>Освітній ефект</i>
<i>Генеративний ШІ</i>	Автоматизоване створення текстів, прикладів, пояснень	Індивідуалізація мислення, підтримка розуміння складних концептів	Поглиблення змістового засвоєння матеріалу
<i>Генеративні моделі для візуалізації</i>	Формування схем, діаграм, візуальних образів	Підсилення образного мислення та асоціативних зв'язків	Полегшення сприйняття абстрактної інформації
<i>VR</i>	Занурення у змодельоване середовище	Ефект присутності, активація просторового мислення	Формування досвіду практичної взаємодії
<i>AR</i>	Накладання цифрових об'єктів на реальне середовище	Інтеграція теоретичних знань із реальними об'єктами	Підвищення прикладного розуміння матеріалу
<i>MR</i>	Поєднання фізичних і цифрових середовищ	Синтез різних типів сприйняття та взаємодії	Розвиток комплексного мислення

Джерело: сформовано автором на основі [7, с. 35; 8, с. 271; 10, р. 9; 11, р. 180; 12, р. 293; 15].

У реальному освітньому процесі ефект від використання зазначених технологій проявляється через зміну логіки роботи зі знаннями та характеру навчальних дій. Зокрема, генеративний ШІ у курсах інженерного спрямування використовується для формування альтернативних підходів до розв'язання

задач із поясненням причинно-наслідкових зв'язків, що стимулює аналітичне мислення та знижує залежність від шаблонних алгоритмів. Поєднання цього інструмента з віртуальною реальністю (virtual reality, VR) дозволяє не лише проаналізувати варіант рішення, а й перевірити його у змодельованих умовах – наприклад, у процесі проєктування або налаштування технічних систем [12, р. 293].

У медичній освіті інтеграція генеративного ШІ з доповненою реальністю (augmented reality, AR) забезпечує можливість варіювання клінічних сценаріїв без обмежень реальної практики. Генеративні моделі формують різні варіанти перебігу захворювань, тоді як AR дозволяє накладати ці сценарії на фізичні об'єкти, створюючи ефект взаємодії з пацієнтом у контрольованому середовищі. У соціально-гуманітарних дисциплінах практичний ефект проявляється через використання змішаної реальності (mixed reality, MR) для моделювання комунікативних ситуацій, де студент аналізує поведінку віртуальних співрозмовників і коригує власні стратегії взаємодії [15].

Важливою є також трансформація метакогнітивних процесів, оскільки генеративний ШІ забезпечує можливість роботи з інформацією у форматі діалогу, що стимулює уточнення, перевірку та переосмислення знань. Імерсивні технології створюють контекст, у якому ці дії набувають практичного значення, оскільки результати мислення одразу співвідносяться з умовами задачі. Водночас практика впровадження свідчить, що ізольоване використання окремих інструментів не дає системного ефекту [10, р. 9].

Узагальнення функціональних можливостей, представлених у табл. 2, дозволяє встановити їх принципово різну, але взаємодоповнювальну роль у когнітивному процесі. Генеративний ШІ переважно орієнтований на когнітивно-аналітичний рівень, забезпечуючи варіативність інтерпретацій, індивідуалізацію навчального контенту та підтримку розуміння складних концептів, тоді як імерсивні технології (VR, AR, MR) формують досвідно-

практичний рівень пізнання через занурення, взаємодію та моделювання ситуацій [12, р. 293].

Порівняльний аналіз свідчить, що ізольоване використання цих інструментів обмежує їх освітній потенціал: генеративні моделі без імерсивного середовища знижують рівень практичної апробації знань, тоді як імерсивні технології без інтелектуальної підтримки не забезпечують достатньої глибини їх осмислення. Це дозволяє зробити висновок, що ефективність їх застосування визначається не окремими функціональними характеристиками, а ступенем інтеграції у єдину когнітивно-освітню систему.

Водночас доцільно враховувати, що ефективність використання генеративного ШІ та імерсивних технологій суттєво варіюється залежно від специфіки навчальної дисципліни. У галузях із високим рівнем формалізації знань, зокрема в математиці та інженерних науках, генеративний ШІ переважно виконує функцію аналітичної підтримки, сприяючи розумінню алгоритмів, побудові логічних зв'язків і варіативності розв'язання задач, тоді як імерсивні технології використовуються обмежено і здебільшого для візуалізації абстрактних процесів. Натомість у прикладних і професійно орієнтованих галузях (медицина, технічні спеціальності) ключову роль відіграють імерсивні середовища, які забезпечують моделювання реальних ситуацій і формування практичного досвіду, тоді як генеративний ШІ виконує допоміжну функцію варіювання сценаріїв і пояснення рішень. У соціально-гуманітарних дисциплінах спостерігається більш збалансоване поєднання цих технологій, де генеративний ШІ підтримує інтерпретацію та аргументацію, а імерсивні технології – моделювання комунікативних і поведінкових ситуацій. Це дозволяє зробити висновок, що інтеграція зазначених технологій не має універсального характеру і потребує диференціації залежно від предметної області та цілей навчання.

У цьому контексті поєднання аналітичної гнучкості генеративного ШІ та експериментально-симуляційного потенціалу імерсивних середовищ забезпечує перехід від репродуктивного засвоєння знань до їх дослідницького опрацювання та практичного застосування. Така інтеграція формує якісно нову модель пізнавальної діяльності, у якій знання виступає не як статичний результат, а як динамічний процес взаємодії, інтерпретації та перевірки.

Інтеграція генеративних моделей та імерсивних середовищ у систему вищої освіти набуває системного характеру лише за умови їх включення у структуру освітніх програм як взаємодоповнювальних інструментів, орієнтованих на досягнення конкретних результатів навчання. У цьому контексті генеративний ШІ забезпечує інтелектуальну підтримку навчальної діяльності через формування варіативного контенту, пояснень і завдань, тоді як імерсивні середовища створюють умови для практичного застосування знань у змодельованих ситуаціях. Обґрунтування підходів до такої інтеграції передбачає врахування не лише технологічних можливостей, а й дидактичної доцільності, специфіки дисципліни та рівня підготовки здобувачів освіти (табл. 3).

Таблиця 3

Підходи до інтеграції генеративного ШІ та імерсивних середовищ у систему вищої освіти

Підхід	Сутнісна характеристика	Інструментальна реалізація	Очікуваний результат
<i>Педагогічно-орієнтований</i>	Інтеграція технологій відповідно до цілей і логіки навчання	Вбудовані генеративні сервіси у курси, сценарії використання імерсивних середовищ	Узгодженість технологій із навчальними результатами
<i>Середовищно-екосистемний</i>	Формування єдиного цифрового освітнього простору	Інтеграція платформ, спільні бази даних, єдині інтерфейси	Безперервність і цілісність навчального процесу
<i>Дані-орієнтований</i>	Використання аналітики для адаптації навчання	Системи збору та обробки даних, генеративні моделі персоналізації	Підвищення точності педагогічних рішень

<i>Практико-симуляційний</i>	Орієнтація на моделювання професійних ситуацій	VR, AR, сценарії з генеративним наповненням	Формування прикладних компетентностей
<i>Гібридний</i>	Поєднання різних підходів залежно від специфіки дисципліни	Комбінування генеративних і імерсивних рішень у курсі	Гнучкість і адаптивність освітнього процесу

Джерело: сформовано автором на основі [1; 3; 6, с. 59; 8, с. 272; 14; 15].

Ефективність наведених у табл. 3 підходів безпосередньо пов'язана зі здатністю забезпечити логічну послідовність навчальної діяльності та узгодженість між її етапами. У практиці вищої освіти це проявляється у переході від фрагментарного використання технологій до побудови цілісних освітніх сценаріїв, у межах яких генеративний ІІІ та імерсивні середовища виконують взаємодоповнювальні функції.

Зокрема, у курсах, орієнтованих на розв'язання комплексних задач, генеративний ІІІ використовується для формування варіативних вихідних умов і сценаріїв, що дозволяє студенту працювати не з єдиним правильним рішенням, а з альтернативами. Імерсивні середовища в цьому випадку виконують функцію простору перевірки, де кожен варіант може бути реалізований і оцінений у змодельованих умовах. Такий підхід забезпечує послідовність «генерація – аналіз – апробація» як базову логіку організації навчання [3].

У дисциплінах прикладного спрямування це дозволяє мінімізувати розрив між теоретичною підготовкою та практичною діяльністю, оскільки результати аналітичної роботи одразу перевіряються у середовищах VR або AR. У гуманітарних і соціальних дисциплінах інтеграція реалізується через моделювання комунікативних і поведінкових сценаріїв, де генеративний ІІІ виступає джерелом варіативних ситуацій, а імерсивні технології – середовищем їх відтворення та інтерпретації [14].

Водночас ефективність реалізації наведених підходів залежить від специфіки навчальної дисципліни, що визначає різний баланс між функціональними можливостями генеративного ШІ та імерсивних технологій. У галузях із високим рівнем формалізації знань (зокрема математика та інженерні науки) домінує аналітична функція генеративного ШІ, тоді як імерсивні технології використовуються обмежено. Натомість у прикладних дисциплінах провідну роль відіграють імерсивні середовища, а в соціально-гуманітарних галузях спостерігається більш збалансоване поєднання цих інструментів. Це свідчить про необхідність диференційованого підходу до вибору та комбінування моделей інтеграції.

Систематизація представлених підходів дозволяє встановити, що їх відмінності полягають насамперед у рівні акценту: педагогічно-орієнтований підхід забезпечує відповідність технологій дидактичним цілям, середовищно-екосистемний – цілісність цифрового простору, дані-орієнтований – адаптивність навчання, а практико-симуляційний – формування прикладного досвіду. Водночас гібридний підхід інтегрує зазначені характеристики, забезпечуючи їх комплексну реалізацію залежно від специфіки освітнього контексту.

Порівняльний аналіз свідчить, що ізольоване застосування окремих підходів обмежує їх ефективність, оскільки не дозволяє одночасно врахувати дидактичні, технологічні та організаційні аспекти освітнього процесу. Це дає підстави стверджувати, що найбільш результативною є інтеграційна модель, у межах якої поєднуються педагогічна доцільність, технологічна узгодженість і аналітична підтримка навчання.

Таким чином, у практичному вимірі інтеграція генеративного ШІ та імерсивних середовищ повинна розглядатися не як впровадження окремих інструментів або підходів, а як формування цілісної адаптивної системи організації навчання, орієнтованої на досягнення комплексних результатів. Це

забезпечує підвищення ефективності формування професійних компетентностей, гнучкість освітнього процесу та його здатність реагувати на динамічні зміни цифрового середовища.

Узагальнення функціональних можливостей генеративного ШІ та імерсивних технологій, а також підходів до їх інтеграції у вищій освіті свідчить про доцільність переходу від їх фрагментарного використання до системної організації взаємодії в межах цілісного освітнього процесу. Проведений аналіз дозволяє не лише окреслити окремі напрями застосування цих технологій, а й сформулювати авторське бачення їх узгодженого впровадження, що враховує логіку пізнавальної діяльності здобувачів освіти. У цьому контексті доцільно представити узагальнену послідовність інтеграції генеративного ШІ та імерсивних технологій у вигляді стислого алгоритму, що відображає ключові етапи організації навчального процесу (рис. 1).

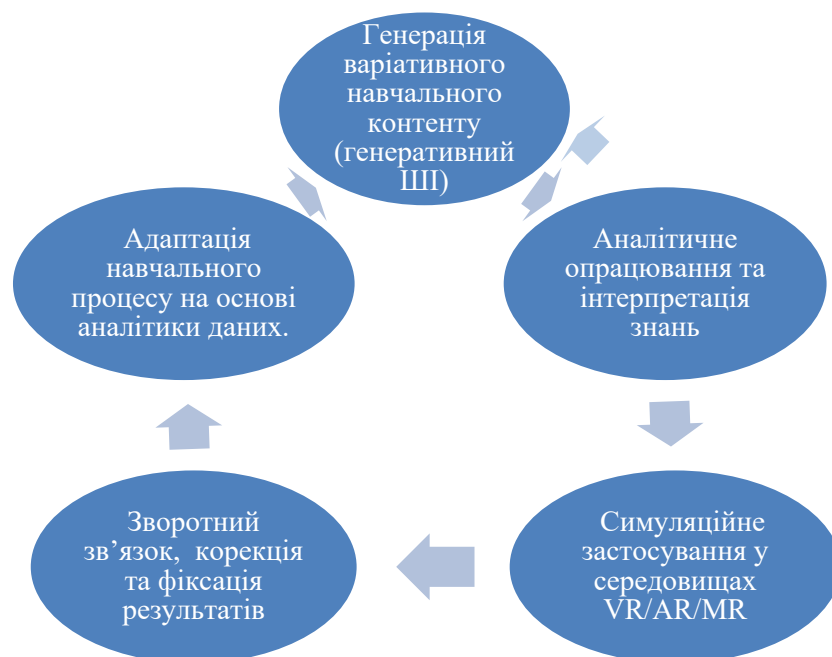


Рис. 1. Алгоритм інтеграції генеративного ШІ та імерсивних технологій у навчальний процес

Джерело: власна розробка автора

Запропонована послідовність відображає інтеграцію генеративного ШІ та імерсивних технологій як циклічний процес, у межах якого пізнавальна діяльність набуває дослідницького та адаптивного характеру. На відміну від традиційної лінійної моделі навчання, така організація передбачає постійне поєднання генерації, інтерпретації та практичної апробації знань, що забезпечує їх глибше засвоєння та усвідомлене застосування.

Це дозволяє розглядати інтеграцію зазначених технологій не як впровадження окремих інструментів, а як формування цілісної методичної моделі організації навчального процесу, орієнтованої на розвиток критичного мислення, самостійності та здатності працювати з комплексною інформацією в умовах цифрового середовища.

Трансформація когнітивного простору вищої освіти під впливом генеративного ШІ та імерсивних технологій супроводжується рядом взаємопов'язаних проблем, що мають як когнітивний, так і організаційний вимір. Однією з ключових є зміна характеру пізнавального навантаження, коли доступ до готових рішень знижує потребу в глибокому осмисленні матеріалу та формує поверхневі стратегії навчання [11, р. 180]. Це безпосередньо пов'язано з ризиком втрати когнітивної автономії, коли здобувач освіти дедалі більше покладається на ШІ, не здійснюючи самостійної перевірки та інтерпретації отриманої інформації.

Паралельно виникає проблема трансформації метакогнітивних процесів: постійна взаємодія з адаптивними системами може знижувати здатність до самостійного планування, контролю та оцінювання власної навчальної діяльності. Не менш суттєвою є проблема достовірності знань, оскільки результати, згенеровані ШІ, не завжди піддаються критичній верифікації, що ускладнює формування обґрунтованих висновків.

В умовах активного використання генеративних інструментів загострюється питання академічної доброчесності та об'єктивності

оцінювання, адже традиційні форми контролю не дозволяють чітко відмежувати індивідуальний внесок студента від результатів роботи алгоритмів [8, р. 272]. Одночасно спостерігається фрагментарність впровадження технологій, відсутність узгоджених підходів до їх інтеграції та обмежене використання аналітики даних для прийняття педагогічних рішень.

До практичних проблем належить також недостатня готовність викладачів до роботи з новими інструментами, що обмежує їх потенціал і зводить використання ІІІ та імерсивних середовищ до допоміжного рівня. Важливим чинником залишається ресурсна нерівність, яка впливає на доступ до імерсивних технологій і формує різні умови навчання. У науковому вимірі актуальною є проблема відсутності усталених методик оцінювання ефективності впливу цих технологій на когнітивні процеси, що ускладнює обґрунтування їх доцільності.

У сукупності ці проблеми свідчать про те, що трансформація когнітивного простору вищої освіти потребує не лише технологічного, а передусім методичного та концептуального переосмислення.

Оптимізація використання генеративного ІІІ та імерсивних технологій у вищій освіті потребує переходу від їх ситуативного застосування до системного включення у структуру освітнього процесу з чіткою орієнтацією на результати навчання. Практично доцільним є впровадження моделі, за якої генеративний ІІІ використовується не як інструмент спрощення виконання завдань, а як засіб інтелектуальної підтримки, що стимулює аналітичне мислення, формування альтернативних рішень і їх обґрунтування. Це передбачає розроблення навчальних завдань відкритого типу, де результат залежить не від відтворення інформації, а від здатності працювати з нею, інтерпретувати та застосовувати у змінних умовах.

Імерсивні технології доцільно інтегрувати у ті етапи навчання, де необхідне формування прикладних компетентностей і перевірка знань у



контексті, наближеному до професійної діяльності. Практика свідчить, що найбільший ефект досягається у випадках, коли такі середовища використовуються не як демонстраційний інструмент, а як простір для виконання завдань, прийняття рішень і аналізу їх наслідків. У цьому зв'язку важливою є побудова навчальних сценаріїв, у яких поєднуються генерація варіативного змісту та його апробація у змодельованих умовах.

З метою підвищення якості освітнього процесу доцільним є також впровадження аналітики навчальних даних, що дозволяє відстежувати не лише результати, а й динаміку пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Це створює підґрунтя для адаптації навчальних матеріалів і завдань, а також для обґрунтованого прийняття педагогічних рішень. Водночас важливо забезпечити методичну підготовку викладачів, орієнтовану не стільки на технічне використання інструментів, скільки на їх інтеграцію у дидактичну логіку курсу.

Окремої уваги потребує удосконалення підходів до оцінювання результатів навчання. Доцільним є зміщення акценту з контролю кінцевого продукту на оцінювання процесу виконання завдань, включаючи здатність формулювати запити до ШІ, критично аналізувати отримані результати та обґрунтовувати власні рішення. Такий підхід дозволяє зберегти баланс між використанням технологій і розвитком самостійності здобувачів освіти.

Таким чином, практичні рекомендації зводяться до необхідності комплексної інтеграції генеративного ШІ та імерсивних технологій у освітній процес, де ключовими умовами є їх педагогічна доцільність, узгодженість із цілями навчання та орієнтація на формування глибоких і стійких знань.

Висновки. Узагальнення результатів дослідження засвідчує, що трансформація когнітивного простору вищої освіти під впливом генеративного ШІ та імерсивних технологій пов'язана зі зміною характеру пізнавальної діяльності та переходом до адаптивних, дослідницько-



орієнтованих моделей навчання. Встановлено, що ефективність освітнього процесу визначається узгодженістю індивідуальних когнітивних особливостей, цифрових інструментів і організаційних механізмів, де генеративний ШІ забезпечує варіативність і інтелектуальну підтримку, а імерсивні середовища – умови для практичного застосування знань.

Виявлено ключові проблеми, зокрема ризик поверхневого засвоєння знань, зниження когнітивної автономії, ускладнення метакогнітивного контролю, питання достовірності згенерованої інформації та трансформацію академічної доброчесності. Додатково зафіксовано фрагментарність інтеграції технологій, недостатню готовність викладачів і відсутність усталених підходів до оцінювання їх ефективності.

Обґрунтовано, що підвищення якості освіти можливе за умови системної інтеграції технологій, де генеративний ШІ використовується як інструмент розвитку аналітичного мислення, а імерсивні середовища – як простір перевірки та застосування знань. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методичних моделей інтеграції, формуванням критеріїв оцінювання когнітивного ефекту та емпіричною перевіркою їх результативності в освітній практиці.

Список використаних джерел

1. Knysh I., Chovriy S., Vaculenko S., Koycheva T., Lytvynov A., Kuchai O. Inteligencia Artificial: una herramienta para la formación de calidad de futuros especialistas en especialidades socioeconómicas. *Revista Conrado*. 2026. Vol. 22, № 108. Article e4682. URL: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4682> (дата звернення: 26.02.2026).

2. Кочергіна С. С., Давидюк А. Р., Різак Г. В. Трансформація викладацької діяльності в умовах інтеграції інструментів ШІ в освітній процес

закладів вищої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2026. № 27. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18622567>.

3. Yuldasheva L., Yemets O., Senchylo-Tatlilioglu N., Subota S., Tymkova V. Linguistic Transformations and Strategic Communication in Wartime Ukraine: Ethical Challenges, Media Narratives, and National Mobilisation. *Nsukka Journal of the Humanities*. 2025. Vol. 33, № 4. P. 89–109. DOI: <https://doi.org/10.62250/nsuk.2025.33.4.89-109>.

4. Bidzilya Y., Kuzma O., Kharkivska O., Shkurko H., Stepanenko O. The role of interactive tasks in developing multicultural competence in language and literature classes. *Revista EDaPECI*. 2025. Vol. 25, № 3. P. 310–322. DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2025.25.323395.310-322>.

5. Zhaldak M. The Role of Industrial Site Revitalization in the Creation of Multifunctional Creative Spaces for Non-Formal Education. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 22. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19219062>.

6. Дияк В. В., Блощинський І. Г., Якимчук А. В., Палагнюк М. Г. Синергія імерсивних технологій і штучного інтелекту в освітній діяльності. *Вісник науки та освіти*. 2025. № 5(35). С. 1054–1066. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-5\(35\)-1054-1066](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-5(35)-1054-1066).

7. Іващенко О., Ненько Ю., Литвиненко О. Вплив когнітивних і афективних чинників та ШІ-технологій на ефективність формування навичок усного мовлення іноземною мовою. *Молодий вчений*. 2026. Вип. 1, № 138. С. 103–108. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2026-1-138-21>.

8. Чубінська Н., Попадюк Д. Роль імерсивних технологій та штучного інтелекту у трансформації професійної освіти. *Академічні візії*. 2025. № 44. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15548696>.

9. М'ячин В. Г., Назарова І. О. Роль штучного інтелекту в трансформації освітнього середовища: міждисциплінарний підхід до оцінки впливу на учнів

і педагогів. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 20. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15863119>.

10. Jerez S. A. R., Casas J. S. L., Osorio M. R. Integration of Generative Artificial Intelligence and 3D Immersive Environments in Competency-Based Higher Education. *Educational Process: International Journal*. 2025. Vol. 19. Article e2025544. DOI: <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.19.544>.

11. Juarez A., Rabago J., Pliego L., Salazar G., Pachajoa T., Hinrichsen C., Castro M. Integrating Generative AI and Immersive Technologies in the Metaverse: Enhancing Learning Experiences through Intelligent Educational Environments. *2025 3rd International Conference on Intelligent Metaverse Technologies & Applications (iMETA)*. 2025. P. 80–84. DOI: <https://doi.org/10.1109/iMETA66706.2025.11306685>.

12. Wang D., Huang X. Transforming education through artificial intelligence and immersive technologies: enhancing learning experiences. *Interactive Learning Environments*. 2025. Vol. 33, № 7. P. 4546–4565. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2465451>.

13. Bekteshi L. Education in the era of AI and immersive technologies: A systematic review. *Journal of Research in Engineering and Computer Sciences*. 2025. Vol. 3, № 1. P. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.63002/jrecs.31.779>.

14. Vadisetty R., Polamarasetti A., Goyal M. K., Rongali S. K., Kumar Prajapati S., Butani J. B. Generative AI for Creating Immersive Learning Environments: Virtual Reality and Beyond. *2025 International Conference on Advancements in Smart, Secure and Intelligent Computing (ASSIC)*. 2025. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/ASSIC64892.2025.11158626>.

15. Mueller-Csernetzky P., Malakhatka E., Thuvander L., Kragic D., Kabo J. Technological frontiers in education: Exploring the impact of AI and immersive learning. In: *Human-Technology Interaction: Interdisciplinary Approaches and*



Perspectives. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025. P. 291–328. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-78357-9_10.

16. Novik K., Honcharuk V., Kyrychenko V., Petrovska K., Zelinska V. The Role of Social Media and Online Communities in Learning and Collaboration in the Age of Digital Transformation. *Futurity Education*. 2024. Vol. 4, № 3. P. 334–351. DOI: <https://doi.org/10.57125/FED.2024.09.25.19>.

17. Новік К. І., Кушевська Н. М., Пильщик С. В. Розвиток критичного мислення через кейс-стаді на заняттях з іноземної мови в закладах вищої освіти України. *Вісник науки та освіти*. 2024. Вип. 4, № 22. С. 1237–1253. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-4\(22\)-1237-1253](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-4(22)-1237-1253).