



ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

УДК 378.147:004.946:004.8

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20134301>

**Вплив імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів на когнітивне
залучення студентів дистанційної форми**

Чепурна Вікторія Олександрівна,

кандидат педагогічних наук, доцент закладу вищої освіти,
кафедра інноваційної педагогіки, освітніх трансформацій і лідерства,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
м. Харків, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-5125-2783>

Орда Олександра Федорівна,

старший викладач, кафедра міжкультурної комунікації та іноземних мов,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-0661-5394>

Гофман Євгеній,

кандидат технічних наук, доцент, кафедра програмних засобів,
НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна,
<https://orcid.org/0009-0001-2885-4185>

Прийнято: 24.04.2026 | Опубліковано: 12.05.2026

***Анотація.** Актуальність дослідження зумовлена трансформацією дистанційного навчання під впливом цифрових технологій, що актуалізує проблему підвищення когнітивного залучення здобувачів вищої освіти як ключового чинника ефективності освітнього процесу, оскільки традиційні*



формати онлайн-навчання часто не забезпечують достатнього рівня активної пізнавальної участі, що знижує якість засвоєння знань. **Метою статті** є теоретичне обґрунтування впливу імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів на механізми формування когнітивного залучення студентів дистанційної форми навчання, а також розроблення концептуальної моделі взаємодії, що відображає структурні та функціональні аспекти цього процесу. **Методологічну основу** дослідження становлять аналіз і узагальнення наукових джерел, структурно-функціональне моделювання, порівняльний аналіз освітніх середовищ та систематизація теоретичних підходів. **У результаті** дослідження визначено та систематизовано структурні компоненти когнітивного залучення, як-от увага, глибина оброблення інформації, мотиваційна включеність, інтерактивність мислення та ефект присутності. Здійснено порівняльний аналіз рівнів когнітивного залучення у традиційному дистанційному навчанні, імерсивному середовищі та імерсивному середовищі з інтелектуальним аватаром, що засвідчило поступове зростання показників уваги, глибини розуміння, активності та якості зворотного зв'язку відповідно до рівня технологічної інтеграції. Розроблено концептуальну модель взаємодії «студент – імерсивне середовище – інтелектуальний аватар», призначену для пояснення механізмів формування когнітивного залучення та обґрунтування синергетичного ефекту поєднання сенсорного досвіду та адаптивної підтримки. Її застосування дозволило узагальнити причинно-наслідкові зв'язки між компонентами навчальної взаємодії та довести, що максимальний рівень когнітивного залучення досягається в умовах інтегрованого імерсивно-інтелектуального середовища. **Висновки.** Встановлено, що зростання когнітивного залучення здобувачів освіти найефективніше відбувається в умовах, де навчальна взаємодія набуває інтерактивно-діалогічного і персоналізованого характеру. Розроблена



концептуальна модель узагальнює механізми формування когнітивного залучення як результат системної взаємодії студента, цифрового середовища та інтелектуального аватара і може бути використана як теоретична основа для проєктування адаптивних освітніх систем.

Ключові слова: когнітивне залучення, імерсивне навчання, цифрове освітнє середовище, віртуальна взаємодія, адаптивна підтримка, навчальна активність, освітні інновації.

The impact of immersive technologies and intelligent avatars on the cognitive engagement of distance learning students

Viktoriia Chepurna,

PhD, Associate Professor, Department of Innovative Pedagogy, Educational Transformations and Leadership, V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-5125-2783>

Oleksandra Orda,

Senior Lecturer, Department of Intercultural Communications and Foreign Languages, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-0661-5394>

Yevhenii Hofman,

PhD, Associate Professor, Department of Program Assistance, National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, Ukraine, <https://orcid.org/0009-0001-2885-4185>

Abstract. *The relevance of the study is due to the transformation of distance learning under the influence of digital technologies, which actualizes the problem*

*of increasing students' cognitive involvement as a key factor in the effectiveness of the educational process, since traditional online learning formats often do not provide a sufficient level of active cognitive participation, which reduces the quality of knowledge acquisition. The **purpose of the article** is to theoretically substantiate the influence of immersive technologies and intellectual avatars on the mechanisms underlying the formation of cognitive involvement among distance learning students, and to develop a conceptual model of interaction that reflects the structural and functional aspects of this process. The **methodological basis** of the study is the analysis and generalization of scientific sources, structural-functional modeling, comparative analysis of educational environments and systematization of theoretical approaches. As a **result of the study**, the structural components of cognitive involvement were identified and systematized, including attention, depth of information processing, motivational involvement, the interactivity of thinking and the presence effect. A comparative analysis of the levels of cognitive engagement in traditional distance learning, an immersive environment and an immersive environment with an intellectual avatar was carried out, which showed a gradual increase in indicators of attention, depth of understanding, activity and quality of feedback with increasing technological integration. A conceptual model of interaction "student – immersive environment – intellectual avatar" was developed, designed to explain the mechanisms of cognitive engagement formation and substantiate the synergistic effect of the combination of sensory experience and adaptive support. Its application allowed generalizing the cause-and-effect relationships among the components of educational interaction and demonstrated that the maximum level of cognitive engagement is achieved in an integrated, immersive-intellectual environment. **Conclusions.** It was established that students' cognitive engagement grows most effectively in conditions where educational interaction takes on an interactive-dialogical and personalized character. The developed conceptual model summarizes the mechanisms underlying the formation*



of cognitive engagement as a result of the systemic interaction among the student, the digital environment, and the intellectual avatar and can serve as a theoretical basis for designing adaptive educational systems.

Keywords: *cognitive engagement, immersive learning, digital educational environment, virtual interaction, adaptive support, learning activity, educational innovations.*

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним упровадженням цифрових технологій, що істотно трансформують форми та способи організації освітнього процесу. Особливої актуальності набуває дистанційне навчання, яке, попри свою доступність і гнучкість, супроводжується проблемою недостатнього когнітивного залучення здобувачів вищої освіти. Обмеженість інтерактивної взаємодії, фрагментарність уваги та зниження глибини опрацювання навчального матеріалу зумовлюють потребу в пошуку нових педагогічних і технологічних рішень.

У цьому розумінні імерсивні технології відкривають можливості для створення середовищ, в яких навчання відбувається через досвід, взаємодію та занурення. Водночас поява інтелектуальних аватарів як цифрових агентів взаємодії дозволяє персоналізувати освітній процес, забезпечити адаптивний зворотний зв'язок та підтримати пізнавальну активність студентів.

Проблема дослідження полягає в необхідності теоретичного і концептуального осмислення впливу імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів на когнітивне залучення здобувачів освіти дистанційної форми навчання, а також у визначенні механізмів, через які цей вплив реалізується. Розв'язання цієї проблеми має безпосередній зв'язок із завданнями підвищення якості освіти, оптимізації цифрових навчальних



середовищ та забезпечення ефективної взаємодії в умовах дистанційного формату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений огляд наукових джерел засвідчує багатовимірність проблематики когнітивного залучення здобувачів освіти в цифровому освітньому середовищі та дозволяє окреслити як теоретико-методологічні підходи до її розуміння, так і практичні напрями впровадження імерсивних технологій та інтелектуальних систем в освітній процес. У науковому дискурсі простежується тенденція до переосмислення ролі технологій як активних чинників формування пізнавальної діяльності студентів, що зумовлює зростання інтересу до дослідження механізмів когнітивного залучення в умовах цифровізації освіти.

Зокрема, Є. С. Крюкова, Т. П. Голуб та О. С. Америкідзе [1] акцентують увагу на потенціалі імерсивних технологій як інструменту підвищення ефективності навчання, підкреслюючи їх здатність забезпечувати інтерактивність і візуалізацію освітнього контенту. Імерсивні технології у вищій освіті крізь призму забезпечення якості навчання розглядає К. В. Гнедіна [2], обґрунтовуючи їх роль у формуванні більш глибокого рівня залучення студентів. Водночас Д. Головка [3] аналізує процеси цифрової трансформації освіти, що дозволяє визначити загальні умови впровадження інноваційних технологій та їх вплив на підготовку фахівців.

Трансформацію університетів у контексті глобальної конкуренції знань досліджують Л. Й. Петришин, Н. В. Каліберда і Г. В. Різак [4], підкреслюючи значення цифрових середовищ у забезпеченні адаптивності освітніх систем. Зі свого боку, Н. С. Бобро [5] звертає увагу на особливості цифрової трансформації вищої освіти, що дозволяє окреслити структурні зміни в організації освітнього процесу. Науковці Ю. Б. Семеняко, О. В. Фонарюк та Ю. І. Чорниш [6] аналізують можливості хмарних технологій у змішаному



навчанні, що є важливим для розуміння технологічного підґрунтя цифрових освітніх середовищ.

Водночас учені Н. С. Мельник, Ю. П. Немирович та В. В. Камінський [7] досліджують вплив інтерактивних технологій на розвиток креативності та інноваційного мислення, що безпосередньо пов'язано з активізацією когнітивних процесів. При цьому Р. М. Горбатюк та ін. [8] розглядають використання хмарних сервісів у підготовці ІТ-фахівців, акцентуючи на розширенні можливостей освітньої взаємодії. Сучасні освітні технології у формуванні професійних компетентностей здобувачів вищої освіти аналізує М. В. Швардак [9], показуючи зв'язок між технологічними інноваціями і результатами навчання. Науковці О. І. Скоробагатська, Л. М. Сидорук і Г. В. Різак [10] досліджують адаптацію освітніх систем щодо штучного інтелекту, підкреслюючи значення автоматизації та інтелектуалізації освітніх процесів. Зі свого боку, Т. О. Лещенко, М. М. Жовнір та В. Г. Юфименко [11] розкривають практичні аспекти впровадження імерсивних технологій у мовній освіті, що демонструє їх прикладний потенціал. Імерсивні технології як сучасну освітню стратегію обґрунтовує Л. Попова [12], акцентуючи на їх ролі у формуванні активної пізнавальної позиції здобувачів освіти.

Зарубіжні науковці Г. Купер (G. Cooper), Л. П. Зон (L. P. Thong) та К. Тан (K. S. Tang) [13] пропонують модель імерсивної візуалізації та організації знань, що дозволяє пояснити вплив віртуальної реальності на процес навчання. У роботі О. Кравчук (O. Kravchuk) та ін. [14] проаналізовано формування професійної комунікації в цифровому середовищі, що розширює уявлення про соціальний аспект навчальної взаємодії. Дослідники І. Книш (I. Knysh) та ін. [15] розглядають штучний інтелект як інструмент підвищення якості підготовки фахівців, підкреслюючи його роль у персоналізації навчання. Водночас С. Нерсисян (S. Nersisian) [16] теж досліджує можливості

генеративного штучного інтелекту у створенні персоналізованих освітніх стратегій, що є важливим для розуміння адаптивних механізмів навчання.

У порівняльному дослідженні професійних стратегій у культурних інституціях Ю. Пінчук (Y. Pinchuk) [17] акцентує увагу на ролі комунікативних та середовищних чинників у формуванні індивідуальних траєкторій розвитку, що опосередковано підтверджує значущість контексту взаємодії для організації навчальних процесів. Інші дослідження також акцентують на ролі штучного інтелекту у створенні адаптивних освітніх середовищ та трансформації педагогічних підходів у цифровому навчанні. Зокрема, у працях К. Новік (K. Novik) [18; 19] обґрунтовано вплив інтелектуальних технологій на персоналізацію освітнього процесу, підвищення ефективності підготовки здобувачів освіти та зміну методів навчання в онлайн-середовищі. Це доповнює наукові уявлення про механізми адаптивної взаємодії та підтверджує доцільність інтеграції інтелектуальних систем у структуру сучасного освітнього процесу. При цьому Й. Ксіон (J. Xiong) та ін. [20] у метааналізі доводять позитивний вплив імерсивних технологій на розвиток когнітивних здібностей студентів, зокрема креативності. Використання аватарів в освітньому метавсесвіті розглядають М. Іслам (M. Z. Islam) та Г. Ван (G. Wang) [21], обґрунтовуючи їх значення як інструменту організації навчальної взаємодії.

Таким чином, проведений аналіз наукових джерел свідчить про зростання уваги до дослідження імерсивних технологій та інтелектуальних систем у контексті підвищення ефективності навчання. Водночас відсутність цілісних моделей, що поєднують структурні, рівневі й функціональні аспекти когнітивного залучення, зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі, що й визначає логіку і наукову новизну пропонованої роботи.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Попри зростання кількості досліджень у сфері цифрової освіти, не досить розроблено



низку аспектів проблеми когнітивного залучення в умовах використання імерсивних технологій. Зокрема, відсутня узгоджена структурна інтерпретація когнітивного залучення, яка враховувала би специфіку імерсивного середовища та інтеграцію сенсорних і когнітивних компонентів.

Недостатньо дослідженим є також питання порівняльного впливу різних форматів навчального середовища на рівень когнітивного залучення. Наявні праці переважно сфокусовано на окремих аспектах ефективності технологій, не забезпечуючи цілісного бачення їх впливу в зіставному вимірі. Окремої уваги потребує проблема визначення ролі інтелектуального аватара як посередника між студентом і цифровим середовищем. Наразі відсутні концептуальні моделі, які б системно відображали взаємодію цих елементів та пояснювали механізми формування когнітивного залучення.

Причинами такої ситуації є міждисциплінарний характер проблеми, швидкий розвиток технологій та відсутність усталених теоретичних рамок. Водночас дослідження зазначених аспектів є важливим для поглиблення розуміння природи навчальної взаємодії в цифровому середовищі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є теоретичне обґрунтування впливу імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів на механізми формування когнітивного залучення здобувачів вищої освіти дистанційної форми навчання.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

1) визначити та систематизувати структурні компоненти когнітивного залучення здобувачів вищої освіти в умовах використання імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів;

2) проаналізувати вплив імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів на рівень когнітивного залучення студентів дистанційної форми навчання шляхом порівняльного аналізу різних освітніх середовищ;

3) розробити концептуальну модель взаємодії студента, імерсивного середовища та інтелектуального аватара, що відображає механізми формування когнітивного залучення.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасному науковому дискурсі когнітивне залучення трактується як динамічна характеристика навчальної діяльності, що відображає ступінь активної інтелектуальної участі студента в процесі засвоєння знань. Особливого значення когнітивне залучення набуває в дистанційному форматі навчання, де відсутність безпосередньої взаємодії може знижувати інтенсивність пізнавальних процесів [3, с. 831; 5, с. 76].

Водночас розвиток імерсивних технологій створює передумови для трансформації традиційних моделей навчання, зміщуючи акцент із пасивного сприйняття інформації на досвід взаємодії з навчальним середовищем. У таких умовах освітній процес набуває рис інтерактивності, багатоканальності та високого рівня візуалізації, що безпосередньо впливає на характер когнітивної активності студентів [13, с. 229]. Додатковим чинником виступає використання інтелектуальних аватарів, які забезпечують адаптивний супровід навчання та сприяють персоналізації освітньої взаємодії. Ефективність адаптивних освітніх середовищ значною мірою визначається здатністю інтелектуальних систем забезпечувати персоналізовану підтримку навчання та динамічне коригування освітніх стратегій відповідно до індивідуальних особливостей здобувача освіти [18, с. 189; 19, с. 108]. Це створює передумови для трансформації традиційних підходів до організації навчального процесу та підвищення результативності онлайн-освіти.

З огляду на це когнітивне залучення доцільно розглядати не як статичний показник, а як складну систему взаємопов'язаних компонентів, що формуються під впливом технологічних та педагогічних умов. Такий підхід дозволяє глибше осмислити механізми активізації пізнавальної діяльності та

виявити внутрішню структуру цього феномену. Саме тому виникає потреба в його систематизації з урахуванням специфіки імерсивного навчального середовища (табл. 1).

Таблиця 1

Структурні компоненти когнітивного залучення здобувачів вищої освіти в імерсивному навчальному середовищі

Компонент	Змістова характеристика	Прояв у VR- та AR-середовищі	Роль інтелектуального аватара
Увага	Спрямованість і стійкість когнітивних процесів	Фокус на 3D-об'єктах, зниження відволікань	Підтримка уваги через підказки
Глибина оброблення	Рівень осмислення інформації	Маніпуляція об'єктами, експериментування	Пояснення, адаптивні інструкції
Мотиваційна включеність	Внутрішня зацікавленість	Ефект присутності, гейміфікація	Персоналізація взаємодії
Інтерактивність мислення	Активне конструювання знань	Симуляції, сценарії	Діалог, постановка запитань
Ефект присутності	Відчуття «перебування» в середовищі	Імерсивність, сенсорна залученість	Посилення соціальної взаємодії

Джерело: сформовано авторами на основі [1, с. 186; 12, с. 51; 20]

Систематизація компонентів когнітивного залучення дозволяє не лише уточнити його внутрішню структуру в умовах імерсивного навчання, але й виявити принципово нові механізми його формування. Зокрема, встановлено, що інтеграція сенсорного досвіду з когнітивною активністю забезпечує перехід від репродуктивного до конструктивного типу пізнавальної діяльності, у межах якого студент виступає активним суб'єктом взаємодії з навчальним середовищем. Важливим є те, що кожен із виокремлених компонентів функціонує не ізолювано, а в умовах постійної взаємодії, формуючи цілісну динамічну систему.

На особливу увагу заслуговує роль інтелектуального аватара, який виступає не лише засобом підтримки, а й когнітивним посередником у



процесах сприйняття, осмислення та інтерпретації навчального матеріалу [9]. Відповідно, це дозволяє розглядати когнітивне залучення як явище, що поєднує індивідуальний і соціально-інтерактивний виміри. Водночас отримані результати свідчать про те, що ефективність залучення визначається не лише наявністю окремих компонентів, а й характером їх узгодженої взаємодії в межах імерсивного середовища. Такий підхід створює концептуальне підґрунтя для подальшого аналізу рівнів когнітивного залучення та їх варіативності залежно від формату організації навчання.

Визначення структурних компонентів когнітивного залучення формує теоретичну основу для аналізу його функціональних проявів у різних освітніх середовищах. Зіставлення традиційного дистанційного навчання, імерсивного середовища та середовища з інтелектуальним аватаром дає змогу простежити не лише кількісні відмінності в рівнях залучення, а й якісні зміни в характері навчальної взаємодії [2, с. 491]. Включення інтелектуального аватара як адаптивного посередника розширює аналітичні можливості дослідження, оскільки дозволяє врахувати вплив персоналізованого супроводу на всі компоненти когнітивного залучення. Такий підхід забезпечує перехід від структурного опису до комплексної оцінки функціонування когнітивного залучення в умовах різного рівня технологічної інтеграції.

Особливу увагу приділено таким параметрам, як рівень уваги, глибина розуміння, активність студента, мотиваційна включеність і характер зворотного зв'язку, оскільки саме вони найбільш повно відображають динаміку когнітивного залучення. Порівняння зазначених показників дає змогу не лише зафіксувати відмінності між освітніми форматами, а й обґрунтувати доцільність використання імерсивних технологій та інтелектуальних аватарів як засобів підвищення ефективності освітнього процесу (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльна характеристика рівнів когнітивного залучення в різних форматах дистанційного навчання

Параметр	Традиційне дистанційне навчання	Імерсивне середовище (VR та AR)	Імерсивне середовище з аватаром
Рівень уваги	Середній	Високий	Дуже високий
Глибина розуміння	Поверхнева / середня	Вища завдяки досвіду	Глибока, з поясненням
Активність студента	Обмежена	Інтерактивна	Інтерактивно- діалогічна
Мотивація	Змінна	Стабільно підвищена	Персоналізовано висока
Зворотний зв'язок	Відкладений	Частково миттєвий	Миттєвий, адаптивний

Джерело: сформовано авторами на основі [2, с. 492; 13, с. 230; 21]

Порівняння отриманих результатів свідчить не лише про поступове зростання рівня когнітивного залучення зі збільшенням технологічної складності освітнього середовища, а й про якісну зміну характеру пізнавальної діяльності студентів. Установлено, що перехід від традиційного дистанційного формату до імерсивного навчання супроводжується зміщенням акценту з пасивного сприйняття інформації на активну взаємодію з навчальним контентом, що сприяє поглибленню розуміння матеріалу та підвищенню стійкості уваги.

Водночас інтеграція інтелектуального аватара зумовлює подальшу трансформацію когнітивного залучення, переводячи його в площину безперервного адаптивного супроводу. За таких умов навчальна взаємодія набуває ознак діалогічності, а процес пізнання – індивідуалізованого характеру. Подібний акцент на значущості індивідуалізованих траєкторій розвитку простежується в інших дослідженнях [17, с. 105], що підтверджує важливість урахування комунікативного та середовищного контексту під час організації адаптивної навчальної взаємодії. Це також дозволяє розглядати



інтелектуальний аватар не лише як інструмент підтримки, а як активний елемент організації когнітивної діяльності.

Таким чином, очевидно, що підвищення ефективності навчальної діяльності не може бути пояснене виключно технологічними характеристиками середовища, а потребує аналізу характеру взаємодії між його основними елементами. У цьому контексті особливого значення набуває дослідження ролі інтелектуального аватара як суб'єкта, що опосередковує когнітивні процеси здобувача вищої освіти.

Взаємодія між студентом, імерсивним середовищем та інтелектуальним аватаром має багаторівневий характер і охоплює сенсорні, когнітивні та комунікативні компоненти, що зумовлює необхідність її узагальнення у вигляді цілісної концептуальної моделі, дозволяє виявити причинно-наслідкові зв'язки формування когнітивного залучення.

Центральним елементом моделі є студент як носій когнітивних процесів (увага, мислення, пам'ять), на якого спрямований інтегрований вплив ключових елементів навчального середовища. Імерсивне середовище забезпечує формування сенсорного досвіду через занурення, візуалізацію та симуляцію навчального контенту, створюючи умови для активізації пізнавальної діяльності. Інтелектуальний аватар при цьому виконує функцію когнітивного посередника, забезпечуючи пояснення, навігацію та адаптацію навчального матеріалу відповідно до індивідуальних особливостей студента.

Сукупний вплив імерсивного середовища та інтелектуального аватара спрямовується на когнітивну систему здобувача освіти та реалізується через механізми сенсорного насичення і когнітивного фасилітування, що забезпечує цілісність сприйняття та осмислення інформації. У результаті формується когнітивне залучення, яке проявляється як у зростанні інтенсивності пізнавальних процесів, так і в поглибленні рівня їх оброблення. Такий підхід дозволяє представити когнітивне залучення як інтегрований результат впливу

імерсивних технологій та інтелектуального супроводу в межах єдиного освітнього простору (рис. 1).

Рисунок 1

Концептуальна модель взаємодії «студент – імерсивне середовище – інтелектуальний аватар»



Джерело: сформовано авторами на основі [13; 15; 21]

Розроблена концептуальна модель є одним із ключових результатів дослідження та відображає когнітивне залучення як системний результат, що виникає внаслідок цілеспрямованої взаємодії студента, імерсивного середовища та інтелектуального аватара. На відміну від традиційних підходів, у межах яких навчальне середовище розглядається переважно як канал передавання інформації, у такій моделі воно постає як активний чинник



формування сенсорного досвіду, що безпосередньо впливає на інтенсивність і характер когнітивних процесів.

Принципово важливим є те, що інтелектуальний аватар у структурі моделі виконує посередницьку (медіаційну) та регулятивно-фасилітативну функцію, забезпечуючи спрямований вплив імерсивного середовища на когнітивні процеси студента через механізми пояснення, навігації та адаптації навчального контенту. Саме через інтелектуального аватара відбувається узгодження між індивідуальними когнітивними особливостями здобувача освіти та можливостями імерсивного середовища, що відображено в моделі у вигляді спрямованих зв'язків між цими елементами. У результаті формується цілісна система, в якій сенсорні стимули трансформуються в осмислені знання завдяки інтеграції перцептивних і аналітичних процесів.

Модель передбачає наявність прямих і зворотних зв'язків між усіма її елементами, а саме: імерсивне середовище впливає на студента (сенсорний вплив), інтелектуальний аватар опосередковує цей вплив (когнітивне фасилітування), а студент генерує зворотний зв'язок, який спрямовується до аватара та середовища для подальшої адаптації навчальної взаємодії. Це дозволяє розглядати залучення не як статичний стан, а як динамічний процес, що підтримується і посилюється в процесі навчальної взаємодії. Такий підхід розширює уявлення про природу когнітивного залучення та обґрунтовує доцільність переходу до інтегрованих моделей організації дистанційного навчання.

Отже, отримані результати засвідчують, що поєднання імерсивних технологій з інтелектуальними аватарами створює умови для якісно нового рівня пізнавальної активності, в якому забезпечується не лише підвищення інтенсивності когнітивних процесів, а й їх структурна узгодженість. Це, зі свого боку, відкриває перспективи для розроблення адаптивних освітніх систем, орієнтованих на підтримку індивідуальних траєкторій навчання, та

визначає напрями подальших емпіричних досліджень ефективності запропонованої моделі.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що когнітивне залучення здобувачів освіти в дистанційному навчанні є багатокомпонентним динамічним процесом, що охоплює увагу, глибину оброблення інформації, мотиваційну включеність, інтерактивність мислення та ефект присутності. Систематизація цих компонентів дозволила уточнити теоретичний зміст когнітивного залучення в умовах інтеграції імерсивних технологій та інтелектуальних систем і може бути використана як основа для подальших досліджень та проєктування освітніх середовищ.

За результатами порівняльного аналізу доведено, що рівень когнітивного залучення зростає залежно від ступеня технологічної інтеграції освітнього середовища, а саме від традиційного дистанційного формату до імерсивного та імерсивного з інтелектуальним супроводом. Найвищі показники досягаються за умов поєднання імерсивного середовища з інтелектуальним аватаром, що проявляється в підвищенні стійкості уваги, глибини розуміння та активності навчальної взаємодії, що має практичне значення для зростання ефективності дистанційного навчання.

Розроблена концептуальна модель відображає механізми формування когнітивного залучення як результат системної взаємодії студента, імерсивного середовища та інтелектуального аватара. У межах моделі інтелектуальний аватар виконує функцію когнітивного фасилітування та адаптивної підтримки, взаємодіючи з іншими елементами, що забезпечує узгодження сенсорного впливу та індивідуальних особливостей пізнавальної діяльності здобувача освіти. Запропонована модель може бути використана як теоретико-методична основа для проєктування адаптивних імерсивних освітніх середовищ.



Перспективи подальших досліджень полягають в емпіричній перевірці запропонованої моделі, кількісному оцінюванні впливу її компонентів та розробленні практичних методик інтеграції імерсивних технологій у дистанційне навчання.

Список використаних джерел

1. Крюкова Є. С., Голуб Т. П., Америкідзе О. С. Використання імерсивних технологій в освіті. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 2, № 32. С. 186–188. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-2.37>.
2. Гнедіна К. В. Імерсивні технології у вищій освіті: характеристика, потенціал застосування та роль у забезпеченні якості. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4 (55). С. 491–498. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-66>.
3. Головка Д. Цифрова трансформація у сфері освіти: виклики та можливості для підготовки кваліфікованих кадрів. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2023. № 11(17). С. 831–842. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-11\(17\)-831-842](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-11(17)-831-842).
4. Петришин Л. Й., Каліберда Н. В., Різак Г. В.. Цифрова трансформація університетів у контексті сталого розвитку та глобальної конкуренції знань. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 23. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17438824>.
5. Бобро Н. С. Особливості цифрової трансформації вищої освіти. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 3 С. 76–80. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.3.76>.
6. Семеняко Ю. Б., Фонарюк О. В., Чорниш Ю. І. Хмарні технології в змішаному навчанні: перспективи та проблеми. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Т. 2, № 50. С. 205–209. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/50.2.40>.



7. Мельник Н. С., Немирович Ю. П., Камінський В. В. Розвиток креативності та інноваційного мислення через використання інтерактивних технологій у медичній освіті. *Перспективи та інновації науки*. 2025. № 1. С. 2365–2378. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1\(47\)-2365-2378](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-2365-2378).
8. Горбатюк Р. М., Федорейко В. С., Бурега Н. В., Загородній Р. І., Рутило М. І. Особливості використання хмарних сервісів GOOGLE у підготовці фахівців бакалаврського рівня вищої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13857170>.
9. Швардак М. В. Сучасні освітні технології у формуванні професійних компетентностей майбутніх ІТ-фахівців. *Академічні візії*. 2025. № 45. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16650077>.
10. Скоробагатська О. І., Сидорук Л. М., Різак Г. В. Адаптація моделей управління в закладах вищої освіти до викликів штучного інтелекту та автоматизації оцінювання. *Академічні візії*. 2025. № 50. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17851974>.
11. Лещенко Т. О., Жовнір М. М., Юфименко В. Г. Імерсивні технології в мовній освіті: від теорії до практичного впровадження. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Т. 2. № 54. С. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/54.2.2>.
12. Попова Л. Імерсивні технології як сучасна освітня стратегія підготовки майбутніх фахівців. *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2024. № 42 (2). С. 51–58. DOI: <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2024.427>.
13. Cooper G., Thong L. P., Tang K. S. Transforming science education with virtual reality: an immersive representations model. *Educational Media International*. 2024. Vol. 61, № 3. P. 229–251. DOI: <https://doi.org/10.1080/09523987.2024.2389348>.



14. Kravchuk O., Kochubei M., Chovriy S., Koycheva T., Pishu, S. Formation of professional communication of non-language specialists in higher education institutions. *Amazonia Investiga*. 2024. Vol. 13, № 73. P. 373–386. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2024.73.01.31>.

15. Knysh I., Chovriy S., Vaculenko S., Koycheva T., Lytvynov A., Kuchai O. Artificial Intelligence: a tool for quality training of future specialists in socio-economic specialties. *Revista Conrado*. 2026. Vol. 22, № 108. P. 1–13. URL: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4682/4499>.

16. Nersisian S. Generative AI for developing personalized male image strategies in barber education. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2026. № 26. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18301248>.

17. Pinchuk Y. Comparative analysis of career strategies of opera singers in European and American cultural institutions. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2025. Т. 2, № 93. С. 105–112. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/93-2-16>.

18. Novik K. The role of artificial intelligence in creating adaptive learning environments for teacher education. *Innovative development of science, technology and education: proc. the 11 th International scientific and practical conference. (August 1-3, 2024)*. Vancouver: Perfect Publishing, 2024. P. 189–193. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/08/INNOVATIVE-DEVELOPMENT-OF-SCIENCE-TECHNOLOGY-AND-EDUCATION-1-3.08.24.pdf#page=189> (дата звернення: 20.04.2026).

19. Novik K. Impact of artificial intelligence on teaching methods and teacher training effectiveness in online education. *Modern research in science and education: proc. the 12 th International scientific and practical conference. (July 25-27, 2024)*. Chicago: BoScience Publisher, 2024. P. 108–111. URL: https://www.researchgate.net/profile/Lesia-Soldatova-2/publication/386339708_Usage_of_the_explanatory_formula_saying's_meaning_i



n_the_process_of_interlanguage_translations/links/674def41359dcb4d9d4b84e5/Usage-of-the-explanatory-formula-sayings-meaning-in-the-process-of-interlanguage-translations.pdf#page=108 (дата звернення: 20.01.2026).

20. Xiong J., Wen J. L., Han X., Cui W., Pei G. S., Tao Z. Effect of immersive technology on students' creativity: a meta-analysis. *SAGE Open*. 2025. Vol. 15, № 3. 21582440251. DOI: <https://doi.org/10.1177/21582440251361624>.

21. Islam M. Z., Wang G. Avatars in the educational metaverse. *Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art*. 2025. Vol. 8. 15. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42492-025-00196-9>.