

Буров О.Ю.

Інститут цифровізації освіти НАПН України,
провідний науковий співробітник, Україна

Місце імерсивності у новій дуальності навчання

Ключові слова: імерсивність, когнітивне занурення, штучний інтелект, навчання та розвиток.

У звітних матеріалах Всесвітнього економічного форуму в Давосі (січень 2025 р.) підкреслюється швидка трансформація попиту на нові навички, які, як правило, зумовлені технологічними змінами, що виникають та розширюються завдяки масовому проникненню імерсивних технологій і штучного інтелекту практично в усі сфери життя та діяльності людини, насамперед в медицину та освіту [1]. Конвергенція та впровадження нових емерджентних технологій, таких як розширена реальність (XR) у поєднанні зі штучним інтелектом (AI), 6G, Інтернет речей (IoT), блокчейн, робототехніка, цифрові двійники тощо, рухає Інтернет у нову «змішану реальність», яку часто називають «метавсесвітом» або «майбутнім Інтернету» [2]. Відповідно тема децентралізованих методів роботи та навчання стає все більш актуальною з різних причин. Нові технології віртуальної реальності дозволяють навчатися за сценаріями занурення, особливо якщо виникає необхідність навчатися вдома. Однак не всі захоплюючі тренінги віртуальної реальності включають системи навчання, що підтримують складні, реалістичні практичні завдання, які ведуть до необхідного результату або дозволяють отримати знання та життєві навички, як-от проектне навчання [3].

Оскільки ми орієнтуємося в мінливому ландшафті технологічних досягнень і застосовуємо їх для навчання та розвитку талантів (чого очікує світовий ринок праці), дуальність розмовного штучного інтелекту (ШІ) з одного боку та імерсивних симуляцій та ігор з іншого вказує на ключові зміни в навчанні. Як вважає аналітик Markus Bernhardt, це злиття обіцяє майбутнє, де навчання

буде не тільки більш інтерактивним і захоплюючим, але й професійно адаптованим до навчальної подорожі кожної людини, поєднуючи безпосередність і персоналізацію чат-ботів із глибиною та реалістичністю симуляцій та ігор [4].

Очікування таких можливостей цифрових технологій в освіті підтверджують опитування учителів нової української школи, проведені під керівництвом О.Овчарук [5]. В останні роки розширене використання мережних технологій підтверджує зростаюче значення їх проблем безпеки [6] й людино-орієнтованого проєктування та використання [7]. При цьому найбільшої уваги потребують зростаюче впровадження штучного інтелекту [8] та імерсивних технологій у різних сферах діяльності та освіти [9], які викликають необхідність нового урахування сумісності технічних засобів діяльності та людини [10]. Разом з цим, мережні технології розширюють і можливості спілкування людей. Як вважає дослідниця Kimberli Jeter, «Мережа для життя — це екосистема людей, створена для підтримки нас самих. Це взаємопов'язана спільнота, де різноманітність породжує творчість; дарування й отримання створюють гармонію; особисте та професійне зростання переплітаються. Підтримуючи ці зв'язки, ви створюєте стійкі системи підтримки, які допомагають вам процвітати в усіх аспектах життя — на роботі, вдома та в громаді» [11].

Зазначені зміни реальності суттєво вплинули на трансформацію освіти, зокрема на синергію навчання та розвитку. Зростаюча доступність нових технологій та інструментів змушує переглядати стратегію, процеси та навіть структуру освітніх кадрів. Як вважає автор [4], отримана зміна – нова дуальність навчання з акцентом на *розмовний III* та *імерсивні/ігрові технології* - незабаром приведе нас до майбутнього, де навчальний досвід буде глибоко особистим, інтерактивним і насиченим контекстом. Зокрема, технологічні досягнення в цій трансформації:

- дозволять створювати високоякісний вміст швидше, ніж раніше;
- нададуть низку нових способів передачі знань, таких як інтерфейси чату, а також імерсивні та емпіричні симуляції та ігри;

- дозволять все більше й більше перетворювати навчання та підготовку на захоплюючу подорож, унікально адаптовану до індивідуальної траєкторії навчання, її сильних і слабких сторін та рівня впевненості;

- вже є ознаки найближчого майбутнього, коли штучний інтелект (ШІ) адаптуватиме не лише вміст, але й увесь досвід учня, миттєво та узгоджуючи його з потребами та вимогами учня в конкретний момент.

Важливе місце в такій трансформації мають чат-боти, які використовують суміш попередньо запрограмованих структур, підкріплених можливостями великої мовної моделі (LLM). Крім того, розмовні інструменти ШІ зможуть вийти далеко за межі безпосередньої підтримки: інструменти чату можуть, наприклад, сприяти динамічним діалогам у стилі Сократа, щоб сприяти розумінню та навчанню; виконуючи роль тьюторів, вони можуть використовувати підходи, починаючи від простих взаємодій, таких як основні пояснення та запитання та відповіді, до фасилітованих дебатів щодо сценаріїв реального життя; голосові взаємодії та вдосконалена обробка зображень призводить до більш схожих на людину, природних взаємодій і, таким чином, також пропонує легший доступ до наших особистих викладачів для навчання та підтримки.

Проте, на думку американського психолога John Nosta, домінуючий на сьогодні наратив припускає, що основною перевагою LLM є їх здатність прискорювати процес навчання, надаючи швидкі відповіді та дозволяючи учням споживати величезні обсяги інформації за рекордно короткий час, є неповним, оскільки справжня сила LLM полягає не лише у швидкості, а в їхній здатності сприяти повільному, глибокому та збагаченому навчанню, оптимізації когнітивної глибини, а не лише когнітивної швидкості [12]. Ключовим є не просто швидкість, а адаптивний контроль — здатність регулювати швидкість для оптимального залучення та утримання. Така точка зору відповідатиме кращим чином можливостям людини адаптуватися до навчального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей [13].

Модульоване навчання має більше значення, ніж будь-коли. Проте найглибший інтелектуальний розвиток відбувається при модуляції інтенсивності та темпу - через спрямоване дослідження, розширений діалог і ігрову ітерацію. За відсутності врахування динамічності процесу навчання можуть виникнути такі негативні результати: поверхневе розуміння; втрата інтелектуального терпіння; зменшення креативності та схильності до гри; пастка економії уваги (підміна цілеспрямованої діяльності та ризик того, що освіта стане пасивним актом перегляду).

Замість того, щоб просто служити прискорювачами, LLM слід розглядати як когнітивні механізми, здатні динамічно налаштовувати швидкість навчання: раціонально повільне навчання для отримання практичних навичок; збалансоване навчання для структурованих предметів; швидке навчання для запам'ятовування та пригадування. Справжня сила ШІ в навчанні полягає не лише в збільшенні швидкості навчання, а й у його динамічному контролі залежно від контексту: спрямоване калібрування; кероване інтелектуальне мандрування; баланс між швидкістю та глибиною; додавання відчуття радості та подиву.

Штучний інтелект фактично став імерсивною технологією, але, на відміну від розширеної реальності, не через використання сенсорних систем людини, а через більш широке когнітивне занурення.

Список використаних джерел

1. The Future of Jobs Report 2025. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/digest/>. Accessed: 2.03.2025.
2. Travaglini A, Brand E, Meier P and Christ O (2023). Job relevance or perceived usefulness? What features of immersive virtual reality software predict intention to use in a future project-based-learning scenario: a mixed method approach. *Front. Virtual Real*, 4:1286877. doi: 10.3389/frvir.2023.1286877.
3. Биков, В. Ю., Овчарук, О. В., Іванюк, І. В., Пінчук, О. П., Гальперіна, В. О. (2022). Сучасний стан використання цифрових засобів для організації

дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти: результати опитування 2022», *ITLT*, вип. 4 (90), с. 1–18.

4. Bernhard M. (2024). Conversational & Experiential: The New Duality of Learning. *Learning Guild*. https://www.learningguild.com/articles/conversational--experiential-the-new-duality-of-learning/?utm_medium=email&utm_source=ls-update&utm_campaign=ls-pub241111.

5. Овчарук, О.В. (2024). Організація опитувань вчителів щодо готовності використання ІКТ у воєнний час в Україні. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 212, pp. 29-35, ISSN 2415-7988.

6. Burov, O. (2014). Virtual life and activity: new challenges for human factors/ergonomics. In *Symposium "Beyond Time and Space"*, STO-MP-HFM-231. *STO NATO*, pp. 8-1.

7. AI Alliance Governance. Briefing Paper Series (January 2024). <https://www.weforum.org/publications/ai-governance-alliance-briefing-paper-series/>. Accessed: 13.02.2024

8. Burov, O. Y., Lytvynova, S. H., Semerikov, S. O., & Yechkalo, Y. V. (2023, September). ICT for disaster-resilient education and training. In *Proceedings of the VII International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach (3L-Person 2022)*. Virtual Event, Kryvyi Rih, Ukraine, October 25, 2022, No. 3482, pp. 1-25, CEUR Workshop Proceedings.

9. Burov, O., Pinchuk, O. (2021). Extended reality in digital learning: Influence, opportunities and risks' mitigation. *Educational Dimension*, T. 57, 144-160.

10. Interoperability in the Metaverse. Briefing paper. (2023). *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/publications/interoperability-in-the-metaverse/>.

11. Jeter, Kimberli. Put a Different Spin on Networking (January 2025). <https://www.td.org/content/td-magazine/put-a-different-spin-on-networking>.

12. Nosta, J. (14 March, 2025). AI's Power to Pace Learning. *Psychology Today*. <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-digital-self/202503/ais-power-to-pace-learning>.

13. Burov, O., & Tsarik, O. (2012). Educational workload and its psychophysiological impact on student organism. *Work*, 41(Supplement 1), 896-899.