

Соколюк О. М.,  
Інститут цифровізації освіти НАПН України,  
Київ, Україна

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ**

Цифрова трансформація освіти, що відбувається нині, має стати системним оновленням цілей і змісту навчання, інструментів, методів та організаційних форм діяльності в цифровому середовищі. Серед прогнозів щодо її результатів виділяють наступні: «повноцінна персоналізація освітнього процесу; підтримка сталої навчальної мотивації на всіх етапах освітнього процесу; забезпечення оперативного зворотного зв'язку з кожним учнем, швидкого та об'єктивного оцінювання навчальних результатів безпосередньо під час виконання навчальних завдань; забезпечення проєктного характеру навчальної діяльності, максимально глибока інтеграція теоретичного та практичного навчання; суттєве скорочення термінів розробки, розгортання та освоєння освітніх програм...» [1, 10].

Цифрова трансформація системи освіти в Україні, як і всіх європейських країн, базується на оновленому і розширеному Плані дій Європейської Комісії щодо цифрової освіти на 2021–2027 рр. (Digital Education Action Plan (2021–2027)), який є продовженням прийнятого раніше Плану дій цифрової освіти (2018-2022) (Digital Education Action Plan (2018-2022)) [2]. Документ визначає стратегічні пріоритети та заходи для їх підтримки, серед яких: створення високоякісного навчального контенту, зручних інструментів, додаткових послуг і безпечних платформ; рекомендації щодо підходів до змішаного навчання для високоякісної та інклюзивної початкової та середньої освіти; рекомендації щодо використання перспективних цифрових технологій, штучного інтелекту зокрема; оновлення Європейської рамки цифрових компетенцій для включення штучного інтелекту.

Перспективними цифровими технологіями є імерсивні технології віртуальної (virtual reality, VR), доповненої (augmented reality, AR) та змішаної (mixed reality, MR) реальностей, для «занурення» в які максимально залучаються органи чуття. Імерсивні технології відносять до «ключових освітніх технологій наступних десятиліть» [3]. Доповнена реальність дозволяє візуалізувати математичні та фізичні об'єкти. І при цьому не просто візуалізувати об'єкти, а створити середовище взаємодії учня з віртуальними об'єктами у реальному оточенні.

Імерсивне цифрове середовище – це штучний та інтерактивний світ, створений «комп'ютером», в якій учні можуть занурюватися [4].

Отже, можна говорити про «імерсивне» навчання як метод навчання з використанням штучного або змодельованого середовища для занурення в процес навчання із застосуванням візуалізації та цифрового контенту для засвоєння необхідних умінь. Для успішної реалізації імерсивного навчання важливим є правильний вибір та методично обґрунтоване поєднання цифрових технічних можливостей з урахуванням їх сильних сторін й ризиків, та ретельно відібраний зміст програми навчання. Ефективне імерсивне навчання передбачає ретельний відбір змісту та його структурування для забезпечення «точок залучення». Це не просто перенесення навчальної програми у віртуальний простір або заміна тексту на відео чи віртуальну реальність – це такі параметри, як вбудований зворотний зв'язок, інтерактивність, моделювання та симуляція практичних і лабораторних занять через цифрові платформи,

експериментування та співпраця, а «доцільний добір та інтеграція технологій (Е-/В-/М-навчання, AR/VR/XR тощо) є засобом підвищення адаптивності навчального середовища, що робить його відносно стійким до раптових змін» [5, 5]. Розроблено метод поступового занурення (GIM) для активізації творчої діяльності учнів із використанням інтерактивних пристроїв із функцією доповненої реальності для STEAM-навчання [6]. В освіті ефективність технології AR заснована на кількох факторах: наочність, візуалізація, пізнавальний інтерес, що ґрунтується на залученні та фокусуванні уваги. Способи застосування AR в освіті знайшли своє відображення у методології Мобільна освіта доповненої реальності (MARE Mobile Augmented Reality Education) [7].

Реалізація імерсивного навчання може відрізнитися залежно від освітніх цілей і наявних ресурсів через: вбудовування викладачем у свої лекції/уроки/практичні заняття засобів імерсивних технологій для доповнення традиційних методів навчання; створення спеціальних освітніх просторів, обладнаних пристроями VR або AR; освітні онлайн-курси та платформи, що пропонують курси та ресурси, доступні з різних пристроїв; співпрацю над спільними проектами, які вимагають командної роботи та креативності; віртуальні екскурсії та подорожі, які можуть замінити або доповнити фізичні.

Для дисциплін природничо-математичного циклу залишається вимога проведення демонстраційного навчального експерименту, лабораторних й практичних робіт, виконання навчальних проектів. Проведення експериментів є фундаментальною основою для розуміння сутності фізичних явищ та процесів. Важливою перевагою AR щодо вивчення фізики є те, що учні мають можливість спостерігати за віртуальними об'єктами під час дослідів у реальному оточенні, що створює сприйняття їх реалістичності. Для природничих дисциплін мобільна навчальна система на основі технології AR дозволяє перенести частину лабораторних робіт у площину дистанційного та/або змішаного навчання.

Цікавим є практичний досвід використання мобільних додатків з функцією доповненої реальності [8], які працюють без наявності постійного інтернет-підключення «Electricity AR» [9]. Мобільні додатки створено у системі Unity для роботи на Android.

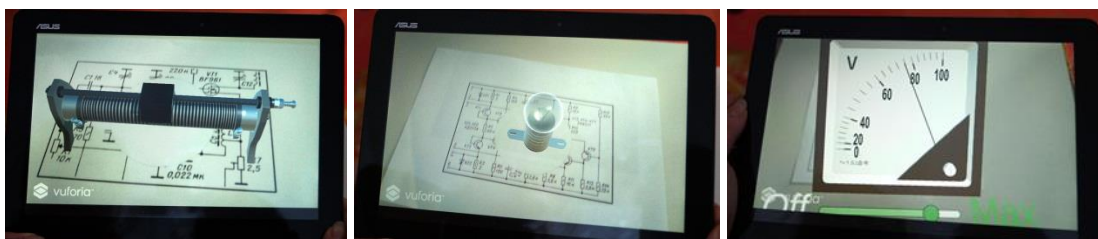


Рис. 1. Приклади моделей й практичних завдань у додатку «Electricity AR»

Для роботи з додатком потрібно [8, 158]: видрукувати зображення, які наведено на сторінці [10]; завантажити додаток [9] на планшет або смартфон; увімкнути додаток та навести камеру на видруковане зображення .

Разом з цим вимагають опрацювання питання поєднання імерсивних технологій із традиційними освітніми методиками. А також існує проблема підготовки кадрів, які володіють відповідними компетенціями у сфері реалізації імерсивного навчання [11].

Під час воєнного стану актуальність цифрових технологій стає очевидною: цифрові інструменти надають можливість підтримувати й адаптувати освітній процес відповідно до сучасних реалій. Це є особливо ефективним для навчання учнів у

прифронтових областях країни, які змушені навчатися дистанційно і більшість навчального матеріалу вивчають індивідуально.

### Список використаних джерел

1. Биков, В.Ю., Кремень В.Г., Ляшенко, О.І., Литвинова, С.Г. Луговий, В.І. Мальований, Ю.І. Пінчук, О.П., Топузов О.М. (2022). *Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи. Науково-аналітична доповідь*. Київ: ЦО НАПН України URL: <https://lib.iitta.gov.ua/733151/>
2. European Commission. *Digital Education Action Plan (2021–2027)*. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>.
3. Becker, S. A., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., & Pomerantz, J. (2018). 2018 NMC Horizon report: 2018 Higher education edition. <https://library.educase.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>
4. Crawford R., Jenkins L. (2017). Blended learning and team teaching: Adapting pedagogy in response to the changing digital tertiary environment. *Australasian Journal of Educational Technology*. Vol. 33 (2). P. 51–72. URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.2924>.
5. Кухаренко, В.М. та ін. (2020). *Екстрене дистанційне навчання в Україні: Монографія*. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня».
6. Sanabria, J. C. (2017). Enhancing 21st Century Skills with AR: Using the Gradual Immersion Method to develop Collaborative Creativity. *EURASIA J Math Sci Tech Ed*, 2017 - Volume 13 Issue 2, pp. 487-501 <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00627a>.
7. Zhu, E., Lilienthal A., Shluzas, L., Masiello, I., Zary, N. (2015). Design of Mobile Augmented Reality in Health Care Education: A Theory-Driven Framework *JMIR Med Educ* 2015;1(2):e10. DOI: 10.2196/mededu.4443
8. Мацокін, Д. В., Пахомова, І. М. (2020). Платформи й мобільні додатки для створення та використання контенту із технологією доповненої реальності в освітньому процесі. *Проблеми сучасної освіти*, (11), 153-160. <https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/17672>.
9. Мобільний додаток «Electricity AR» [Electronic resource]. – Mode of access : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dmatsokin.electro>.
10. Ключові зображення для Програми Electricity AR [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://kfk.biz.ht/android/Electricity/images\\_ukr.html](http://kfk.biz.ht/android/Electricity/images_ukr.html).
11. Thompson S. Immersive Learning: Why is it Effective? [Electronic resource] – Platform VirtualSpeech. Access mode: <https://virtualspeech.com/blog/immersive-learning>.