

проблеми та задачі, адже така імерсивна навчальна аудиторія створює комфортну, дружню атмосферу нових пригод та вражень. Отримана інформація на човні краще запам'ятується студентами, аніж та, яку вони прочитають з відкритого підручника в звичайній аудиторії з партами та стільцями.

Список посилань

1. Мельник І. Ю. [та ін.]. Інформаційні технології та цифрова економіка. *Імерсивні технології навчання*. : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Київ : Видавничий центр ДУІТ, 2023. С. 92–94.

2. 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.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІМЕРСИВНОГО НАВЧАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНЮ СИСТЕМУ УКРАЇНИ

Юрчишин В. Я.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

Імерсивні технології, такі як віртуальна реальність (англ. virtual reality, VR), доповнена реальність (англ. augmented reality, AR) та змішана реальність (англ. mixed reality, MR), швидко завойовують популярність в освітній сфері у всьому світі. Ці технології створюють унікальні можливості для підвищення рівня залученості учнів, дозволяючи їм взаємодіяти з віртуальними об'єктами та сценаріями в інтерактивний спосіб. Проте, у контексті України впровадження цих технологій стикається з низкою проблем, зокрема обмеженнями фінансового характеру та недостатньою підготовленістю викладацького складу.

Імерсивні технології та програмне забезпечення

Віртуальна реальність VR забезпечує повне занурення користувача в штучне середовище через спеціальні пристрої, такі як окуляри VR (рис. 1).



Рис. 1. Навчальний центр віртуальної та доповненої реальності (VR та AR) у Волинській обласній бібліотеці для юнацтва (2023 р.)

Серед найвідоміших програмних платформ для навчання, які використовують VR, можна відзначити *Google Expeditions* та *ClassVR*, які дозволяють учням подорожувати по історичних місцях або досліджувати природні явища, не покидаючи класної кімнати. Нижче зображено використання VR від Expedition 2.0 у школі Фолл-Рівер (рис. 2).



Рис. 2. Використання VR від Expedition 2.0 у школі Фолл-Рівер

AR, у свою чергу, поєднує реальний світ із цифровими елементами, що накладаються на фізичне оточення за допомогою мобільних пристроїв. Яскравим прикладом є *Microsoft HoloLens*, яка використовує MR для інтерактивної навчальної взаємодії. Основні переваги цих технологій полягають у можливості створення складних навчальних середовищ, які неможливо відтворити у реальності. Наприклад, студенти-медики можуть практикувати хірургічні операції у VR, мінімізуючи ризики, пов'язані з реальними пацієнтами. Водночас AR може допомогти у викладанні точних наук, візуалізуючи абстрактні концепції, такі як молекулярна будова речовин або астрономічні явища.

Проблеми впровадження в Україні

Незважаючи на широкі можливості, які відкривають імерсивні технології, їх впровадження в Україні зустрічає низку проблем. Однією із основних є висока вартість обладнання. Навчальні заклади, особливо у сільській місцевості, не мають фінансових ресурсів для закупівлі VR-гарнітур або високопродуктивних комп'ютерів, необхідних для роботи з програмним забезпеченням. Навіть у великих містах впровадження імерсивних технологій часто обмежується лише окремими пілотними проектами через недостатнє фінансування. Іншою важливою проблемою є підготовка викладацького складу. Використання VR та AR вимагає від педагогів додаткових знань та вмінь, які наразі відсутні у більшості освітніх закладів. Згідно з дослідженням, лише близько 15% українських вчителів готові активно використовувати цифрові технології на уроках, що значно обмежує можливості широкого впровадження імерсивного навчання [1].

Порівняння технологій та програмного забезпечення

Світові технологічні рішення, такі як *Google Expeditions*, є значно доступнішими завдяки підтримці широкого спектру пристроїв, зокрема смартфонів. Це робить їх привабливим вибором для українських навчальних закладів, які мають обмежений бюджет. Проте, ця платформа має певні обмеження, пов'язані з якістю занурення та інтерактивністю, що є критично важливим у випадку спеціалізованих програм для професійної підготовки, таких як медицина або інженерія. З іншого боку, *Microsoft HoloLens* пропонує значно ширші можливості для взаємодії з цифровими об'єктами, проте її висока вартість робить її недоступною для більшості українських навчальних закладів. В Україні необхідне комплексне рішення, яке поєднуватиме доступність із високою якістю навчального досвіду.

Висновки та рекомендації

Імерсивні технології навчання відкривають значні можливості для освітньої системи, проте їхнє впровадження в Україні залишається проблематичним через фінансові та інфраструктурні обмеження. Для

подолання даних проблем необхідно створювати державні та приватні програми підтримки, які б забезпечували навчальні заклади доступом до технологій, а також здійснювали підготовку викладацького складу для ефективного використання цих інструментів. Лише за таких умов імерсивні технології зможуть стати важливою складовою модернізації освітнього процесу в Україні.

Список посилань

1. Artyukhov A., Volk I., Dluhopolskyi O., Mieszajkina E., Myśliwiecka A. Immersive University Model: A Tool to Increase Higher Education. *Competitiveness. Sustainability*. 2023. № 15. 7771. P. 1–16. <https://doi.org/10.3390/su15107771>