

УДК 376.016:747.012

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ДИЗАЙН-ОСВІТІ

**Антоненко І. В.**

ст. викладач

Київський національний університет  
технологій та дизайну

**Анотація:** У цій статті наводиться аналіз закордонних праць, присвячених результатам новітніх досліджень у сфері феномену віртуальної реальності. Особливу увагу приділено використанню віртуальної реальності освіти. Показано, що застосування віртуальної реальності має великі можливості та перспективи. Водночас існують певні проблеми у процесі впровадження нових технологій та методів викладання. Зроблено висновок, що віртуальна реальність, як і будь-який інший новий феномен, потребує належного вивчення.

**Ключові слова:** віртуальна реальність, доповнена реальність, мультимедійні технології, фірмова освіта, педагогіка, дизайн-студія.

Навчальний процес з використанням нових технологій існує вже не один рік. Однак існує низка проблем, що перешкоджають впровадженню технології віртуальної та доповненої реальності в освітніх закладах. Google Play і App Store пропонують безліч мобільних програм з доповненою реальністю. Існує широкий вибір VR-пристроїв. Проте досі наявного контенту ще недостатньо для проведення повноцінних інтерактивних занять.

Певною проблемою є й те, що кількість молодих викладачів у закладах освіти порівняно невелика – менше чверті. Це вказує на те, що крім роботи над оновленням загальних методик навчання, у тому числі творчих дисциплін, необхідне підвищення кваліфікації викладачів старшого віку, які звикли працювати, використовуючи застарілі методи. Крім того, істотною перешкодою

залишається обмеженість ресурсів у навчальних закладах. Утім фінансування на оновлення нового обладнання усе ж зростає. Тому важливим є належна увага не лише до вартості обладнання, а й до конкретних умов та перспектив його використання.

Незважаючи на наявні проблеми, освітня сфера України досить наполегливо та усвідомлено продовжує процес впровадження технологій віртуальної та доповненої реальності. На повсякденному рівні віртуальна реальність (VR) зазвичай асоціюється з індустрією розваг, тобто з комп'ютерними іграми та супутніми товарами. Це, наприклад, "VR goggles" VR-окуляри, які імітують тривимірне середовище і дають змогу користувачеві контролювати внутрішні рухи, орієнтуватися та переміщатися у ньому. Наприклад, нещодавно у львівських школах учителі разом із учнями перевіряли на собі роботу VR-девайсів. Результат виявився позитивним: діти були захоплені можливостями нових технологій. Кілька київських бібліотек, зокрема імені Тичини та імені Чуковського, також придбали для себе «VR goggles» та відповідне навчальне програмне забезпечення.

VR має здатність перетворювати способи, якими архітектори проєктують будівлі та ділянки. Це пов'язано з тим, що технологія дозволяє архітекторам експериментувати з різними аспектами процесу проєктування, зокрема освітленням, матеріалом і макетом. Архітектору це дає змогу побачити майбутню споруду ще до початку її зведення, оцінити її пропорції та масштаб, виявити переваги та недоліки сформованих обсягів, відкритих і замкнутих просторів. Потенційний покупець має можливість подивитися на новий будинок перед його придбанням. VR також мінімізує необхідність реконструкції. Останнім часом технологія VR пов'язана з візуалізацією в дизайні для перегляду тривимірної моделі. Тривимірна дизайнерська абстракція являє собою доповнення традиційного комп'ютерного підходу [1]. Застосування технології віртуальної реальності надає значно більше можливостей при виборі дизайну споруди, приміщення, ніж мініатюрний макет. Отже, поширення та популяризація цифрових технологій у дизайні

предметно-просторового середовища стає все більш актуальним.

Додамо, що віртуальна реальність – це створений технічними засобами світ, який сприймається органами людських відчуттів. Технологія VR імітує як вплив, так і реакції на нього. Важливо, що комп'ютерний синтез властивостей і реакцій виконується в реальному часі, що посилює відчуття реальності. Для дизайнера інтер'єрів – це сучасна та ефективна форма «спілкування» із замовником за допомогою прогулянок стилізованими приміщеннями.

Технології VR та AR (augmented reality – доповнена реальність) стали потужним джерелом перетворень зі зростанням розумних покупок. З використанням цих технологій роздрібні магазини ІКЕА для зручності покупців стали демонструвати інтер'єри з меблями, що саме продаються. Компанія Autodesk, що є лідером у створенні програмного забезпечення для автоматизованого проектування, також розширює свою функціональність завдяки доповненій реальності. Продукти Autodesk використовуються у різних сферах проектування, від дрібних деталей до повноцінних конструкцій. Доповнена реальність надає інженерам можливість комфортно працювати над проектами найвищої складності. Всіма функціями програми можна керувати за допомогою інтуїтивних рухів, а над одним проектом можуть працювати кілька фахівців одночасно.

Перевагами технологій VR є:

1. *Інформативність*: у дизайні середовища та інтер'єру чітко видно всі найменші деталі, тому концептуальні докази особливо переконливі, насамперед в умовах переміщення внутрішніми просторами.

2. *Емоційність*: вплив екстер'єрних та інтер'єрних просторів на спостерігача відбувається швидше та активніше, ніж з площинними зображеннями, і викликає сильніші емоції.

3. *Інтерактивність*: дизайнеру під силу створювати захоплюючий атмосферний сценарій за участю спостерігача, моделювати ланцюжок можливих подій, що розкривають ідею та потенціал проекту.

VR активно впроваджується в освітній сфері, змінюючи взаємодію

студентів і викладачів. Завдяки віртуальній реальності, іммерсивний та інтерактивний контент стає доступним у великих масштабах із будь-якої точки світу. Наприклад, Google почав пропонувати свою програму «Експедиції Google» для студентів та викладачів ще у 2017 році. Ідея полягала в тому, щоб надати здобувачам освіти можливість ознайомитися з різними куточками світу, ніби вони там фактично перебувають. Однак для дисциплін з дизайну та архітектури є певні особливості, оскільки вони потребують неформальної, вільної атмосфери, властивої дизайн-студіям, в яких зазвичай застосовується так звана «фірмова освіта».

Загалом використання віртуальної реальності у педагогіці почалося у 1990-х роках [2]. З того часу існує безліч прецедентів архітектурних шкіл, які інтегрували віртуальну реальність у навчальні курси з дизайну [3]. Технологія використовувалася для поліпшення дизайнерських презентацій, для наочності застосовуваних конструкцій та будівельних систем [4]. Те саме стосується віддаленої співпраці та групової роботи [5], а також для створення спеціальних творчих онлайн-платформ [6].

Принципи віртуальних дизайн-студій певною мірою досліджувалися з середини 1990-х років, базуючись на розвитку і зростанні популярності, а також завдяки більшій доступності цифрових технологій [7].

Перша освітня онлайн-платформа виникла у 1960-х роках в університеті Іллінойсу і використовувалась до 1990-х років [8]. Поняття, що було використано, передувало сучасному Інтернету і стало основою для безлічі основних понять сучасної онлайн-взаємодії, зокрема «chat, rooms and online lectures» [7]. Інші приклади дистанційного навчання – це здійснення радіоосвіти в університеті Луїсвілля [9], а також телевізійні курси в університеті ДеПола [10]. Ще більшого поширення віртуальне навчання набуло з появою Інтернету та персональних комп'ютерів. Одними із перших стали онлайн-курси в університеті м. Торонто в 1984 р. [11]. З того часу ряд відкритих університетів по всьому світу були створені для захисту та просування методики дистанційного навчання. До них належать Відкритий університет Каталонії (з

1994 р. і до теперішнього часу) (The Open University of Catalonia); Міжнародний університет Джонса (1999–2015 рр.) (Jones International University) та Відкритий університет Великобританії (з 1969 р. і до теперішнього часу) (UK Open University).

Незважаючи на певну критику щодо віртуального студійного онлайн-навчання, з'явилися прецеденти акредитованих онлайн-ступенів у галузі архітектури. Так, у березні 2020 р. керівництво з онлайн-шкіл у США випустило докладну інструкцію для онлайн-акредитування дипломного проектування в архітектурі (GTOS, 2020).

**Онлайн навчання.** Численні переваги інтернет-технологій, а саме доступ до ресурсів, нові інструменти та методи, простішу взаємодію та спілкування, мультимодальні (змішані) презентації та навчання висвітлили Chen and You у праці [12], виданій у 2002 р. У свою чергу, Reffat [13] також окреслив низку переваг: покращення якості дослідницького навчання, електронних комунікацій, архівування та доступу, синхронних та асинхронних комунікацій, збільшення тривалості часу та місць співпраці, а також потенційне зміцнення соціальних зв'язків.

До цього можна додати і такі переваги дистанційного навчання, як асинхронність навчання, інтерактивність, доступність теорії та широких можливостей використання. Не слід забувати і про самомотивацію. Зокрема, така інтерактивність підвищує здатність студентів створювати семантичні мережі, а також висловлювати своє власні думки та використовувати знання [14]. Важливо, що комп'ютери та кіберпростір є середовищем, який може контролюватися студентами. Це забезпечує високий рівень активної співпраці студентів у створенні смислових моделей. Вони також вимагають більшої самомотивації та самостійності. Водночас це стосується не всіх студентів та всіх видів діяльності. Онлайн-навчання добре взаємодіє з мультимедіа, і це поєднання тексту, зображення та аудіо може «збагатити методологію викладання, навчання та засвоєння знань на практиці» [15]. Однак воно ще не може забезпечити надійний досвід тактильного (дотикового) навчання як

форми внутрішнього зворотного зв'язку, яку можна знайти в умовах лабораторій або в середовищі майстерень (цехів).

Сучасні дизайн-студії вже покладаються на способи подачі, які підтримують мультимедіа. Оскільки режим мультимедійної студії поміщає студентів в автентичний контекст, він також підштовхує їх до вивчення мови дисципліни як частини фірмової педагогіки [16]. Знання «кодуються візуально чи вербально у системах символів, доступних з допомогою різних технологій» [14, с. 693]. У дизайнерській освіті ці символи в основному являють собою малюнки та знаки, що потребує відповідних способів подачі для походження візуального діалогу. Це базування на мультимедіа має сприяти інтеграції нових цифрових технологій.

Зауважимо, що малоімовірним є те, що одна технологія або спосіб подачі виявляться достатньо ефективними для будь-якого поставленого завдання. Як навчальне середовище студія має свої переваги і свої недоліки, тому універсального способу впровадження технологій бути не може. Це радше суміш або комбінація, яка оптимізує раніше зазначені переваги та обмежує недоліки. У праці Mason [17] зазначено, що «ідеального середовища не існує» і для досягнення оптимальних результатів навчання потрібно кілька режимів. Розгляд низки педагогічних питань передбачає змішане середовище, в якому «вплив ідей у вигляді кількох режимів (засобів) виразно покращує розуміння і засвоєння матеріалу». У контексті архітектурного дизайну Reffat [13] називав такі змішані середовища «студіями розширеного дизайну», в яких низка онлайн-заходів підтримує традиційні режими лекцій та навчальних посібників. Таким чином, технології та способи подачі повинні відповідати цілям навчання та створювати активне навчальне середовище, в якому учні можуть створювати свої власні нові знання.

Зауважимо, що розвиток технологій VR в Україні пов'язаний із низкою відомих проблем, що перешкоджають їх поширенню. Для використання VR та AR у галузі дизайн-проектування необхідна комплексна підготовка - навчання персоналу з використання спеціального програмного забезпечення, придбання

необхідного обладнання, потужних комп'ютерів для своєчасної обробки інформації в режимі реального часу, створення більш інтуїтивного та спрощеного рівня взаємодії користувача з технологіями. Інтерфейс та технічне оснащення повинні спрощуватися та ставати доступнішими для користувачів.

Існують певні технічні *затримки передачі інформації*. Якщо після повороту голови зображення змінюється лише за секунду, мозок не сприймає видиме, як реальність. Непорушним тривимірний світ стає при затримках менше 20 мс. Деякі дослідники взагалі рекомендують домагатися менше 4 мс затримки від початку руху до виведення необхідного зображення на екран.

Недостатня *комп'ютерна грамотність* досі зустрічається не лише у рядових користувачів і замовників, а й самих дизайнерів. Необхідне підвищення комп'ютерної освіти населення для комфортного користування не лише комп'ютером, а й програмами та шоломами VR. З новим поколінням обладнання приходить нове покоління 3D-софт, що працює в режимі реального часу.

Згідно з «Атласом нових професій», професії архітектора та дизайнера віртуальних світів будуть вкрай затребуваними, що, ймовірно, станеться з появою наступного покоління консолей протягом 4–5 найближчих років. Водночас бажано щоб майбутні дизайнери, приходили на навчання до вузу певною мірою підготовленими.

Цьому можуть сприяти батьки, допомагаючи дітям самостійно опановувати іммерсивні технології, набувати знання у віртуальному середовищі, а не просто розважатися. Для цього потрібна певна техніка шолом віртуальної реальності та ноутбук, що підтримує VR-технології. Нині можна знайти у своєму місті VR-клуб для вільних відвідувань замість звичних кінотеатрів. Можна стати також членами спільнот та груп, які цікавляться питанням інтерактивної освіти, щоб обмінюватися один з одним порадами і досвідом.

Можна також познайомитися з батьками з класу, в якому навчається дитина, щоб разом запровадити інтерактивні технології у навчальний процес.

**Висновки.** Галузь VR-технологій дуже перспективна. Вона відкриває нові можливості для дизайнерів інтер'єру, архітекторів, девелоперських компаній, виробників виставкових стендів, меблевих компаній, виробників інсталяцій та малих архітектурних форм. Нині для дизайнерів як ніколи є актуальною тема розвитку та використання цих технологій у формуванні предметно-просторового середовища. У дизайні середовища технологія VR асоціюється із візуалізацією для перегляду тривимірної моделі. Ця форма абстракції є доповненням традиційного комп'ютерного підходу.

VR набула значного поширення і в освітній сфері, змінивши навчальний процес як для студентів, так і для викладачів. Завдяки VR іммерсивний та інтерактивний контент став доступнішим. Однак навчання дизайну потребує неформальної, вільної атмосфери, властивої дизайн-студіям, в яких переважає «фірмова освіта». У зв'язку з цим VR є важливим доповненням підготовки високо кваліфікованих фахівців у сфері дизайну.

Важливими перевагами онлайн-навчання є доступ до ресурсів, нові інструменти та методи, простіша взаємодія та спілкування, мультимодальні (змішані) презентації та навчання, покращення досліджень, електронних комунікацій, архівування, доступу до даних, поглиблення співпраці, зміцнення соціальних зв'язків.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ran, Y., & Wang, Z. (2011). Virtual and augmented reality applications in industrial design. *International Conference on Machine Learning and Computing*, 252–253.
2. Abdelhameed, W. A. (2013). Virtual reality use in architectural design studios: A Case of studying structure and construction. *Procedia Computer Science*, 25, 220–230. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.027>
3. Kieferle, J. B., & Herzberger, E. (2002). Digital year for architects experiences with an integrated teaching concept. *20th eCAADe Conference Proceeding*, 88–95.



4. Garcia A., Marquez J., & Valverde Vildosola, M. (2001). Qualitative contribution of a VR-system to architectural design: why we failed? *Proceedings of 6th Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia*, 423–428.
5. Lang, S., & Hovestadt, L. (2003). An architectural framework within a spatially immersive real-time environment for advanced communication and collaboration. *21th eCAADe Conference Proceeding*, 37–43.
6. Kalisperis L., Otto G., Muramoto K., Gundrum J., Masters R., Orland B. (2002). Virtual reality/space visualization in design education: The VR-desktop initiative. *20th eCAADe Conference Proceeding*, 64–71.
7. Kvan, T. (2001). The pedagogy of virtual design studios. *Automation in Construction*, 10 (3), 345–353. [https://doi.org/10.1016/S0926-5805\(00\)00051-0](https://doi.org/10.1016/S0926-5805(00)00051-0)
8. Bitzer D. L. (1986). The PLATO project at the University of Illinois. *Engineering Education*, 77(3), 175–80.
9. Dwayne, C. D., & William, M. J. (1999). *The University of Louisville*. Lexington: University Press of Kentucky.
10. Jason, L. A., Gruder, C. L., Martino, S., Flay, B. R., Warnecke, R., & Thomas, N. (1987). Work site group meetings and the effectiveness of a televised smoking cessation intervention. *American Journal of Community Psychology*, 15(1), 57–72. <https://doi.org/10.1007/BF00919757>
11. Harasim, L. (1987). Teaching and learning on-line: Issues in computer-mediated graduate courses. *Canadian Journal of Educational Communication*, 16 (2), 117–135.
12. Chen, W., & You, M. (2008). Student response to an Internet-mediated industrial design studio course. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(2), 151–174.
13. Reffat, R. (2007). Revitalizing architectural design studio teaching using ICT: Reflections on practical implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 3(1), 39–53.
14. Jonassen, D., & Reeves, T. C. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. Jonassen (Ed.) *Handbook of research for*

*educational communications and technology: A project of the Association for Educational Communications and Technology* (pp. 706–707). New York: Macmillan Library Reference.

15. Horne, G., & Henkel, V. (2004). Application of multimedia in engineering design education. *European Journal of Engineering Education*, 29(1), 87–96.

16. Laurillard, D., & McAndrew, P. (2002). Virtual teaching tool: Bringing academics closer to the design of e-learning. In S. Banks, P. Goodyear, V. Hodgson and D. McConnell (Eds.) *Network Learning 2002: A Research Based Conference on e-Learning in Higher Education and Lifelong Learning* (pp. 11–16). Retrieved from <http://kn.open.ac.uk/public/document.cfm?docid=7243>

17. Mason, R. (2006). The university – current challenges and opportunities. In S. D’Antoni & G. Hermes, (Eds.). *The Virtual University: Models & Messages, Lessons from Case Studies*. UNESCO. Retrieved from <http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/home.php#challenges>