

УДК 004.9



О.Ю. Чубукова,

*д.е.н., професор,
завідувач кафедри економічної кібернетики та маркетингу
Київського національного університету технологій та дизайну,
вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ, 01011, Україна
eskib_knutd@ukr.net*

І.В. Пономаренко,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної
кібернетики та маркетингу
Київського національного університету технологій та дизайну,
вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ, 01011, Україна
igor_chip@ukr.net*



ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

Анотація. Статтю присвячено дослідженню специфіки використання технології доповненої реальності для задоволення потреб сучасного суспільства. Розглянуто особливості реалізації доповненої реальності як інноваційного продукту, що має значні перспективи для інтеграції у реальну економіку. Визначено роль цієї технології при вдосконаленні процесу викладання дисциплін у вищих навчальних закладах України. Наведено основні напрями посилення комунікацій зі студентами під час проведення занять за допомогою використання доповненої реальності. Висвітлено ключові переваги від впровадження технології доповненої реальності в навчальний процес для національної системи освіти.

Ключові слова: вищі навчальні заклади, доповнена реальність, контент, інноваційні технології, освітній процес.

Постановка проблеми. В сучасних умовах активно розвиваються інноваційні технології, які знаходять широке поширення у багатьох сферах людської діяльності. Запровадження передових розробок сприяє економічному зростанню, вирішенню соціальних та демографічних проблем тощо. Істотний ефект від інтеграції інноваційних розробок у реальну економічну діяльність спонукає компанії інвестувати значні грошові ресурси в проведення комплексних досліджень та розробку нових технологій. Приклади передових корпорацій світу свідчать про приділення значної уваги розвитку інноваційних технологій, що врешті призводить до посилення конкурентних позицій компаній на глобальному та національних ринках. Наявна в сучасних користувачів споживча культура вимагає від компаній високих темпів запровадження інноваційних продуктів, оскільки затримка у виведенні сучасних продуктів негативно впливає на попит на їх продукцію та не найкращим чином відображається на іміджі брендів [1].

У рамках нового етапу інноваційного розвитку, який отримав назву Індустрія 4.0, важливе місце посідають технології віртуальної та доповненої реальності. За своєю сутністю названі технології мають як спільні, так і відмінні риси, що відображені у специфіці їх використання компаніями в процесі створення відповідних продуктів. Технології віртуальної та доповненої реальності передбачають створення тематичного візуалізованого контенту, який може використовуватись цільовою аудиторією для задоволення певних потреб за допомогою сучасних електронних пристроїв. Представлені технології впроваджуються у виробничі процеси, у діяльність маркетингових компаній, у медичну сферу, в освітні процеси та ін. В Україні технічні засоби з технологією віртуальної реальності більш розповсюджені, ніж пристрої з доповненою реальністю [2]. Проте технологія доповненої реальності також має істотний потенціал для впровадження в Україні, зокрема й у освітній процес. Візуалізація навчальних матеріалів при проведенні занять, зокрема й економічного напрямку, дає можливість підвищити рівень комунікації зі студентами, посилити їх активність та сприяє кращому засвоєнню матеріалу. В окреслених умовах існує потреба у комплексному дослідженні наявних можливостей щодо запровадження технологій доповненої реальності для викладання у вищих навчальних закладах України.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Дослідженню питань інтеграції технології доданої реальності у навчальний процес присвячено праці таких іноземних вчених, як М. Біллінгхурст, Х. Кауфман, М. Кесім, Т. Матусака, Н. Найдін, І. Озарслан, О. Пасареті, Б. Шелтон та ін. У наукових працях вітчизняних вчених також представлені певні аспекти запровадження цієї технології в навчальний процес.

Водночас необхідно продовжувати комплексне дослідження можливостей запровадження технологій доповненої реальності в навчальний процес у вищих навчальних закладах України. Водночас існує потреба у висвітленні основних переваг, які отримають навчальні заклади від запровадження цієї технології, а також оцінюванні зрос-

тання професійного рівня студентів завдяки використанню інноваційних підходів щодо візуалізації освітнього контенту.

Мета дослідження. Метою дослідження є комплексний аналіз особливостей запровадження технології доповненої реальності в освітній процес. Важливо також приділити увагу вивченню особливостей адаптації цієї технології при викладанні дисципліни для студентів вищих навчальних закладів в Україні.

Виклад основного матеріалу. В сучасних умовах технологія доповненої реальності (Augmented Reality, AR) користується значним попитом у сфері маркетингу, зокрема й у рекламному бізнесі. Цією функцією забезпечуються вітрини, примірочні, інтерактивні кіоски, промостенди тощо. За допомогою VR користувачі мають можливість отримувати додаткову інформацію про продукцію, оскільки засобами спеціалізованого програмного забезпечення на спеціальні графічні мітки накладається певна цифрова інформація, що відповідає сутності цього об'єкта та дозволяє охарактеризувати його основні властивості за допомогою інтерактивної візуалізації [3]. Цифрова інформація представлена у вигляді анімованих 3-D моделей, відео-роликів, графічних зображень, аудіо-контенту або текстових повідомлень. Тобто, ця технологія дозволяє доповнити реальний світ певними віртуальними об'єктами, для візуалізації яких користувачам необхідно скористатись одним з електронних пристроїв, що має екран та камеру, а також встановлене спеціалізоване програмне забезпечення для перегляду відповідного контенту. Для перегляду об'єктів, які створюються за допомогою технології доповненої реальності, необхідно скористатися смартфоном, планшетом, монітором або телевізором з функцією Smart TV. Тобто, інтерактивні візуалізації на основі доповненої реальності можна розміщувати на стінах будь-яких будівель ззовні та всередині. Також для візуалізації доповненої реальності можна використовувати окуляри віртуальної реальності, спеціальні шоломи, технології голограм (наприклад, Magic Leap від Google) тощо [4].

Оскільки сучасні студенти орієнтуються на глобальні тренди, освітнім закладам в Україні необхідно вирішувати питання запровадження інновацій в навчальний процес. Доцільно адаптувати передові методики та технічні засоби для викладання дисциплін до специфіки країни, що стимулюватиме активність студентів під час навчання та мотивуватиме їх до самонавчання, що врешті сприятиме підвищенню рівня національної вищої освіти. До основних проблем сучасної освіти у ВНЗ України необхідно віднести:

1. Низький рівень зацікавленості студентів. Наявність мережі Інтернет у поєднанні зі значним асортиментом гаджетів, психологічні особливості та система ціннісних орієнтирів сучасної молоді вимагають приведення навчального процесу у методичному, технічному та педагогічному напрямках у відповідність до сучасних реалій.

2. Недостатній рівень забезпеченості сучасними методичними матеріалами та технічними засобами. Економічна ситуація в країні надто впливає на фінансування вищої освіти, що обмежує можливості приведення у відповідність до світових трендів технічного забезпечення у ВНЗ України.

3. Рівень кваліфікації викладачів. Для зростання рівня знань викладачів необхідно збільшити ефективність спеціалізованих програм підвищення кваліфікації, розробити дієву стратегію залучення співробітників ВНЗ до співпраці з державними та приватними компаніями і міжнародними організаціями в рамках грантових програм. Такі заходи дозволять викладачам отримувати практичні знання та навички використання інновацій при вирішенні реальних завдань, зокрема й за допомогою технології доповненої реальності.

4. Неможливість реалізації певних реальних процесів в аудиторії. Практична реалізація деяких бізнес-процесів під час практичних занять неможлива через їх значну вартість, значні витрати часу, залучення великої кількості робочої сили тощо [5].

Одним із ефективних інструментів, що допоможуть вирішити окреслені вище проблеми, є технологія доданої реальності, на впровадження якої у навчальний процес у ВНЗ не потрібні значні фінансові ресурси. Для освоєння технології можна скористатись великою кількістю навчальних матеріалів та відео-інструкцій. Варто зазначити, що нині існують конструктори доповненої реальності, за допомогою яких можна впродовж нетривалого періоду створювати необхідні візуалізації. Наявність смартфонів та планшетів у більшості студентів дозволяє безперешкодно навчатися з використанням технології доданої реальності. Одночасно із зазначеними вище технічними засобами у процесі навчання для візуалізації контенту за допомогою доповненої реальності можна використовувати смарт-дошку або смарт-екран.

Для привернення уваги до окремих елементів контенту або керування ним можна використовувати інноваційні указки. Наприклад, продукт Thalmic Labs – це спеціальний браслет, який надягається на руку та дозволяє користувачу завдяки ідентифікації різноманітних рухів керувати контентом на екрані (повертати, збільшувати, зменшувати, листати тощо). Після нетривалого навчання користувач може дуже легко керувати візуалізованими об'єктами, які відображені за допомогою доповненої реальності [6].

Для реалізації технології доповненої реальності в процесі навчання можуть бути використані:

1. Підручники та посібники, в яких містяться спеціалізовані об'єкти з технологією доповненої реальності. За допомогою спеціалізованих мобільних додатків друковані ілюстрації перетворюються на анімовані тривимірні об'єкти за досліджуваною тематикою, які можуть виконувати певні рухи та супроводжуються звуковою інформацією.

2. Розвиваючі ігри. Передовий досвід показує, що у багатьох випадках інформація, яка подається у вигляді інтерактивних ігор, позитивно сприймається студентами, активізує мотивацію до участі у процесі та сприяє зростанню рівня засвоєння навчальних матеріалів.

3. Моделювання об'єктів та ситуацій. Створення графічних об'єктів та конструювання певних ситуацій, що можуть бути використані для засвоєння навчального матеріалу, економить значні

матеріальні та фінансові ресурси, а також проводити практичні заняття безпосередньо в аудиторіях.

4. Додатки для тренування навичок. При викладанні певних дисциплін є можливість створювати контент у форматі доповненої реальності, який можна використовувати як інструмент здобуття певних професійних умінь та навичок. Його можуть використовувати студенти для самостійного відпрацювання конкретних практичних завдань поза навчальним закладом [7].

У рамках оптимізації освітнього процесу у ВНЗ доцільно створити спеціалізовані додатки для дисциплін, що представлятимуть навчально-методичні комплекси з 3-D стереоскопією. Відповідно є потреба в розробці сучасних НМКД з використанням технології доповненої реальності, що дозволить підняти якість освіти у ВНЗ на новий рівень.

Значні перспективи у сфері доповненої реальності є в спеціалізованих браузерів, які можна використовувати для вивчення світу та навколишніх вулиць, зокрема й адаптуючи цю технологію до навчального процесу. Прикладом може слугувати браузер Layar, який дозволяє користувачам дивитись на реальність через різноманітні «шари», що відображені на екрані мобільного пристрою. В шарах може міститись інформація про найближчі ресторани, готелі, пам'ятки та яка навіть ідентифікує перехожих як користувачів певних соціальних мереж. У процесі навчання цей браузер можна використовувати для таких спеціальностей, які пов'язані з маркетингом та рекламною справою, туризмом, історією, географією, архітектурою тощо [8].

Узагальнюючи вищенаведене, можна стверджувати, що застосування доповненої реальності в освіті дасть можливість:

- підвищити зацікавленість сучасних студентів до навчального матеріалу за допомогою використання інтерактивного контенту;
- сформувані нові компетенції за допомогою технології доповненої реальності;
- урізноманітнити навчальний процес інноваційними формами роботи з аудиторією;
- підвищити рівень мотивації студентів до самостійної навчально-пізнавальної діяльності в процесі навчання завдяки впровадженню ігрових, змагальних та пізнавальних стимулів;
- використовувати під час навчання інноваційні види навчальних пошуково-пізнавальних завдань узагальнюючої та систематизуючої спрямованості, які активізують навчальну діяльність студентів;
- забезпечити процес опрацювання навчальних матеріалів новою організаційною формою, яка є привабливою для студентів;
- створити умови для розвитку особистісних якостей, які не притаманні навчальному процесу у більшості ВНЗ України, що врешті призведе до підвищення самооцінки студентів.

Як свідчить передовий досвід, використання технології доповненої реальності в навчальному процесі у сучасних ВНЗ позитивно впливає на процес навчання, оскільки студентам подобається використовувати такий додаток та технологію у цілому. Активне запровадження інноваційних технологій, зокрема й доповненої реаль-

ності, в навчальний процес позитивно вплине на якість знань економічно активного населення України та сприятиме зростанню конкурентоспроможності країни на міжнародному рівні.

Висновки

1. Визначено особливості реалізації технології доповненої реальності передовими компаніями світу для вирішення різноманітних соціально-економічних проблем.

2. Розглянуто основні напрями використання доповненої реальності в реальній економіці для забезпечення потреб споживачів у інноваційних продуктах у різних сферах.

3. Окреслено наявні проблеми вищих навчальних закладів України в сучасних умовах з позиції їх забезпечення передовими технологіями та методиками в процесі викладання різних дисциплін.

4. Названо основні технічні засоби для перегляду візуалізацій, що створюються за допомогою технології доповненої реальності, та основні навчальні підходи, які сприятимуть підвищенню рівня засвоєння студентами матеріалів за допомогою тематичних інтерактивних візуалізацій.

5. Розглянуто переваги запровадження технології доповненої реальності в освітній процес як важливий напрям посилення комунікацій зі студентами, активізація їх бажання отримувати нові знання та підвищувати рівень професійних умінь та навичок.

6. Підтверджено, що використання технології доповненої реальності позитивно впливає на конкурентоспроможність національної робочої сили та сприяє посиленню позицій країни в глобальному економічному просторі.

Список використаних джерел

1. **Дополненная реальность** – новая технология в сфере образования: Чудеса – бывают! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://educationmanagers.ru/materialy/finansirovanie/chudes_a_byvayut/.

2. **Advanced manufacturing, beyond Industry 4.0 impact to go impact to go. Agility and efficiency to speed up Industry 4.0.** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.minsait.com/sites/default/files/newsroom_documents/advanced_manufacturing_beyond_industry_4.pdf.

3. **Website Architecture Planning - Augmented Reality (AR)** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dynomapper.com/blog/15-augmented-reality-ar>.

4. **Official site of Magic Leap** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.magicleap.com/>.

5. **Augmented Reality in Education** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://thinkmobiles.com/blog/augmented-reality-education/>.

6. **Official site of Thalmic Labs** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.thalmic.com/>.

7. **Выставка мобильных приложений и технологий (МАТЕ)** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mate-expo.ru/>.

8. **Official site of Layar** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.layar.com/>.

Ольга Юрьевна Чубукова,

*д.э.н., профессор,
заведующая кафедрой экономической кибернетики и маркетинга
Киевского национального университета технологий и дизайна,
ул. Немировича-Данченко, 2, г. Киев, 01011, Украина
eckib_knutd@ukr.net*

Игорь Витальевич Пономаренко,

*к.е.н., доцент кафедры экономической кибернетики и маркетинга
Киевского национального университета технологий и дизайна,
ул. Немировича-Данченко, 2, г. Киев, 01011, Украина
igor_chip@ukr.net*

Инновационные технологии дополненной реальности для преподавания дисциплин в высших учебных заведениях Украины

Аннотация. Статья посвящена исследованию специфики использования технологии дополненной реальности для удовлетворения потребностей современного общества. Рассмотрены особенности реализации дополненной реальности как инновационного продукта, который имеет значительные перспективы для интеграции в реальную экономику. Определена роль данной технологии при совершенствовании процесса преподавания дисциплин в высших учебных заведениях Украины. Приведены основные направления усиления коммуникаций со студентами во время проведения занятий с помощью использования дополненной реальности. Освещены ключевые преимущества для национальной системы образования от внедрения технологии дополненной реальности в учебный процесс.

Ключевые слова: *высшие учебные заведения, дополненная реальность, контент, инновационные технологии, образовательный процесс.*

Olga Chubukova,

*doctor of economic sciences, professor,
head of Economic Cybernetics and Marketing Department
Kyiv National University of Technologies and Design
st. Nemirovich-Danchenko, 2, Kyiv, 01011, Ukraine
eckib_knutd@ukr.net*

Igor Ponomarenko,

*candidate of economic sciences,
associate professor of Economic Cybernetics and Marketing Department
Kyiv National University of Technologies and Design
st. Nemirovich-Danchenko, 2, Kyiv, 01011, Ukraine
igor_chip@ukr.net*

INNOVATIVE reality technology use for study of disciplines in Ukraine's higher education institutions

Abstract. The article is devoted to the study of the augmented reality technology use to meet the needs of modern society. The peculiarities of the augmented reality realization as an innovative product that has significant prospects for in-

tegration into the real economy are considered. The role of this technology in improving the teaching subjects process in Ukraine's higher educational institutions is determined. The main directions of communication intensification with students during conducting of classes with the help of using the augmented reality are given. The key benefits for the national education system from implementation of the augmented reality into the educational process are highlighted.

Keywords: *higher education institutions, augmented reality, content, innovative technologies, educational process.*