**УДК 378.1:004**

# ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Безніс П.С., ст. викладач*
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Технологія доповненої реальності в освіті все активніше заповнює освітню нішу в багатьох країнах. Багато шкіл, технікумів і закладів вищої освіти поступово відходять від традиційних методик навчання, віддаючи перевагу більш досконалим методам. Електронні книги, інтерактивні дошки, планшети – все це допомагає поліпшити освітній процес і зробити його ефективнішим. Але чимось по-справжньому новим стає саме AR в освіті.

Це технологія, яка доповнює реальну навколишню картину світу віртуальними елементами. Це може бути що завгодно – від графічних покажчиків з напрямком руху, як, наприклад, в деяких GPS-додатках, до цілих інтерактивних комплексів – 3D-будівель, споруд, моделей машин, тварин, людей та іншого.

Не варто плутати доповнену і віртуальну реальність. Остання – це штучно створене оточення, яке може повторювати реальність, запозичувати її елементи або ж не мати з нею нічого спільного. Доповнена ж реальність лише розширює існуюче оточення, доповнюючи його.

В останні 5-10 років технології VR і AR стали доступними широким масам. Ціна окулярів і шоломів віртуальної/доповненої реальності знизилася, і навіть більшість сучасних смартфонів/планшетів відмінно працюють з додатками AR. Це дозволило розширити сферу застосування технології, спрямувавши її, зокрема, в освітній процес.

Багато навчальних закладів вже зараз застосовують доповнену реальність при проведенні лабораторних робіт з фізики та хімії, практичних занять з астрономії, історії та інших галузей наук. Принцип наочності працює набагато ефективніше, ніж старі методи – навчання за підручниками, перегляд зображень, відео тощо. По-перше, це цікавіше, а по-друге, дає набагато краще уявлення про речі, процеси та події.

Так, поки що використання доповненої реальності в навчанні тільки набирає обертів. Багато програм залишаються досить примітивними, але розробники активно працюють над їх доопрацюванням, збільшенням кількості освітнього контенту, підвищенням якості. Багато хто сходиться на думці, що доповнена реальність – навіть більш перспективний напрямок, ніж віртуальна. Вона простіша, але при цьому дозволяє сконцентрувати увагу учня на найважливішому, не відволікаючи на другорядні елементи віртуального світу.

Серед найбільш успішних і перспективних реалізованих ідей можна виділити кілька:

Візуалізація простих і складних алгебраїчних поверхонь – сфер, еліпсоїдів, циліндрів, пірамід. Аж до особливо складних – Пляшки Клейна, Стрічки Мебіуса тощо. Важлива не просто можливість побачити такі об'єкти в 3D, але й інтерактивно змінювати параметри, відразу ж візуалізувати зміни, проводити складні розрахунки і наочно демонструвати, як це працює.

Візуалізація фізичних рівнянь. У математичній фізиці доповнена реальність дає можливість показувати рішення не просто у вигляді формули, а у вигляді фізичного процесу. А змінюючи параметри, можна впливати на результат, відразу ж оцінюючи його візуально. Також технологія дозволяє візуалізувати складні фізичні процеси – ізотермічний, ізохорний, політропний тощо.

Візуалізація будови молекул, відображення атомних орбіталей в

хімії. Людське око не здатне побачити будову молекули в реальності, тільки на знімках або штучно відтворених моделях. Завдяки AR ця можливість з'являється, що дозволяє візуалізувати навіть складні хімічні зв'язки і краще зрозуміти, як вони формуються.

У біології AR може допомогти у вивченні анатомії тварин і рослин, показуючи їх внутрішню будову в інтерактивному режимі. За допомогою AR можна візуалізувати складні концепції, які важко пояснити за допомогою тексту або статичних зображень.

У викладанні географії та історії AR також надає значні переваги. Учні можуть «подорожувати» по різних куточках світу або переглядати історичні події у вигляді реконструкцій, накладених на сучасні пейзажі. Наприклад, за допомогою AR можна побачити, як виглядали стародавні споруди або як розгорталися ключові битви на місці сучасних міст. Це робить процес навчання більш наочним і захоплюючим.

Вивчення іноземних мов також може бути значно покращено за допомогою доповненої реальності. AR дозволяє створити віртуальні мовні середовища, де учні можуть занурюватися в різні ситуації спілкування, взаємодіяти з носіями мови і вивчати нові слова і фрази в контексті. Це особливо корисно для розвитку навичок аудіювання та усного мовлення.

Доповнена реальність знаходить широке застосування в професійній освіті та тренінгах. У медицині, наприклад, AR використовується для моделювання хірургічних операцій, дозволяючи студентам-медикам відпрацьовувати навички без ризику для пацієнта. В інженерії AR допомагає майбутнім фахівцям вивчати складні механізми і системи, взаємодіяти з ними у віртуальному середовищі перед тим, як працювати з ними в реальному житті.

AR робить навчання більш інтерактивним і захоплюючим, що підвищує залученість учнів. Вони можуть активно взаємодіяти з навчальними матеріалами, що сприяє кращому засвоєнню інформації.

При всіх позитивних якостях AR все ще не має масового характеру в освіті в жодній країні. Чому так? Насправді причин кілька, і вони мають переважно лише тимчасовий характер.

Неготовність освітньої системи до перебудови і переосмислення. AR на даному етапі можна розглядати тільки як доповнення до освітнього процесу, але не повну його альтернативу. Перехід повинен бути плавним, повинні виконуватися відповідні дослідження, вивчення успішності фокус-груп, формуватися відповідні висновки. Цілком можливо, що надмірне захоплення такою формою навчання може спричинити поліпшення освітнього процесу в одній сфері, але і погіршення в іншій.

Необхідність повністю переосмислити і переробити план навчальних занять. Робота з подібними технологіями має багато факторів, які потрібно враховувати при формуванні програми.

Все ще висока ціна обладнання. Якщо говорити про масове використання AR в освіті, то це поки що дорого. Але тенденція до зниження ціни апаратної складової в майбутньому усуне цей недолік.

Недостатня кількість і різноманітність програм для навчання. Робота над ними активно ведеться, але прямо зараз їх абсолютно недостатньо для того, щоб використовувати як альтернативу класичним методам і інструментам навчання.

Незважаючи на всі переваги, використання доповненої реальності в освіті стикається з низкою викликів і обмежень:
далеко не всі викладачі. Це вимагає проведення додаткових тренінгів та підготовки педагогічного складу.

Інтеграція AR-технологій у традиційний освітній процес може бути складним завданням. Необхідно розробити нові методики та підходи, які дозволять максимально ефективно використовувати потенціал AR.

*Література :*

1. Мельник І., Задерей Н., Нефьодова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. *Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання:* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, 2018. С. 61–64, С. 43–45

2. Доповнена реальність як засіб реалізації дистанційного навчання в умовах карантину. Ткачук В.В., Єчкало Ю.В., Тарадуда А.С., Стеблівець І.П. *Освітній дискурс*: збірник наукових праць. 2020. Вип. 22. No 4. С. 43– 53.

**УДК 37:004.9**

# ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ: РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ

*Семенов А.І., ст. викладач*
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Зараз світ стає все більш цифровим, і це змінює те, як ми навчаємося. Нам потрібно по-новому керувати навчальним процесом, щоб він відповідав цим змінам. Щоб керувати якісно, потрібен чіткий зворотній зв'язок. Він допомагає відразу зрозуміти, як ідуть справи, вчасно помічати проблеми та виправляти їх. Коли зворотний зв'язок між педагогом, здобувачем освіти й керівництвом ламається або затримується, це