

## Технології доповненої реальності у навчальному процесі

Вінницький національний технічний університет

***Анотація:** Робота присвячена аналізу доповненої реальності в освіті, а також - механізмам та алгоритмам її реалізації, Описано сучасні тенденції використання технології доповненої реальності в навчанні. Проаналізовано актуальність та переваги використання в освітньому процесі.*

***Ключові слова:** доповнена реальність, маркерна, безмаркерна технології, проєкції, VIO.*

***Summary:** The work is devoted to the analysis of augmented reality in education as well mechanisms and algorithms for its implementation, describes modern trends in the use of augmented reality technology in training. The relevance and benefits of using it in the educational process are analyzed.*

***Key words:** Augmented Reality, Marker Technology, Markerless Technology, Projection, VIO*

### Вступ

Доповнена реальність – це перспективна технологія, яка впроваджує у наше тривимірне сприйняття реальності елементи віртуальної інформації, які ми сприймаємо, як частину реального життя. Іншими словами, ми перестаємо розуміти, де реальність, а де штучно створені елементи. Технологія доповненої реальності хоч і не нова, але до сьогодні вражає людей. Вона містить в собі величезний потенціал, оскільки переносить елементи з віртуального світу в реальний, доповнюючи речі, які ми здатні бачити, чути та навіть відчувати.

### Результати дослідження

Доповнена реальність (в перекладі з англійської- augmented reality або AR) – це доповнення фізичного світу за допомогою цифрових даних, яке забезпечується комп'ютерними пристроями (смартфонами, планшетами та окулярами AR) в режимі реального часу. Висловлюючись простіше, на відміну від VR (Virtual Reality), яка вимагає повного занурення у віртуальне середовище, AR використовує середовище навколо нас і просто накладає поверх нього певну частинку віртуальної інформації, наприклад графіку, звуки, реакцію на дотики. Оскільки віртуальний та реальний світи гармонійно співіснують, користувачі з досвідом доповненої реальності мають змогу спробувати цілком новий, покращений світ, де віртуальна інформація використовується як додатковий корисний інструмент, що забезпечує допомогу в повсякденній діяльності. Враховуючи те, що майже кожна людина має смартфон або планшет, використання додатків з доповненою реальністю є дуже простим у використанні. Додатки, що використовують AR, можуть бути таким же простими як, наприклад, швидкі текстові повідомлення, або ж настільки складними, як інструкція для виконання надскладної хірургічної операції. Вони можуть виділяти певні моменти, розширювати розуміння різноманітних речей, або ж надавати доступні та миттєві дані. [1]

Існує декілька різних технологій, які використовуються в AR:

- Доповнена реальність, що базується на **маркерах**. Деколи її також називають розпізнаванням зображень. Цей тип технології використовує камеру та спеціальний

пасивний візуальний маркер, наприклад QR-код (quick response code – код швидкого відгуку), який показує запрограмований результат лише тоді, коли сенсор його зчитує. Таким чином вдається вирізати віртуальні об'єкти з реального світу. [2]

- **Безмаркерна** доповнена реальність. Інколи її ще називають координатною-, або GPS-орієнтованою. Щоб надати дані про ваше місцеперебування, вона може використовувати систему глобального позиціонування (GPS – Global Positioning System), цифровий компас, датчик швидкості або акселерометр, якими оснащено ваш пристрій. Завдяки масовому розповсюдженню смартфонів та планшетів ця технологія використовується найчастіше на даний момент. [3]
- Доповнена реальність, що базується на **проекції**. Вона працює шляхом проектування світлових проекцій на фізичні поверхні. Спеціальні додатки допомагають здійснювати взаємодію між людиною та проекцією, визначаючи моменти дотику людини до світла, яке проектується. Ще один цікавий спосіб – застосування плазмової технології, завдяки якій можна створювати тривимірні проекції в просторі.
- Доповнена реальність, що базується **на VIО**. Візуальна інерціальна одометрія (Visual Inertial Odometry) – це технологія, яка допомагає відстежувати позицію та орієнтуватися в просторі за допомогою сенсорів та камери. Завдяки цьому можливо створити точну 3D-модель простору навколо пристрою, оновлювати її в реальному часі, визначати в ній положення, передавати ці дані всім додаткам та накладати поверх неї додаткові шари. Можливості цієї технології насправді унікальні: можна вимірювати відстані, вставляти різноманітні об'єкти в інтер'єр та взаємодіяти з ними. VIО обіцяє стати найбільш перспективною технологією в AR.

Можливості використання AR технологій практично безмежні та можуть бути застосовані майже в усіх аспектах нашого життя. Вони якісно змінять способи нашого спілкування, споживання інформації та ведення бізнесу. В якості прикладів сфер їх використання в реальному житті, можна назвати: насамперед, освіту, медицину, авіацію, маркетинг, туризм, дизайн.

Розглянемо і проаналізуємо можливості та тенденції застосування технологій доповненої реальності в освітянському процесі, які надають студентам і учням можливість глибше вивчати предмети, аналізувати наслідки подій, брати участь в дослідженнях і багато іншого, а головне, практично у розважальній формі набути досвіду, до якого, зазвичай, не мають доступу.

П'ять фактів на користь застосування технологій доповненої реальності у навчанні:

1. **Наочність.** У віртуальному просторі без перешкод можна деталізовано розглянути будь-який процес або об'єкт, що значно цікавіше, ніж дивитися на картинках у підручнику.
2. **Зосередженість.** У віртуальному середовищі людина не відволікатиметься на зовнішні подразники, що дасть змогу повністю сфокусуватися на матеріалі.
3. **Максимальне залучення.** Технології надають можливість повністю контролювати та змінювати сценарій подій. Студент може стати свідком подій, власноруч провести дослід або ж вирішити завдання в ігровій та доступній для розуміння формі.
4. **Безпека.** За допомогою AR технологій можна провести складні дослідження і при цьому не завдати шкоди ні собі, ні оточенню.
5. **Результативність.** Статистика показує, що групи, які навчалися за AR технологією, показали результат на 10 % вищий, ніж учасники звичайних груп.

Надзвичайно важливо відзначити, що новітні технології відіграють важливу роль у навчанні студентів з певними фізичними вадами. Адже за допомогою таких технологій можна створити інклюзивне навчальне середовище з урахуванням потреб і можливостей кожного. Це може стати одним з важливих кроків у демократизації знань.

Українська освіта наразі робить тільки перші кроки в напрямку використання новітніх технологій. Існує низка проблем, які заважають впроваджувати технології віртуальної та доповненої реальності в освітніх закладах. Справді, Google Play та App Store пропонують велику кількість мобільних застосунків з доповненою реальністю, а в магазинах представлено широкий вибір VR-пристроїв. Але попри це, україномовного контенту все ще недостатньо для проведення повноцінних інтерактивних занять. З іншого боку, кількість молодих спеціалістів у навчальних закладах не перевищує й 20 %, а це означає, що треба працювати над оновленням методики навчання та підвищенням кваліфікації викладачів старшого покоління. Та ключовою перепорою досі залишається обмеженість ресурсів у навчальних закладах.

## Висновки

Сучасні прогресивні технології проникають практично усі сфери життя, включаючи і освітянську галузь. Впровадження в навчальний процес технологій доповненої реальності та сучасних віртуальних засобів навчання є найбільш важливою умовою посилення навчального ефекту, що важливо, насамперед, для студентів технічних спеціальностей при вивченні більшості дисциплін.

Сучасна молодь не уявляє існування без гаджетів, тому застосування проаналізованих технологій AR в освіті надає додаткову користь від їх використання, підтверджує можливість застосовування безпосередньо у реальному житті з ефектом максимальної реалістичності, що безумовно підвищує інтерес до навчання, сприяє покращенню засвоєння матеріалу через візуальне сприйняття, яке найбільш розвинене у більшості людства.

В роботі підтвержена актуальність розробки мобільної навчальної системи на основі дослідження технологій AR, що дозволяє, зокрема, перенести частину лабораторних робіт студентів технічних спеціальностей у площину дистанційного навчання.

## Перелік посилань

1. Матеріали сайту: <http://thefuture.news/page1837780.html>
2. Матеріали сайту: <https://www.youtube.com/watch?v=Je4YCCCKXYoY>
3. Матеріали сайту: <https://www.youtube.com/watch?v=dHD6Z2eDZ-E>
4. Матеріали сайту: <https://www.youtube.com/watch?v=AoWi10YVmfE>
5. Матеріали сайту: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.vr.expeditions&hl=uk>
6. Матеріали сайту: <http://teach-hub.com/dodatky-dopovnoji-realnosti/>

**Присяжнюк Тетяна** – студентка групи ІСТ-176, факультету комп'ютерних систем та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [tanvaprivyazhnyuk780@gmail.com](mailto:tanvaprivyazhnyuk780@gmail.com)

**Васюра Анатолій Степанович** – професор кафедри атоматизації та інтелектуальних інформаційних систем, ВНТУ, м. Вінниця