

### Список використаної літератури

1. Захарова І. Г. Інформаційні технології в освіті: Учеб. посібник для студ. Вища. пед. учеб. закладів. - М.: Видавничий центр "Академія", 2003. - 192 с.
2. Леся Москаль. Угода з користувачем [Електронний ресурс] «Щоденник». – Режим доступу: <http://shodennik.ua/terms>
3. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 — 2003 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України / АПН України. — Ч. 1. — Харків: ОВС, 2002. — С. 371—383.
4. Інформаційні та комунікаційні технології навчання в системі загальної середньої освіти зарубіжних країн: навч.-метод. посіб. [Гриценчук О. О., Коневщинська О. Е., Кравчина О. Є., Лаврентьєва Г. П., Малицька І. Д., Овчарук О. В., Рождественська Д. Б., Сороко Н. В., Хитровська Ю. В., Іванова С.М., Шиненко М.А. За заг.ред. Овчарук О. В.]. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 176 с.

***Бабюк Наталя Петрівна,***

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри програмного забезпечення*

*Вінницький національний технічний університет,*

***Стахов Владислав,***

*Студент, Вінницький національний технічний університет,*

### **АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ**

*В статті здійснено аналіз ключових термінів та засобів, що застосовуються для створення програм із доповненою реальністю навчального та інтерактивного спрямування.*

**Вступ.** Доповнена реальність (англ. - augmented reality, AR) — це термін, що визначає процес одночасного перегляду реального світу і віртуальних об'єктів, при чому віртуальна інформація накладається, вирівнюється і інтегрується в фізичний світ. Ця технологія дозволяє доповнювати зображення реальних об'єктів різноманітними об'єктами комп'ютерної графіки, а також поєднувати дані, що були отримані від різних систем введення: камери,

акселерометри, компаси, системи геолокації тощо.

Схематично, середовище передачі даних у доповненій реальності можна представити, як взаємозв'язок людини через відчуття, отримані у реальному середовищі від штучного завдяки інтеракції із комп'ютерною системою (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема середовища доповненої реальності

Фактично, робота із доповненою реальністю починається з ініціалізації камери, запиту відеопотоку та виділення кадрів з потоку. Потім потрібно знайти необхідне зображення, наприклад QR-код, мітку, GPS-маркер. Коли код знайдено, інформація експортується. Після цього додаток надсилає запит до бази даних, щоб знайти потрібний об'єкт. Далі інформація надходить на екран для сприйняття користувачем [1].

**Аналіз предметної області.** Доповнена реальність вважається засобом, який має як розважальний, так і педагогічний потенціал. Все більше інтерактивних та ігрових додатків створюються для заохочення до засвоєння навчальних матеріалів. На сьогодні існує безліч підходів до використання технології доповненої реальності в освіті, зокрема, дистанційній. Умовно, такі додатки можна розподілити на три групи:

1. Додатки, що візуалізують тривимірні зображення для наочного представлення навчального матеріалу.
2. Додатки, що використовують технологію для розпізнавання і маркування реальних об'єктів.
3. Додатки, що базуються на основі взаємодії віртуального об'єкту, побудованого комп'ютером (смартфоном) з людиною в режимі реального часу.

Для розробки вище зазначених завдань використовуються спеціалізовані програмні засоби, бібліотеки, ігрові рушії, які покликані спростити процес їх створення за рахунок уніфікації та систематизації внутрішньої структури гри.

Ігровий рушій є комплексом програмних компонентів, які відповідають за реалізацію основних функціональних властивостей гри: фізичний рушій – за симуляцію фізичних законів реального світу у віртуальному; рушій рендерингу – за візуалізацію ігрової сцени; звуковий рушій – за відтворення звуку; ігровий

штучний інтелект – за створення ілюзії інтелекту в поведінці ігрових персонажів, анімацію [2].

Після огляду інформації із інтернет-ресурсів та статистичних даних про організацію дистанційного навчання було досліджено, що учні та студенти для отримання навчальної інформації та виконання завдань частіше використовують мобільні пристрої – смартфони та планшети, ніж персональні комп'ютери чи ноутбуки (75% проти 52%), адже ці пристрої знаходяться в учнів у персональному, а не сімейному користуванні. Також, саме смартфони та планшети найкраще пристосовані для додатків із доповненою реальністю, адже у своїй конструкції містять камери, акселерометри, компаси, а також, маючи підключення до Wi-Fi або 3G/4G-мережі – GPS (Global Positioning System) відслідковування. Тому було проаналізовано саме програмні засоби та рушії, які використовуються саме для створення навчальних мобільних додатків [3].

OpenCV - бібліотека алгоритмів комп'ютерного зору, обробки зображень та чисельних алгоритмів загального призначення з відкритим кодом. Реалізована на C / C ++, також розробляється для Python, Java, Ruby, Matlab, Lua та інших мов. Може вільно використовуватися в академічних та комерційних цілях - поширюється в умовах ліцензії BSD.

Vuforia SDK - це програмне забезпечення для мобільних пристроїв, яке використовує технологію комп'ютерного зору для того, щоб розпізнавати і відстежувати плоскі зображення і прості 3D-об'єкти в режимі реального часу. Vuforia забезпечує API для C ++, Java, Objective-C, і .Net мов. Є розширення ігрового движка Unity. SDK підтримує як рідні для IOS і Android мови, так і одночасно дозволяє розробляти додатки доповненої реальності в Unity, які можна легко впроваджувати на обидві платформи.

ARToolkit - це бібліотека комп'ютерного стеження для створення додатків з доповненою реальністю. Вона використовує можливості відео спостереження, розрахунок реального стану та орієнтації камери по відношенню до квадратного фізичного маркеру в режимі реального часу.

Metaio SDK - готова бібліотека для створення мобільних додатків доповненої реальності. Використовує OpenGL використовує SLAM методи для більш точної роботи 47 String - бібліотека для створення мобільних додатків орієнтована на iOS пристрою [3-5].

Огляд альтернатив з урахуванням найбільш важливих критеріїв (кросплатформеність, доступна документація, підтримка різних мов програмування, додаткових сервісів, тип ліцензування) показав, що найоптимальнішим середовищем для розробки системи є Vuforia. Vuforia - безкоштовна бібліотека, постійно модернізується, дозволяє працювати як з нативними додатками, так і створювати кросплатформенні програми за

допомогою спеціального ігрового рушія Unity.

### **Висновок**

Аналіз предметної області показав, що інтерактивні додатки із використанням доповненої реальності є дуже популярними та продуктивними для сприйняття навчальної інформації та виконання завдань.

### **Список використаної втератури**

1. Henderson S and Feiner S 2017 Augmented Reality for Maintenance and Repair (ARMAR), Technical Report AFRL-RH-WP-TR-2017-0112 Режим доступу: <http://graphics.cs.columbia.edu/projects/armar/index.htm>.
2. What does game engine means? Режим доступу: <http://kanobu.ru/pub/251719/>
3. Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні. Про-світ. Центр Інноваційної освіти. Режим доступу: [https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/Research2020\\_ProSvit\\_MF1.pdf](https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/Research2020_ProSvit_MF1.pdf)
4. Чеканов Д. Анатомия игровых движков [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.3dnews.ru/183337>
5. Язев Ю. Обзор самых популярных движков для разработки игр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://xakep.ru/2014/09/05/game-development-engines-review/>

***Бадира Оксана Андріївна,***

*викладач спеціалізації,*

*Державний навчальний заклад "Одеський професійний ліцей сфери послуг*

*Південноукраїнського національного педагогічного університету*

*ім. К. Д. Ушинського"*

## **ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Дистанційне навчання стало популярним з появою інтернету, відкривши нові можливості розвитку. Спочатку дистанційне навчання сприймалося лише як додатковий спосіб придбання знань. Зараз можна пройти повноцінні дистанційні курси і програми підвищення кваліфікації від комерційних і некомерційних компаній з різних країн, перебуваючи в будь-якій точці планети.

Відразу необхідно зазначити, що не існує двох однакових програм для дистанційного навчання. Можуть бути подібні методи і форми, проте, в цілому навчання завжди буде відрізнятися. Це властиво будь-якій загальноосвітній або