

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Доповнена реальність (англ. augmented reality, AR) – це поєднання цифрового світу з реальним через певний «фільтр» (екран планшета, телефону тощо). Технологія ніби вбудовує у справжній світ віртуальні об'єкти, яких насправді немає. На відміну від віртуальної реальності (англ. Virtual reality, VR), справжній світ не зникає з поля зору, а лише «доповнюється», що і відображається у назві. Технологію найчастіше використовують у телефонах та планшетах, але є й інші способи застосування, наприклад: окуляри; екрани в торгових центрах, що показують глядачів з віртуальними предметами поруч, або ж варіант «вікна», де на зворотній стороні додаються певні об'єкти.

Сфери використання технології нічим не обмежуються. Вже тривалий час технологію використовують в медицині, в рекламних проєктах, в військовій сфері, в іграх, в сфері проєктування, будівництва, дизайну, на мобільних пристроях тощо.

Принцип дії: пристрій оброблює інформацію з різних датчиків, камер та визначає свою позицію у просторі, за допомогою чого і розташовує віртуальний предмет на екрані. Сучасні системи з легкістю розпізнають предмети, плоскі поверхні та прив'язуються до них, що допомагає побудувати віртуальну модель навколишнього середовища. Теоретично, можна навчити комп'ютер бачити будь-який предмет, так як бібліотеки машинного зору OpenCV знаходяться у відкритому доступі. Деякі додатки навіть розпізнають окремі частини тіла, наприклад «Instagram», «Snapchat» може розпізнати обличчя для «надягання» масок.

Також почали поступово з'являтися системи трекінгу об'ємних предметів у просторі, але, поки що, це працює тільки з простими фігурами: куб, циліндр тощо.

За допомогою технологій ARCore і ARKit, можна відстежувати освітлення. Завдяки цьому, на віртуальні предмети накладаються тіні відповідно до освітлення, що робить їх більш «живими».

Графіка предметів доповненої реальності поки далека від фотореалістичних (Рис.1), вона обмежена обчислювальними можливостями гаджету. Навіть один і той же продукт може відрізнитися на різних пристроях різного цінового сегменту. Також, для коректної роботи, важливим моментом є оптимізація додатку. Часто трапляється, що тестування та оптимізація займає більше часу аніж розробка.



Рис.1. Графіка в AR додатках

Найдоступніший та найпростіший варіант для використання AR технологій є орієнтація на мітку. При такому використанні важливо, щоб мітка мала контрастні та чіткі контури. Негативно на роботу може вплинути неякісна печать, якість камери пристрою та її реакція на зміну освітлення. Буває, що при слабкому освітленні, гаджет не може розпізнати мітку(Рис.2).

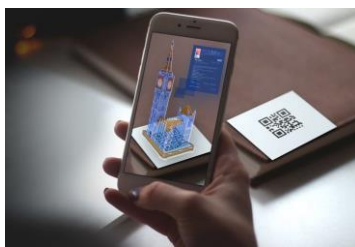


Рис.2. Орієнтація по плоскій мітці

На пристроях з ARCore і ARKit заявлений трекінг будь-яких поверхонь. На практиці добре відстежується підлога, горизонтальні поверхні, наприклад, поверхня стола. Стіни більш-менш відслідковуються тільки пристроями від 2018 року випуску. Відстежити стелю на деяких пристроях взагалі не представляється можливим. Тому для предметів, які потрібно розмістити на стінах чи стелі, краще використовувати мітки.

При цьому робота «на вулиці» залежить від умов: на рівних дорожніх покриттях або на підстриженому газоні відстеження працює не гірше, ніж в приміщенні. Якщо ж поверхня землі має нерівності, то проводяться тести конкретного місця на конкретному пристрої. Наприклад, додаток «Enter the room» дозволяє «увійти» у віртуальну дитячу кімнату в будь-якому місці.

Також в гугл мапах можна увімкнути AR режим, що вказує певні місця поблизу та шлях(Рис.3).



Рис.3. Орієнтування по GPS

Говорячи про GPS, варто пам'ятати про його не зовсім хорошу точність в декілька метрів. Цю технологію використовують лише для надання певного контенту по локації. Наприклад гра «Pokemon Go» дає можливість спіймати покемона лише на певній місцевості. Сама технологія AR не використовує GPS, але можливі сценарії, де, підійшовши до потрібного місця, запускається додаток з технологіями доповненої реальності.

Для створення ігор, з використанням AR технологій, в середовищі Unity, застосовується Vuforia.

Vuforia - це платформа доповненої реальності і інструментарій розробники програмного забезпечення доповненої реальності (Software Development Kit - SDK) для мобільних пристроїв, розроблені компанією Qualcomm. Vuforia використовує технології комп'ютерного зору, а також відстеження плоских зображень і простих об'ємних реальних об'єктів (наприклад, кубічних) в реальному часі. З версії 2.5 Vuforia розпізнає текст, а з 2.6 - має можливість розпізнавати циліндричні маркери. Вона є інтегрована в ігровий движок Unity та дозволяє розробляти програми, маючи лише веб-камеру та рушій Unity.

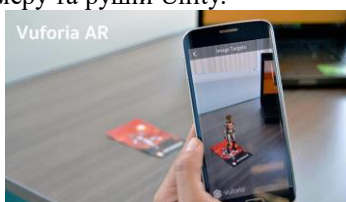


Рис.4. Приклад гри розробленої за допомогою Vuforia

Вибір на користь Vuforia зробили понад півмільйона розробників по всьому світу, - на сьогоднішній день це найпопулярніше у світі програмне забезпечення для створення AR додатків.