

АНАЛІЗ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ З AR ТЕХНОЛОГІЄЮ

Є.О. Левкович¹, М.І. Безменов²

¹ магістрант кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

levkovich1399@gmail.com

Доповнена реальність (Augmented Reality, AR) є сферою, поки що не дуже звичною більшості користувачів, але такою, що на цей час розвивається дуже активно. При використанні засобів AR звичайна реальність доповнюється новими елементами, що відображаються за допомогою будь-якого пристрою з камерою та екраном – це може бути текст, зображення, відео, 3D-об'єкт та інші елементи. Вона є результатом впровадження віртуальної інформації в реальне життя, тобто в тривимірне поле сприйняття людини. Віртуальна реальність замінює реальний світ, впливає на користувача і реагує на його реакції. Можливості AR обмежуються тільки можливостями пристроїв та програм.

Для створення доповненої реальності використовуються: процесор, дисплей, камера та електроніка, що визначає положення, така як акселерометр, GPS та компас. Сенсорний смартфон, наприклад, має весь необхідний комплект для того, щоб власник гаджета поринув у світ розширеної реальності.

Усі додатки з використанням технологій доповненої реальності мають такі властивості:

- поєднують віртуальне і реальне;
- взаємодіють у реальному часі;
- працюють у 3D.

Основою даної роботи є формування доповненої реальності: розпізнавання 3D-областей за зображенням з камери пристрою і відображення псевдооб'ємними віртуальними об'єктами – площинами з відтворенням відео.

Такі рішення створюються, як правило, на тих же платформах, на яких розробляють комп'ютерні ігри (Unity, Unreal Engine тощо), за допомогою різних SDK для реалізації програм доповненої реальності. Серед них найбільш поширеними можна вважати AppleARKit, GoogleARCore, Vuforia.

Vuforia Engine – це платформа доповненої реальності та інструментарій розробника програмного забезпечення доповненої реальності для мобільних пристроїв, розроблені компанією Qualcomm. Платформа Vuforia використовує технології комп'ютерного зору, а також відстеження плоских зображень та простих об'ємних реальних об'єктів (наприклад, кубічних) у реальному часі.

Платформа Vuforia підтримує різні 2D і 3D-типи мішеней, включаючи безмаркерні ("безмаркерна" технологія працює за особливими алгоритмами розпізнавання, де на навколишній ландшафт, знятий камерою, накладається віртуальна "сітка". На цій сітці програмні алгоритми знаходять деякі опорні точки, якими визначають точне місце, якого буде «прив'язана» віртуальна модель), тривимірні мішені Multi-Target, а також реперні маркери, що виділяють у сцені об'єкти для їхнього розпізнавання. Додаткові функції включають виявлення перешкод з використанням так званих «Віртуальних кнопок» ("Virtual Buttons"), детектування цілей та можливість програмно створювати та реконфігурувати цілі в рамках коду, що само модифікується[3].

ARKit – технологія доповненої реальності від компанії Apple, призначена для розробки єдиних просторів доповненої реальності та постійних об'єктів з прив'язкою до

конкретних місць. Платформа дозволяє додаткам задіяти розпізнавання об'єктів і відстеження зображень, а фреймворк "Vision" дозволяє також розпізнавати текст, штрих-коди, різні маркери. Це забезпечує можливість перенесення виразу обличчя та рухів голови на 2D- та 3D-об'єкти і створення власних анімованих персонажів на основі рухів та міміки реальних людей.

У ARKit вбудовано роботу з просторовим звуком, зокрема можливість його запису. Наявність просторового звуку (коли звук йде від віртуального об'єкта, що його видає, а не з усіх боків) допомагає збільшити занурення і привернути увагу до об'єктів, що опинилися за межами видимості камери[1].

ARCore – це розроблений компанією Google інструмент для створення програмного забезпечення із застосуванням доповненої реальності. ARCore використовує три ключові технології для «впровадження» віртуального контенту в реальне середовище:

- відстеження руху: воно дозволяє смартфону з'ясувати своє положення щодо об'єктів реального світу;
- оцінка довкілля: воно дозволяє смартфону визначати розмір та місце розташування всіх типів поверхонь (вертикальних, горизонтальних та похилих);
- оцінка освітленості: це дозволяє смартфону оцінити поточні умови освітлення навколишнього середовища.

ARCoreSDK доступний для розробки під Android, AndroidNDK, Unity для Android, Unity для iOS, iOS, Unreal Engine[2].

Можливості розглянутих платформ наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння середовищ для розробки доповненої реальності.

Характеристика	Vuforia	ARKit	ARCore
Підтримка IOS	+	+	+
Підтримка Android	+	-	+
Просторовий звук	-	+	-
Поширюється безкоштовно	-	+	+
Розпізнавання тексту	-	+	-

Аналіз функціоналу показав, що незважаючи на ряд переваг AppleARKit, таких як вбудована система просторового звуку і розпізнавання тексту, відсутність можливості його використання на пристроях під керуванням Android є істотним недоліком, враховуючи попит на пристрої на цій платформі.

Список літератури:

1. Dive into the world of augmented reality. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.apple.com/augmented-reality/> – Augmented Reality
2. Overview of ARCore and supported development environments [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://developers.google.com/ar/develop> – ARCore
3. Vuforia Engine developer portal [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.vuforia.com/> – Vuforia Engine