

УДК 004.42

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ UNITY ТА C# ДЛЯ ЗАДАЧ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ

Панов М.І. – гр. МгІТ-1-24, магістр, panovmax2002@gmail.com

Колиско О.З. – к.т.н., доц., kolisko.oz@kntd.com.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є дослідження, розробка та аналіз методів комплексного вдосконалення мобільних AR-додатків на Unity для підвищення їхньої ефективності, реалістичності та зручності використання, вирішуючи ключові виклики створення складних, кросплатформних AR-рішень.

Теоретичні основи та актуальність

Доповнена реальність (AR) змінює взаємодію з інформацією та світом, знаходячи застосування у багатьох сферах. Мобільні пристрої є основною платформою для AR, а Unity – провідним інструментом для розробки. Однак існують виклики: обмеженість базової взаємодії, високі вимоги до продуктивності мобільних пристроїв, фрагментація платформ (ARKit/ARCore) та специфічні потреби UX/UI для AR. Актуальність роботи полягає у необхідності комплексних рішень для створення досконаліших мобільних AR-додатків на Unity.

В роботі поставлені наступні завдання:

Покращення UX - дослідити та впровадити розширені методи взаємодії в AR (фізично-коректні, анімаційні, жестові).

Оптимізація продуктивності - аналізувати та застосувати передові техніки оптимізації рендерингу та використання ресурсів для складних AR-сцен.

Кросплатформна уніфікація - дослідити підходи та розробити рекомендації для уніфікованого та стабільного AR-досвіду на iOS/Android (ARKit/ARCore, AR Foundation).

Вдосконалення UI/UX для AR - оцінити існуючі парадигми, розробити та протестувати нові UI/UX патерни, специфічні для AR.

Методологія дослідження

Під час виконання роботи було проведено:

1. Аналіз літератури та існуючих рішень.
2. Експериментальна розробка прототипів на Unity/C#.
3. Профілювання та тестування продуктивності на цільових пристроях.

4. Дослідження користувацького досвіду (тестування з користувачами).

5. Порівняльний аналіз результатів на різних платформах.

До основних напрямків дослідження та розробки можна віднести:

Розширену взаємодію в AR: Реалізацію інтуїтивних методів (жести, фізика, анімації, голос).

Оптимізацію продуктивності: Застосування технік оптимізації (Occlusion Culling, LoD, шейдери, батчинг, Addressables) та глибоке профілювання.

Кросплатформну уніфікацію: Аналіз AR Foundation, розробка стратегій обробки специфіки платформ та методик тестування стабільності.

Поглиблене дослідження UX/UI: Аналіз патернів, розробка та тестування нових інтерфейсних рішень, створення рекомендацій.

Очікувані результати та наукова новизна

Результати: Обґрунтовані методи розширеної взаємодії; набір технік оптимізації; підходи для покращення кросплатформності; розроблені та оцінені UI/UX патерни; програмний прототип.

Наукова новизна: Комплексний підхід до вирішення взаємопов'язаних проблем мобільного AR (взаємодія, продуктивність, кросплатформність, UX/UI); розробка та перевірка нових методів та патернів.

Висновки. Комплексне вдосконалення мобільних AR-додатків є актуальним. Запропоноване дослідження має потенціал для створення якісніших AR-рішень на Unity. Інтеграція розроблених методів покращить користувацький досвід та розширить сфери застосування AR. Результати будуть корисними для розробників та дослідників.

Л і т е р а т у р а

1. Linowes, J. (2021). *Augmented Reality for Developers*. Packt Publishing.
2. Unity Technologies. (2024). *Unity Documentation: AR Foundation*. <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@latest>
3. Unity Technologies. (2024). *Unity Documentation: Optimize your mobile game performance*. <https://unity.com/how-to/optimize-your-mobile-game-performance>
4. Google Developers. (2024). *ARCore Documentation*. <https://developers.google.com/ar>
5. Apple Developer. (2024). *Augmented Reality - ARKit*. <https://developer.apple.com/augmented-reality/>
6. Панов М. І. (2024). *Застосування можливостей платформи Unity та C# для задач візуалізації в мобільних додатках*. Кваліфікаційна робота бакалавра, КНУТД.