

УДК 004.93

КАТАЛОГИЗАЦИЯ И ТИПИЗАЦИЯ ПОПУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ РЕАЛИЗАЦИИ КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Кудинов Никита Георгиевич,

руководитель Центра R&D, Технопарк Магика,
генеральный директор, ООО «ЗРЕНИЕ 2.0» (резидент Фонда «Сколково»)
аспирант по направлению «Медиакоммуникация и журналистика»
Донской государственной технической университет
Россия, г. Ростов-на-Дону

Чувиков Кирилл Андреевич,

Студент, магистрант
1 курс, факультет «Отдел магистратуры», кафедра «Медиатехнологии»
Донской Государственный Технический Университет
Россия, г. Ростов-на-Дону

Аннотация

Научная статья ориентирована на каталогизацию и типизацию различных методов реализации кроссплатформенных мобильных приложений, специализированных на отображении дополненной реальности (AR). Исследование включает в себя обзор популярных инструментов, таких как Unity, Wikitude SDK и Vuforia SDK. Каждый метод описывается с точки зрения языков программирования, поддерживаемых платформ, форматов распознавания, возможностей отслеживания, облачных сервисов, ограничений использования и дополнительных особенностей. Анализируется значимость выбора конкретного инструмента в контексте разнообразия операционных систем и устройств. Исследование предоставляет разработчикам мобильных AR-приложений комплексное понимание доступных методов, с целью облегчить выбор наиболее подходящего подхода для конкретных задач.

Ключевые слова: AR, мобильные AR-приложения, методы разработки мобильных AR-приложений, Wikitude, Vuforia, Unity,

CATALOGING AND TYPING OF POPULAR METHODS FOR IMPLEMENTING CROSS-PLATFORM MOBILE APPLICATIONS FOR DISPLAYING AUGMENTED REALITY

Nikita G. Kudinov,

Head of R&D Center, Technopark Magika,
General Director, LLC "Sight 2.0" (Skolkovo Foundation resident)
Postgraduate student in the field of Media Communication and Journalism

Don State Technical University
Russia, Rostov-on-Don

Kirill A. Chuvikov,
Don State Technical University
Russia, Rostov-on-Don
wuyllame@yandex.ru

ABSTRACT

The scientific article is focused on cataloging and typing various methods for implementing cross-platform mobile applications specialized in displaying augmented reality (AR). The study includes an overview of popular tools such as Unity, Wikitude SDK and Vuforia SDK. Each method is described in terms of programming languages, supported platforms, recognition formats, tracking capabilities, cloud services, usage restrictions, and additional features. The significance of choosing a specific tool is analyzed in the context of the diversity of operating systems and devices. The study provides mobile AR application developers with a comprehensive understanding of the available methods to facilitate the selection of the most suitable approach for specific tasks.

Keywords: AR, mobile AR applications, methods of developing mobile AR applications, Wikitude, Vuforia, Unity

Кроссплатформенная разработка мобильных приложений становится все более востребованной в свете разнообразия операционных систем и устройств, представленных на рынке [1]. Эффективное использование этой стратегии разработки в контексте мобильных AR-приложений представляет собой значительный вызов, требующий комплексного подхода к интеграции инновационных технологий и обеспечению широкой совместимости.

На текущий момент существует не мало способов для разработки мобильных AR-приложений. В основе всех инструментов лежат ARCore – инструмент, разработанный компанией Google, для разработки AR-приложений под платформу Android, а также ARKit – программная среда для добавления элементов дополненной реальности (AR) в приложения или игры [3]. Из самых популярных методов разработки можно выделить: Unity со встроенным пакетом AR Foundation, Wikitude SDK и Vuforia SDK. Каждый инструмент имеет свои плюсы, минусы и особенности, поэтому все методы необходимо каталогизировать и типизировать.

Unity представляет собой комплексное программное обеспечение, широко используемое в индустрии разработки мобильных приложений и игр. Обладая выдающимися многоплатформенными возможностями, Unity поддерживает не только ведущие мобильные операционные системы, такие как Android и iOS, но также охватывает разнообразные платформы, включая Windows, macOS, Linux, а также игровые консоли. Разработка ведётся на языке программирования C#. Привлекательность Unity обусловлена не только многоплатформенностью, но и мощным графическим движком, который гарантирует высококачественную визуализацию разрабатываемых приложений [2]. Активное сообщество разработчиков, обсуждение и обмен опытом, в котором становятсяся

обыденными практиками, также является существенным фактором, делающим Unity предпочтительным выбором в мире разработки мобильных приложений.

AR Foundation, встроенный пакет в Unity, представляет собой концептуальный каркас, специализированный для создания приложений дополненной реальности (AR). Одной из главных особенностей Unity является его способность взаимодействия с различными платформами AR через AR Foundation. Этот компонент обеспечивает единый интерфейс, упрощая разработку для устройств, поддерживающих ARKit (iOS) и ARCore (Android) [5]. Распознавание форматов и отслеживание зависят от конкретной платформы, что делает AR Foundation универсальным решением для кроссплатформенной разработки. Интеграция этого пакета с Unity обеспечивает полноценное использование возможностей движка при разработке приложений для дополненной реальности.

Wikitude SDK представляет собой комплексный набор инструментов, разработанный для создания приложений, воспроизводящих технологию дополненной реальности (AR). Этот программный комплекс, объединяя в себе библиотеки и средства разработки, предоставляет разработчикам все необходимые ресурсы для воплощения своих идей в инновационные AR-приложения. Разработка осуществляется, в первую очередь, с использованием языка программирования JavaScript, а также HTML и CSS для веб-приложений.

Одним из ключевых преимуществ Wikitude SDK является его обширная функциональность, включающая в себя распознавание как 2D, так и 3D-форматов, анимацию и рендеринг 3D-моделей, а также отслеживание расположения объектов в реальном времени. Это позволяет разработчикам создавать многогранные и увлекательные AR-сценарии.

Поддержка обеих ведущих мобильных операционных систем, Android и iOS, делает Wikitude SDK универсальным инструментом, охватывающим широкий круг пользовательских устройств. Возможность интеграции с умными очками, такими как Google Glass, расширяет сферу применения SDK, делая его привлекательным выбором для разработки AR-приложений в различных областях [4].

Особое внимание заслуживает Wikitude Cloud – это облачный сервис, который открывает новые перспективы для виртуальных объектов, позволяя им сохранять свои положения в общем пространстве, где пользователи могут взаимодействовать с одними и теми же виртуальными объектами, даже если они находятся в разных физических местах.

Использование Wikitude SDK предусматривает финансовые вложения, но для тестирования предоставляется бесплатная пробная версия. Однако стоит отметить, что в бесплатной версии могут присутствовать некоторые ограничения, такие как наличие водяного знака с логотипом библиотеки и ограничение на использование облачного распознавания.

Vuforia SDK представляет собой мощный инструмент для создания приложений с технологией дополненной реальности (AR). Этот набор инструментов, охватывающий библиотеки и средства разработки, предоставляет разработчикам всю необходимую функциональность для реализации инновационных AR-проектов [6]. Разработка осуществляется с использованием языков программирования C++ и Java, что обеспечивает высокую гибкость.

Одним из ключевых преимуществ Vuforia SDK является реализованная технология Extended Tracking, обеспечивающая возможность продолжения отслеживания объекта даже после его выхода из поля зрения устройства [5].

Функциональные возможности Vuforia включают в себя: распознавание как 3D, так и 2D-форматов, размещение виртуальных кнопок на экране, отслеживание целей и одновременное распознавание нескольких целей, использование OpenGL для отображения

дополнительных элементов, создание 3D-карт для последующего реконструирования окружающего ландшафта, отображение цели на экране устройства даже при её отсутствии в поле зрения

При распознавании изображений Vuforia предоставляет возможность мобильным приложениям использовать данные как с устройства, так и из облачного хранилища. Эта библиотека совместима с устройствами виртуальной реальности, а также предоставляет возможность тестирования приложений на специальном тестовом приложении.

Однако использование Vuforia сопряжено с определенными ограничениями. Бесплатная версия включает в себя водяной знак с логотипом библиотеки и ограничения по облачному распознаванию. Также стоит отметить, что полноценное и структурированное руководство может быть недоступным, что потенциально может вызвать трудности в процессе освоения библиотеки.

Подводя итоги, можно каталогизировать и типизировать данные анализа следующим образом:

1. Unity с AR Foundation:

Язык программирования: C#

- Поддерживаемые платформы: Кроссплатформенность (Android, iOS)
- Распознавание форматов: зависит от конкретной платформы
- Отслеживание: зависит от AR платформы
- Облачные сервисы: Нет
- Ограничения использования: Бесплатная
- Дополнительные особенности: Кроссплатформенная разработка, общий код для ARCore и ARKit, интеграция с Unity.

2. Wikitude:

- Язык программирования: JavaScript, Native
- Поддерживаемые платформы: Android, iOS
- Распознавание форматов: Маркеры, изображения, объекты
- Отслеживание: Движение устройства
- Облачные сервисы: да (через Wikitude Cloud)
- Ограничения использования: Бесплатная, платные планы
- Дополнительные особенности: Геолокационная AR, распознавание плоскостей, визуальное поисковое обучение.

3. Vuforia:

- Язык программирования: C++, C#, Java
- Поддерживаемые платформы: Android, iOS, Unity
- Распознавание форматов: Маркеры, изображения, объекты
- Отслеживание: Движение устройства
- Облачные сервисы: да (через Vuforia Cloud)
- Ограничения использования: Бесплатная, платные планы
- Дополнительные особенности: Распознавание образов на 3D-моделях, сопоставление облаков точек, расширенные возможности для AR в образовании.

Результаты позволяют разработчикам более осознанно выбирать инструментарий в соответствии с требованиями проекта, обеспечивая эффективное создание мобильных AR-приложений.

Список литературы:

1. Weichelt B. et al. An argument against cross-platform development: Lessons from an augmented reality app prototype for rural emergency responders // JMIR mHealth and uHealth. – 2019. – Т. 7. – №. 3. – С. e12207. URL: <https://mhealth.jmir.org/2019/3/e12207/> (дата обращения: 09.12.2023)
2. Носов Д. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ UNITY ENGINE ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ AR ПРИЛОЖЕНИЙ // Россия молодая. – 2021. – С. 31447.1-31447.3. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_47123453_29541604.pdf (дата обращения: 09.12.2023)
3. Томашин Е. Д., Сергеев С. Н. АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК ARCORE И ARKIT // Вестник науки. – 2019. – Т. 4. – №. 9. – С. 40-42. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_39788440_21792123.pdf (дата обращения: 09.12.2023)
4. Аблягимов И. С., Абдурашитов А. И. СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2020. – №. 2. – С. 12-19. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43808169_15650765.pdf (дата обращения: 09.12.2023)
5. Харитонов Л. С. Разработка мобильного AR-приложения с помощью Unity и Vuforia. – 2022. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50075469_47424600.pdf (дата обращения: 09.12.2023)
6. Вахрушев В. И., Иванченко А. Е. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ // Теория и практика современной науки. – 2017. – №. 1 (19). – С. 169-171. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-sredstv-razrabotki-dopolnennoy-realnosti/viewer> (дата обращения 09.12.2023)

References:

1. Weichelt B. et al. An argument against cross-platform development: Lessons from an augmented reality app prototype for rural emergency responders // JMIR mHealth and uHealth. – 2019. – Т. 7. – No. 3. – P. e12207. URL: <https://mhealth.jmir.org/2019/3/e12207/> (access date: 12/09/2023)
2. Nosov D. A. USING UNITY ENGINE FOR THE DEVELOPMENT OF MOBILE AR APPLICATIONS // Young Russia. – 2021. – P. 31447.1-31447.3. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_47123453_29541604.pdf (access date: 12/09/2023)
3. Tomashin E. D., Sergeev S. N. ANALYSIS OF ARCORE AND ARKIT LIBRARIES // Bulletin of Science. – 2019. – Т. 4. – No. 9. – pp. 40-42. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_39788440_21792123.pdf (access date: 12/09/2023)

4. Ablyalimov I. S., Abdurashitov A. I. TOOLS FOR DEVELOPING MOBILE APPLICATIONS USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY // Information and computer technologies in economics, education and social sphere. – 2020. – No. 2. – pp. 12-19. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43808169_15650765.pdf (access date: 12/09/2023)
5. Kharitonov L. S. Development of a mobile AR application using Unity and Vuforia. – 2022. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50075469_47424600.pdf (access date: 12/09/2023)
6. Vakhrushev V. I., Ivanchenko A. E. COMPARATIVE ANALYSIS OF AUGMENTED REALITY DEVELOPMENT TOOLS // Theory and practice of modern science. – 2017. – No. 1 (19). – pp. 169-171. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-sredstv-razrabotki-dopolnennoy-realnosti/viewer> (accessed 12/09/2023)