

load, and easy integration with mobile devices. To write the API server used Google Endpoints - a set of tools for Internet services to which you can easily connect from mobile devices. When writing the application, the MVC programming pattern was applied, which effectively separated the application graphics from the business model. For stable and fast work, the concept of multithreading is implemented. The list of names, descriptions, prices of dishes, as well as descriptions of ingredients stored on the server in the form of a database, which makes it easy to update and adjust.

Our project aims to improve the service of cafes and restaurants. We want to provide exclusive content and exclusive possibilities. Information system will automate process of making order, book places and so on. We have chose IOS like the main platform because this platform need in applications like this and we have the biggest experience with this platform and programming languages which connecting with it. In future we plan expand the application by Android version and updates by both platforms. Also in planes use augmented reality for dishes with ARKit technologies.

REFERENCES

1. ISO/IEC 17799:2016. URL: <https://docs.swift.org/swift-book/GuidedTour/GuidedTour.html>
2. ISO/IEC 17799:2018. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/uml-20-in/0596007957/ch07.html>
3. ISO/IES 15408-1:2014. URL:[http://agilemodeling.com/style/useCase Diagram.htm](http://agilemodeling.com/style/useCase%20Diagram.htm)
4. Carlos M. Icaza, The Swift Programming Language, 2016
5. Finn R. Program uncovers hidden connections in the literature. The Scientist. 1998;12

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ AR-ПУТЕВОДИТЕЛЕЙ

¹Приходько Ирина, ²Черниенко Екатерина, ³Трояновская Юлия, ⁴Droste Michael
^{1,2,3}Одесский национальный политехнический университет;
⁴Берлинский университет техники и экономики HTW Berlin
^{1,2,3}Украина, Одесса; ⁴Федеративная Республика Германия, Берлин
 ir.prihodko@gmail.com

На примере AR-проекта “Look at the past” рассмотрены возможности существующих технологических решений по созданию мобильных приложений с применением технологии дополненной реальности. Обоснована актуальность повышения эффективности AR-приложений за счет разработки модуля распознавания зданий инвариантного к масштабу, сдвигу, повороту, освещенности и других помех, вызванных возможностями получения исходного изображения

Ключевые слова: дополненная реальность, распознавание изображений, Vuforia, Unity3D, AR-путеводитель

Введение. Современный уровень развития мобильных устройств помогает создавать сложные мобильные приложения с поддержкой различных технологий. Одной из основных тенденций развития мобильных технологий [1] является технология дополненной реальности (AR) [2]. Такие приложения широко применяются в различных сферах, являются популярными и востребованными. Для создания мобильных приложений с AR поддержкой широко используются такие технологии как: ARCore [3], ARKit [4], Vuforia [5] и т.п. В данной работе проанализированы этапы создания мобильного приложения “Look at the past”.

Целью работы является разработка методики создания AR-путеводителей с использованием SDK Vuforia и Unity3D.

Основная часть. Мобильное приложение “Look at the past”, которое является AR-путеводителем по достопримечательностям города Одессы с предоставлением краткой исторической информации о них, было создано время участия в летней школе “Дополненная реальность. IT и культура”. При создании приложения были использованы SDK Vuforia [5] для поддержки дополненной реальности и движок Unity3D [6]. Приложения, созданные с помощью Vuforia, поддерживаются большим количеством мобильных устройств, включая iPhone, iPad, а также смартфонами и планшетами с ОС Android версии 2.2 и выше. Одной из возможностей данного инструмента является распознавание изображений по ключевым точкам.

Этапы создания AR-путеводителя:

1. Определение объектов, которые будут включены в приложение;
2. Создание и выбор фотографий, которые будут использованы в качестве маркеров;
3. Загрузка выбранных фотографий в базу данных маркеров в Vuforia;
4. Создание проекта в Unity;
5. Создание UI;
6. Импорт базы данных маркеров в проект Unity;
7. Добавление контента для каждого маркера и создание функционала приложения.

Данные этапы можно разделить на подготовительный этап (1-2 пункты) и этап разработки (3-7 пункты).

Подготовительным этапом работы было определение архитектурных памятников города Одессы, которые будут включены в приложение, а именно: Оперный театр, дом Руссова, археологический музей, здание фуникулера, морвокзал, Аркадия и Греческая площадь. Затем были найдены их старые фотографии и выбраны те, которые можно воссоздать с того же ракурса, и изображение на которых заметно изменилось.

В результате разработки было создано приложение, которое позволяет распознавать здания города Одессы по изображениям, ранее загруженным в базу данных Vuforia. Данные изображения являются маркерами, при появлении которых в зоне видимости камеры смартфона либо планшета происходит отображение соответствующего контента. В качестве контента были использованы старые фотографии зданий и краткое описание исторических фактов, соответствующих данному зданию. Приложение поддерживает русский и английский языки. Помимо

этого, была реализована механика стирания реального изображения и наложения старой фотографии путём попиксельного отображения круга из текстуры старой фотографии с центром в точке касания. Также была составлена карта с обозначением достопримечательностей, с которыми работает приложение.

Взаимодействие пользователя с приложением выглядит следующим образом:

1. при запуске приложения открывается камера телефона, отображается кнопка, при нажатии на которую пользователь может узнать месторасположение архитектурных памятников, которые включены в данное приложение;
2. после попадания здания в область видимости камеры смартфона:
 - можно по нажатию на кнопку прочесть краткую историческую информацию о здании на русском либо английском языках (рис. 1 а));
 - при помощи касания “стереть” реальное изображение и увидеть старую фотографию здания (рис. 1 б)).



а)

б)

Рисунок 1 – Просмотр отображаемого контента а) – изображение; б) – текст

При тестировании приложения возникли проблемы с сопоставлением реального здания и маркера, внесенного в базу маркеров. Причиной данной проблемы стало несоответствие освещенности объекта во время тестирования и во время фотографирования его для базы маркеров, что повлекло за собой разную контрастность фотографий и разное расположение теней.

Выводы. Было создано мобильное приложение на основе технологии дополненной реальности, которое позволяет всем желающим узнать историческую информацию о достопримечательностях города Одессы и увидеть их в старину. Так же были рассмотрены проблемы, которые могут возникнуть при распознавании объектов на открытой местности с помощью дополненной реальности, а именно невысокий уровень распознавания зданий при использовании инструмента Vuforia.

Для исправления возникшей проблемы возможны несколько решений:

- 1) необходимо наполнить базу данных маркеров фотографиями, сделанными в разное время суток и при различной освещенности для каждого здания;
- 2) предварительно обрабатывать фотографии, которые будут использованы в качестве маркеров, определенным образом;

3) использовать нейросетевой подход для запоминания эталонного образа и сопоставлении его с реальным зданием.

В качестве развития данного приложения планируется:

- 1) реализация плавного процесса “стирания” реального изображения с использованием скретч технологии;
- 2) разработка модуля для повышение качества распознавания зданий;
- 3) расширение контента приложения.

Руководитель исследования профессор Арсирый Е.А.

ИСТОЧНИКИ

1. Какие приложения будут популярны [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://wezom.com.ua/blog/10-tendentsij-razvitija-mobilnyh-prilozhenij#DopolnenayaRealnost>
2. Дополненная реальность (AR): перспективы и будущее технологии [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.kp.ru/dopolnennaya-realnost/>
3. ARCore [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://developers.google.com/ar/>
4. ARKit [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://developer.apple.com/arkit/>
5. Vuforia developer [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://developer.vuforia.com/>
6. Unity3D [Электронный ресурс]: – Режим доступа: – <https://unity3d.com/ru>

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

к.т.н., доц. Роговський В.Т., Кушнір В.В.
Одеський національний політехнічний університет
Україна, Одеса
kushnirvladislavv@yandex.com

Розглянуто застосування інформаційних технологій та основні переваги використання цих технологій в системі вищої освіти, які полягають в тому числі в полегшенні обміну інформацією між викладачем і студентами

Ключові слова: інформаційні технології, презентації, інтерактивні дошки, інформаційні потоки, комп'ютеризація

Сучасний період розвитку суспільства характеризується сильним впливом на нього інформаційних технологій, які проникли і проникають практично в усі сфери людської діяльності. Інформаційні технології забезпечують поширення інформаційних потоків в суспільстві, утворюючи глобальний інформаційний простір. Невід'ємною і важливою частиною цих процесів є комп'ютеризація системи освіти.