

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ «ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Промежуточный отчет о научно-исследовательской работе

ПРИЛОЖЕНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ
(НАЛОЖЕНИЕ 3D ОБЪЕКТА НА КАРТИНКУ)

Выполнил:

студент 2 курса группы 22207 В. А. Аверков

подпись

Научный руководитель:

к.ф.-м.н., доцент К. А. Кулаков

Оценка руководителя:

подпись

Представлен на кафедру

« ____ » _____ 2018 г.

подпись принявшего работу

Содержание

Введение	2
1 Обзор технологии дополненной реальности	3
1.1 Общие сведения	3
1.2 Unity Engine	3
1.2.1 Vuforia	5
2 Постановка задачи	5
2.1 Разработка приложения	5
3 Текущие результаты	6
Библиографический список использованной литературы	7

Введение

Впервые устройства типа «augmented reality» появились еще в 50-х годах 20 века. Профессор Гарвардского университета доказал, что можно соединить две реальности в одну, при этом, чтобы они не мешали друг другу. Айвен Сазерленд смог дополнить вид комнаты, которую видели пользователи, геометрической сеткой. Но громоздкость технологии и ее незавершенность сделали проект провальным. Расширение возможностей смешанной реальности активно началось в 90-х годах. НАСА проводили исследования на базе программ для штурмовиков и космических кораблей. Были созданы шлемы с совмещенной реальностью, прототип очков и экранов. А после того, как смартфоны научились различать QR-коды, технологии перешли на привычные всем гаджеты. Так кто же изобрел технологию расширенной реальности? Первооткрывателями augmented reality считаются Дитер Шмальстиг и Даниэл Вагнер из Германии, которые адаптировали для дополненной реальности мобильные устройства. Они разработали специальное программное обеспечение, которое позже усовершенствовал и внедрил Ральф Остерхаут, основатель компании Osterhout Design Group. Настоящий прорыв AR произошел тогда, когда компьютерные и мобильные технологии стали доступны каждому. Если раньше хороший компьютер (даже не ноутбук) считался роскошью, то сейчас комплектующие отличаются мощностью и доступностью. Первые очки дополненной реальности от компании Google произвели настоящий фурор.

Целью данной работы является изучение технологии дополненной реальности, интегрированной среды разработки Unity , а также изучение платформы дополненной реальности Vuforia. Важной задачей исследования является разработка приложения, которая позволит на основе данных технологий,предоставить пользователю представление о дополненной реальности.

1 Обзор технологии дополненной реальности

1.1 Общие сведения

Существует множество программных продуктов для мобильных устройств, которые позволяют при помощи дополненной реальности получить необходимые сведения об окружении: браузеры дополненной реальности и специализированные программы для отдельных сервисов, компаний или даже единственных моделей. Само распространение дополненной реальности и нарастающая известность технологии среди потребителей связано с тем, что вычислительная мощность и набор датчиков в аппаратных платформах для смартфонов и планшетов-компьютеров позволяют производить наложение любых цифровых данных на получаемое в реальном времени со встроенных в устройства камер изображение. Часть решений в этой области воплощается в виде нателных компьютеров (в том числе в качестве элементов умной одежды) для постоянного контакта со средой дополненной реальности. Мы рассмотрим ниже несколько инструментов , которые обеспечат разработку всем необходимым для создания приложения.

1.2 Unity Engine

Unity — межплатформенная среда разработки. Unity позволяет создавать приложения, работающие под более чем 20 различными операционными системами, включающими персональные компьютеры, игровые консоли, мобильные устройства, интернет-приложения .

Выпуск Unity состоялся в 2005 году и с того времени идёт постоянное развитие.Основными преимуществами Unity являются наличие визуальной среды разработки, межплатформенной поддержки и модульной системы компонентов.

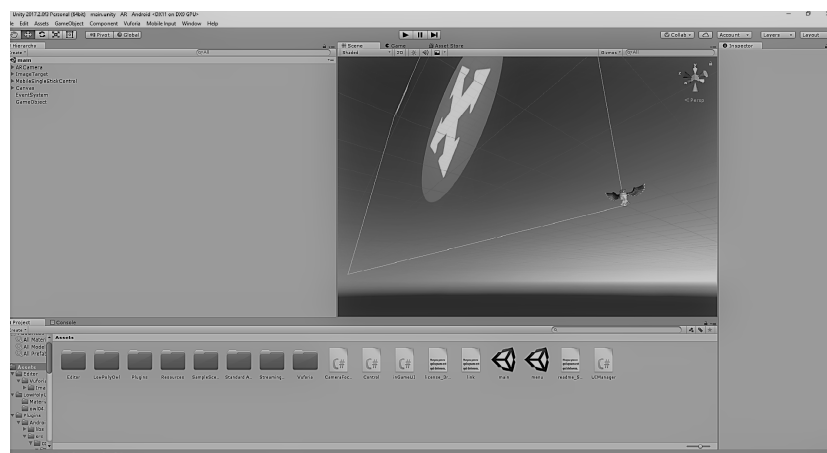


Рис. 1: Рабочая область

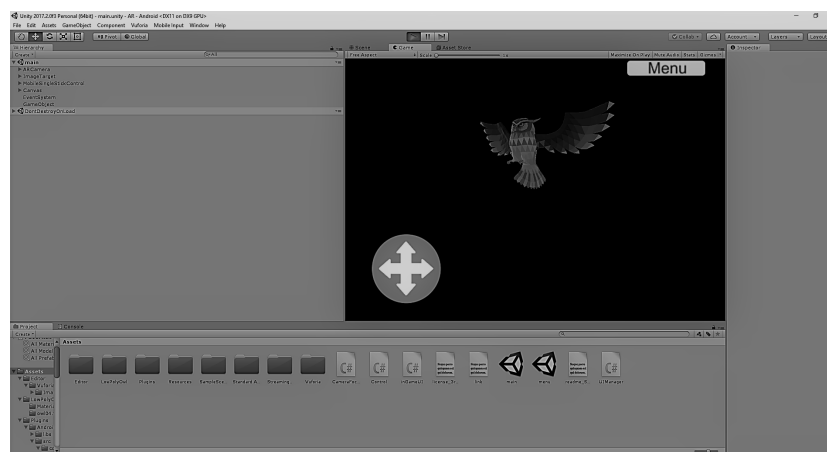


Рис. 2: Режим Просмотра

1.2.1 Vuforia

Vuforia — это платформа дополненной реальности и инструментарий разработчика программного обеспечения дополненной реальности (Software Development Kit — SDK) для мобильных устройств, разработанные компанией Qualcomm. Vuforia использует технологии компьютерного зрения, а также отслеживания плоских изображений и простых объёмных реальных объектов (к примеру, кубических) в реальном времени. С версии 2.5 Vuforia распознаёт текст, а с 2.6 — имеет возможность распознавать цилиндрические маркеры.

Возможность регистрации изображений позволяет разработчикам располагать и ориентировать виртуальные объекты, такие, как 3D-модели и медиаконтент, в связке с реальными образами при просмотре через камеры мобильных устройств. Виртуальный объект ориентируется на реальном образе так, чтобы точка зрения наблюдателя относилась к ним одинаковым образом для достижения главного эффекта — ощущения, что виртуальный объект является частью реального мира.

Vuforia поддерживает различные 2D- и 3D-типы мишеней, включая безмаркерные Image Target, трёхмерные мишени Multi-Target, а также реперные маркеры, выделяющие в сцене объекты для их распознавания. Дополнительные функции включают обнаружение препятствия с использованием так называемых «Виртуальных кнопок» («Virtual Buttons»), детектирование целей и возможность программно создавать и реконфигурировать цели в рамках самомодифицирующегося кода.

Vuforia предоставляет интерфейсы программирования приложений на языках C++, Java, Objective-C, и .Net через интеграцию с игровым движком Unity. Таким образом SDK поддерживает разработку нативных AR-приложений для iOS и Android, в то же время предполагая разработку в Unity, результаты которой могут быть легко перенесены на обе платформы. Приложения дополненной реальности, созданные на платформе Vuforia, совместимы с широким спектром устройств, включая iPhone, iPad, смартфоны и планшеты на Android с версии 2.2 и процессором, начиная с архитектур ARMv6 или 7 с возможностью проведения вычислений с плавающей запятой.

2 Постановка задачи

2.1 Разработка приложения

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

1. Изучить Vuforia Engine Library

2. Изучить принцип эксплуатации Unity Engine
3. Научиться адаптировать UI под разный тип устройств
4. Проработка поведения камеры устройства и 3D модели

3 Текущие результаты

На данный момент получены результаты :

1. Проработано распознавание при условиях дневного освещения
2. Прделана работа над адаптацией UI под разный тип устройств
3. Реализовано взаимодействие (передвечение) 3D объекта

Листинг 1: Реализация автофокуса для лучшего распознавания маркера на языке Си Шарп

```
#include <stdio.h>
using UnityEngine;
using System.Collections;
using Vuforia;

public class CameraFocusController : MonoBehaviour
{

    void Start()
    {
        var vuforia = VuforiaARController.Instance;
        vuforia.RegisterVuforiaStartedCallback(OnVuforiaStarted);
        vuforia.RegisterOnPauseCallback(OnPaused);
    }

    private void OnVuforiaStarted()
```

```

{
    CameraDevice.Instance.SetFocusMode(
        CameraDevice.FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
}

private void OnPaused(bool paused)
{
    if (!paused)
    {
        CameraDevice.Instance.SetFocusMode(
            CameraDevice.FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
    }
}
}

```

Список литературы