



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБМЕНА ДАННЫХ МЕЖДУ ARDUINO И UNITY

Рахымберді Нұрдаулет Жангелдіұлы

rakhymberdin@gmail.com

Студент специальности «Вычислительная техника и программное обеспечение» ЕНУ им.

Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – А. Адамова

В последнее время в IT индустрии все больше и больше набирают популярность технологии виртуальной реальности (virtual reality, VR, искусственная реальность). VR-технологии предоставляют новый уровень обработки информации, они создаются техническими средствами и передаются человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие [1].

Актуальность данной работы обосновывается возрастающей популярностью технологий виртуальной реальности [1]. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности используются методы компьютерного синтеза в режиме реального времени. Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в соответствии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.). Однако часто в развлекательных целях пользователям виртуальных миров позволяет больше, чем возможно в реальной жизни (например: летать, создавать любые предметы и т. п.) [2].

Для полного погружения в VR требуются громоздкие и дорогостоящие «шлемы», в данной работе предлагается проектирование аппаратно-программного комплекса виртуальной реальности с использованием мобильного смартфона. Для создания VR приложения можно использовать инструменты, которые позволяют разработчикам OpenGL создавать VR софт и контент, адаптированный под смартфоны (например, Google Cardboard SDK). Но для того чтобы создать приложение, которое будет работать в режиме реального времени с элементами физики, графики мы использовали инструмент для разработки двух и трёхмерных приложений и игр, работающий под различными операционными системами - Unity 5 [3]. Данный инструмент находится в свободном доступе и дает возможность быстро и легко настроить проект под виртуальную реальность. Для управления и взаимодействия с элементами VR существуют большое количество дорогостоящих устройств. В данной работе манипулятор проектируется с помощью инструмента для проектирования цифровых устройств Arduino. Структура аппаратно-программного комплекса приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура аппаратно-программного комплекса

На сегодняшний день Android является одним из перспективных платформ, она легко модифицируется под различные требования, обладает хорошим качеством, универсальностью и совместимостью с различными устройствами, так же пользуется большой популярностью у разработчиков электроники [4]. В данной работе VR приложение проектируется для платформы Android. В качестве передачи информации между платформой Android и микроконтроллером Arduino используется Bluetooth модуль. Работа беспроводного манипулятора с помощью Bluetooth модуля обладает рядом преимуществ: кроссплатформенность, низкий уровень расхода батареи и удобная реализация на Arduino. Далее приведен отрывок из кода программы осуществляющий подключение Arduino и манипулятора через Bluetooth модуль.

```
void loop()
{
  if (Serial.available())
  {
    val = Serial.read();
    if (val == '1')
    {
      digitalWrite(LED, HIGH);
    }
    if ( val == '0')
    {
      digitalWrite(LED, LOW);
    }
  }
}
```

Передача данных на приложение Unity производится с помощью специальных библиотек и скриптов (Рисунок 2):

- CommBluetooth – отвечает за подключения модуля Bluetooth на платформе Android, а также за прием и передачу данных на микроконтроллере Arduino;
- ArdunityApp – библиотека, которая отвечает за подключение к ардуино и к его модулям;
- DigitalOutput – скрипт для Arduino, который передает сигнал на заданный пин;
- ToggleReactor – скрипт для присваивания информации 1 или 0 соответственно.

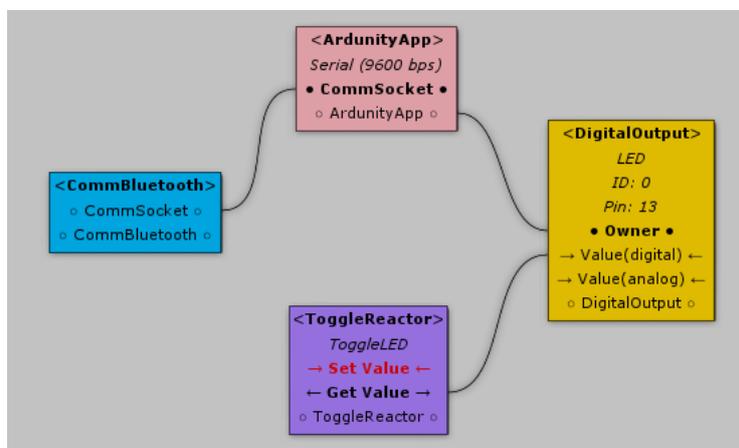


Рисунок 2 - Передача данных на приложение Unity

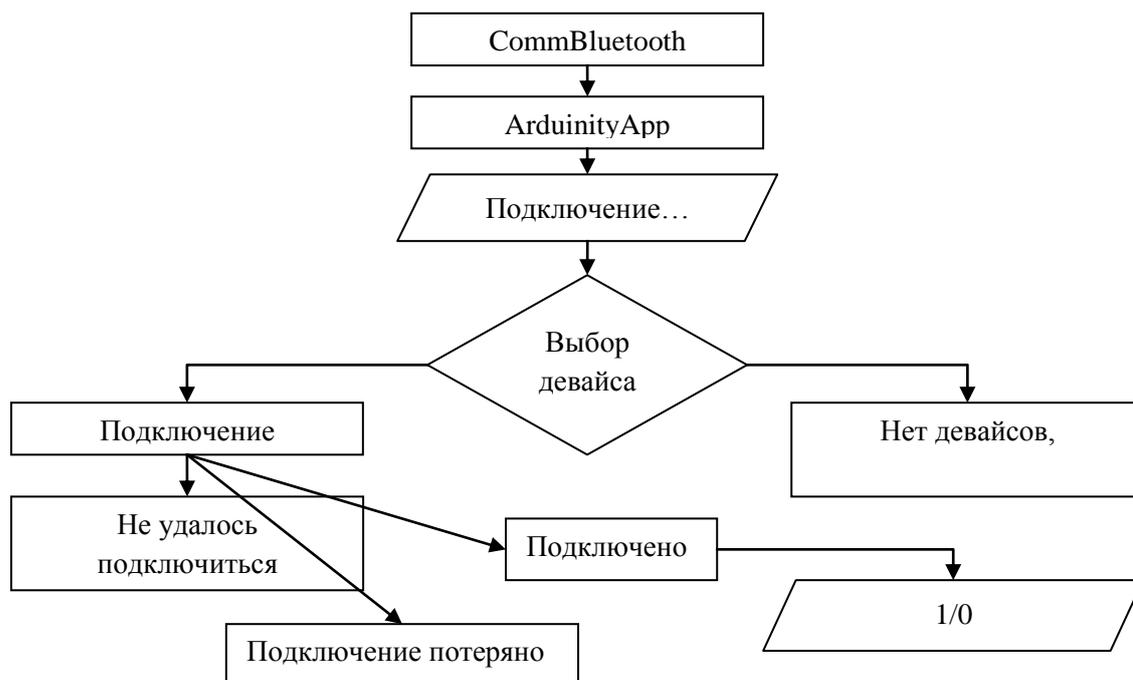


Рисунок 3 - Блок схема для приложения

Процесс передачи данных на приложение Unity имеет отличия от Bluetooth терминала (Рисунок 3). Таким образом, реализован процесс обмена между микроконтроллером Arduino и приложением Unity: сведения о положении кнопки, данные о положении в пространстве из гироскопа, угол наклона из акселерометра, XY оси из джойстика и даже данные о температуре в комнате. Это дает нам грандиозные возможности в области обучения и развлечения. Например, с помощью модуля гироскоп можно передавать Unity текущее положения в пространстве манипулятора, это позволяет нам в точности повторять все движения манипулятора для трехмерного объекта в виртуальной реальности.

В результате работы был создан аппаратно-программный комплекс виртуальной реальности для обмена данных между arduino и unity, который будет применяться в приложениях обучающего характера, и также разработан манипулятор для взаимодействия и обмена данными с основной программой.

Список использованных источников

1. <http://www.kp.kz/populyarnye-novosti/185-novosti-kazakhstana/9655-ves-virtualnyj-mir-igrovaya-industriya-kazakhstana-ili-igr-ne-dlya-igr>
2. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.И. Попова. – М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.
3. <https://habrahabr.ru/post/161463/>
4. <https://lesson.iarduino.ru/page/bluetooth-modul-hc-06-podklyuchenie-k-arduino-upravlenie-ustroystvami-s-telefona/>