

## РЕАЛИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С КАМЕРОЙ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

*Ахрамейко П.Д., студент гр.950501*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Луцик Ю.А. – канд. технических наук*

Тезисы посвящены описанию разработки программно-аппаратного приложения для реализации устройства видеонаблюдения, состоящего из одноплатного компьютера Raspberry Pi Zero W, модуля камеры Raspberry Pi Camera Rev 1.3, а также специально написанного веб-сервиса и программы для управления камерой.

Одной из основных потребностей человека является и являлась потребность в безопасности. Данная потребность выражается не только в желании защитить себя, но и защитить своих близких и свое имущество. Помимо этого, можно защищать также и свои интересы, свою точку зрения в конфликтах.

В разные времена существовали различные способы достижения безопасности, но в данный момент одним из самых распространённых способов является видеонаблюдение.

Благодаря быстрому темпу развития технологий любому человеку доступно устройство видеонаблюдения. Существует большое количество разнообразных устройств из разных ценовых категорий с различными характеристиками.

Для некоторых задач может понадобиться дополнительная обработка изображения, полученного с системы видеонаблюдения. Это может выполняться разными способами и для различных целей. Целью может являться выделение каких-то определённых черт у изображения, удаление шумов, выделение и в дальнейшем распознавание объекта. Достигается это с помощью алгоритмов обработки изображения. В некоторых сложных случаях для этого применяются нейронные сети. Данные возможности могут понадобиться так-же, например, при установке камеры на какое-либо беспилотное устройство, что возможно благодаря небольшим габаритам устройства.

Целью проекта является реализация веб-сервиса для работы с камерой видеонаблюдения. Для взаимодействия с камерой посредством сервиса будет создано приложение, обладающее минимальным необходимым функционалом. Камера будет способна передавать изображение в реальном времени, делать снимки, сохранять их в базу данных с дальнейшей возможностью их анализа. Местом хранения снимков была выбрана база данных, поскольку это позволит хранить большие объёмы информации, чем на мобильном устройстве или SD-карте. Пользователь сможет сам извлекать изображения из базы данных для их анализа и дальнейшей обработки.

Подобная система может быть полезна пользователю, который хочет иметь доступ к камере, находясь на значительном расстоянии от неё, с помощью предусмотренного интерфейса.

Главным преимуществом данного проекта будет являться также и небольшой размер камеры, что позволит установить её на какое-либо дистанционно управляемое устройство. Данный факт будет влиять на выбор аппаратных средств.

Задачи разработки: 1) выбор подходящих аппаратных средств; 2) реализация веб-сервиса для управления камерой; 3) организация дистанционного доступа к полученным с камеры изображениям; 4) реализация просмотра и сохранения полученных изображений; 5) предоставление возможности фильтрации изображений; 6) добавление базы данных для хранения изображений; 7) разработка мобильного приложения для получения доступа к камере.

Первой задачей является выбор аппаратных средств. Для создания видеокмеры были выбраны два модуля: одноплатный компьютер и камера. В проекте используются: одноплатный компьютер Raspberry Pi Zero W [1] (см. рисунок 1а), предоставляющий необходимые вычислительные ресурсы для выполнения поставленных задач, а также камера Raspberry Pi Camera Rev 1.3 (см. рисунок 1б), которая обеспечивает нужное качество получаемых изображений.



а)



б)

Рисунок 1 – Модули камеры. а) Raspberry Pi Zero W, б) Raspberry Pi Camera Rev 1.3

После выбора аппаратных средств необходимо выбрать технологии программирования, которые будут использоваться при разработке мобильного приложения и сервера. Вся система разрабатывается с использованием клиент-серверной архитектуры. Её суть заключается в том, что мобильное приложение общается с сервером посредством запросов. Непосредственное выполнение необходимых задач происходит на стороне сервера, а результаты доступны приложению.

Сервер, как было сказано выше, представляет собой устройство – вычислительное ядро системы, которое выполняет все необходимые в проекте задачи: выполняет обработку данных и их представление. При выборе языка программирования для разработки сервера предпочтение было отдано языку разработки Python, а также фреймворку Flask. Flask — это микрофреймворк для создания простого и быстрого проекта на языке программирования Python с возможностью масштабирования до сложных приложений. Понятие «микрофреймворк» означает, что в комплекте нет набора инструментов и библиотек, программист может сам установить их в зависимости от задач.

В приложении используется удалённая база данных, которая предоставляется Firebase. База данных будет использоваться для хранения изображений и последующего доступа к ним с помощью мобильного приложения.

Клиентом в данном случае будет выступать мобильное устройство пользователя с приложением, которое будет являться клиентской частью проекта. Мобильное приложение будет посылать запросы на сервер для получения всей необходимой информации и данных. Для разработки мобильного приложения используется язык программирования Kotlin, который сейчас является рекомендованным для мобильной разработки, а также различные фреймворки для работы с серверной частью, разработки пользовательского интерфейса и иных задач. Примером подобных фреймворков может послужить Retrofit, который используется для обеспечения взаимодействия с сервером посредством запросов.

С использованием перечисленных выше технологий были разработаны веб-сервис и клиентское приложение для осуществления управления камерой. В процессе разработки были предусмотрены следующие возможности: 1) возможность сохранять изображения на мобильное устройство; 2) возможность задать сохраняемому изображению название; 3) возможность фильтрации изображения.

Пример работы мобильного приложения (одного из его окон) приведен на рисунке 2.

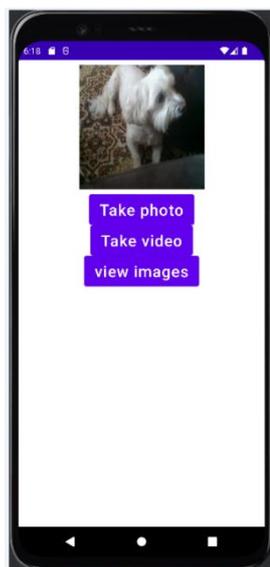


Рисунок 2 – мобильное приложение для управления камерой видеонаблюдения

Главной особенностью объекта разработки является возможность его установки на различные устройства, которые управляются удалённо. Это возможно благодаря его небольшим

размерам. Помимо этого, преимуществом является и то, что к нему можно подключаться удалённо и получать изображение, что также удобно при работе с устройствами с удалённым доступом.

В дальнейшем имеется возможность совершенствования уже существующего приложения (клиентской и серверной его частей), добавляя различный функционал. К такому функционалу можно отнести авторизацию и дополнительные опции обработки изображений.

**Список использованных источников:**

1. Vasilis Tzivaras. *Raspberry Pi Zero W Wireless Projects*. Packt Publishing, 2017. – 240 с.