

## Секция

\*\*\*

### Архитектура подсистемы дистанционного управления бытовыми приборами для системы «Умный дом»

С. С. Бочаров, доц. Ю. Е. Зинченко, Т. А. Зинченко

sergejbocarov1@gmail.com

#### 1. Проблема использования бытовых приборов

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что Интернет и электронные коммуникации прочно и навсегда вошли в нашу жизнь. Информационные технологии в том или ином виде, зримо или незримо присутствуют сейчас в различных аспектах повседневной жизни современного человека; и здесь мы говорим не только о ставших нам уже привычными умных устройствах, таких как смартфоны, планшеты, ноутбуки, компьютеры и т.п. Вокруг нас всё ещё остаётся очень много привычных нам бытовых приборов и прочей техники, которая исправно выполняет свои функции, удовлетворяя наши повседневные потребности, и при этом, с точки зрения уровня развития современных коммуникационных технологий, совсем не являются "умными".

#### 2. Архитектура подсистемы

Основной задачей предлагаемой подсистемы (рис.1) является дистанционное управление любым домашним прибором, где есть инфракрасный приемник (ИК). В состав предлагаемой подсистемы входит: плата Arduino UNO R3, Arduino Ethernet W5100, плата расширения, инфракрасные (ИК) светодиоды, джамперы для Arduino, кабель RG45, мобильное устройство, маршрутизатор и бытовые приборы.

С телефона можно отправлять команды на наше устройство в виде запросов в адресной строке браузера. В свою очередь маршрутизатор принимает команды, отправленные с телефона, затем пересылает их наше устройство. С помощью кабеля RG-45 устройство соединено с роутером, который в свою очередь автоматически назначит IP и MAC адрес для нашего устройства. Устройство принимает команды, отправленные с телефона, затем посылает команду на бытовой прибор (к примеру, кондиционер) с помощью инфракрасного передатчика. [1]

В роли ИК передатчика выступает инфракрасный диод. При этом в памяти устройство загружены команды пульта от кондиционера, чтобы устройство понимало, что оно управляет кондиционером, а не каким-либо другим устройством. Так же в память устройства могут быть

загружены команды от других бытовых приборов, чтобы можно было легко переключаться на дистанционное управление с одного прибора на другой. [2]



Рисунок 1 – Архитектура подсистемы

### 3. Разработка ПО

Среда разработки Arduino состоит из встроенного текстового редактора программного кода, области сообщений, окна вывода текста(консоли), панели инструментов с кнопками часто используемых команд и нескольких меню. Для загрузки программ и связи среда разработки подключается к аппаратной части Arduino.

Программа, написанная в среде Arduino, называется скетч. Скетч пишется в текстовом редакторе, предоставляющем широкие возможности для написания скетчей.

Для удобства работы с ИК сигналами необходимо воспользоваться библиотекой "IRremote.h, которая способна правильно распознать 95% протоколов ИК пультов, которые понадобятся для отправки ИК сигнала.

После всех подготовок можно приступить к считыванию сигнала. В самой библиотеке есть пример для считывания сигнала. После открытия скетча, нажимаем на кнопку загрузить, если все хорошо, то нажимаем на кнопку монитор порта в правом верхнем углу

программы arduino. Откроется монитор порта, нажимаем на пульте кнопки, на мониторе будут отображаться значения кнопок (рис. 2).



Рисунок 2 – Значения кнопок с ИК пульта

При загрузке скетча используется Загрузчик (Bootloader) Arduino, небольшая программа, загружаемая в микроконтроллер на плате. Она позволяет загружать программный код без использования дополнительных аппаратных средств. Загрузчик (Bootloader) активен в течении нескольких секунд при перезагрузке платформы и при загрузке любого из скетчей в микроконтроллер. [3]

#### **Выводы:**

Разработана архитектура и устройство, изготовлены макетные образцы, разработано ПО, выполнена автономная отладка. В дальнейшем планируется разработка приложения для мобильных устройств, а также комплексная отладка подсистемы.

#### **Литература:**

1. Джерими Блум: Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. - 336с
2. Инфракрасные светодиоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ledjournal.info/spravochnik/infrakrasnye-svetodiody.html>
3. Руководство по программированию Arduino. [Электронный ресурс]. – URL: <http://mypractic.ru/urok-4-osnovy-programirovaniya-arduino-na-yazyke-c.html>