

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЫТОВЫМИ ПРИБОРАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФРАКРАСНОГО КАНАЛА

Глусская А.И.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» филиал «Минский радиотехнический колледж», г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Андрейчук А.О. – преподаватель цикловой комиссии «Программируемые цифровые устройства» Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» филиала «Минский радиотехнический колледж», магистр техники и технологий.

Аннотация. Спроектирована система для управления бытовыми приборами на основе инфракрасного канала. Для дистанционного управления были разработаны мобильное приложение и схема электрическая принципиальная. Сделан вывод о пользе применения данного устройства домашней автоматизации.

Ключевые слова: умный дом, микроконтроллер, инфракрасный канал

Введение. 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, 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, которые способны за 2-3 клика обеспечить более-менее грамотному пользователю доступ практически ко всему объёму оцифрованных знаний человечества, но, в наши дни "умнеть" (т.е. обзаводится средствами обработки информации и каналами связи для взаимодействия с глобальной сетью) начинают и такие, раньше казалось бы, совсем далёкие от цифрового разума вещи, как холодильники, микроволновки, пылесосы, и это не говоря о телевизорах или часах, которые давно обзавелись гордой приставкой "смарт".

В современном мире все более актуальным становится вопрос удаленного управления бытовыми приборами, которые не являются «умными». Следует упомянуть, что дистанционное управление применимо в управлении любой системой, имеющей электронное управление и доступ к Интернету.

В данной статье показано, как с помощью одного приложения можно построить систему с функциями управления одновременно несколькими бытовыми приборами.

Основная часть. При проектировании устройства были поставлены конкретные задачи:

- разработать схему электрическую принципиальную;
- создать мобильное приложение для дистанционного управления устройством.

Если рассматривать схему электрическую принципиальную, можно заметить, что она не сложная. На ней расположены: микроконтроллер, резисторы, конденсаторы, кнопки, диод Шотткий, транзистор (предназначен для включения инфракрасных светодиодов), блок питания, USB-TTL преобразователь (служит для подключения микроконтроллеров к ПК) и USB разъем (для питания и программирования схем).

Разрабатывая схему, я опиралась на доступность и качество элементов. Так, например, был взят ESP32 – микроконтроллер с низким энергопотреблением и интегрированным Wi-Fi и Bluetooth контроллерами и антеннами. Программировали микроконтроллер на языке C++ и библиотекой Arduino. Схема представлена на рисунке 1.

Связь мобильного приложения с устройством будет осуществляться с помощью протокола MQTT. Он предназначен для обмена информацией между разными устройствами и модулями. Упрощает соединение каналов связи быстро, качественно и своевременно. Отвечает за безопасность соединения, скорость передачи данных и практическое функционирование систем и программ. Защищает от всевозможных сбоев и неполадок, качественно выполняя свою работу.

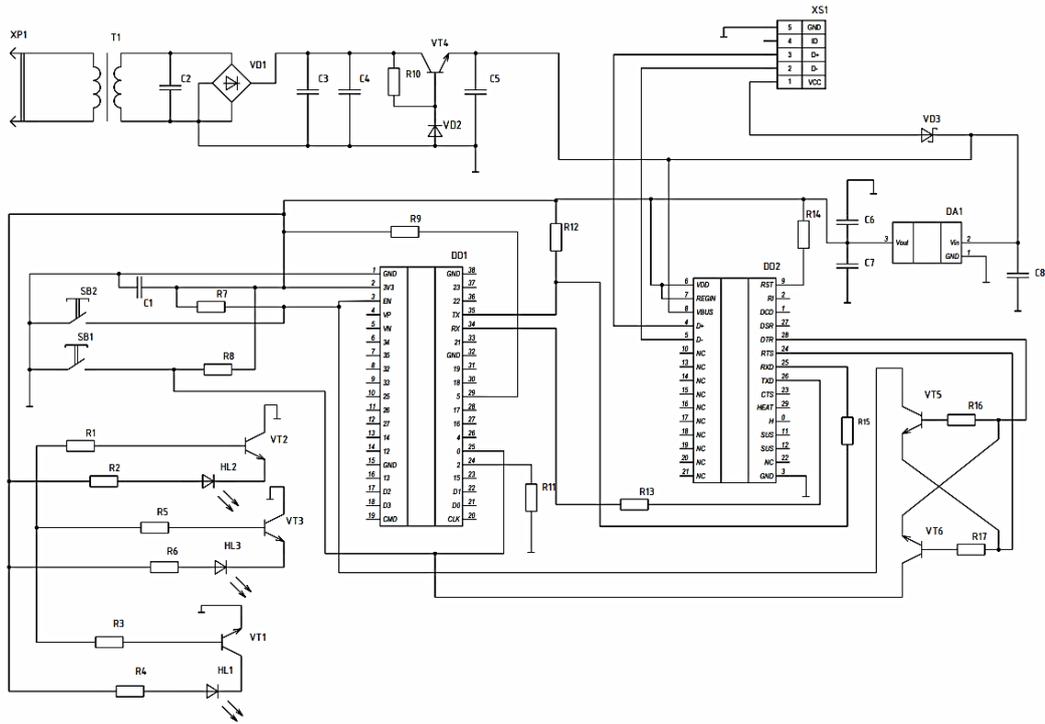


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства

Создание мобильного приложения проходит в согласии с тремя правилами: многофункциональность, комфортное восприятие и удобство эксплуатации. Интерфейс мобильного приложения отображен на рисунке 2.

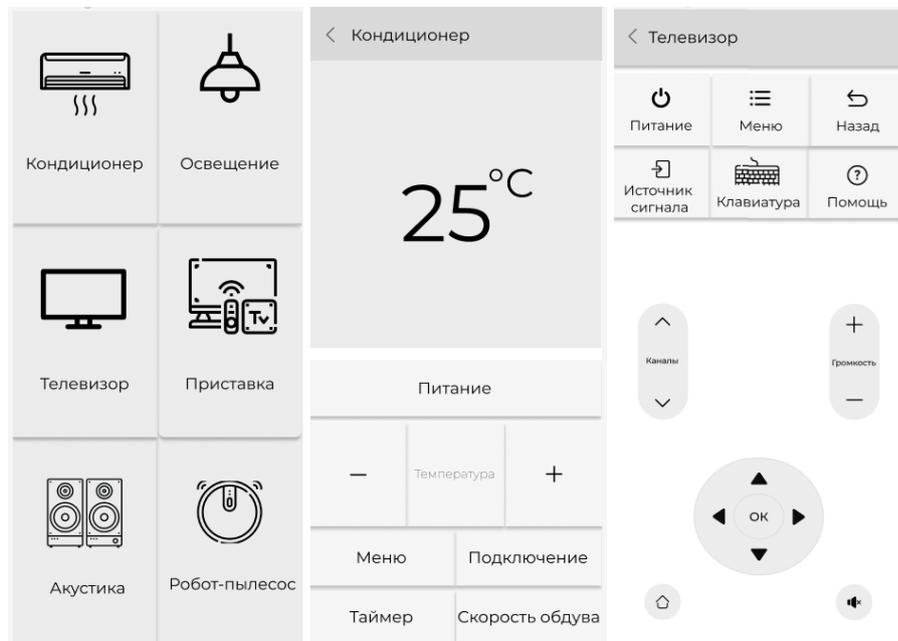


Рисунок 2 – Интерфейс мобильного приложения

Данное приложение способно управлять такими бытовыми приборами, как кондиционер, освещение, телевизор, приставка, акустика и робот-пылесос. У каждого прибора разный интерфейс. Это сделано для удобства пользователя. Приложение было разработано на основе языка Java. Средой разработки была выбрана Android Studio.

Заключение. В результате проделанной работы было создано мобильное приложение для дистанционного управления устройством, которое содержит в себе простой и понятный пользовательский интерфейс для управления бытовыми приборами. Интерфейс состоит из инструментов управления различными бытовыми устройствами, которые уникальны и подобраны для каждой подсистемы умного дома в зависимости от её функционала и алгоритма работы.

Была разработана схема электрическая принципиальная на микроконтроллере ESP-32 управляющего узла всей системой. Данный микроконтроллер был выбран в силу своей многофункциональности и популярности, а соответственно информацию о монтаже, подключении, написании программного кода и отладке можно найти в изобилии источников сети Интернет.

Список литературы

1. Охрименко, М.А. Архитектура подсистемы дистанционного управления бытовыми приборами для системы «Умный дом» / М.А. Охрименко, Ю.Е. Зинченко, Т.А. Зинченко // 69-я Международная студенческая научно-техническая конференция, Астрахань, 15–19 апреля 2019 года [Электронный ресурс]: материалы / Астрахан. гос. техн. ун-т. — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2019.
2. Принцип работы микроконтроллера ESP32 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://developer.alexanderklimov.ru/arduino/esp32>. — Дата доступа: 18.02.2019.
3. Список литературы 1. Принцип работы пульта управления / Светодиодное табло [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://led-displays.ru/ir_remote_theory.html. — Дата доступа: 18.02.2019

UDC 621.85-519

UNIVERSAL HOUSEHOLD MANAGEMENT SYSTEM INSTRUMENTS USING THE INFRARED CHANNEL

Glusckaya A.I.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics branch "Minsk Radio Engineering College",
Minsk, Republic of Belarus*

scientific supervisor: Andreychuk Alexander Olegovich –Lecturer of the cycle commission "Programmable Digital Devices" of the Educational Establishment "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics" branch "Minsk Radio Engineering College", Master of Engineering and Technology

Annotation. A system for controlling household appliances based on an infrared channel has been designed. For remote control, a mobile application and an electrical circuit diagram were developed. The conclusion is made about the benefits of using this home automation device.

Keywords. Smart home, microcontroller, infrared channel.