

СИСТЕМА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ С МОБИЛЬНЫМ ПРИЛОЖЕНИЕМ

Кохан А.Д.

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

Научный руководитель: Авхимович И.В. – преподаватель (высшая категория)

Аннотация. Из-за своего широкого распространения и высокого уровня развития системы умного дома разработка проекта подобной системы является высоко востребованной и перспективной. Современные аналоги имеют ограниченный круг устройств, которыми такая система может управлять. Предложенный проект призван исправить этот их недостаток.

Ключевые слова: умный дом, микроконтроллер, трансивер

Введение. Умный дом (в понятии домашней автоматизации) – это единая система управления, обеспечивающая безопасность, комфорт и энергосбережение, с минимальным участием человека [1]. Система должна уметь распознавать конкретные ситуации и должным образом на них реагировать, например, при входе пользователя в помещение зажечь свет.

Ранее с этим работали большие системы, встроенные в само здание, которые обеспечивали огромный спектр услуг, которые обычно совершенно не интересуют их рядового пользователя. В последнее десятилетие ситуация сильно изменилась – на рынок вышли компактные и простые в установке системы, которые выполняли строго ограниченный набор функций.

Двумя наиболее весомыми и важными особенностями системы сбора и передачи информации являются использование концепции интернета вещей и мобильного приложения для управления системой.

Основная часть. Схема работает по принципу параллельной связи со всеми подключаемыми к системе устройствами и мобильным устройством пользователя, когда ему необходимо отдать команду системе (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема работы системы сбора и передачи информации с мобильным приложением и с подключаемыми устройствами

Под подключаемыми устройствами подразумеваются те устройства, которые изначально не являлись частью системы сбора и передачи информации, но при этом могут работать с устройствами других производителей внутри одной общей сети устройств ZigBee [2].

Эти устройства передают данные, необходимые для корректирования их совместной работы и извещения пользователя, системе сбора и передачи информации, а та в свою очередь отправляет уведомления, запрашиваемые мобильным приложением, на мобильное устройство пользователя. Сам пользователь может через мобильное приложение запраши-

вать данные от всех устройств, подключённых к системе и отдавать им команды, перечень которых уникален для каждого отдельного устройства.

Для связи между другими устройствами и системой используется сетевой протокол ZigBee. Система сбора и передачи информации использует протокол MQTT для связи мобильным приложением, так как современные смартфоны обычно не поддерживают работу с протоколом ZigBee.

Система сбора и передачи информации, во время первичной настройки и подключения, с помощью пользователя и мобильного приложения определяет подключаемые устройства и устанавливает с ними стабильное соединение посредством сети ZigBee.

Мобильным устройством, на которое пользователь может загрузить приложение для управления системой сбора и передачи информации, может стать широкий перечень устройств, параметры которых будут подходить для установки современного мобильного приложения [3].

В свою очередь, схема электрическая принципиальная системы сбора и передачи информации (рисунок 2) призвана объяснить принцип работы системы.

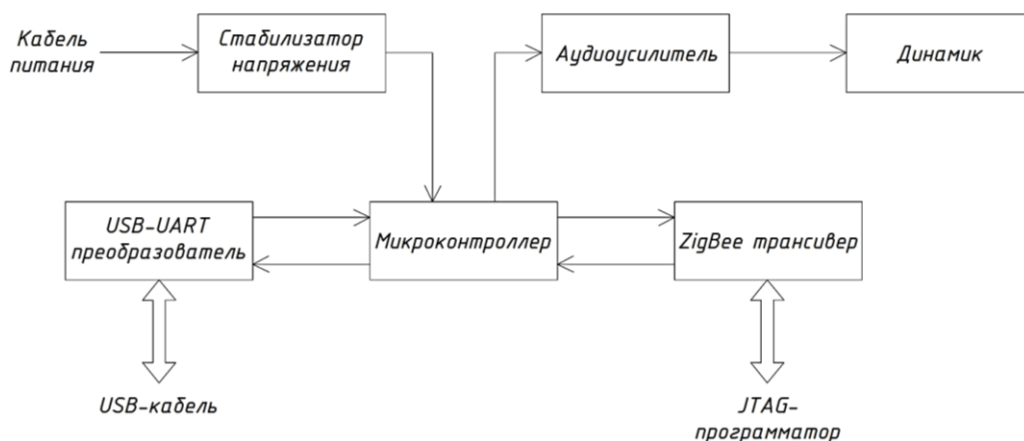


Рисунок 2 – Схема электрическая структурная системы сбора и передачи информации

В micro USB порт подключается micro USB кабель, которым обычно заряжают малогабаритную электротехнику, например, смартфоны или наушники. Важно чтобы этот кабель имел функцию передачи данных, а не только зарядки, в ином случае просто будет невозможно прошить проектируемое устройство. От этого кабеля электропитание будет передаваться ко всем модулям внутри устройства и поддерживать их работоспособность. Этот micro USB порт не предназначен для передачи сигнала пользователю, поэтому использование системы в проводном режиме не предусматривается.

Далее, в устройстве предусмотрен USB-UART преобразователь, который предназначен для форматирования прошивки, полученной из USB порта, в вид, который микроконтроллер и трансивер способны принять. Целевой модуль преобразователя зависит от текущего состояния перемычек-джамперов, размещённых на плате.

Микроконтроллер работает в соответствии с прошивкой, загруженной в него при проектировании и, согласно программе, распределяет информацию по системе или смартфону пользователя [4]. Для загрузки прошивки требуется продолжительное нажатие на кнопку BOOT, которая будет спрятана внутрь корпуса и будет недоступна для конечного пользователя. Кнопка RESET будет выведена на внешнюю часть корпуса устройства для того, чтобы в случае ошибки в работе системы её можно было перезагрузить и исправить проблему.

В случае необходимости оповещения ближайших пользователей, концентрационный модуль системы сбора и передачи информации имеет встроенный широкополосный динамик, который способен воспроизводить звуки, запрограммированные в микроконтроллер.

ZigBee трансивер будет вести постоянный обмен данными с микроконтроллером, именно через него будут передаваться все указания микроконтроллера. Для того, чтобы прошить трансивер также можно использовать JTAG-программатор, это устройство, которое имеет встроенный преобразователь и используется для прошивки микроконтроллеров и плат [5]. Оно может быть подключено через шестиконтактную штыревую вилку.

Заключение. Основываясь на анализе и сравнении аналогов разработанной системы, можно сделать вывод, что выполненное устройство имеет многие преимущества перед аналогами, в числе которых его низкая стоимость, больший спектр покрытия сетей за счёт использования сразу двух протоколов и меньшие размеры.

Мобильное приложение подходит для управления подобной системой, а подключаемые устройства работают совместно в соответствии с алгоритмом, заложенным пользователем в систему.

Список литературы

1. Alexseev, V. *Approaches to the optimization of the electronic module using the research of transformation of energy of mechanical exposure* / Viktor F. Alexseev, Gennady A. Piskun, Dmitriy V. Likhachevsky // *Slovak international scientific journal*. – 2018. – Vol. 1, N 14. – Pp. 9–27.
2. *The Impact of ESD on Microcontrollers* / Gennady A. Piskun, Viktor F. Alexseev, Sergey M. Avakov, Vladimir E. Matyushkov, Dmitry S. Titko ; Edited by PhD, Associate professor Viktor F. Alexseev. – Minsk : Kolorgrad, 2018. – 184 p. – ISBN 978-9857-148-40-0.
3. *Models for predicting the reliability of integral schemes taking into account the impact of electrostatic discharge* / В.Ф. Алексеев [и др.] // *Slovak international scientific journal*. – 2018. – Vol. 1, N 24. – Pp. 47–62.
4. Alexseev, V. *Impact of discharges of static electricity on semiconductor structures and integral schemes* / В.Ф. Алексеев, Г.А. Пискун, А.А. Лисовский // *Danish Scientific Journal*. – 2018. – Vol.1, N 19. – Pp. 31–41.
5. *Оптимизация теплового режима приемно-передающего устройства по результатам моделирования тепловых процессов в среде SolidWorks Flow Simulation* / Пискун Г. А., Алексеев В. Ф., Романовский П. С., Стануль А. А. // *Znanstvena misel journal*. – 2019. – Vol. 1, № 35. – P. 47–60.

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

SYSTEM FOR COLLECTING AND TRANSFERRING INFORMATION WITH A MOBILE APP

Kokhan A.D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus (style T-institution)

Avkhimovich I.V. - teacher of the highest category of disciplines general professional and special cycles

Annotation. Due to its wide distribution and high level of development of the smart home system, the development of a project for such a system is highly demanded and promising. Modern counterparts have a limited range of devices that such a system can control. The proposed project is designed to correct this shortcoming of theirs.

Keywords. smart home, microcontroller, transceiver