

нерные кадры для отечественной науки и промышленности по новому направлению импульсного лазерного отжига. Это направление включает исследования структурных быстропротекающих превращений в физике конденсированного состояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьянц, А.Г. Технологические режимы лазерной обработки Учеб. Пособие для вузов / И.Н. Шиганов, А.И. Мисюров – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 664 с.
2. Альтудов, Ю.К. Лазерные микротехнологии и их применение в электронике / Ю.К. Альтудов, А.Г. Гарицын – М.: Радио и связь, 2001. – 632 с.
3. Двуреченский, А.В. Импульсная ориентированная кристаллизация твердых тел (лазерный отжиг) / Соросовский образовательный журнал.: 2004. –т. 8, № 1, 108 с.
4. Шалимова, К.В. Физика полупроводников. – СПб.: Лань, 2010. – 400 с.
5. Борисенко, В.Е. Твердофазные процессы в полупроводниках при импульсном нагреве / Под ред. В.А. Лабунова. – Мн.: Навука і тэхніка, 1992. – 248 с.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ «УМНЫЙ ДОМ» С ПОМОЩЬЮ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА AVR

И. А. Карпович, А. С. Соколов

Белорусский государственный университет, Karpovich@bsu.by

ВВЕДЕНИЕ

Под влиянием постоянно развивающихся технологий идёт стремительное развитие электрического оснащения жилья. Возможности микроконтроллерных систем позволяют автоматизировать работу всего электрооборудования. Это приводит к экономии энергии, безопасности и комфорту. Такие средства передачи данных как Wi-Fi, Bluetooth и интернет дают возможности удалённого доступа и мониторинга за блоками, подключёнными к системе.

Идея сделать микросхему, которая будет сочетать на одном кристалле процессор, память, а также устройства ввода и вывода была запатентована инженерами из американской компании Texas Instrument М. Кочреном и Г. Буну в 1971 году. Первый микроконтроллер был сделан через пять лет компанией Intel. На данный момент выпускаются микроконтроллеры в большом разнообразии, с различными характеристиками, возможностями, размерами и разным количеством портов ввода и вывода. Самые известные компании, выпускающие микроконтроллеры, – Intel, Texas Instrument, ARM Limited, Atmel, Microchip, STMicroelectronics.

В данной работе используются 8-ми разрядные микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel. Они отличаются от других распространённых в настоящее время микроконтроллеров большей скоростью работы, универсальностью, доступностью и относительно невысокой ценой. Кроме того, AVR достаточно легко программируются.

ОПИСАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «УМНЫЙ ДОМ»

Для работы с микроконтроллерами AVR была написана специальная среда разработки Arduino, а также совместные платы, которые оснащены всем необходимым для

прошивки и работы микроконтроллера. Платы Arduino спроектированы таким образом, чтобы к ним можно было, по желанию разработчика, добавить дополнительные компоненты. Язык программирования основан на C++ и проекте «Processing» с некоторыми особенностями, которые упрощают написания кода для микроконтроллера. Для компиляции программы в машинный код используется компилятор AVR-GCC.

При выборе микроконтроллера для разрабатываемого устройства нужно убедиться в том, что микроконтроллер подходит для реализации схемы. Следует учесть следующие его параметры: быстродействие, наличие соответствующих функций, необходимого количества линий ввода/вывода и другие свойства.

В работе рассмотрено устройство для управления светом в помещении с помощью микроконтроллера ATmega328P на платформе Arduino и смартфона на операционной системе Android. Программа для работы микроконтроллера написана в среде разработки Arduino, а для работы устройства – в Android Studio.

Устройство представляет собой систему автоматизации «Умный дом». Основным принципом в поставленной задаче является управление различными схемами и нагрузками посредством микроконтроллера и смартфона на операционной системе Android. В последующем разработанный проект также может быть использован для управления различными схемами и нагрузками. К микроконтроллеру можно подключать датчики и, считывая информацию, управлять подключёнными исполнительными устройствами. На рисунке 1 представлена блок-схема предложенного устройства.

Устройство предназначено для управления нагрузками при помощи микроконтроллера, получающего команды от смартфона на операционной системе Android через Bluetooth-соединение. Для осуществления данного проекта предлагается устройство, управляющее яркостью света в помещении. Алгоритм реализации выглядит следующим образом:

1. Смартфон отправляет данные на Bluetooth-модуль;
2. Bluetooth-модуль отправляет данные на микроконтроллер;
3. Микроконтроллер выполняет принятые команды.

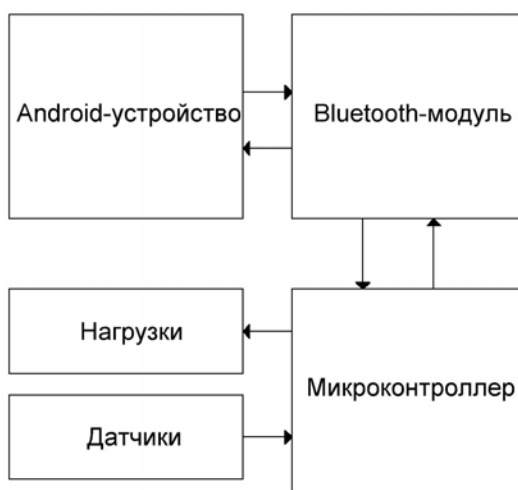


Рисунок 1. – Блок-схема устройства

Текст кода для устройства на операционной системе Android написан в среде разработки Android Studio. Код состоит из трёх отдельных файлов. Файл AndroidManifest.xml – это конфигурационный файл, в котором запрашиваются какие-либо права у устройства. В данном случае запрашиваются права на использования Bluetooth. В файле activity_main.xml описываются объекты, которые будут представлены у нас на экране. В созданном приложении на экране всего четыре объекта: кнопка, ползунок и два текстовых элемента. Они и будут появляться при включении приложения. Внешний вид полученного интерфейса представлен на рисунке 2.

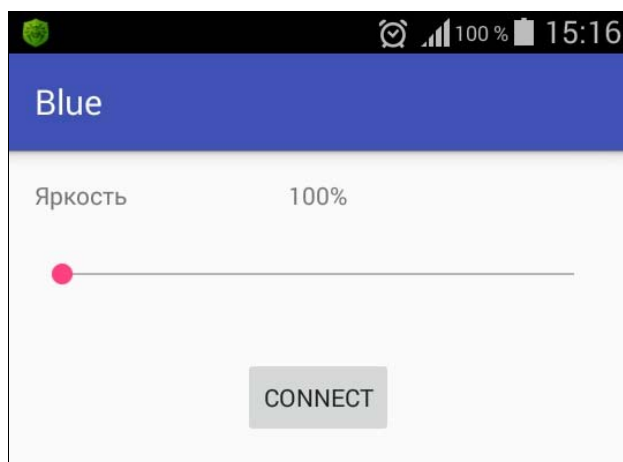


Рисунок 2. – Интерфейс приложения

Полученное устройство состоит из системы плат, к которой подключается внешнее высокое напряжение и нагрузка. На рисунке 3 приведено изображение изготовленного устройства без корпуса защиты. Роль нагрузки играет лампа накаливания.



Рисунок 3. – Фотография устройства системы автоматизации «Умный дом» без корпуса

Для управления данным устройством разработано приложение для смартфона на операционной системе Android, в котором, посредством манипуляций на экране, можно изменять значения данных и передавать их на микроконтроллер. Например, посылая значение со смартфона на микроконтроллер через Bluetooth-соединение, можно управлять яркостью лампочки. Решения по схеме устройства гарантируют безопасную работу с высоким напряжением и защиту от поломки микроконтроллера. Вся связь с высоковольтной линией обеспечивается при помощи оптопар 4N35 и МОС3020, которые позволяют осуществлять оптическую развязку.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный проект может быть использован в последующем для управления электрооборудованием, как в учебном процессе, так и на производстве. К микроконтроллеру можно подключать датчики и, считывая информацию, управлять подключёнными исполнительными устройствами.

Внедрение системы «Умный дом» значительно повышает эффективность функционирования и надёжность управления всеми системами и исполнительными устройствами здания. Система позволяет не только удалённо управлять ими, но и самостоятельно осуществляет контроль над происходящими процессами, своевременно реагирует на происходящие изменения и вносит необходимые поправки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Tippy и Mega фирмы «ATMEL». М., Додэка-XXI, 2004.
2. Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. М., Солон-пресс., 2003.
3. <http://www.arduino.cc>

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ

В. П. Толстых

Белорусский государственный университет, Tolstykh@bsu.by

Голова хорошо устроенная лучше,
чем голова хорошо наполненная.
Народная мудрость

Современная нестабильная социально-экономическая ситуация, резкая переориентация с одних ведущих областей профессиональной деятельности на другие требуют улучшения подготовки профессионально компетентных, мобильных и конкурентоспособных специалистов, способных в короткое время овладеть новыми знаниями, умениями, навыками и перестроить свою деятельность.

В настоящее время наблюдается переизбыток специалистов в одних областях экономики (юристов, экономистов и т. п.) и нехватка инженерно-технических работников в производственной области, в том числе и в естественнонаучной сфере.