

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ РАСТЕНИЙ

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

Александров А.А., Данеев М.С.

В современном мире с каждым годом возрастает роль информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности. Одним из наиболее перспективных направлений в настоящее время является так называемый «интернет вещей». К интернету вещей можно отнести устройства, которые способны взаимодействовать не только с пользователем, а и напрямую с внешней средой, другими подобными устройствами. Согласно независимому исследованию Juniper Research к 2021 году количество таких устройств возрастет на 200 процентов и составит 46 миллиардов единиц. Использование устройств интернета вещей в садоводстве и огородничестве позволит упростить и ускорить уход за растениями как на предприятиях, так и в частных хозяйствах.

Рассматриваемая система состоит из множества автономных блоков контроля и поддержания микроклимата связанных с сервером посредством беспроводных локальных сетей, а также глобальной сети интернет.

Аппаратная составляющая автономных блоков основана на двух микроконтроллерах, взаимодействующих между собой. В качестве основного микроконтроллера выступает Atmel ATmega2560. На него возложены функции контроля параметров микроклимата, осуществление необходимых действий для корректировки этих параметров и отображение состояния системы на встроенном дисплее. К выводам микроконтроллера Atmega2560 подключаются все необходимые цифровые и аналоговые датчики, а также дисплей и органы управления для локального управления устройством. Вспомогательный контроллер ESP8266 отвечает за обработку и передачу данных на сервер, а так же прием управляющих команд от него. На рисунке 1 представлена структурная схема блока системы контроля и поддержания микроклимата:

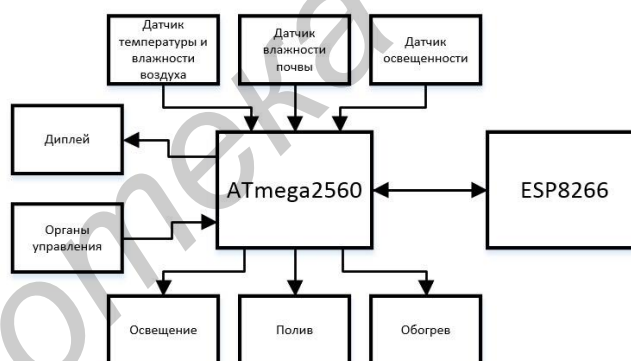


Рис. 1 – Функциональная схема блока системы контроля и поддержания микроклимата

Серверное программное обеспечение разработано с использованием html, css, php, js. Хранение пользовательских данных осуществляется в БД MySQL. Пользовательский веб-интерфейс позволяет удаленно отслеживать текущие данные и просматривать статистику их изменения, а также вносить изменения в настройки подключенных блоков.

Основные преимущества выбранного решения:

- Высокая распространенность и низкая стоимость комплектующих;
- Возможность использования устройства как автономно, так и в связке с облачным сервисом;
- Беспроводное подключение к сети по технологии Wi-Fi;
- Отсутствие необходимости в установке дополнительного ПО на устройствах пользователей.

Основной недостаток – подключение по Wi-Fi не позволит постоянно использовать автономное питание, из-за относительно высокого потребления электроэнергии при приеме и передаче данных. Частично проблема решается, если поддерживать соединение не постоянно, а только в момент передачи данных, однако в таком случае команды с сервера могут быть не получены или выполнены несвоевременно.

Список использованных источников:

1. Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols.
2. Леонид Черняк. Платформа Интернета вещей. Открытые системы. СУБД, №7, 2012.
3. Бродин В. Б., Калинин А. В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики

РАДИОСИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ СВЕРХКОРОТКОГО ИМПУЛЬСА СИНХРОНИЗАЦИИ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО КОМПЛЕКСА НАВЕ- ДЕНИЯ

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

Архипенков Д.В.

Забеньков И.И. – д.т.н., профессор

В технике радиоэлектронной борьбы появляется необходимость создания системы синхронизации с очень коротким временем нарастания импульса.

Известны генераторы и обострители прямоугольных импульсов [1], на лавинных транзисторах перекрывающие диапазон длительностей от единиц и долей наносекунд до единиц и десятков секунд.

Радиопередающее устройство системы синхронизации представлено на рисунке 1. Оно формирует прямоугольный импульс синхронизации с фронтом не более 3 нс.

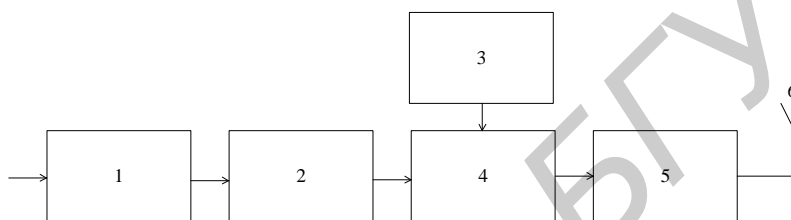


Рис. 1 – Структурная схема передающей части

Принцип работы системы синхронизации заключается в генерации прямоугольных импульсов с частотой повторения 1 кГц, которые подаются через ключ 1 на обостритель 2 на лавинном транзисторе, который формирует фронт сигнала около 1,3 нс. Импульс поступает на модулятор 4, 3 – ГУН, 5 – усилитель, 6- антенна.

Моделирование обострителя на лавинном транзисторе выполнялось в программе Micro-cap 11.

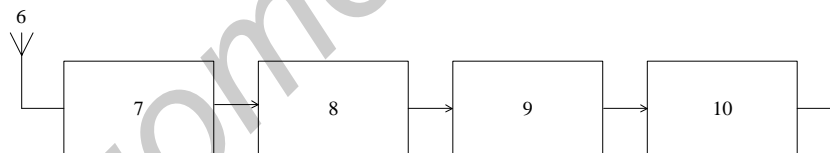


Рис. 2 – Структурная схема приемной части

Радиоприемное устройство представляет собой детекторный приемник, чувствительность которого около -10 дБм, выбор которой обусловлен тем, что система находится в прямой видимости, так же приемная часть должна быть не дорогой и не реагировать на стороннее воздействие. Приемник состоит из детектора 7, выполненного на диоде Шоттке, операционного усилителя 8, одновибратора 9, линии задержки 10.

Использование схемы на лавинном транзисторе обосновано тем, что микросхемы с данной частотой повторения импульсов имеют фронт около 100-200 нс, и имеют большое время включения.

Устройство предназначено для замены кабельной линии передачи на радиолинию.

Список использованных источников:

1. Дьяконов В.П., Лавинные транзисторы и тиристоры теория и применение М.: СОЛОН-Пресс, 2008. – 383с.