

использованы при разработке СВЧ-систем различного назначения, выполненных на основе рассматриваемой ЛПП.

Список литературы

1. *Коломейцев, В.А.* Микроволновые системы с равномерным объемным нагревом. / В. А. Коломейцев, В. В. Комаров. – Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 1997. – Ч.1. – 160 с.
2. *Вольман, В.И.* Волноводы, обладающие широкой полосой одноволнового режима / В. И. Вольман, В. Б. Каток // Радиотехника и электроника. – 1978. – № 2. – С. 285–290.
3. *Скворцов, А.А.* Квазианалитические выражения для определения волнового сопротивления лунарного волновода с однородным диэлектрическим заполнением / А. А. Скворцов // Вопросы электротехнологии. – 2017. – № 3. – С. 86–89.
4. *Почерняев, В.Н.* Постоянная распространения частично заполненного волновода / В. Н. Почерняев, Л. В. Скрыпник // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 1988. – Т. 31. – № 5. – С.63–64.
5. *Chukhov, V.V.* One method of propagation constants measurement / V. V. Chukhov // Proceedings of the 4-th International Kharkov Symposium on Physics and Engineering of Microwaves, Millimeter, and Submillimeter Waves (MSMW'01). – Kharkov, Ukraine. – 2001. – Vol. 2. – P. 820–822.

Материал поступил в редколлегию 02.10.18.

УДК 621.8; 621.9; 65.011.56

DOI: 10.30987/conferencearticle_5c19e6b9cc6ef0.95201865

Л.А. Тягульская, В.А. Голубев, В.В. Туранский
(г. Рыбница, Рыбницкий филиал Приднестровского государственного
университета им. Т.Г. Шевченко)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ОПОВЕЩЕНИЯ И КОНТРОЛЯ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Приведена структура программно-аппаратного комплекса оповещений и контроля электротехнических средств для учебных заведений.

The structure of the hardware-software complex of alerts and control of electrical equipment for educational institutions is given.

Ключевые слова: контроль оповещений в учебных заведениях, управление освещением, отслеживание работы пожарной сигнализации.

Keywords: control of alerts in educational institutions, lighting control, tracking fire alarm.

На сегодняшний день в городе Рыбница Приднестровской Молдавской

Республики, во многих образовательных заведениях подача учебных звонков производится вручную. Вследствие чего возникает ряд проблем: неточная подача учебных звонков дежурным из-за некорректно настроенных часов, человеческий фактор (дежурного могут отвлечь; дежурный забыл про подачу звонков), технические устройства не соединены между собой, в результате чего происходит асинхронная подача звонков.

К тому же, дежурный или другой обслуживающий персонал отвечает еще за пожарную сигнализацию, внутреннее и внешнее освещение учебного корпуса. В связи с этим, актуальной на данный момент является задача реализации программно-аппаратного комплекса, который объединил бы в себе следующие требования: автоматическая подача учебных звонков, управление внутренним и внешним освещением, отслеживание работы пожарной сигнализации, автономность, возможность подключения к персональному компьютеру, для считывания расписания подачи учебных звонков из базы данных и гибкая ручная настройка звонков, а также проверка и синхронизация текущего времени.

Структура данного программно-аппаратного обеспечения состоит из нескольких модулей. Главный модуль – пульт. С его помощью дежурный может следить за работой системы и самостоятельно подавать учебные звонки, звонки об опасности (пожаре) и управлять освещением всего здания. Для более комфортного использования на пульте предусмотрены индикаторы, которые сигнализируют дежурному о корректности работы всей системы, о состоянии датчиков пожарной сигнализации, включен или выключен свет на определенном этаже. Архитектура пульта построена на базе микроконтроллера *Atmega128*. Устройство может работать автономно, но также имеет возможность подключения к персональному компьютеру через *COM*-порт. С помощью специально разработанной программы для персонального компьютера можно гибко настраивать расписание учебных звонков на каждый день или автоматически брать информацию из базы данных, которая заполняется исходя из учебного графика. Остальные модули являются дочерними. Они находятся на этажах, где необходимо подавать звонки или управлять светом. В данном комплексе таких второстепенных частей предусмотрено четыре, в связи с требованиями предметной области. Все они подключены к шине данных, которая соединена с главным модулем.

Один из сложных этапов по разработке программно-аппаратного комплекса – организовать двухсторонний обмен информацией между главным и ведомыми модулями.

Взаимодействие между модулями реализовано на базе стандарта физического уровня интерфейса *RS-485*. *RS-485 (Recommended Standard 485)* – рекомендованный стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному симметричному каналу связи. Стандарт описывает только физические уровни передачи сигналов. Для приема (передачи) данных используются два равнозначных сигнальных провода. Провода обозначаются латинскими буквами «А» и «В».

По линии «А» всегда идет прямой сигнал. В это же время на линии «В» выводится ровно противоположный уровень. По этим двум проводам идет последовательный обмен данными в обоих направлениях (поочередно).

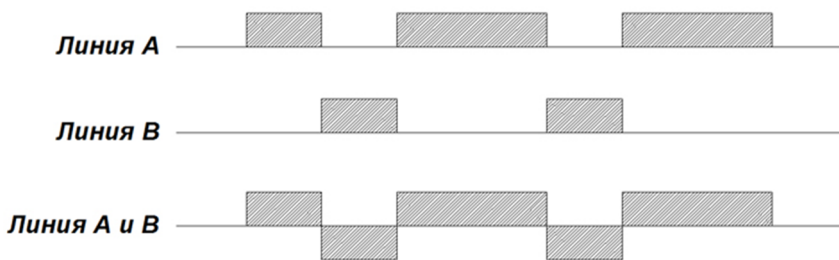


Рис. 1. Передача данных на линии «А» и «В»

Для реализации интерфейса RS-485 необходима микросхема MAX-485 и *Usb-RS485* – преобразователь интерфейса, чтобы подключить линию передачи к персональному компьютеру. MAX-485 имеет два выхода управления RE и DE. RE – разрешение на прием. DE – разрешение на передачу.

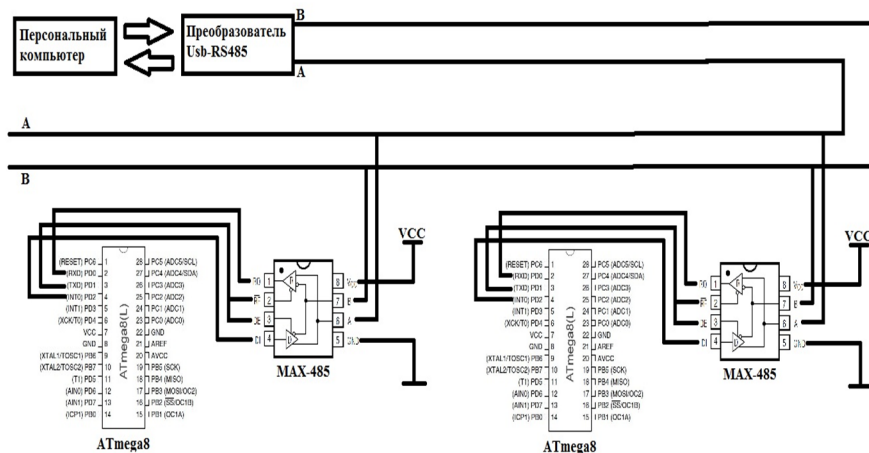


Рис. 2. Схема подключения устройств

В качестве базового управляющего элемента выбран микроконтроллер фирмы *Atmel ATmega8*. Данный микроконтроллер также поддерживает асинхронный приемопередатчик *UART*. К *Atmega8* была подключена микросхема *MAX-485* и преобразователь *Usb-RS485* подключен к компьютеру, как показано на рис. 2.

В данной схеме компьютер выступает в роли «Master», а микроконтроллеры – в роли «Slave». Это обозначает, что, когда компьютер отправляет пакет байтов, *ATmega8* настроена на прием. У каждого микроконтроллера есть свой адрес. Когда на линию *RX* поступает сигнал, в

чипе происходит прерывание и идет проверка адреса микроконтроллера с адресом, указанным в пакете байт. Если адреса совпадают, то идет обработка данных, пришедших в пакете. После обработки *ATmega8* выставляет на линии *TX* логическую «1», что обозначает, что микроконтроллер готов к отправке. После чего происходит отправка пакета байт. Отправка и прием байт на персональном компьютере осуществлялись с помощью программы «*Terminal v1.9b*». В роли протокола – четырехбайтный пакет данных, где первый байт – адрес устройства, второй байт – это запись или чтение с микроконтроллера, третий байт – байт данных и четвертый байт – это стоповый байт. Пример четырехбайтного пакета данных: «*1w3s*».

С помощью данного комплекса подача звонков станет более точной и синхронной, дистанционное управление освещением позволит сэкономить на электроэнергии, а отслеживание работы пожарной сигнализации повысит уровень безопасности организации.

Список литературы

1. Автоматизация [Электронный ресурс]: Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация> (дата обращения: 07.02.2018).

2. Подключение микроконтроллеров к шине RS-485 [Электронный ресурс]: AVRки.ру. URL: <http://www.avrki.ru/articles/content/rs485/> (дата обращения: 20.01.2018).

Материал поступил в редколлегию 10.10.18.

УДК 004.946

DOI: 10.30987/conferencearticle_5c19e6badda5a5.07169296

Д.М. Умурзакова

(Узбекистан, г. Фергана, Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий)

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ В СРЕДЕ ANYLOGIC

Раскрывается многообразие систем автоматизированного проектирования в производстве, показаны их возможности и определены ближайшие перспективы развития. Показаны возможности AnyLogic и их преимущества.

The article reveals the diversity of computer-aided design systems in production, shows their capabilities and identifies the immediate development prospects. The features of AnyLogic and their advantages are shown.

Ключевые слова: САПР, преимущества технологии информационного моделирования, AnyLogic, системная динамика, дискретно-событийное моделирование, агентное моделирование.