

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЙ МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОДИОДНЫМ РЕКЛАМНЫМ ЩИТОМ

Крушный А.Г.

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

Научный руководитель: Лушакова М.С. – старший преподаватель кафедры ЭТТ.

Аннотация. Электронный модуль обладает несколькими способами настройки выводимого текста, шрифта, является универсальным устройством – имеет возможность настройки для разных размеров светодиодного табло.

Ключевые слова: микроконтроллер, светодиодное табло, рекламный щит, модуль управления.

Введение. Светодиодное табло становится полнофункциональным устройством только при наличии программного обеспечения. При помощи программного обеспечения появляется возможность контролировать работу оборудования, регулировать режимы работы, выводить нужную информацию. Как правило, производители табло предоставляют их пользователям со своим программным обеспечением [1].

В настоящее время используется пять основных вариантов для управления и связи с табло, самые популярные из них [2]:

– управление с помощью пульта дистанционного управления – этот способ использует ИК излучение, он подходит если расстояние прямой видимости от места управления до места расположения табло – не более 5 метров. Такой способ подвержен воздействию внешних помех;

– управление по кабелю – самый надежный и простой способ, кабель подключается к *USB* или *COM* порту компьютера, для изменения значений на табло используется специальная программа. Недостатком такого способа является сложность прокладки кабеля, что приводит к увеличению стоимости монтажа табло;

– управление по *Wi-Fi* – простой и эффективный способ управления, ограниченный доступностью сигнала *Wi-Fi*. Недостатки - необходимость приобретения комплекта *Wi-Fi* оборудования, предварительная проверка на месте установки табло уровня мощности *Wi-Fi* сигнала, возможная нестабильность линии связи при возникновении источников помех;

– управление по мобильному телефону – этот способ управления применяется при невозможности использовать все перечисленные выше способы. В табло устанавливается модуль *GSM* и *SIM* карта любого сотового оператора. Набирая специальные команды на телефоне (передача *SMS*), происходит смена информации на табло. В результате можно управление может быть выполнено практически из любого места, где есть сотовая связь.

Из перечисленных вариантов в разрабатываемом устройстве применяется способ управления по кабелю. Таким образом возможно обеспечить лучшую стабильность связи, нет необходимости использовать дополнительное оборудование, простота наладки и подключения, а также выбранная реализация является наиболее экономически целесообразной.

Основная часть. Для рассмотрения принципа работы устройства на рисунке 1 представлена структурная схема модуля управления светодиодным рекламным щитом. Работа электронного модуля начинается с питания. Цепь питания фильтрует и вырабатывает необходимые 5 В для схемы связи ПК с микроконтроллером, схемы ввода данных, датчика температуры и микроконтроллера.

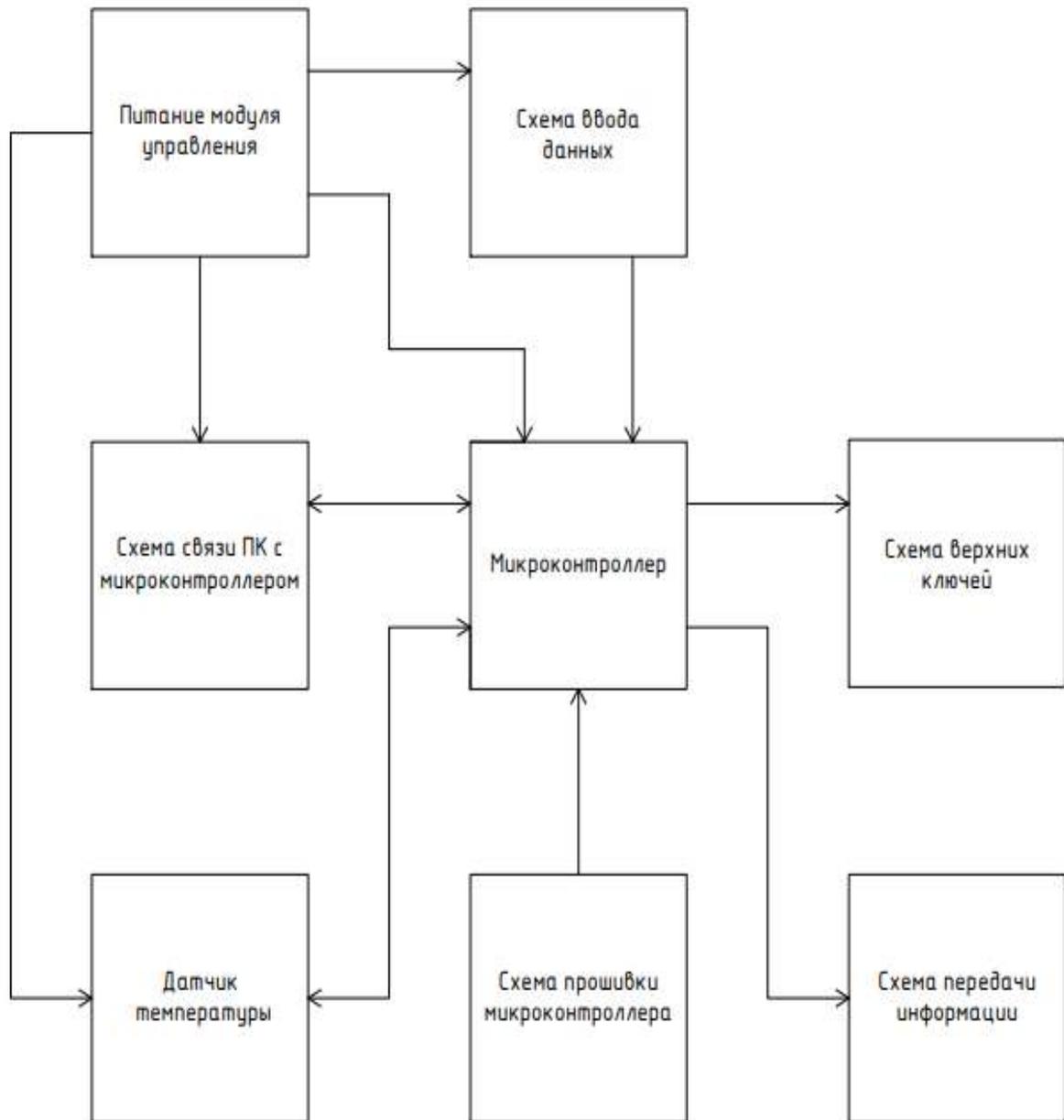


Рисунок 1 – Структурная схема модуля управления светодиодным рекламным щитом

Для редактирования текстовых сообщений на табло имеется 2 способа настройки: через схему связи ПК с микроконтроллером и схема ввода данных. В первом случае используется специальная схема, которая позволяет управлять функционалом светодиодным табло с помощью компьютера, мониторинг изменений отображается на мониторе ПК, для подключения используется *USB* или *COM* порт. Во втором случае к электронному устройству подключается клавиатура, где мониторинг изменений отображается на самом светодиодном табло. Обе схемы связаны с микроконтроллером, который формирует необходимые сигналы для схемы верхних ключей и схемы передачи информации. Схема верхних ключей необходима для передачи сигнала на сдвиговые регистры в светодиодном табло, а схема передачи информации позволяет передать обработанную информацию с микроконтроллера на светодиодное табло.

В основе функционирования модуля выступает микроконтроллер *Atmega 32*, у него имеются все необходимые интерфейсы для обработки информации и её передачи: *I2C*, *SPI* и *UART*. Микроконтроллер является микросхемой, которая позволяет управлять электронным устройством, механизм работы микроконтроллера зависит от его прошивки, в данном случае он обрабатывает всю поступающую информацию и выдаёт сигналы управления в

необходимые узлы электронного устройства. Для удобной наладки микроконтроллера был сконструирован функциональный узел обеспечивающий перенос подготовленной программы для микроконтроллера, называемый схемой прошивки микроконтроллера. В программе контроллера имеются основные графические эффекты, которые позволят выделить информацию и привлечь внимание зрителей к определенным участкам текста. Кроме того, есть возможность одновременно использовать в тексте все 3 шрифта (обычный, полужирный и жирный).

В качестве дополнительного функционала в электронном модуле присутствует датчик температуры, микроконтроллер каждую секунду запрашивает данные у датчика, для точного определения значения температуры.

Заключение. Разработан микроконтроллерный модуль управления светодиодным рекламным щитом. Рассмотрен его принцип работы и основные функциональные узлы, проанализированы виды управления и связи со светодиодным табло и для управления электронным модулем выбрана реализация по кабелю.

Список литературы

1. Информационный экспертный ресурс [Электронный ресурс] - video-ekran.ru/soputstvujushee/soft.html – Дата доступа 22.03.2022.
2. Информационный отдел компании «Элекс» светодиодные технологии [Электронный ресурс] - led-displays.ru/upravlenije.html – Дата доступа 23.03.2022.

UDC 004.318

MICROCONTROLLER CONTROL MODULE LED BILLBOARD

Krushny A.G.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Lushakova M.S. – senior lecturer of the Department of ETT

Annotation. The electronic module has several ways to settings the output text, font, is a universal device - it has the possibility to adjust for different sizes of the LED scoreboard.

Keywords: microcontroller, LED display, billboard, control module