

СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА STM И ПЛАТФОРМЫ ANDROID

Бранцевич П. Ю., Деменковец Д. В.

Кафедра программного обеспечения информационных технологий,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: demenkovets@bsuir.by

В докладе рассмотрены структурная схема системы, устройство отображения, описание функций программного средства конфигурирования устройства отображения.

ВВЕДЕНИЕ

Эпоха статической информации уходит, все большее внимание привлекают информационные табло с динамическим отображением информации.

Рекламные щиты и плакаты уступают место мультимедийной и динамичной рекламе. Мультимедийная наружная реклама подчеркивает индивидуальность отдельной компании, выделяет ее на фоне других. Появляется возможность оперативного изменения рекламной информации.

Сегодня монохромная светодиодная бегущая строка или информационное табло – простейший из ряда инструментов динамической рекламы. Данный вид рекламных технологий позволяет выводить на экран информацию из цифр и букв.

В связи с этим была поставлена цель разработать систему отображения информации с разработкой программного обеспечения устройства отображения и программного средства для его конфигурации. В данном докладе рассмотрена организация разработанной системы.

I. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Была разработана система отображения информации состоящая из следующих компонентов:

- устройства отображения;
- мобильного устройства конфигурирования под управлением операционной системы Android.

В свою очередь устройство отображения состоит из следующих компонентов:

- микроконтроллер STM32F103;
- датчик температуры и влажности HTU-21D;
- дисплей на базе контроллера MAX7219;
- модуль Bluetooth LE HM-10;
- блок питания.

Структурная схема системы отображения изображена на рисунке 1.

Взаимодействие мобильного устройства конфигурирования с устройством отображения

выполняется посредством беспроводной связи по технологии Bluetooth LE [1].

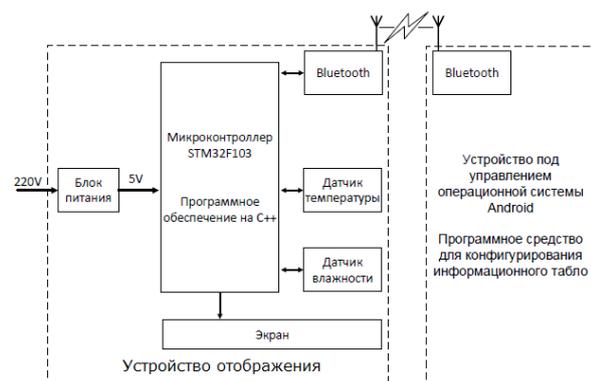


Рис. 1 – Структурная схема системы отображения информации

Основные проблемные вопросы возникающие при создании подобных систем являются:

- поддержка русского языка;
- управление динамикой отображения информации;
- организация доступа к устройству отображения в соответствии с правами;
- корректировка показаний с датчиков влажности и температуры;
- степень защиты от окружающей среды и антивандальность;
- возможность конфигурации с мобильного устройства (смартфона) без использования проводного соединения;
- пользовательский интерфейс на русском языке;
- энергопотребление;
- стоимость.

Основные проблемные вопросы удалось решить в разработанном программном обеспечении под платформу Android, с разработанным протоколом взаимодействия между устройством отображения и устройством конфигурирования.

В предложенной системе поддержка русского языка решена с помощью алгоритма формирования символа изображенного на рисунке 2.

Корректировка показаний температуры и влажности осуществляется с помощью записи поправочных коэффициентов в энергонезависимую память контроллера.

Степень защиты устройства отображения предложено решить с помощью корпуса, который выполнен из металла.

Организация прав доступа к устройству осуществляется с помощью паролей и уровней доступа.

Для уменьшения энергопотребления предложен оптимальный алгоритм работы контроллера и выбран модуль bluetooth с пониженным энергопотреблением.

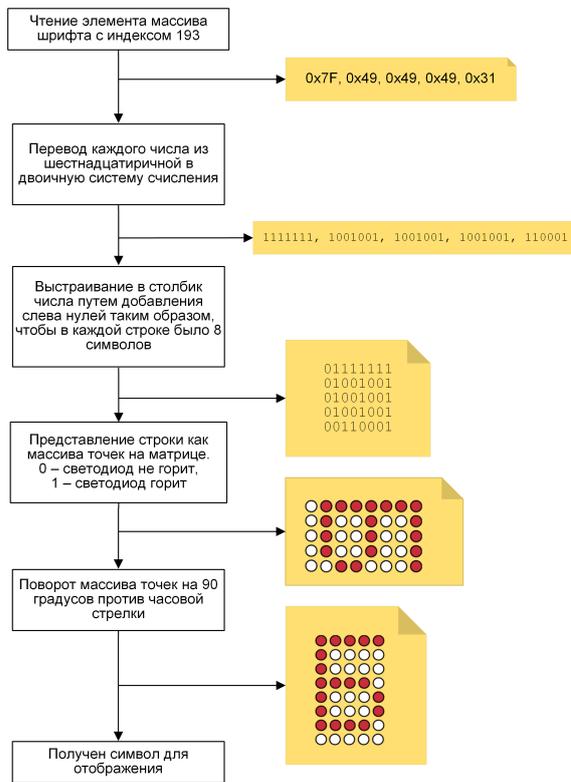


Рис. 2 – Алгоритм формирования символа для отображения

II. ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ

Программное средство системы позволяет производить конфигурацию и управление устройством отображения в соответствии с правами доступа.

Технические характеристики и возможности ПС и системы:

- поддержка уровней доступа к устройству отображения с мобильного устройства (гость, пользователь, администратор);
- авторизация с помощью пароля;
- управление с мобильного устройства;
- конфигурирование устройства с помощью беспроводного интерфейса (bluetooth);
- сохранение конфигурации в энергонезависимой памяти;
- отображение текущих показаний датчиков температуры и влажности;

- возможность изменения скорости движения информационного сообщения в режиме «бегущая строка»;
- управление пользовательским сообщением;
- степень защиты устройства отображения IP65;
- антивандальный защитный корпус.

Разработка программы контроллера STM32F103 выполнена на языке C++ с среде разработки Keil uVision[2]. В качестве языка программирования для программного средства по конфигурированию информационного табло был выбран язык Kotlin. Данный язык был представлен как официальный язык разработки для платформы Android 17 мая 2017 года [3,4]

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная система может иметь широкое применение. Внешний вид устройства отображения и вариант его использования представлен на рисунке 3.



Рис. 3 – Внешний вид устройства. Вариант применения

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bluetooth Low Energy [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.mt-system.ru/catalog/bluetooth-low-energy/> – Дата доступа: 16.09.2018.
2. Arm Keil Vision® IDE [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www2.keil.com/mdk5/uvision/> – Дата доступа: 16.09.2018.
3. Android Announces Support for Kotlin [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://android-developers.googleblog.com/2017/05/android-announces-support-for-kotlin.html> – Дата доступа: 16.09.2018.
4. Kotlin Documentation [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://kotlinlang.org/docs/reference/> – Дата доступа: 16.09.2018.