

Государственное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
Луганской Народной Республики
«Луганский колледж строительства, экономики и права»

Региональный этап Всероссийской акции
«Я – гражданин России»

Тема: «Разработка спортивного табло на адресной ленте»

Номинация: «Инженерно-технический
проект»

Автор: Курилкин Кирилл Андреевич,
студент II курса специальности 09.02.01
Компьютерные системы и комплексы

Научные руководители: Зубкова Е.А.,
Рогозин В.С., преподаватели
профессиональной подготовки по
специальности «Компьютерные системы и
комплексы»

Спорт, движение, положительные эмоции – залог физического здоровья человека. Спортивные соревнования, конкурсы, эстафеты, культурно-массовые мероприятия – обычное явление в каждом учебном заведении, в том числе и в нашем колледже. Очень важно, чтобы перед глазами болельщиков была информация о ходе соревнований. В этом могут помочь спортивные табло.

Так как в нашем колледже, как и в большинстве, учебных заведениях, отсутствует спортивное табло, а оно очень необходимо для предоставления информации о ходе и результатах соревнований, то было принято решение разработать спортивное табло на адресной ленте.

Целью проекта было разработать спортивное табло на адресной ленте, используя на практике навыки проектирования цифровых устройств, изучив принцип работы устройства, выполнив поиск и анализ возможных технических решений.

Устройство должно обладать следующими свойствами:

1. Выводить счет игры для двух команд.
2. Питаться от блока питания напряжением 5В;
3. Управление устройством должно осуществляться через приложение на смартфоне.
4. Работа устройства должна производиться на базе микроконтроллера.

Задачами проекта являются: анализ существующих решений, разработка структурной, принципиальной схем, конструкции устройства, настройка устройства.

Работа над созданием спортивного табло осуществлялась в несколько этапов. На первом этапе были проанализированы существующие виды спортивных табло и сделан выбор в пользу универсального табло, как наиболее востребованного оборудования на рынке, отображающего самые важные параметры игры. При разработке спортивного табло было выяснено, что основными его элементами являются блок управления и блок индикации.

Проанализировав существующие решения, был сделан выбор в пользу универсального спортивного табло на микроконтроллере ESP8266 и адресной ленты WS2812B.

На следующем этапе были разработаны структурная и принципиальные схемы устройства (приложения 1, 2), затем работоспособность проверена в онлайн-симуляторе Arduino-Wokwi (рисунок 1).

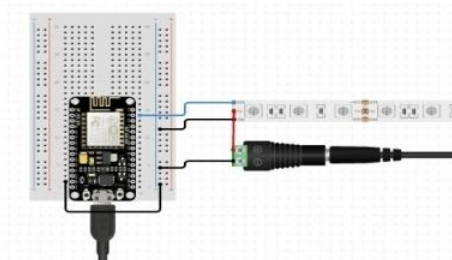


Рисунок 1 – Схема спортивного табло в онлайн-симуляторе Arduino-Wokwi

На следующем этапе осуществлялся выбор деталей и сборка конструкции устройства. Для основы спортивного табло было принято решение использовать лист ДВП размером 56 на 100 см. По его периметру прикрепили с помощью горячего клея рамку из пластикового профиля. Цифры устройства выполнили из светодиодной адресной ленты, расположенной на листе ДВП в виде семи сегментов. На рисунке 2 изображен внешний вид спортивного табло после сборки.



Рисунок 2 - Внешний вид готового спортивного табло

Далее была осуществлена программная настройка спортивного табло. Для этого использовалось программное обеспечение Arduino IDE и приложение для управления спортивным табло. В программу Arduino IDE установили библиотеку ESP8266WiFi, содержащую большой набор функций и свойств языка C++, используемых для настройки и поддержания ESP8266 в режиме станции и/или программной точки доступа. Приложение для смартфона было разработано в онлайн-сервисе REMOTEXY (приложение 3).

На заключительном этапе осуществлялась проверка работоспособности кода и настройка устройства, для этого использовалась макетная плата, к которой подключалась плата с ESP8266 и адресная лента. После код загружался на микроконтроллер через micro-USB. На смартфон было установлено приложение и при включении питания осуществилось подключение к Wi-Fi-точке, после чего на экране смартфона отобразился интерфейс приложения, где кнопки команд выделены разными цветами. Для изменения счета команд на единицу, необходимо было нажать на кнопку «+1», которая соответствует цвету команды. Если счет был введен неправильно, то можно отменить его, нажав на кнопку «-1». Чтобы сбросить счет на табло необходимо нажать на кнопку «Сброс», расположенную по центру приложения.

После проверки работоспособности был осуществлен расчет затрат на комплектующие устройства, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет затрат на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты

Материалы	Профиль, сорт, марка, размер	Расход	Цена за м ² /кг, руб.	Сумма на изделие, руб.
ESP8266	контроллер	1	450	450
Припой	ПОС-61	0,055	2440	134,2

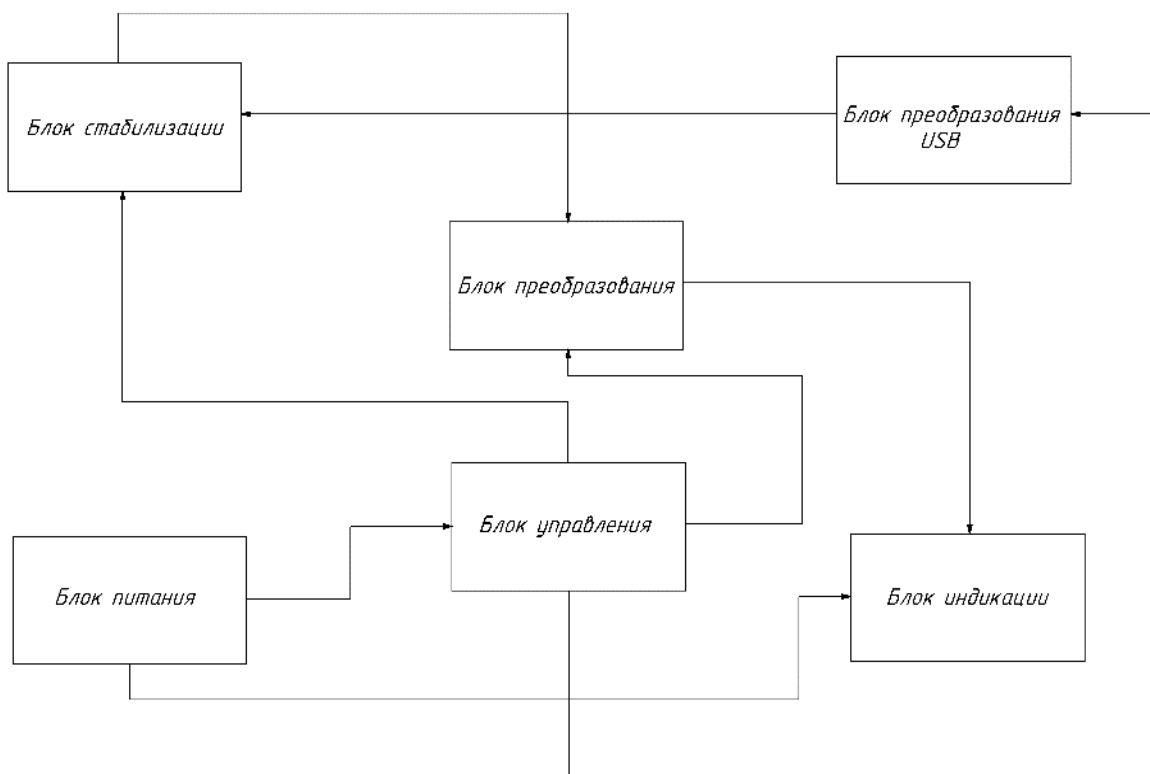
Продолжение таблицы 1

Флюс	Канифоль	0,055	1400	77
Адресная лента	1 м	1 м	2000	500
Доски	25*50*1000	4 м	25	100
Провода	жила	1,5	300	150
Сотовый поликарбонат	1*1 м	0,5 м	1000	500
ДВП	0,56*1 м	0,5 м	300	150
Итого:				2061,2

С помощью проектирования спортивного табло, было доказано, что имея знания в области проектирования и программирования цифровых устройств, достаточно легко выполнить проект в домашних условиях. Спортивное табло на адресной ленте по функциональности мало отличается от коммерческих моделей табло, но стоит существенно дешевле. Его стоимость составляет около 2000 р., что значительно дешевле аналогов, представленных на рынке, стоимость которых начинается от 12000 р. Разработанное устройство можно применять в учебных заведениях при проведении занятий по физической культуре и спортивных соревнованиях.

Приложение 1

Структурная схема устройства



Принципиальная схема устройства

