

## LED-ЧАСЫ С ИМИТАЦИЕЙ РАБОТЫ ИНДИКАТОРНЫХ ЛАМП

Бузук А.А.

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

Стракович А.И. – ассистент кафедры ЭВМ

Приведены основные результаты схемотехнического и технического моделирования, а также принцип работы Led-часов.

Данное устройство – это развитие часов на газоразрядных лампах[1], в котором вместо ламп используются подсвечивающиеся пластины из оргстекла с гравировкой цифр. Устройство отображает текущее время в формате ЧЧ:ММ:СС, а также имеет функции будильника, секундомера и графического анализатора спектра аудио сигнала.

Основным управляющим устройством может выступать практически любой микроконтроллер с GPIO. Наиболее простым решением является использование платформы Arduino с микроконтроллером ATmega328[2].

Для учета времени в устройстве можно использовать любой модуль часов реального времени совместимый с используемым контроллером. В данном устройстве используется модуль RTC DS1302[3].

Для реализации функции графического анализатора спектра аудио сигнала контроллер получает данные с микрофона. Обработка полученных данных производится при помощи быстрого преобразования Хартли. Данный режим включается при смене положения устройства с вертикального на горизонтальное.

Важной частью устройства являются подсвечивающиеся пластины из оргстекла, которые расположены плотно друг к другу, из-за чего возможна засветка соседних пластин. Для решения данной проблемы были сделаны 2 специальные детали корпуса. Первая деталь плотно прилегает к плате, для чего отверстия в детали полностью повторяют расположение и размер светодиодов, и необходима для предотвращения распространения света между светодиодами. Вторая деталь повторяет отверстия нижней детали, но с меньшей шириной, и необходима для контроля рассеивания света от светодиодов и устранения подсвечивания соседних пластин из оргстекла.

Пластины размещаются блоками по 10 штук для отображения цифр от 0 до 9. Всего в проекте используется 60 пластин для отображения цифр, и 2 пластины для отображения разделительных точек. Подсветка пластин реализована при помощи адресных RGB светодиодов WS2812B. Для подсветки одной пластины используется 1 светодиод.

Корпус устройства выполнен из фанеры толщиной 4 мм и собирается при помощи соединения ШИП-ПАЗ на клей. Для монтажа верхней и нижней части корпуса предусмотрены соединительные стойки. Соединение всех деталей корпуса устройства, а также расположение специальных деталей представлены на рисунке 1.

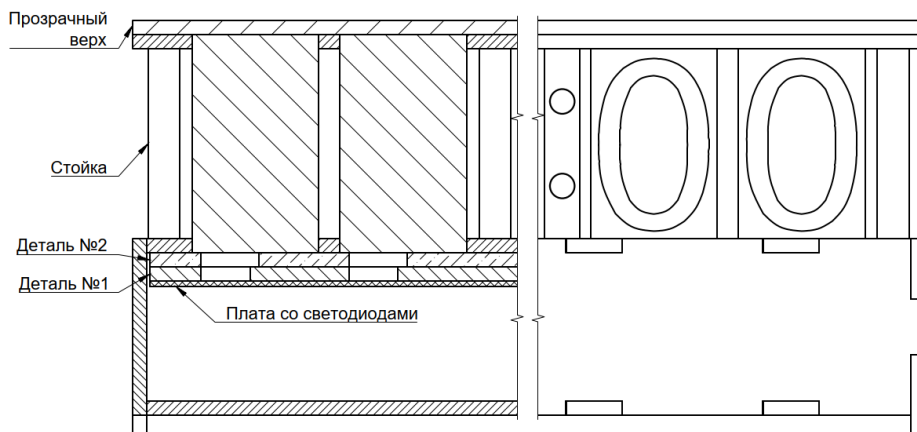


Рисунок 1 – Внешний вид корпуса устройства

### Список использованных источников:

1. Часы ручной работы на основе газоразрядных индикаторов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://past-indicator.ru>.
2. Документация Arduino [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://docs.arduino.cc/>
3. Mh real time clock modules 2 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://domoticzfaq.ru/hw084-podklyucheniye-k-arduino/>