

## LED ЧАСЫ НА ATTINY2313 И DS1307

Рассматривается схемная реализация LED часов на основе микроконтроллеров Attiny2313 и DS1307 в программе Proteus.

### ВВЕДЕНИЕ

За основу конструкции взяли AVR микроконтроллер Attiny2313 с двумя килобайтами флеша, этого более чем достаточно. Сами часы реализованы с помощью RTC микросхемы реального времени DS1307, к которой подключается батарейка на 3 вольта, для поддержания хода часов. Семисегментные индикаторы поставили REC-S12101AG, зелёного цвета, с общим анодом.

### I. РЕАЛИЗАЦИЯ LED ЧАСОВ В PROTEUS

Так как количество портов микроконтроллера ограничено, то будем эксплуатировать инерционность зрения. Катоды всех 4 индикаторов соединены параллельно, а аноды коммутируются отдельно, что позволяет нам в любой момент времени вывести любую цифру на любой индикатор. Быстро переключая порт В, к которому подключены катоды и быстро переключая аноды мы можем создать видимость, что у нас работают все 4 цифры, хотя одновременно работает только одна. Иными словами, если текущее время 12:51, то мы выводим цифру 1 на первый индикатор, спустя малый промежуток времени (у меня 1 мс) выводим цифру 2 на второй индикатор, спустя 1 мс выводим 5 на 3 индикатор, спустя 1 мс выводим 1 на 4 индикатор и так далее по кругу. Кнопки опрашиваются после каждого цикла отображения (примерно 40 раз в сек), обработка нажатия снабжена антидребезгом и «защелкой» в виде флага, что позволяет считать именно нажатия не отвлекаясь

*Шавловский Андрей Сергеевич*, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, shavlovskiy1993@gmail.com.

*Кузнецов Артем Сергеевич*, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, artemku18@gmail.com.

на удержание. Для изменения яркости индикатором можно изменять сопротивления резистора R13, в качестве которого может использоваться подстроечный резистор. Для устранения недостатков классического PUF предлагается на выход конфигурируемого пути установить четыре D-триггера (см.рис.1.)

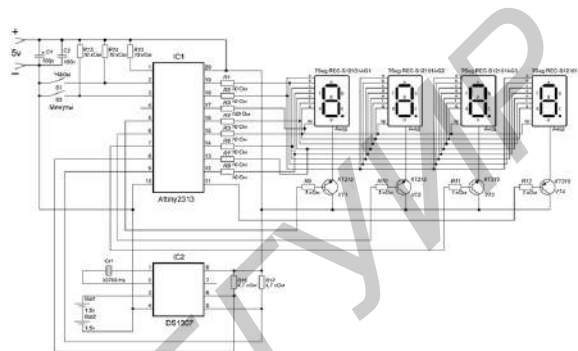


Рис. 1 – Схема реализации часов LED в Proteus

### II. ВЫВОДЫ

Предлагаемая нами реализация часов LED, позволяет реализовать часы с помощью RTC микросхемы реального времени DS1307 для поддержания хода часов. Изменяя Сопротивление резистора R13, мы изменяем яркость индикаторов. С помощью двух кнопок устанавливается значение реального времени.

1. Трамперт, В. Н. AVR-RISC микроконтроллеры. – 2000.