# МИНОБРНАУКИ РОССИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА) КАФЕДРА САУ

### ОТЧЕТ

# по Лабораторной работе №3 по дисциплине «МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ»

тема: Работа с аналого-цифровым преобразователем

Студенты гр. 6492	Мурашко А.С. Огурецкий Д.В Спорыш И.В.
Преподаватель	 Девяткин А.В.

Санкт-Петербург 2019 **Цель работы** — Освоение работы с аналого-цифровым преобразователем

Задание на лабораторную работу. Написать программу управления цветом и яркостью светодиода с помощью ползункового потенциометра, подключённого к 3-му каналу АЦП, используя 10-и битный результат преобразования.

NºNº	Описание исполняемого цикла: плавно изменять цвета		
Вар.	Красный цвет	Синий цвет	Зелёный цвет
8	10230	0	0 1023

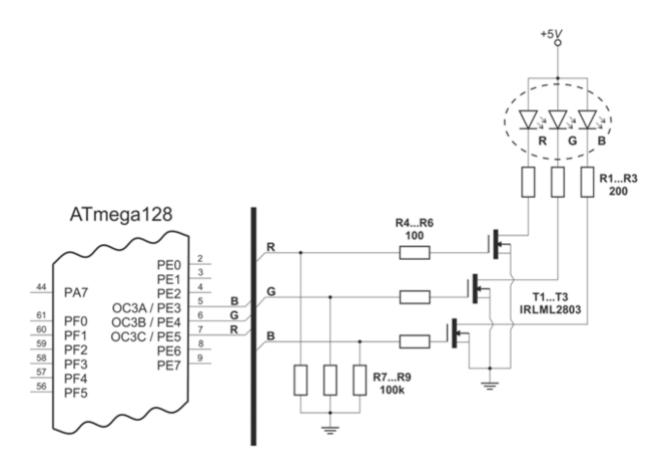


Рис. 1 Схема включения RGB светодиода

# Выполнение работы

# Описание функции измерения напряжения с помощью АЦП

В виду простоты алгоритма приводить блок-схему не имеет смысла, поэтому к коду написаны подробные комментарии. Прошу обратить внимание, что сброс флага ADIF выполняется записью в него 1.

### Код

```
int readAdc()
{
  // Запуск преобразования
ADCSRA |= _BV(ADSC);
  // Ожидание завершения преобразования
while(BIT_IS_CLEAR(ADCSRA, ADIF));
  // Сброс флага прерывания АЦП,
ADCSRA |= _BV(ADIF);
return ADCL+(ADCH<<8);
}</pre>
```

## Описание main()

В данной программе мы используем оба байта (младший и старший) регистра сравнения OCR, но максимальное значение, которое может быть записано в него это 1023, так как АЦП имеет 10-ти битную разрядность.

### Код

```
1 void main(void)
 2 {
      int val;
      init segments();
 4
     ADMUX = BV(REFS0) | 3; // Выбор канала
      ADCSRA |= _BV(ADEN) ; //инициализация АЦП
 7
     DDRE = BV(4) | BV(5); // Инициализация портов ввода/вывода 4-
9 green, 5-red
10
11
      // Инициализация таймера №3 без предделителя
      // режим "10-ти разрядная быстрая ШИМ"
     //Сброс
                ОСЗВ при совпадении значения TCNT3 с ОСR3В (установка 0)
14 GREEN
   //установка ОСЗС при совпадении значения TCNT3 с ОСR3C (установка 1)
16 RED
     TCCR3A = BV(COM3B1) \mid BV(COM3C1) \mid BV(COM3C0) \mid BV(WGM31) \mid
18 BV(WGM30);
   TCCR3B = BV(WGM32) \mid BV(CS30);
19
20
21 while (1)
22 {
23
          val=readAdc();
24
          indic int(val);
25
          // установка новых значений в регистры сравнения
26
          OCR3CH = high(val);
27
          OCR3CL = low(val);
28
          OCR3BH = high(val);
```

```
OCR3BL = low(val);
               delay ms(20);
}
                                                     Блок-схема
                                                начало
                                           инициализация
                                             переменных
                                                                             Выбор 3 канала, вход с
                                           инициализация
                                                                             ползунковым
                                                 ΑЦП
                                                                            потенциометром
                                                                             PORTC на выход , задание
                                                                             символа на отдельном
                                           init_segments()
                                                                             индикаторе
                                           инициализация
                                          семисегментного
                                                                            PORTA PIN 1...5 на выход
                                             индикатора
                                                                             для выбора индикатора
                                                                             PORTE 4 и 5 на выход для
                                           Инициализация
                                                                             управление питанием
                                            портов ввода/
                                                                             красным и зеленым
                                               вывода
                                                                             .
светодиодом
                            Инициализация таймера №3 без предделителя
                          режим "10-ти разрядный быстрый ШИМ", 13/11/2019
                                   20:21:18ерхний предел 0x03FF
                         20.21. Гоерхний предел охозгт
Сброс ОСЗВ при совпадении значения ТСМТЗ с
ОСЯЗВ (установка 0) GREEN
установка ОСЗС при совпадении значения ТСМТЗ с
ОСЯЗС (установка 1) RED
                                              read_Adc()
                                               чтение
                                            напряжения с
                                               выхода
                                             отенциометра
                                               indic_int
                                           вывод значения
                                             , считанного
                                                ранее
                                           установка новых
                                         значений в регистры
                                              сравнения
                                             delay_ms(20)
                                           задержка 20 мс
```

Рис. 5 Блок-схема main()

конец

Вывод: с помощью АЦП и таймера-счетчика с использованием ШИМ можно управлять мощностью, подаваемой на какой-либо объект управления.