

**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.

№№	Описание выполняемого цикла: плавно изменять цвета		
Вар.	Красный цвет	Синий цвет	Зелёный цвет
8	1023...0	0	0... 1023

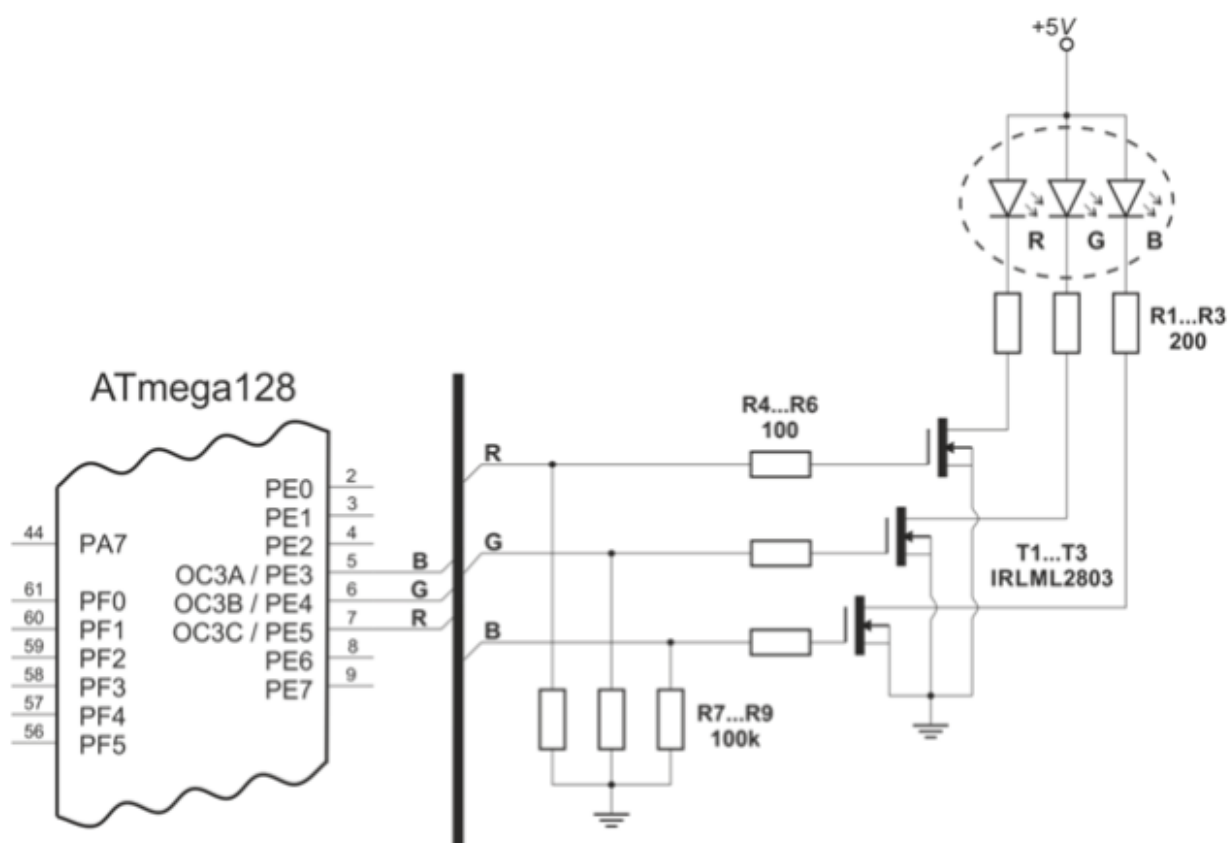


Рис. 1 Схема включения RGB светодиода

# 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);
}
```

## 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 {
3     int val;
4     init_segments();
5     ADMUX = _BV(REFS0) | 3; // Выбор канала
6     ADCSRA |= _BV(ADEN); //инициализация АЦП
7
8     DDRE = _BV(4) | _BV(5); // Инициализация портов ввода/вывода 4-
9 green, 5-red
10
11     // Инициализация таймера №3 без предделителя
12     // режим "10-ти разрядная быстрая ШИМ"
13     //Сброс OC3B при совпадении значения TCNT3 с OCR3B (установка 0)
14 GREEN
15     //установка OC3C при совпадении значения TCNT3 с OCR3C (установка 1)
16 RED
17     TCCR3A = _BV(COM3B1) | _BV(COM3C1) | _BV(COM3C0) | _BV(WGM31) |
18 _BV(WGM30);
19     TCCR3B = _BV(WGM32) | _BV(CS30);
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

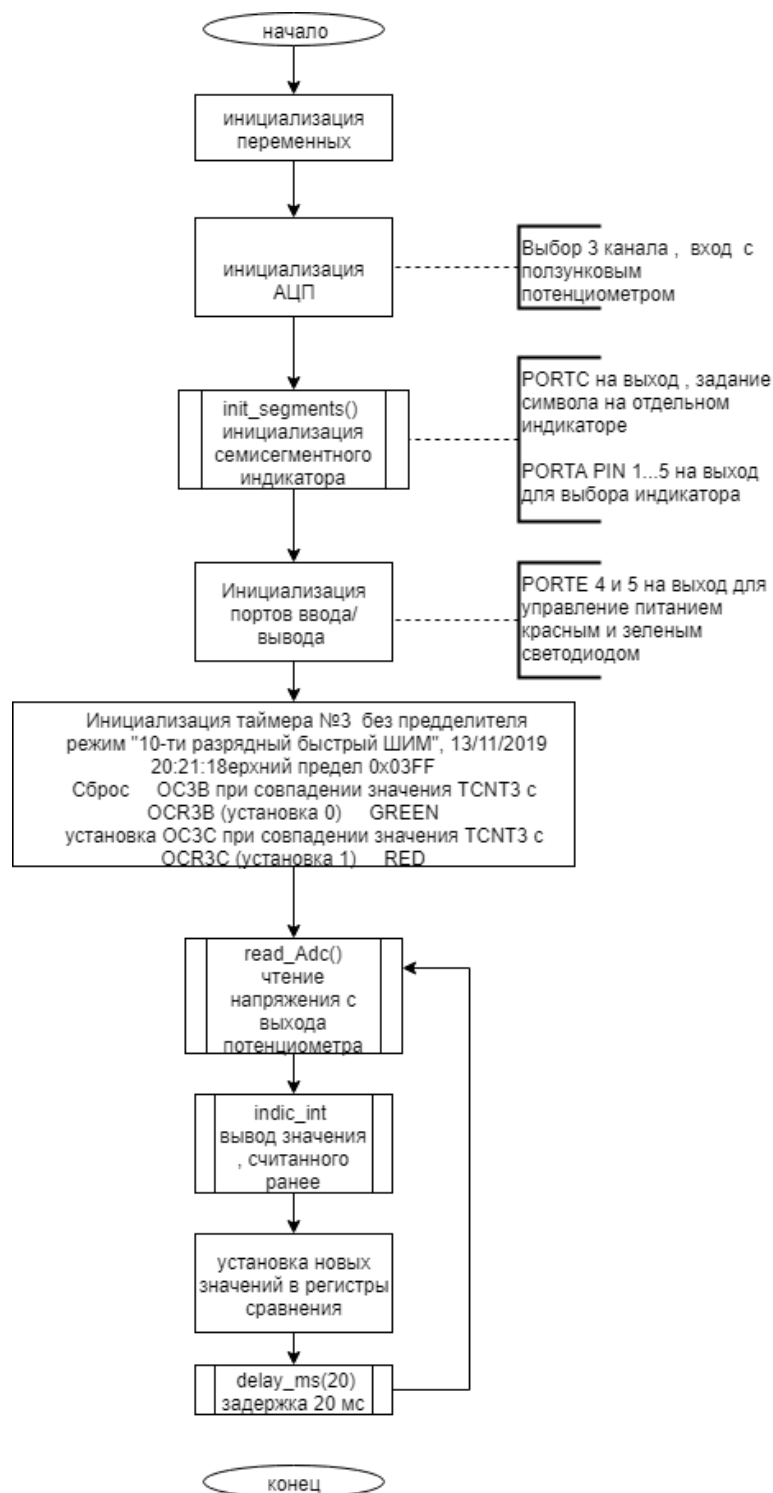


Рис. 5 Блок-схема main()

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