

## Обработка показания датчика освещенности с помощью микроконтроллерной платы Arduino

*Балсанов Сергей Валерьевич*  
*Бурятский государственный университет*  
*Студент*

### Аннотация

Распространённое использование фоторезистора – измерение освещённости, фоторезистор может менять свое сопротивление в зависимости от уровня окружающего освещения

**Ключевые слова:** фоторезистор, микроконтроллер, arduino

## Processing of the light sensor reading using the Arduino microcontroller board

*Balsanov Sergey Valerievich*  
*Buryat State University*  
*Student*

### Abstract

Common use of photoresistor-light measurement, photoresistor can change its resistance depending on the level of ambient lighting

**Keywords:** photoresistor, microcontroller, arduino

Когда на фоторезистор попадает свет, сопротивление падает пропорционально освещенности. Фоторезистор, как следует из названия, имеет прямое отношение к резисторам, которые часто встречаются практически в любых электронных схемах. Основной характеристикой обычного резистора является величина его сопротивления. От него зависят напряжение и ток, с помощью резистора мы выставляем нужные режимы работы других компонентов. Как правило, значение сопротивления у резистора в одних и тех же условиях эксплуатации практически не меняется. В отличие от обычного резистора, фоторезистор может менять свое сопротивление в зависимости от уровня окружающего освещения. Это означает, что в электронной схеме будут постоянно меняться параметры, в первую очередь нас интересует напряжение, падающее на фоторезисторе. Фиксируя эти изменения напряжения на аналоговых пинах ардуино, мы можем менять логику работы схемы, создавая тем самым адаптирующиеся под внешние условия устройства.

Фоторезисторы достаточно активно применяются в самых разнообразных системах. Самый распространенный вариант применения — фонари уличного освещения. Если на город опускается ночь или стало

пасмурно, то огни включаются автоматически. Можно сделать из фоторезистора экономную лампочку для дома, включающуюся не по расписанию, а в зависимости от освещения. На базе датчика освещенности можно сделать даже охранную систему, которая будет срабатывать сразу после того, как закрытый шкаф или сейф открыли и осветили. Как всегда, сфера применения любых датчиков ардуино ограничена лишь нашей фантазией.

К минусам фоторезисторов является чувствительность к спектру. В зависимости от типа падающего света сопротивление может меняться на несколько порядков. К минусам также относится низкая скорость реакции на изменение освещённости. Если свет мигает — датчик не успевает отреагировать. Если же частота изменения довольно велика — резистор вообще перестанет «видеть», что освещённость меняется.

К плюсам можно отнести простоту и доступность. Прямое изменение сопротивления в зависимости от попадающего на неё света позволяет упростить электрическую схему подключения. Сам фоторезистор очень дешев, входит в состав многочисленных наборов и конструкторов ардуино.

### Подключение фоторезистора к arduino

В проектах arduino фоторезистор используется как датчик освещения. Получая от него информацию, плата может включать или выключать реле, запускать двигатели, отсылать сообщения. Естественно, при этом мы должны правильно подключить датчик. Схема подключения датчика освещенности к arduino довольно проста (см. рис. 1 и рис. 2). Если мы используем фоторезистор, то в схеме подключения датчик реализован как делитель напряжения. Одно плечо меняется от уровня освещённости, второе — подаёт напряжение на аналоговый вход. В микросхеме контроллера это напряжение преобразуется в цифровые данные через АЦП. Т.к. сопротивление датчика при попадании на него света уменьшается, то и значение падающего на нем напряжения будет уменьшаться.

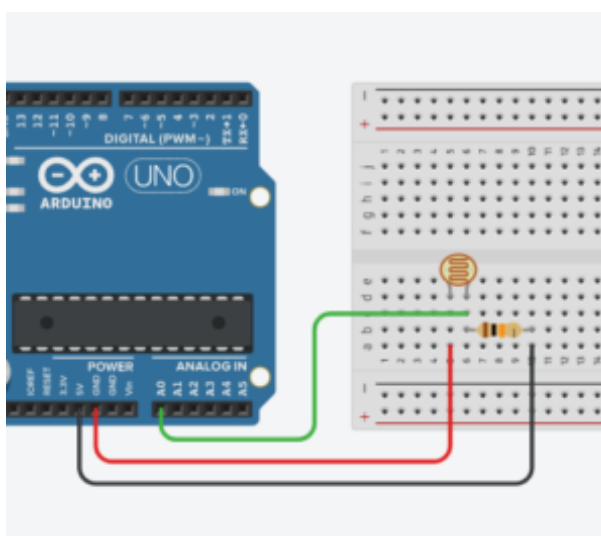


Рис. 1. Схема подключения

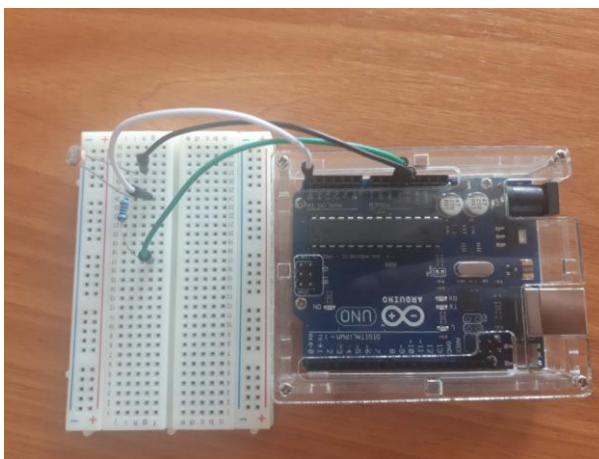


Рис. 2. Схема подключения

### Пример скетча датчика освещенности на фоторезисторе

```
int PhotosensorPin=A5;
unsigned int sensorValue=0;
void setup()
{
    pinMode(13,OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
    sensorValue=analogRead(PhotosensorPin);
    if(sensorValue<400) digitalWrite(13,HIGH);
    else digitalWrite(13, LOW);
    Serial.print(sensorValue, DEC);
    Serial.println("");
    delay(500);
}
```

Проекты с применением датчика освещенности на базе фоторезистора достаточно просты и эффектны. Прикрывая фоторезистор (руками или светонепроницаемым предметом), можем наблюдать включение и выключение светодиода. Изменяя в коде пороговый параметр, можем заставлять включать/выключать лампочку при разном уровне освещения.

### Библиографический список

1. <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/photorezistor-arduino-datchik-sveta/>