

Создание умного освещения на базе Arduino

Терехов Захар Станиславович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье описан процесс создания умного освещения способного автоматически включаться при наличии двух условий, отсутствия света и наличия движения в темноте. Для создания потребуется фоторезистор, для проверки темноты, детектор движения для отслеживания движений. Созданный проект позволяет разобраться в работе детектора движения и фоторезистора. А также этот проект может лечь в основу более серьезных проектов, где требуется внедрить подобную систему.

Ключевые слова: Arduino, Фоторезистор, Датчик движения

Creating smart lighting based on Arduino

Terekhov Zakhar Stanislavovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

This article describes the process of creating smart lighting that can automatically turn on if there are two conditions, the absence of light and the presence of movement in the dark. To create a photo resistor, to check the darkness, a motion detector to track movements. The created project allows you to understand the operation of the motion detector and photoresistor. And also this project can form the basis of more serious projects where it is required to introduce a similar system.

Keywords: Arduino, Photoresistor, Motion Sensor

В этом проекте будет собран ночной светильник с релейным модулем, фоторезистором и Arduino. Фоторезистор используется для определения интенсивности света. Он связан как с аналоговым выходным выводом, так и с цифровым выходным выводом. Когда есть свет, сопротивление датчика станет низким в зависимости от интенсивности света. Чем больше интенсивность света, тем ниже сопротивление датчика.

Цель исследования – создание умного освещения на базе Arduino.

Ранее этим вопросом интересовались В.П. Соломатин, И.В. Вьюков, Р.М. Майзельс, Ю.А. Шрайнер, В.Л. Севский, Г.Г. Татаренко, Л.Г. Райкин, Н.В. Талалаев развивали тему «Вибрационный датчик для устройств охранной сигнализации» [1] в которой обсуждается использование герконов в технике охранной сигнализации для блокировки стеклянных

поверхностей, например, оконных, витринных, дверных проемов и других конструкций. Повышение надежности контроля целостности стеклянных полотен путем увеличения чувствительности датчика. А.В. Ежков, М.Е. Губичев, А.В. Кузмичев с темой «Устройство охранной сигнализации для транспортного средства» [2], а подробнее про изобретение, которое относится к радиоэлектронике и предназначено для использования преимущественно в автомобилях при реализации охранной сигнализации. Так же расширение функциональных возможностей за счет дистанционного отключения устройства. В.П. Хорунов, С.А. Шацилло опубликовали статью «Охранное устройство автомобиля» [3] рассказали про использование в противоугонных системах для транспортных средств где перед выходом из автомобиля водитель прислоняет на 1 - 2 сек постоянный магнит, прикрепленный, например, к связке ключей, к определенному месту на лицевой панели, стенке салона и т. п., за которыми замаскирован геркон. Геркон срабатывает и включает охранную сигнализацию.

Ночник включается только в темное время суток и при обнаружении движения.

Вот основные особенности этого проекта:

- лампа включается только в темноте и при наличии движения;
- при обнаружении движения лампа остается включенной в течение 10 секунд;
- когда лампа включена и обнаруживает движение, она снова начинает считать 10 секунд;
- при наличии света лампа выключается даже при обнаружении движения.

Для создания умного светильника потребуется:

- Arduino
- Макетная плата
- Датчик движения
- Фоторезистор
- Резистор на 10 кОм
- Реле
- Лампочка с электрической вилкой
- Соединительные провода.

Датчик движения — это недорогой датчик, который может обнаружить присутствие людей или животных. В датчике присутствуют два важных материала: один - пьезоэлектрический кристалл, который может обнаруживать тепловые сигнатуры живого организма (людей / животных), а другой - линзы Френеля, которые могут расширять радиус действия датчика.

Фоторезистор представляет собой управляемый светом переменный резистор. Сопротивление фоторезистора уменьшается с увеличением интенсивности падающего света. Фоторезистор изготовлен из полупроводника с высоким сопротивлением.

В этом проекте используется реле для управления освещением переменного тока, потому что Arduino не может управлять высоким напряжением, но реле может выполнять эту работу, которая является его единственной конструкцией. Поэтому используется реле в качестве переключателя для управления устройствами большой мощности.

Нужно убедиться, что схема собрана по схеме как на рисунке 1.

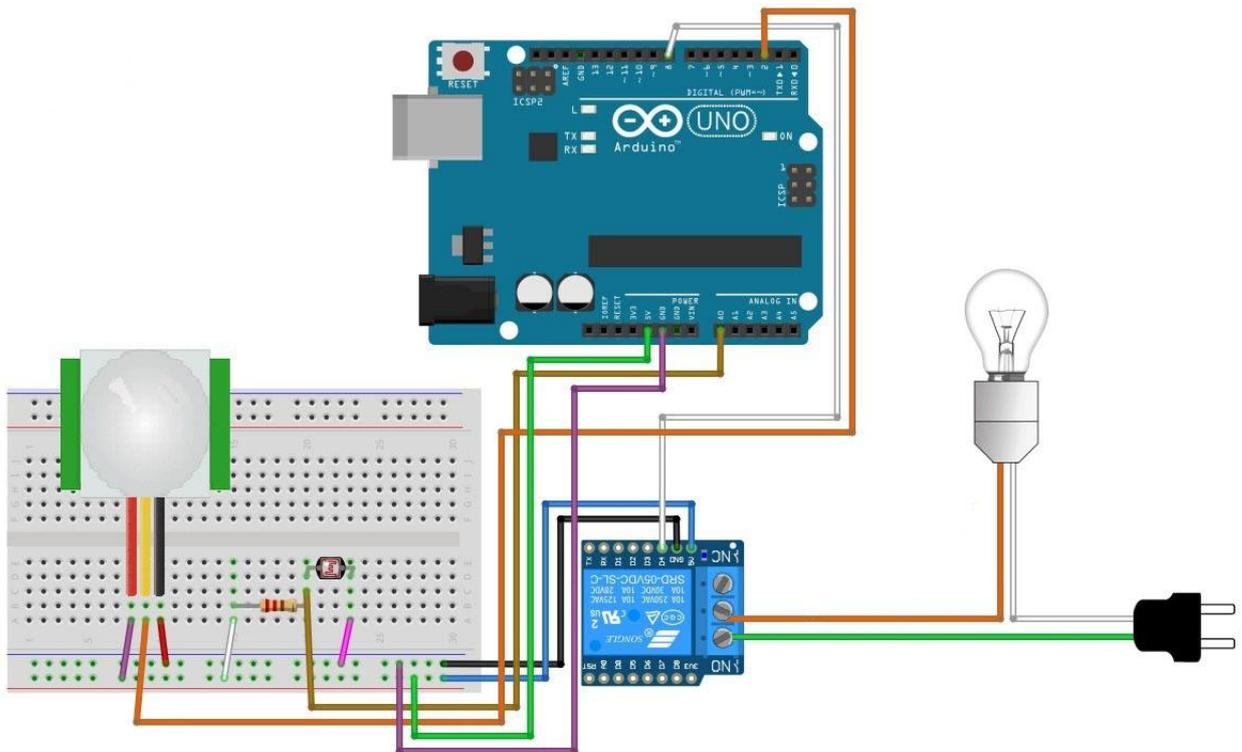


Рис. 1 Схема подключения

Полный скетч представлен ниже.

```
int relay = 8;
volatile byte relayS = LOW;
int MotionInterrupt = 2;
int RPin = A0;
int RReading;
int RThreshold = 300;
long lastDeTime = 0;
long Delay = 10000;
void setup() {
  pinMode(relay, OUTPUT);
  digitalWrite(relay, HIGH);
  pinMode(MotionInterrupt, INPUT);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(MotionInterrupt), Motion, RISING);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
```

```
if ((millis() - lastDeTime) > Delay && relayS == HIGH) {  
    digitalWrite(relay, HIGH);  
    relayS = LOW;  
    Serial.write("OFF");  
}  
delay(50);  
}  
void Motion() {  
    Serial.write("Движение");  
    RReading = analogRead(RPin);  
    if (RReading > RThreshold) {  
        if (relayS == LOW) {  
            digitalWrite(relay, LOW);  
        }  
        relayS = HIGH;  
        Serial.write("ON");  
        lastDeTime = millis();  
    }  
}
```

Результат работы можно увидеть на рисунке 2.

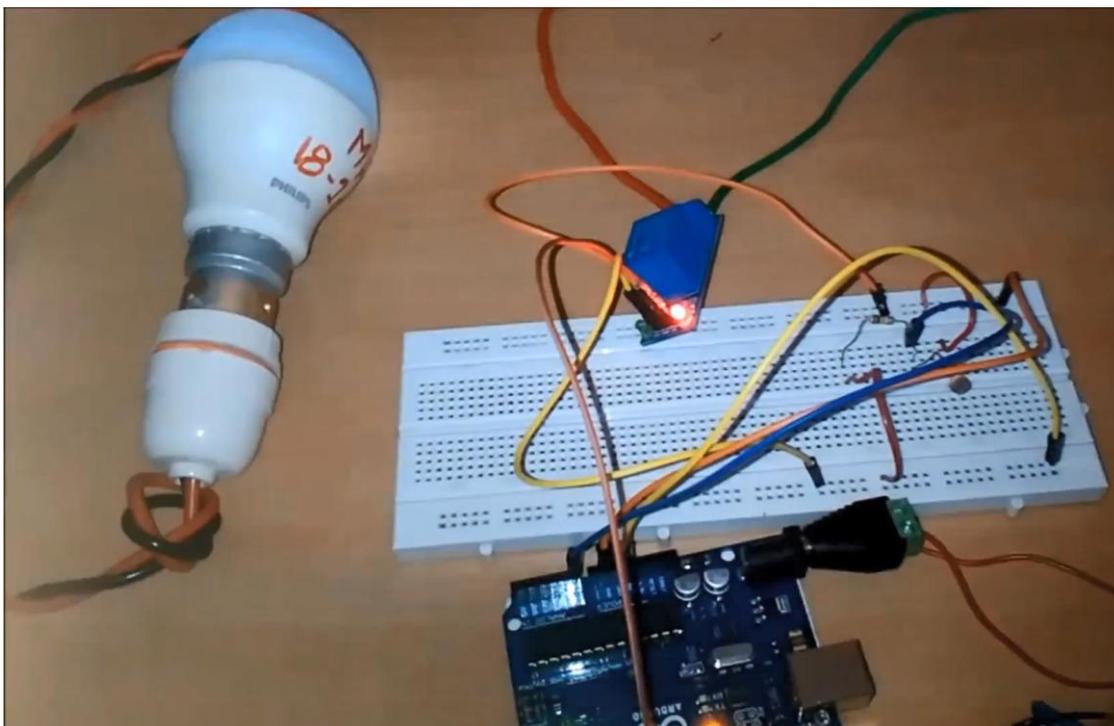


Рис. 2 Схема в собранном состоянии

Вывод

В результате статьи было собрано умное освещение, которое позволяет экономить электроэнергию и включиться только в темное время суток и при наличии движения. Такой проект может послужить основой для более больших проектов. Также проект позволяет понять принцип работы с

фоторезисторами и детекторами движения. Проект был полностью опробован и протестирован.

Библиографический список

1. Соломатин В.П., Вьюков И.В., Майзельс Р.М., Шрайнер Ю.А., Севский В.Л., Татаренко Г.Г., Райкин Л.Г., Талалаев Н.В. Вибрационный датчик для устройств охранной сигнализации // патент № 2060554 Рязанский завод металлокерамических приборов 1996. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17574878> (Дата обращения: 24.08.2019)
2. Ежков А.В., Губичев М.Е., Кузмичев А.В. Устройство охранной сигнализации для транспортного средства // патент № 2015042, 1994. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17598796> (Дата обращения: 24.08.2019)
3. Хорунов В.П., Шацилло С.А. Охранное устройство автомобиля // патент № 2011576, 1994. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17595261> (Дата обращения: 24.08.2019)