

Создание сигнализации на лазерах на базе Arduino

Терехов Захар Станиславович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье описан процесс создания сигнализации на лазере. Для создания потребуется лазерная ручка, фоторезистор и пьезо элемент. Созданный проект позволяет разобраться в работе лазеров и использовать такую установку с более большим количеством лазеров. А также этот проект может лечь в основу более серьезных проектов, где требуется внедрить подобную систему.

Ключевые слова: Arduino, Фоторезистор,

Creating Arduino Laser Alarms

Terekhov Zakhar Stanislavovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

This article describes the process of creating a laser alarm. To create a laser pen, a photoresistor and a piezo element are required. The created project allows you to understand the operation of lasers and use such a setup with a larger number of lasers. And also this project can form the basis of more serious projects where it is required to introduce a similar system.

Keywords: Arduino, Photoresistor

В любом современной фильме про шпионов есть сцены с лазерными сигнализациями. Где некий предмет защищен сеткой лазерный лучей. Лучи выглядят круто и кажутся довольно высокотехнологичными, но принципы, лежащие в их основе, на самом деле очень просты. В этой статье будет построена похожая система, но с одним лазером.

Цель исследования – создание сигнализации с детектором движения на базе Arduino.

Ранее этим вопросом интересовались Т.А. Умарова, Б.Ж. Жарлыкасов развивали тему «Сравнение методов организации комплексных систем безопасности» [1] в которой проведен анализ методов организации действующих систем безопасности, а также проектов систем безопасности на базе Raspberry Pi и Arduino. Показаны основные составляющие данных систем и собственного метода. В.А. Кузьмин с темой «Моделирование информационной системы контроля и управления доступом на платформе

arduino» [2], а подробнее про моделирование информационной системы контроля и управления доступом на основе программируемого микроконтроллера Arduino UNO. Моделирование осуществляется в бесплатном приложении для 3D-дизайна, электроники и кодирования tinkercad.com. Разработанная модель СКУД, не претендует на статус прототипа готового коммерческого продукта, а создана в целях обучения. Я.М. Зубов, Москвин В.В., Ильин И.И. опубликовали статью «Модель системы контроля и управления доступом на предприятии на базе arduino» [3] рассказали про системы контроля и управления доступом (СКУД) - это эффективные контрольно-пропускные системы, которые позволяют управлять безопасностью объекта и осуществлять контроль доступа. Целью работы является демонстрация возможности реализации модели СКУД на базе программно совместимого аналога Arduino, которая будет существенно более выгодной в коммерческом плане по сравнению с существующими промышленными аналогами.

Для создания сигнализации потребуется:

- Arduino
- Макетная плата
- Соединительные провода
- Фоторезистор
- Пьезо элемент
- Зеленый светодиод
- Резистор на 10 кОм
- Лазерная ручка.

Принцип работы завязан на замыкании цепи лазером. Когда лазерная ручка светит на фоторезистор, загорится зеленый светодиод, чтобы показать, что цепь замкнута. Когда лазерный луч прерывается, светодиод выключается и звучит зуммер.

Фоторезисторы создают переменное сопротивление в зависимости от количества света, падающего на их датчик. Когда на фоторезистор не попадает свет от лазера, он понижает свое сопротивление и запускает Arduino для подачи напряжения на вывод, управляющий зуммером.

Лазерные лучи, которые видны при дневном свете или даже в темноте, очень мощные и могут быть чрезвычайно опасными.



Рис. 1 Предупреждение об опасности

Нужно установить фоторезистор в макет. Подсоединить одну ножку к шине + 5 В с помощью перемычки. Подключить резистор на 10 кОм к другой ножке и подключить другую сторону этого резистора к Arduino A0 и GND на макете.

Подсоединить красный (положительный) провод пьезо-зуммера непосредственно к выводу Arduino 11 на Arduino, а черный (GND) - к заземлению на макете.

Необходимо вставить длинную ножку зеленого светодиода в контакт 13 Arduino, а короткую ножку в GND.

Перед загрузкой кода необходимо проверить значение фоторезистора при окружающем освещении. Для этого нужно запустить следующий скетч и настроить значение фоторезистора.

```
void setup() {  
  pinMode(4, OUTPUT);  
  Serial.begin(9600);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(4, HIGH);  
  Serial.println(analogRead(0));  
}
```

Нужно открыть сериал монитор в Arduino IDE. Он покажет значение, считываемое с резистора освещения при нормальных условиях освещения. Интерфейс представлен на рисунке 2. Нужно записать значение обычной освещённости, которое будет отличаться в зависимости от условий освещения.

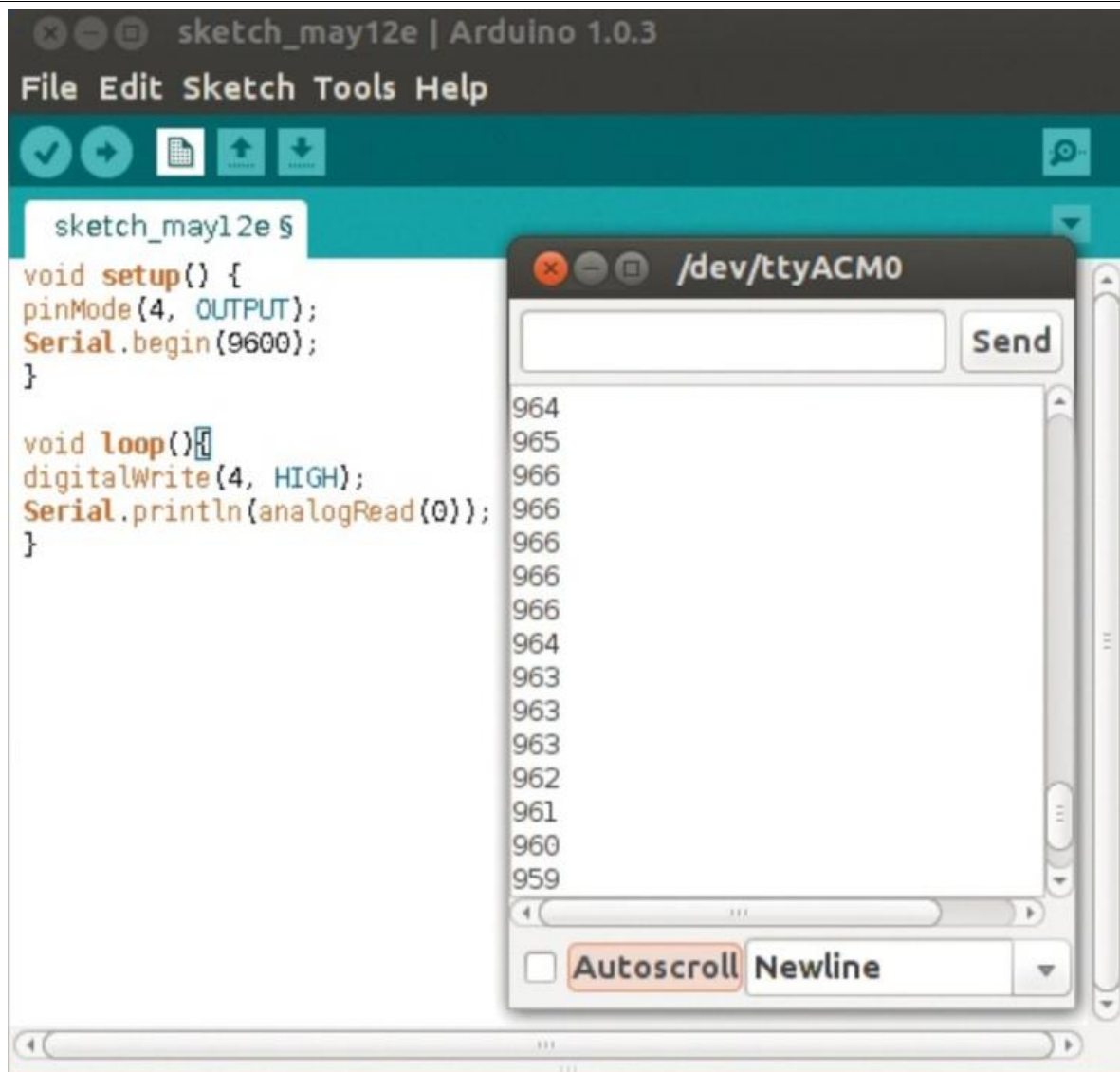


Рис. 2 Сериал монитор в Arduino IDE

Теперь нужно включить лазер и направить его на фоторезистор и записать число. Это может показаться нелогичным, так как ожидается, что больше света даст большее число, но цифра фактически отражает сопротивление - больше света, меньше сопротивления. Полная схема подключения представлена на рисунке 3.

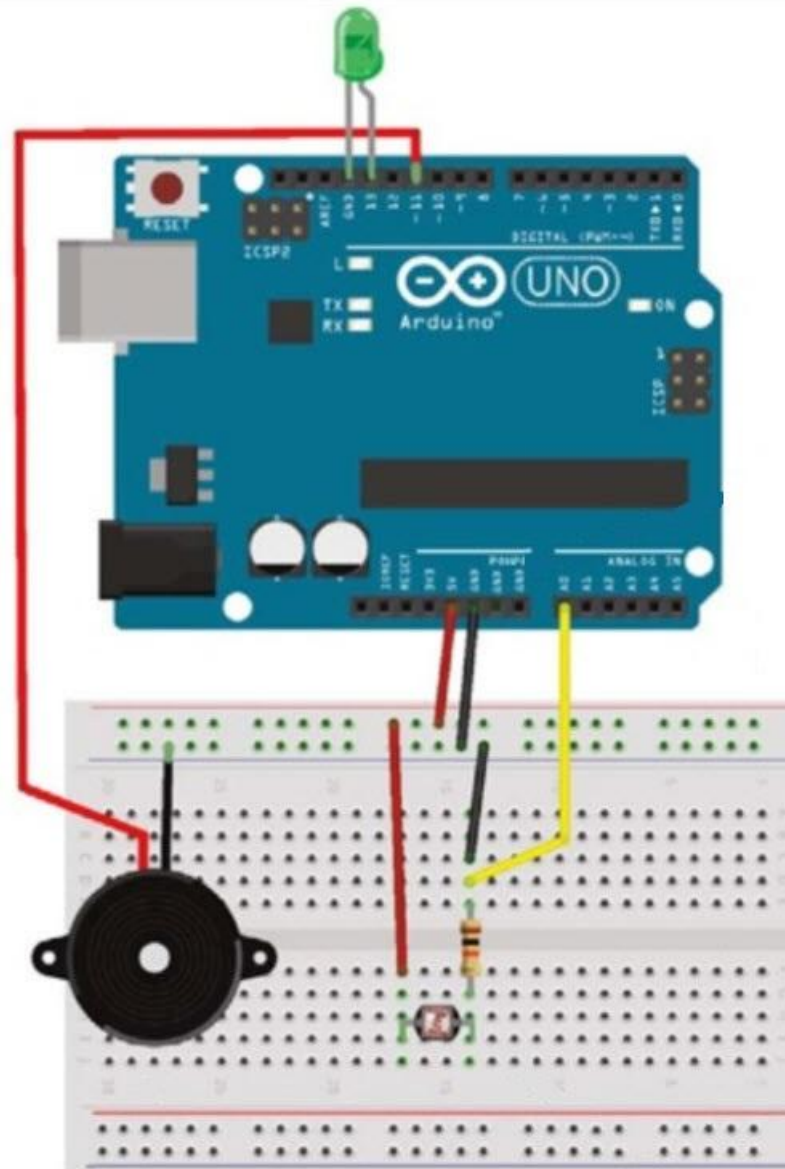


Рис. 3 Схема подключения

Скетч сначала устанавливает вывод 11 Arduino в качестве ВЫХОДА для пьезо-зуммера и вывод 13 в качестве ВЫХОДА для светодиода. Фоторезистор подключен к выводу Arduino A0. Если аналоговое показание от A0 больше 850 (это означает, что света меньше и лазерный луч прерван), зуммер будет установлен на HIGH и включится, а светодиод погаснет. Нужно не забыть изменить значение сопротивления в зависимости от освещенности помещения в этой строке:

```
if (analogRead(0) > 850) {
```

Скетч для загрузки в Arduino представлен ниже.

```
int buzzPin = 11;  
int LED = 13;  
void setup() {
```



```
pinMode(buzzPin, OUTPUT)
pinMode(LED, OUTPUT);
} void loop() {
  if (analogRead(0) > 850) {
    digitalWrite(buzzPin, HIGH);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(buzzPin, LOW);
    digitalWrite(LED, LOW);
  } else {
    digitalWrite(buzzPin, LOW);
    digitalWrite(LED, HIGH);
  }
}
```

Результат работы можно увидеть на рисунке 5.

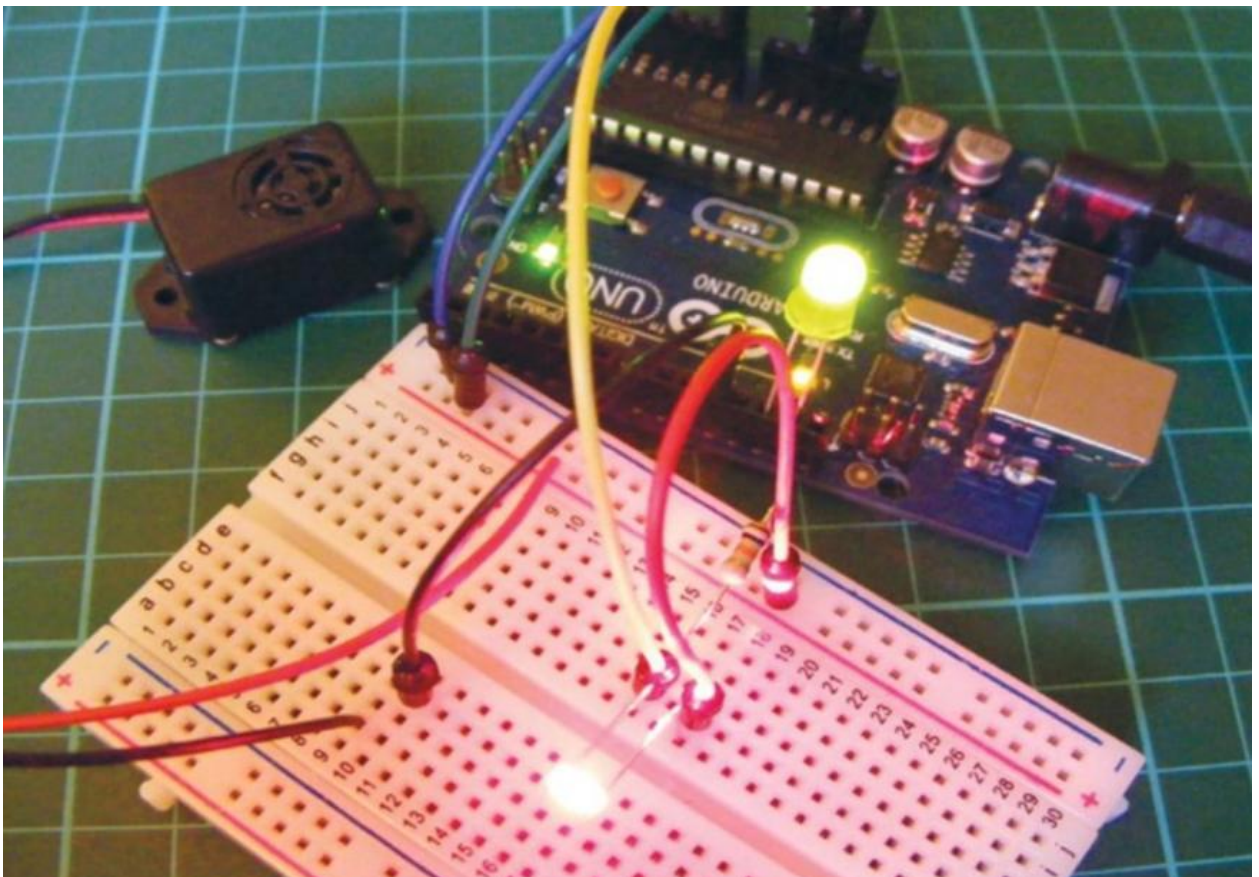


Рис. 4 Схема в собранном состоянии

Вывод

В результате статьи была собрана полнофункциональная сигнализация на лазерах. Такой проект поможет разобраться в работе с лазерами и выступить в качестве основы для более сильных сигнализаций.

Данный проект может послужить основой для более больших проектов. Проект был полностью опробован и протестирован.

Библиографический список

1. Умарова Т.А., Жарлыкасов Б.Ж. Сравнение методов организации комплексных систем безопасности // В сборнике: Наука. Информатизация. Технологии. Образование Материалы XI международной научно-практической конференции. 2018. С. 605-617. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32863833> (Дата обращения: 12.08.2019)
2. Кузьмин В.А. Моделирование информационной системы контроля и управления доступом на платформе arduino. // В сборнике: Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора национальная научно-практическая конференция. 2019. С. 358-363. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37712505> (Дата обращения: 12.08.2019)
3. Зубов Я.М., Москвин В.В., Ильин И.И. Модель системы контроля и управления доступом на предприятии на базе arduino // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. 2014. № 4 (14). С. 9-13. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23272722> (Дата обращения: 12.08.2019)