

**РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ОХРАНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ В  
ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ С НЕВИДИМЫМ ЛАЗЕРНЫМ ЛУЧОМ**

Усмонали Умарович Искандаров

Старший преподаватель кафедры «Телекоммуникационный инжиниринг»  
Ферганского филиала Ташкентского университета информационных  
технологий имени Мухаммеда аль-Хорезми

Жураева Гулноза Фазлитдиновна

Старший преподаватель кафедры «Телекоммуникационный инжиниринг»  
Ферганского филиала Ташкентского университета информационных  
технологий имени Мухаммеда аль-Хорезми

**Аннотация**

В статье проведено разработку систему охраны и безопасности на базе платформы Arduino Uno. В системе использовался невидимый луч лазера. Свойства работы с полупроводниковыми лазерами проанализированы и даны. Выводы были сделаны, и значение устройства отмечено в результате работы.

**Ключевые слова:** лазер, напряжение, луч, невидимый луч, полупроводниковые материалы, открытая оптическая система, импульс, оптический метод.

**Введение**

Из-за повышенной оптической мощности и превосходных функциональных свойств полупроводников их можно использовать в различных устройствах не только в производстве, но и в повседневной жизни и даже в медицине [7,9,11, 13, 15]. Полупроводник лазер является основой для чтения и написания компьютерных дисков. Благодаря этому лазерные указатели, уровни датчиков, счетчики расстояний и другие устройства, полезные для различной работы.

**Основная часть**

В этой статье, разработанной, невидимый лучевой лазер и свето-зависимый резистор (LDR или свето-зависимый резистор) используются для излучения света по прямой линии или преломлением. [1,3].

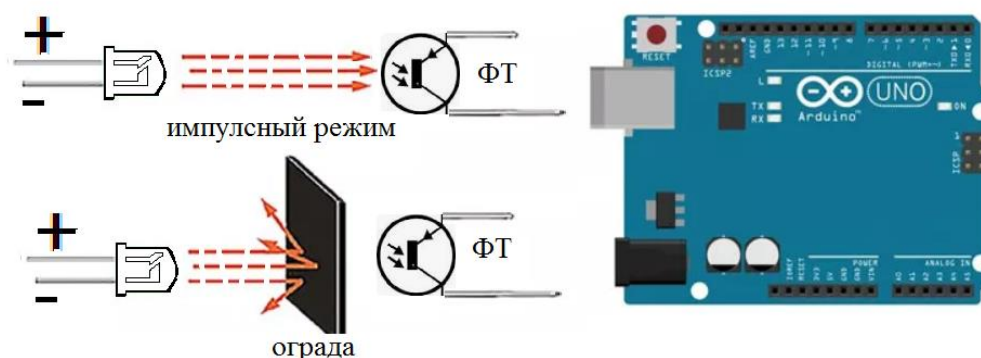


Рисунок 1. Лазер с невидимым лучом, барьер и LDR резистор с блоком Ардуино

ФТ сенсор на английском звучит как Light Dependent Resistor, что в переводе означает "светозависимый резистор". LDR может обнаружить лазерный луч, и факт того, что кто-то пересек его. Таким образом лазерный луч будет заблокирован и LDR его не видит [2,4]. Если LDR не может обнаружить лазер, зуммер предупредит нас громким звуком, что кто-то пересек или заблокировал лазер. Проект в основном работает по принципу прерывания. Если каким-либо образом лазерное излучение прерывается, срабатывает сигнализация до тех пор пока она не будет сброшена кнопкой. Лазер - это источник концентрированного света, который излучает прямой свет одного цвета.

ФТ чувствителен к свету и выдает определенное напряжение, когда лазерный луч попадает на этот резистор. Когда лазерный луч прерывается и не может достигнуть LDR, его выходное напряжение изменяется, и, в конце концов, звучит сигнал тревоги [6,7].

Для этой лазерной системы охраны на Ардуино нужны следующие основные блоки и элементы:

- 1) Блок «Arduino Uno»
- 2) Лазерный диодный модуль невидимого луча
- 3) Зуммер
- 4) ФТ (светозависимый транзистор)
- 5) Резисторы (порядка 10 к)
- 6) Переключатель или кнопка
- 7) Гетнаксовая плата
- 8) Соединительные провода
- 9) Бредбоард и др.

При прошивке программу в Arduino UNO нужно программное обеспечение установленная платформа Arduino IDE.

Лазерный передатчик (модуль) излучает красный лазерный луч в форме точки импульсов. Модуль состоит из 808 нм лазерной диодной головки и резистора [8,10,5]. «Осторожно! Не смотреть прямо в лазерную головку» [6,10, 12, 14].

Спецификация модуля лазерного передатчика 808:

- Рабочее напряжение - 5 В
- Выходная мощность - 5 мВт
- Длина волны - 808 нм

- Рабочий ток - менее 40 мА
- Рабочая температура - от -10°C до 40°C [от 14 до 104° F]
- Размеры - 18,5 мм x 15 мм [0,728 дюйма x 0,591 дюйма]

Схема соединения системы охраны приведены ниже.

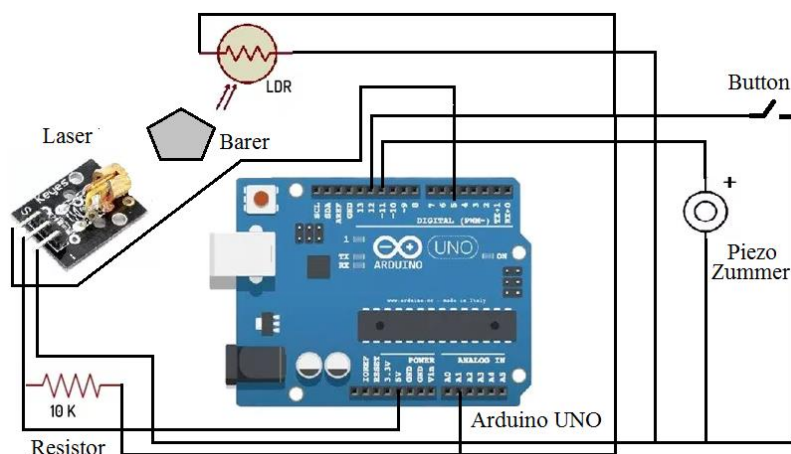


Рисунок 2. Подключение Ардуино для разработки лазерного охрана  
Программа для данного проекта Arduino Uno.

```
//"Programma laser ohrana"
```

```
int laserPin = 5;
int sensorPin = A5;
int buttonPin = 12;
int buzzerPin = 11;
int laserThreshold = 10;

void setup() {
  pinMode(laserPin, OUTPUT);
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
  Serial.begin(9600);
}
boolean alarmState = false;

void loop() {
  if (! alarmState) {
    delay(1000);
    digitalWrite(laserPin, HIGH);
    delay(10);
    unsigned long startTime = millis();
    while (millis() - startTime < 1000) {
      int sensorValue = analogRead(sensorPin);
```

```
Serial.println(sensorValue);
if (sensorValue > laserThreshold) {
  alarmState = true;
  break;
}
delay(10); }
digitalWrite(laserPin, LOW);}
else {
  tone(buzzerPin, 540);
  if (! digitalRead(buttonPin)) {
    alarmState = false;
    noTone(buzzerPin); }
  delay(10);}
}
//«Конец программы»
```

### Литературы

1. Фриман Р. (2004). Волоконно-оптические системы связи. М., Техносфера.
2. Гуров И.П., Джабиев А.Н. (2000). Интерферометрические системы дистанционного контроля объектов. СПбГИТМО. с 15-21.
3. Абдуазизов А.А., Жўраев Н.М., Искандаров У. (2009). Электр алоқа назарияси. Фергана, стр 18-30.
4. Баскаков С.И. (1988). Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Высшая школа.
5. Исследование реальной эффективности индикатора 10\_MТ\_20GY DUI Kit. Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. 1-сон. 2020.
6. Кўп каскадли кучайтиргичларни, лазер микрофонлининг самарадорлигини оширишда қўллаш. Наманган давлат университети ахборотномаси. 2020, 6-сон. Б. 348-352 бетлар.
7. Raimimonova, O. S., & Iskandarov, U. U. (2020). Overview of the experimental reasarche of open optical system for monitoring of deviations of the buildings with concrete products. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(6), 374-378.
8. Turgunov, B., Juraev, N., Toshpulatov, S., Abdullajon, K., & Iskandarov, U. (2021, November). Researching Of The Degradation Process Of Laser Diodes Used In Optical Transport Networks. In *2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)* (pp. 1-4). IEEE.
9. Отажонов, С. М., Жураев, Н., & Алижанов, Д. Д. (2011). Фотодетектор для регистрации рентгеновского и ультрафиолетового излучения. *Интерэкспо Гео-Сибирь*, 5(1), 107-111.
10. Абдурахмонов, С. М., & Жураев, Н. О. (2016). Прием-передачи информации по интерфейсу RS-485 по беспроводном каналам в системах АСУ ТП. *Научно-технический журнал ФерПИ*, 20(3), 154-157.

11. Jurayev, N. M., & Xomidova, N. Y. (2020). Safety evaluation of cryptography modules within safety related control systems for railway applications. *CUTTING EDGE-SCIENCE*, 197.
12. Juraev, N. M., Iskandarov, U. U., & ugli Abdujabborov, I. I. (2020). Research of real efficiency of the indicator 10\_MT\_20GY DUI. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(1), 132-137.
13. Жураев, Н., Халилов, М., Отажонов, С., & Алимов, Н. (2017). Фоточутливість і механізм протікання струму в гетероструктурах р-CdTe-SiO<sub>2</sub>-Si з глибокими домішковими рівнями. *Журнал фізики та інженерії поверхні*, 2(1), 26-29.
14. Тургунов, Б. А., & Халилов, М. М. (2018). Современные способы защиты информационного сигнала от несанкционированного доступа в оптических сетях. In *САИР и моделирование в современной электронике* (pp. 195-197).
15. Jurayev, N. M., & Turgunov, B. A. (2020). Requirements for telecommunication systems in the development of telemedicine in Uzbekistan. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(1), 138-144.
16. Umarovich, I. U., Mukhammadyunosovich, K. M., Rustambekovich, D. L., & O'G'Li, N. R. M. (2020). Methods of reducing the probability of signal loss on optical fiber communication lines. *Наука, техника и образование*, (6 (70)), 27-31.
17. Raimimonova, O. S., & Iskandarov, U. U. (2020). Overview of the experimental reasarche of open optical system for monitoring of deviations of the buildings with concrete products. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(6), 374-378.
18. Turgunov, B., Juraev, N., Toshpulatov, S., Abdullajon, K., & Iskandarov, U. (2021, November). Researching Of The Degradation Process Of Laser Diodes Used In Optical Transport Networks. In *2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)* (pp. 1-4). IEEE.
19. Rayimjonova, O. S. (2022). Investigation of cluster-type inhomogeneity in semiconductors. *American Journal of Applied Science and Technology*, 2(06), 94-97.
20. Азимов, Р. К., Шипулин, Ю. Г., & Райимжонов, О. С. (2013). Устройство для измерения скорости и определения направления горизонтального ветра. *Сведения об авторах Шухрат Юрьевич Шипулин*.
21. Кобиллов, Э. Э. (2006). *Острая спаечная кишечная непроходимость у детей: диагностика, лечение и роль лапароскопии* (Doctoral dissertation, ГОУВПО "Российский государственный медицинский университет").
22. Rayimjonova, O. S., Yuldashev, K. T., Ergashev, U. S., & Jurayeva, G. F. (2020). LR Dalibekov Photo Converter for Research of Characteristics Laser IR Radiation. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 7(2), 12788-12791.