

## Тема: Система автоматического освещения

### Теоретические сведения

#### Что такое автоматическое освещение

Это система управления, которая:

измеряет освещённость → принимает решение → включает/выключает свет

Применяется в:

- уличных фонарях
- подъездах
- умных домах
- производственных помещениях

#### Датчик освещенности (фоторезистор, LDR)

##### Принцип:

Сопротивление зависит от света.

Освещение	Сопротивление
Светло	Малое
Темно	Большое

Используется в делителе напряжения.

##### Аналоговый вход

Arduino измеряет напряжение:

analogRead() → значение 0...1023

##### Оборудование

- Arduino Uno
- Фоторезистор (LDR)
- Резистор 10 кОм
- Светодиод
- Резистор 220 Ом

##### Схема подключения

##### Датчик света (делитель напряжения)

Элемент	Подключение
LDR	к 5V
Резистор 10 кОм	к GND
Точка между ними	A0

##### Светодиод

- Анод → Pin 9
- Катод → через 220 Ом к GND

##### Принцип работы системы

1. Датчик измеряет освещенность
2. Arduino считывает сигнал
3. Если темно → включить свет
4. Если светло → выключить

##### Задание 1 — Вкл/выкл освещения

```
int lightSensor = A0;
```

```
int ledPin = 9;
```

```
int threshold = 500; // порог освещенности
```

```
void setup() {  
  pinMode(ledPin, OUTPUT);  
  Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop() {  
  int lightLevel = analogRead(lightSensor);  
  Serial.println(lightLevel);
```

```
  if (lightLevel < threshold) { // темно  
    digitalWrite(ledPin, HIGH);  
  } else {  
    digitalWrite(ledPin, LOW);  
  }
```

```
  delay(200);  
}
```

### **Задание 2 — Плавное включение (PWM)**

Чем темнее, тем ярче свет.

```
int lightSensor = A0;
```

```
int ledPin = 9;
```

```
void setup() {  
  pinMode(ledPin, OUTPUT);  
}
```

```
void loop() {  
  int lightLevel = analogRead(lightSensor);  
  int brightness = map(lightLevel, 0, 1023, 255, 0);  
  analogWrite(ledPin, brightness);  
}
```

### **Задание 3 — Умная система с задержкой**

Условие: свет включается только если темно более 5 секунд.

#### **Анализ системы управления**

Элемент системы	Реализация
Датчик	Фоторезистор
Контроллер	Arduino
Исполнитель	Светодиод (лампа)
Алгоритм	Пороговое сравнение

#### **Контрольные вопросы**

1. Почему используется делитель напряжения?
2. Почему датчик подключается к аналоговому входу?

3. Что делает функция `map()`?
4. Как реализовать гистерезис (чтобы свет не мигал)?
5. Где применяются такие системы?

**Отчет должен содержать**

1. ответы на контрольные вопросы
2. монтажные схемы всех заданий
3. электрические схемы всех заданий
4. программы для всех заданий