

## Тема 4: управление сервоприводом

### Теоретическая часть

#### Что такое сервопривод

Сервопривод — это двигатель с системой обратной связи, который:

- поворачивается на заданный угол
- удерживает позицию
- управляется импульсным сигналом

Используется в:

- роботах
- манипуляторах
- дронах
- автоматиках заслонок
- моделях техники

#### Структура сервопривода

Внутри:

Элемент	Назначение
Двигатель	Вращение
Редуктор	Увеличение момента
Потенциометр	Измерение угла
Контроллер	Обратная связь

#### Принцип управления

Сервопривод управляется **PWM-сигналом особого типа**:

Импульс	Угол
1 мс	0°
1.5 мс	90°
2 мс	180°

Период сигнала  $\approx 20$  мс.

#### Подключение

У сервопривода 3 провода:

Цвет	Подключение
Красный	5V
Коричневый/чёрный	GND
Жёлтый/оранжевый	Pin 9

#### Библиотека Servo

Arduino имеет готовую библиотеку:

```
#include <Servo.h>
```

#### Задание 1 — Поворот в заданный угол

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo myServo;
```

```
void setup() {
```

```
    myServo.attach(9);  
}  
  
void loop() {  
    myServo.write(0);  
    delay(1000);  
    myServo.write(90);  
    delay(1000);  
    myServo.write(180);  
    delay(1000);  
}
```

### **Задание 2 — Плавное движение**

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo myServo;
```

```
void setup() {  
    myServo.attach(9);  
}
```

```
void loop() {  
    for (int angle = 0; angle <= 180; angle++) {  
        myServo.write(angle);  
        delay(15);  
    }  
    for (int angle = 180; angle >= 0; angle--) {  
        myServo.write(angle);  
        delay(15);  
    }  
}
```

### **Задание 3 — Управление потенциометром**

Поворот ручки → изменение угла.

#### **Подключение потенциометра:**

- Средний вывод → A0
- Крайние → 5V и GND

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo myServo;  
int potPin = A0;
```

```
void setup() {  
    myServo.attach(9);  
}
```

```

void loop() {
  int val = analogRead(potPin);
  int angle = map(val, 0, 1023, 0, 180);
  myServo.write(angle);
  delay(10);
}

```

#### Задание 4 — Система управления

Условие:

Освещенность	Угол
Светло	0°
Средне	90°
Темно	180°

(Использовать фоторезистор)

#### Анализ системы

Узел	В системе
Датчик	Потенциометр / LDR
Контроллер	Arduino
Исполнитель	Сервопривод
Обратная связь	Внутри сервопривода

#### Контрольные вопросы

1. Чем сервопривод отличается от обычного двигателя?
2. Почему сервопривод удерживает позицию?
3. Какой сигнал используется для управления?
4. Диапазон углов стандартного сервопривода?
5. Где применяются сервоприводы в промышленности?

#### Отчет должен содержать

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