

Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель

Шаговый двигатель — это двигатель, который способен осуществлять вращение на 1 шаг. Шаг — это угол, который обусловлен устройством каждого конкретного шагового двигателя. Основные характеристики:

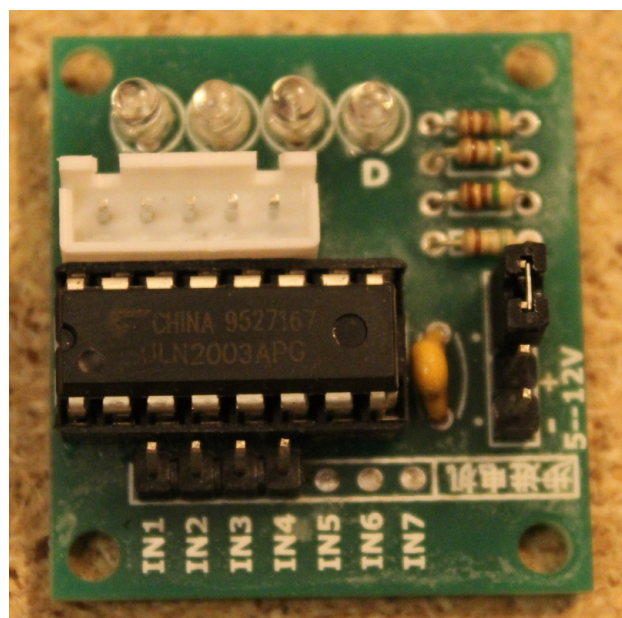
Рабочее напряжение	5В
Число фаз	4
Тип шагового двигателя	Униполярный
Угол шага	Полушаговый режим: 5,625° (64 шага на оборот) Шаговый режим: 11,25° (32 шага на оборот)
Предпочтительный режим работы	Полушаговый

Для того, чтобы заставить двигатель вращаться по часовой стрелке, нужно попеременно подавать напряжение на его выходы в соответствии со следующей картой (для полушагового и шагового режимов):

Шаг	A	B	A\	B\
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
2	0	1	1	0
3	0	0	1	0
4	0	0	1	1
5	0	0	0	1
6	1	0	0	1
7	1	0	0	0

Где A ~ IN3, B ~ IN4, A\ ~ IN1, B\ ~ IN2,

Обычно, вместе с мотором 28BYJ-48 поставляется модуль SBT0811, содержащий микросхему ULN2003.



Он позволяет управлять мощными нагрузками с током до 500 мА и напряжением до 12 В на канал с помощью слабого тока микроконтроллера, такого как Arduino.

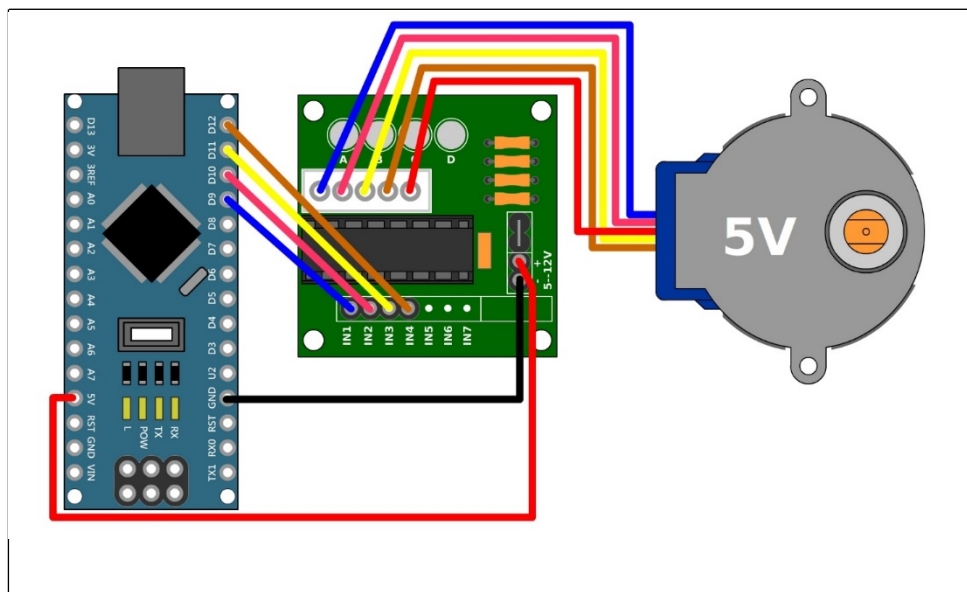
Плата содержит 4 контакта IN1-IN4, которые следует соединить проводами с контактами платы Arduino. От них будут поступать управляющие сигналы с микроконтроллера.

Белый разъём на плате — для подключения мотора.

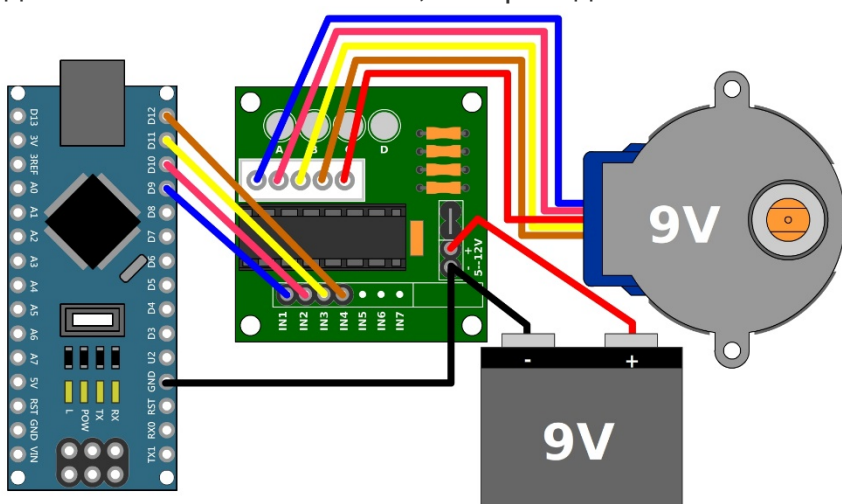
Два контакта: «- + 5-12V» - это выводы для подключения внешнего источника питания от 5 до 12В. В нашем случае, источником питания будет сама плата ATmega2560, так как наш мотор питается от 5В. Поэтому эти два контакта драйвера мы подключаем к 5В и GND разъёмам на плате ATmega2560.

Четыре светодиода на плате — это индикаторы шага, показывают на какой из четырёх проводов мотора подаётся напряжение.

Схема соединения такая.



Если мы имеем дело с, скажем, 9ти вольтовым мотором, то у нас появляется в схеме блок питания на 9В. Тогда, «+» контакт на драйвере, для внешнего источника питания мы соединяем не с платой Arduino, а с проводом питания от блока, по такой схеме:



Рабочая программа

```
#define in1 7
```

```
#define in2 8
```

```
#define in3 9
```

```
#define in4 10
```

```
int dl = 4; // время задержки между импульсами
```

```
void setup() {
```

```
    pinMode(in1, OUTPUT);
```

```
    pinMode(in2, OUTPUT);
```

```
    pinMode(in3, OUTPUT);
```

```
    pinMode(in4, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    digitalWrite(in1, LOW);
```

```
    digitalWrite(in2, LOW);
```

```
    digitalWrite(in3, HIGH);
```

```
    digitalWrite(in4, HIGH);
```

```
    delay(dl);
```

```
    digitalWrite(in1, LOW);
```

```
    digitalWrite(in2, LOW);
```

```
    digitalWrite(in3, HIGH);
```

```
    digitalWrite(in4, LOW);
```

```
    delay(dl);
```

```
    digitalWrite(in1, LOW);
```

```
    digitalWrite(in2, HIGH);
```

```
    digitalWrite(in3, HIGH);
```

```
    digitalWrite(in4, LOW);
```

```
    delay(dl);
```

```
    digitalWrite(in1, LOW);
```

```
    digitalWrite(in2, HIGH);
```

```
    digitalWrite(in3, LOW);
```

```
    digitalWrite(in4, LOW);
```

```
delay(dl);
```

```
digitalWrite(in1, HIGH);  
digitalWrite(in2, HIGH);  
digitalWrite(in3, LOW);  
digitalWrite(in4, LOW);  
delay(dl);
```

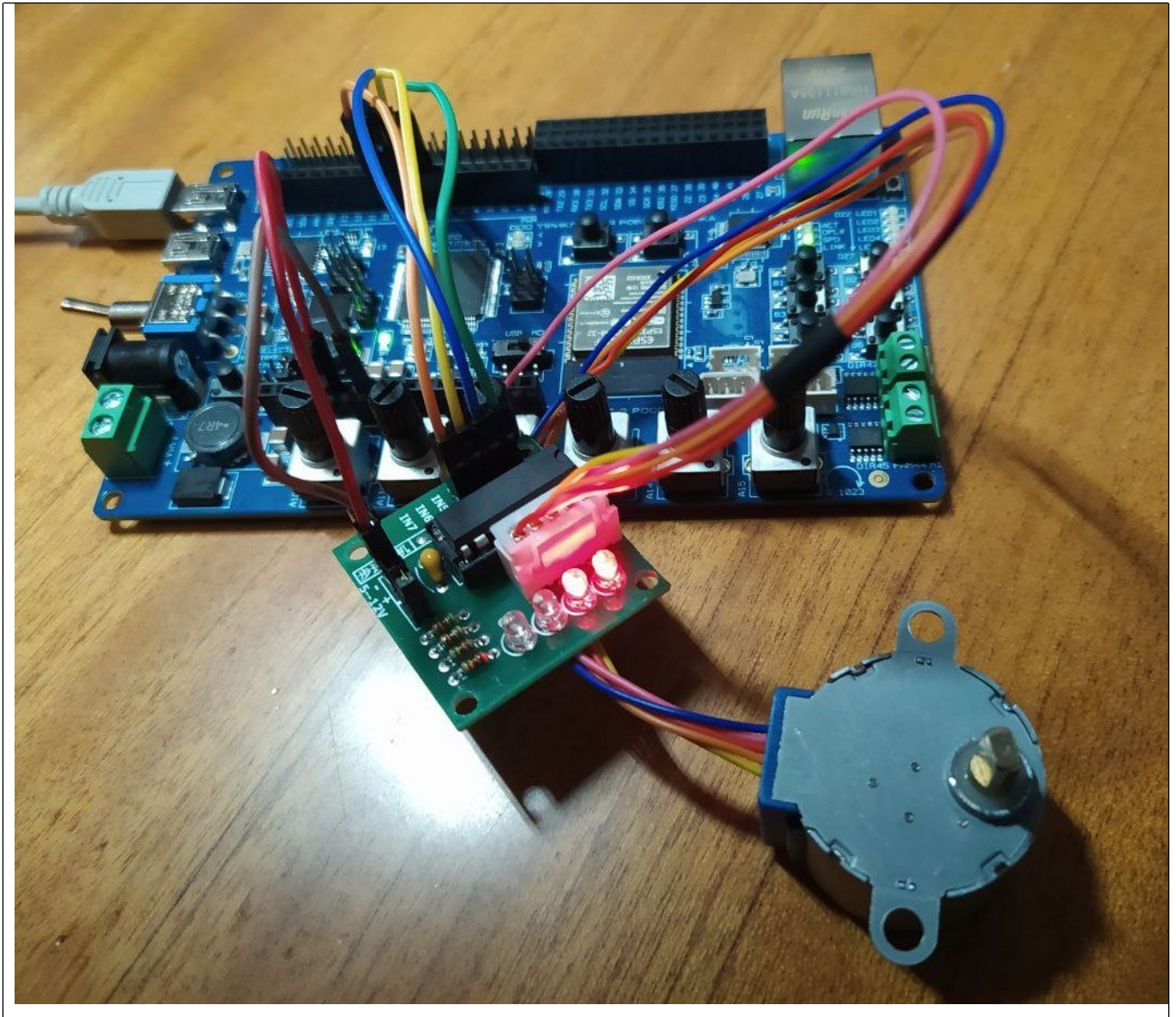
```
digitalWrite(in1, HIGH);  
digitalWrite(in2, LOW);  
digitalWrite(in3, LOW);  
digitalWrite(in4, LOW);  
delay(dl);
```

```
digitalWrite(in1, HIGH);  
digitalWrite(in2, LOW);  
digitalWrite(in3, LOW);  
digitalWrite(in4, HIGH);  
delay(dl);
```

```
digitalWrite(in1, LOW);  
digitalWrite(in2, LOW);  
digitalWrite(in3, LOW);  
digitalWrite(in4, HIGH);  
delay(dl);
```

```
}
```

Схема подключения



Библиотека Stepper

Рабочая программа

```
#include <Stepper.h> // библиотека для шагового двигателя
```

```
// количество шагов на 1 оборот, измените значение для вашего мотора
```

```
const int stepsPerRevolution = 400;
```

```
// устанавливаем порты для подключения драйвера
```

```
Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 7, 8, 9, 10);
```

```
void setup() {
```

```
  myStepper.setSpeed(60); // устанавливаем скорость 60 об/мин
```

```
}
```

```
void loop() {  
  // поворачиваем ротор по часовой стрелке  
  myStepper.step(stepsPerRevolution);  
  delay(500);  
  
  // поворачиваем ротор против часовой стрелки  
  myStepper.step(-stepsPerRevolution);  
  delay(500);  
}
```

http://techclub.su/article_arduino06