

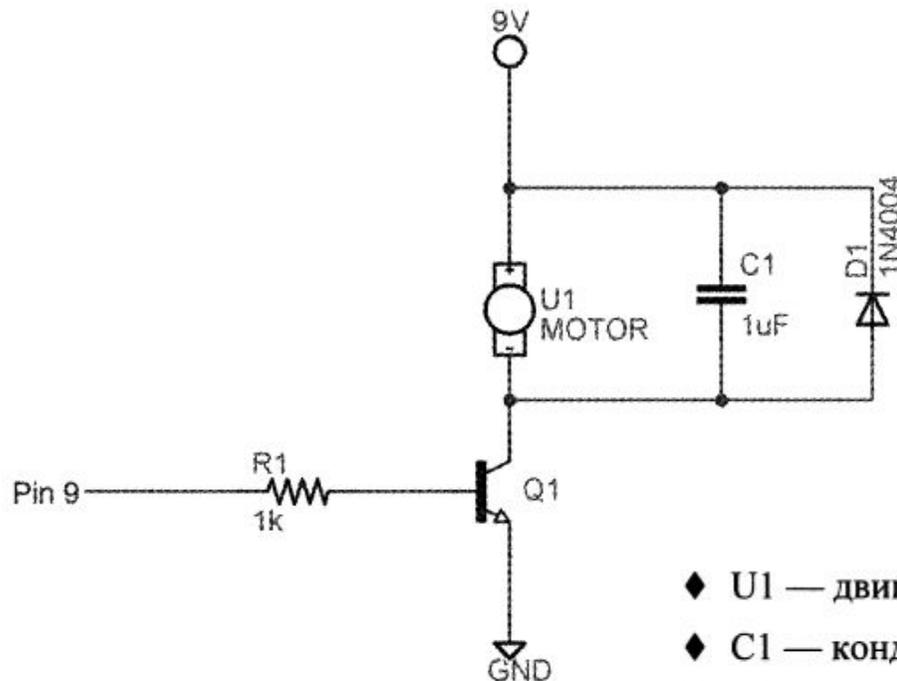
Лабораторное занятие 6

**Драйвер двигателя постоянного тока.
Вспомогательные функции**

1. Практическая часть

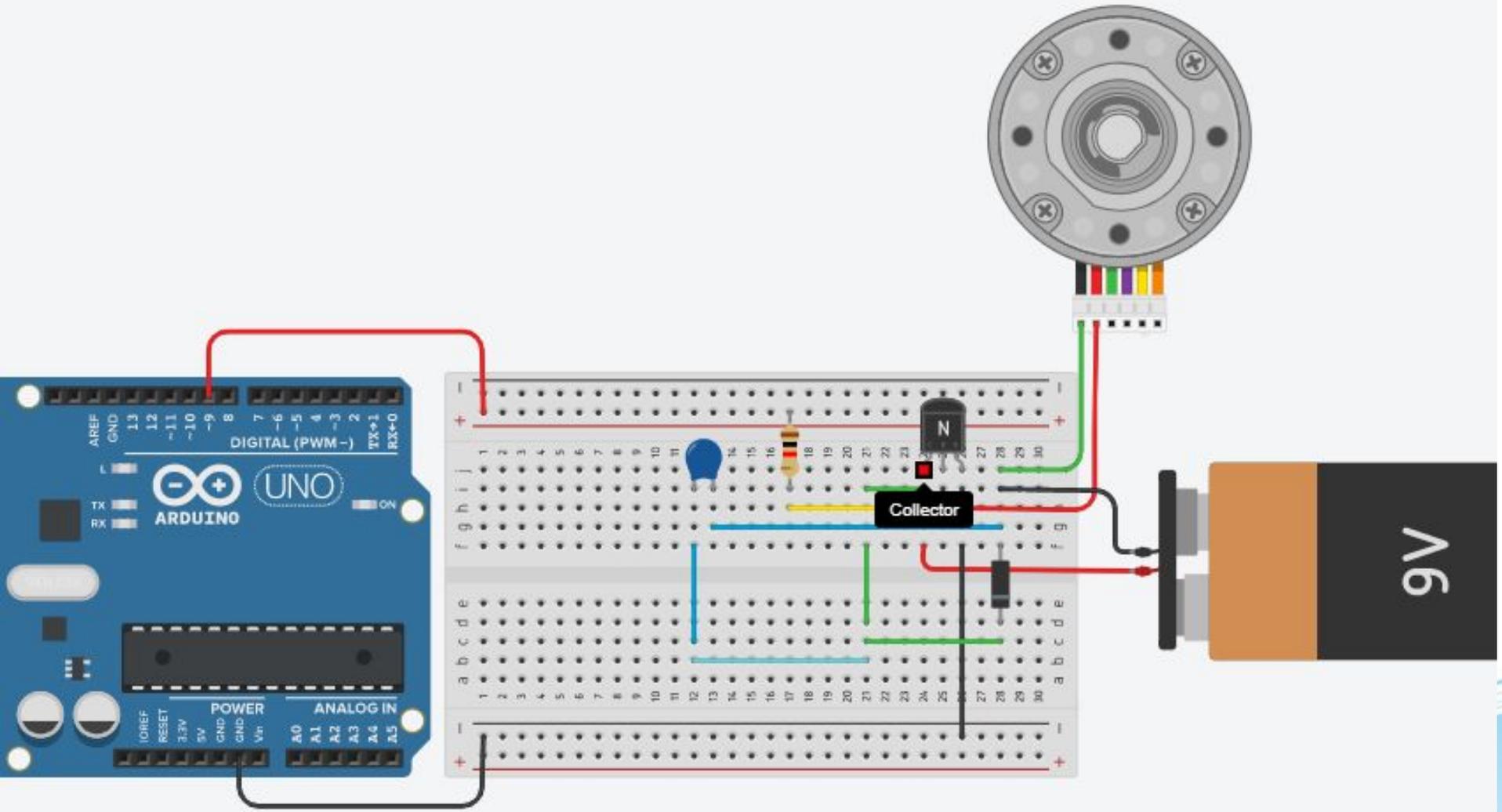
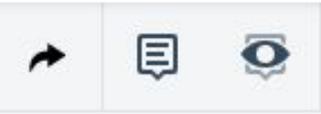
1.1. Электрическая схема и программа управления скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ

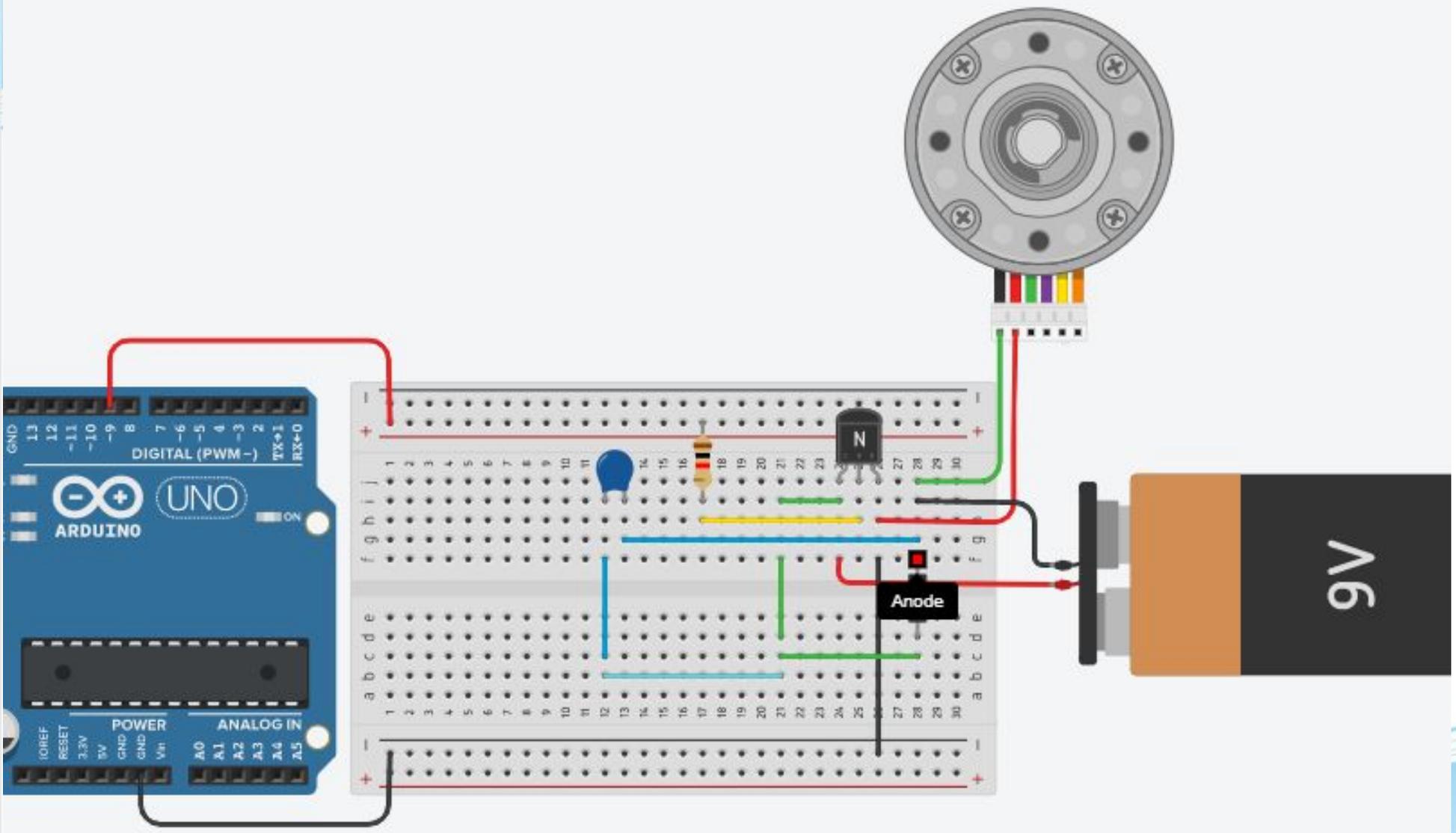
Для защиты встроенный в Arduino блок питания на 5В от выбросов напряжения от больших токов двигателя, а также для обеспечения требуемого напряжения 9-12В двигатель постоянного тока подключим к отдельному источнику питания через n-p-n транзистор, который позволит безопасно включить двигатель и управлять его скоростью используя ШИМ.



- ◆ U1 — двигатель постоянного тока;
- ◆ C1 — конденсатор для фильтрации помех, вызванных работой двигателя;
- ◆ D1 — диод для защиты блока питания от обратного напряжения.

Рис. 4.1. Схема включения двигателя постоянн



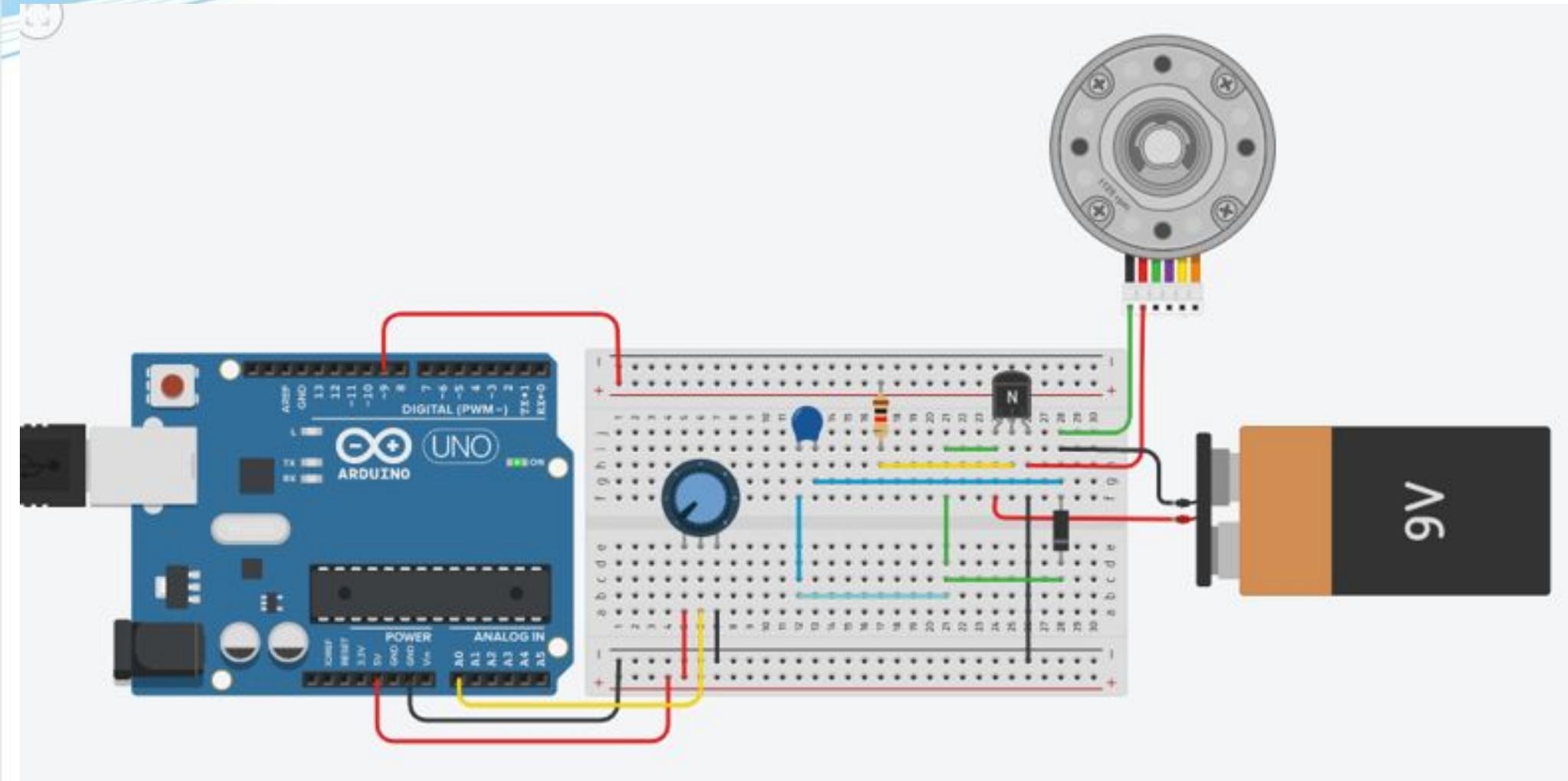




Lab_work61

```
1 const int motor=9;
2
3 void setup()
4 {
5   pinMode(motor, OUTPUT);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10  for(int i=0; i<255; i++)
11  {
12    analogWrite(motor, i);
13    delay(10);
14  }
15  delay(10000);
16  for(int i=255; i>=0; i--)
17  {
18    analogWrite(motor, i);
19    delay(10);
20  }
21  delay(5000);
22 }
```

1.2. Электрическая схема и программа управления скоростью вращения двигателя с помощью потенциометра





Lab_work62

```
1 const int motor=9;
2 const int pot=0;
3 int val=0;
4 void setup()
5 {
6   pinMode(motor, OUTPUT);
7   pinMode(pot, INPUT);
8 }
9 |
10 void loop()
11 {
12   val=analogRead(pot);
13   val=map(val,0,1023,0,255);
14   analogWrite(motor, val);
15 }
```

Компиляция завершена

Скетч использует 1262 байт (3%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.

Глобальные переменные используют 9 байт (0%) динамической памяти, оставляя 2039 байт для локальных переменных. Максимум: 2048 байт.

1.3. Электрическая схема и программа управления направлением вращения двигателя постоянного тока с помощью H-моста. Возвращаемые функции

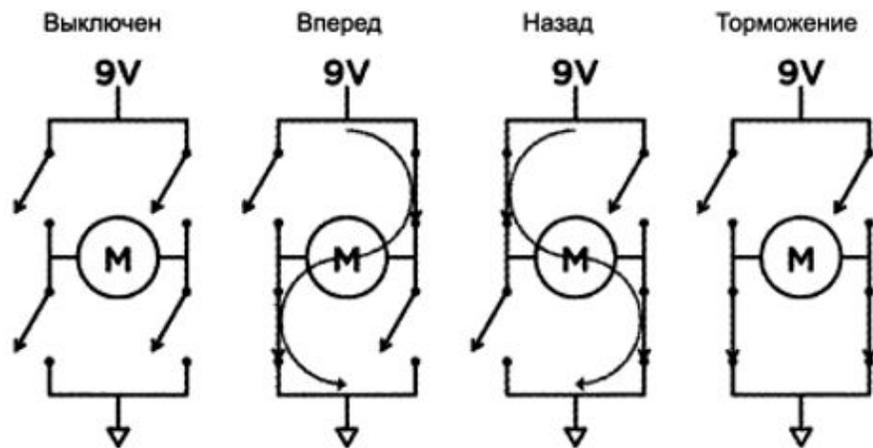


Рис. 4.5. Схема работы H-моста

Выводы для подключения к теплоотводу и земле

A – INPUT, Y- OUTPUT

1, 2 – первый двигатель

3, 4 – второй двигатель

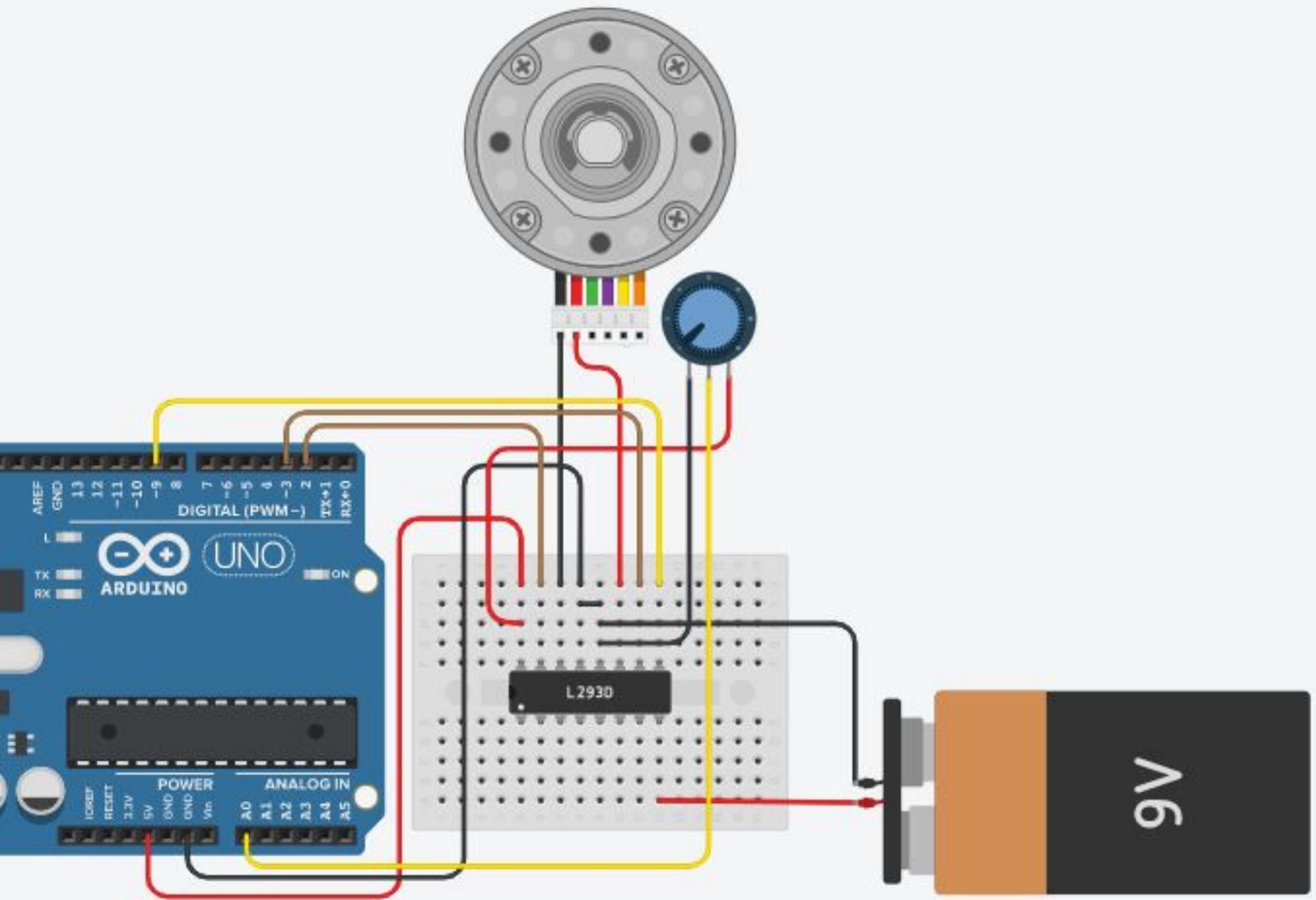
1,2 EN – ШИМ управление левым драйвером

3,4 EN – ШИМ управление правым драйвером



Выводы для подключения к теплоотводу и земле

- ◆ GND (контакты 4, 5, 12, 13) — выводы для подключения к земляной шине монтажной платы;
- ◆ Vcc2 (контакт 8) — напряжение питания двигателя (подсоедините к 9 В);
- ◆ Vcc1 (контакт 16) — напряжение питания микросхемы (подсоедините к 5 В);





Lab_work63 \$

```
1 const int EN=9;
2 const int MC1=3;
3 const int MC2=2;
4 const int POT=0;
5 int val=0;
6 int velocity=0;
7
8 void setup()
9 {
10  pinMode (EN, OUTPUT);
11  pinMode (MC1, OUTPUT);
12  pinMode (MC2, OUTPUT);
13  pinMode (POT, INPUT);
14  brake ();
15 }
```



Lab_work63 \$

```
16
17 void forward(int rate)
18 {
19     digitalWrite(EN, LOW);
20     digitalWrite(MC1, HIGH);
21     digitalWrite(MC2, LOW);
22     analogWrite(EN, rate);
23 }
24
25 void reverse(int rate)
26 {
27     digitalWrite(EN, LOW);
28     digitalWrite(MC1, LOW);
29     digitalWrite(MC2, HIGH);
30     analogWrite(EN, rate);
31 }
32
33 void brake ()
34 {
35     digitalWrite(EN, LOW);
36     digitalWrite(MC1, LOW);
37     digitalWrite(MC2, LOW);
38     digitalWrite(EN, HIGH);
39 }
40
```

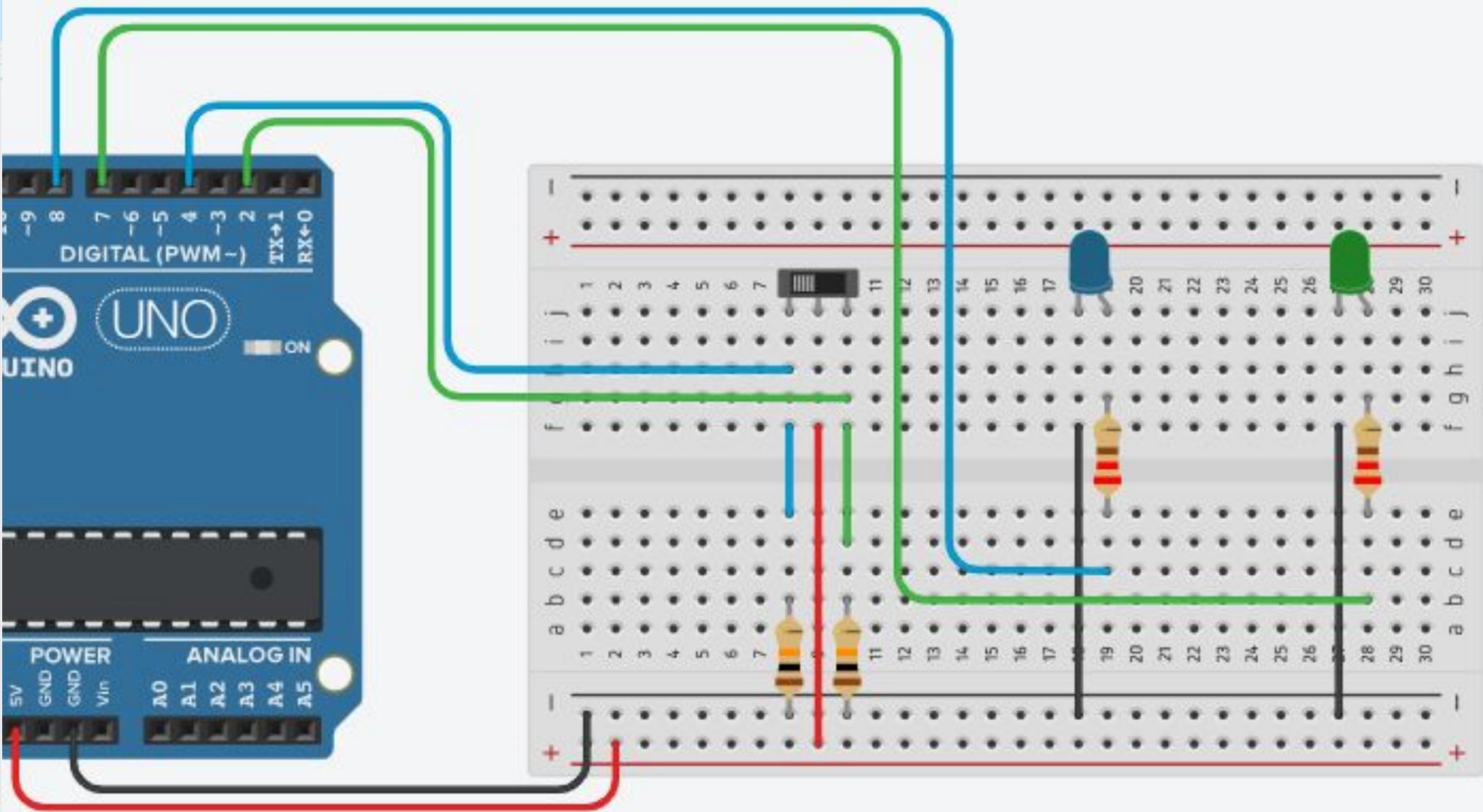
```
40
41 void loop()
42 {
43   val=analogRead(POT);
44   if(val>562)//forward
45   {
46     velocity=map(val,563,1023,0,255);
47     forward(velocity);
48   }
49   if(val<462)//reverse
50   {
51     velocity=map(val,461,0,0,255);
52     reverse(velocity);
53   }
54   else //brake
55   {
56     brake();
57   }
58 }
```

Компиляция завершена

Скетч использует 1482 байт (4%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.

Глобальные переменные используют 11 байт (0%) динамической памяти, оставляя 2037 байт для локальных переменных

1.3. Электрическая схема и программа управления двумя светодиодами с помощью переключателя. Невозвращаемые функции



```
1 int slideswitchgreen=2;
2 int slideswitchblue=4;
3 int ledgreen=7;
4 int ledblue=8;
5 int ssg=LOW;
6 int ssb=LOW;
7
8 void setup()
9 {
10  pinMode(slideswitchgreen, INPUT);
11  pinMode(slideswitchgreen, INPUT);
12  pinMode(ledgreen, OUTPUT);
13  pinMode(ledblue, OUTPUT);
14  Serial.begin(9600);
15 }
16
17 void green()
18 {
19  digitalWrite(ledgreen, ssg);
20  Serial.print("ledgreen=");
21  Serial.println(ssg);
22 }
23
24 void blue()
25 {
26  digitalWrite(ledblue, ssb);
27  Serial.print("ledblue =");
28  Serial.println(ssb);
29 }
```

```
30
31 void loop()
32 {
33   ssg=digitalRead(slideswitchgreen);
34   if (ssg== HIGH)
35   {
36     green();
37   }
38   else
39   {
40     green();
41   }
42   ssb=digitalRead(slideswitchblue);
43   if (ssb== HIGH)
44   {
45     blue();
46   }
47   else
48   {
49     blue();
50   }
51 }
```

Компиляция завершена

Скетч использует 2414 байт (7%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.

Глобальные переменные используют 212 байт (10%) динамической памяти, оставляя 1836 байт для локальных п