

# Работа с Arduino

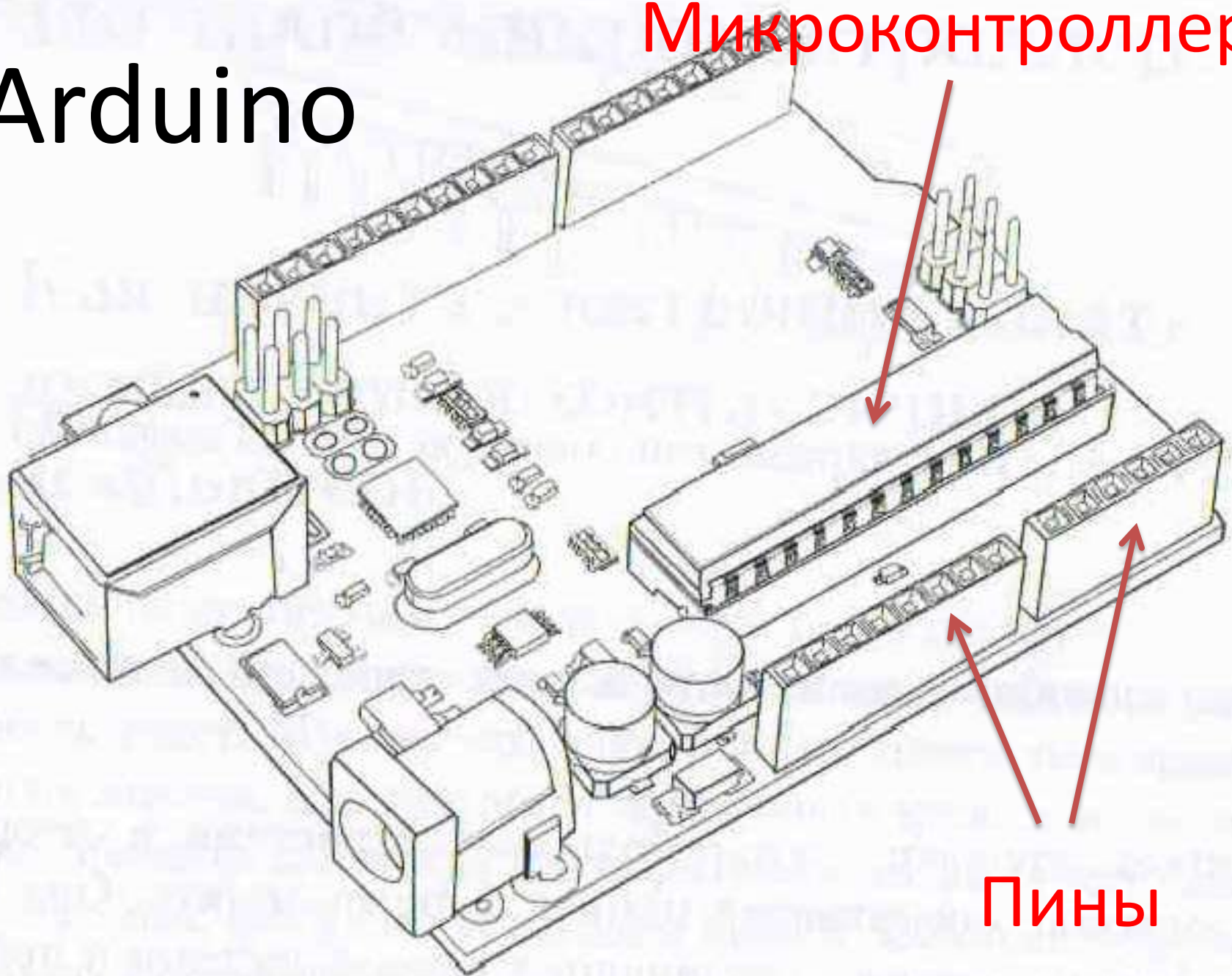
Цель – научиться управлять свечением светодиода с помощью микроконтроллера

# Микроконтроллер



# Arduino

Микроконтроллер



Пины

Светодиоды - отображают работу микроконтроллера



# Как сделать электронику проще: Arduino

Итак, допустим, у нас есть микроконтроллер. Как, например, заставить лампочку мигать раз в секунду?

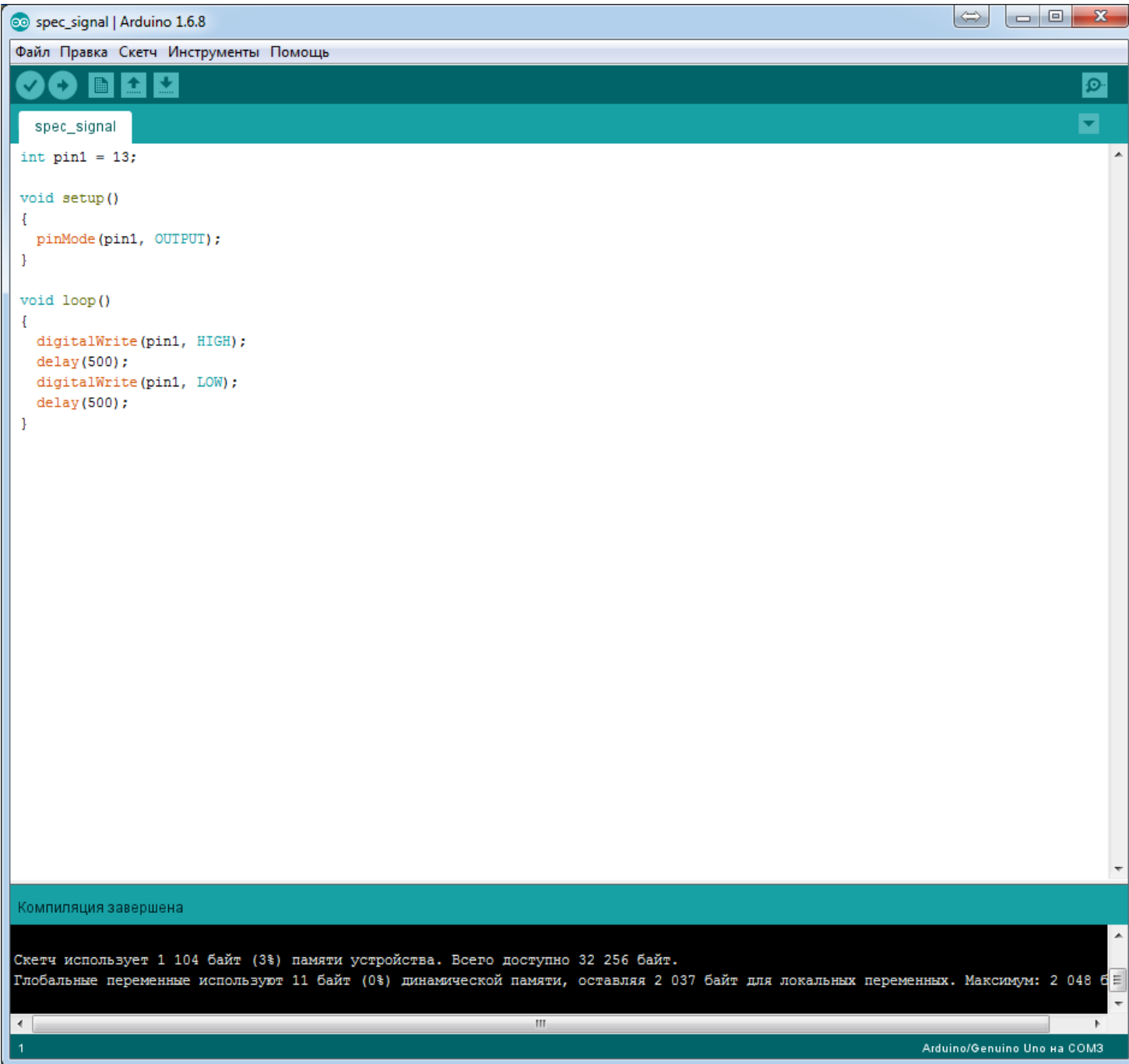
Для этого нам нужно написать сложный программный код, управляющий регистрами микроконтроллера. Затем через специальное устройство, называющееся программатором, загрузить этот код в микросхему. Потом спаять электронную плату со множеством компонентов, предварительно высчитав характеристики каждого, впаять в неё наш контроллер, подключить к сети. Если вдруг что-то не заработает, нужно будет снова всё выпаявать и делать заново.

Электронная плата *Arduino* (рис. 1.2) позволяет заметно упростить

весь этот процесс. Все нужные компоненты на ней уже есть. Программный код получается намного проще из-за того, что большая его часть уже написана. Для микроконтроллера не нужен специальный программатор, т.к. программы загружаются на микроконтроллер через USB при помощи специального приложения на компьютере. Для различных устройств есть специальные разъёмы, чтобы не нужно было ничего припаивать. К тому же Arduino — это мировой стандарт. А поэтому для неё существует большое множество уже готовых программ и различных дополнений, так называемых мезонинных плат, при соединении с которыми Arduino получает новые возможности.

Таким образом, используя Arduino, мы можем заставить мигать лампочку, просто подключив её к компьютеру через USB и залив на неё необходимый программный код.

# Как управлять Arduino: среда разработки







```
spec_signal §
```

```
int pin1 = 13;
```

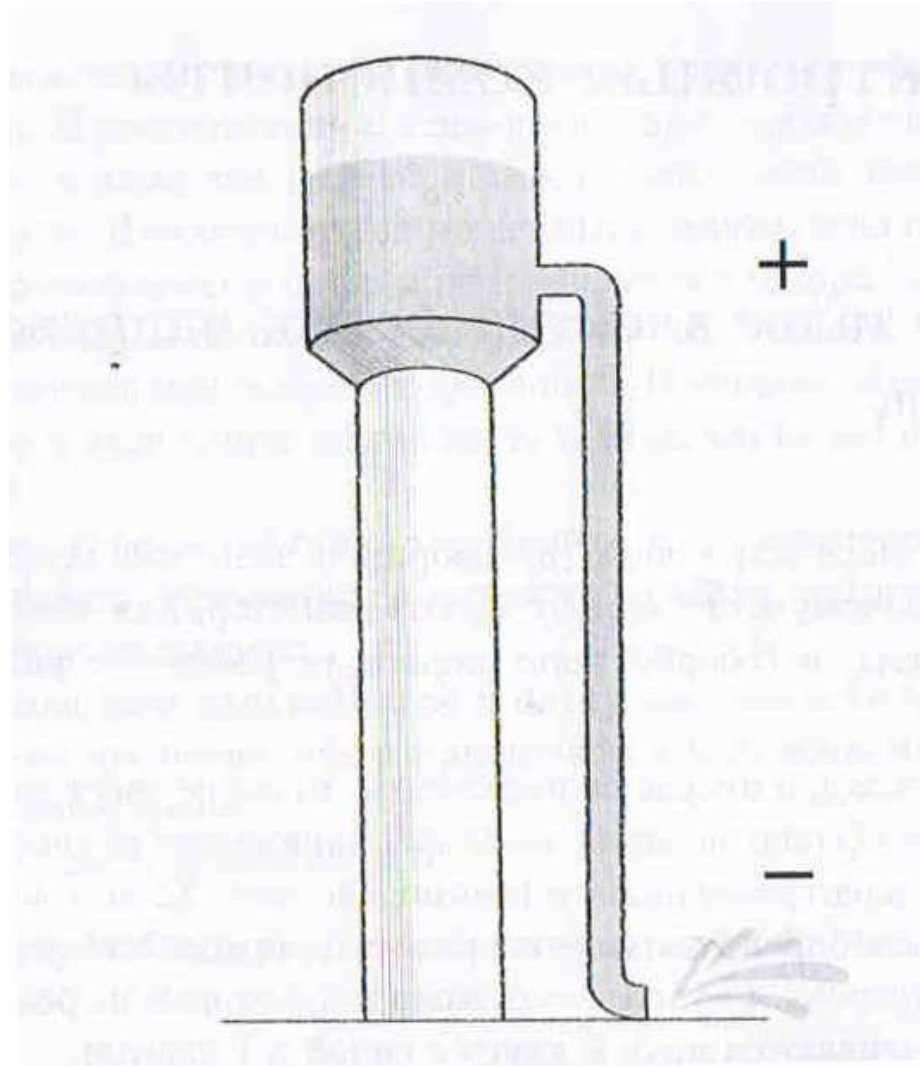
Как заставить Arduino мигать  
лампочкой: светодиод

```
int pin1 = 13;

void setup()
{
    pinMode(pin1, OUTPUT);
}

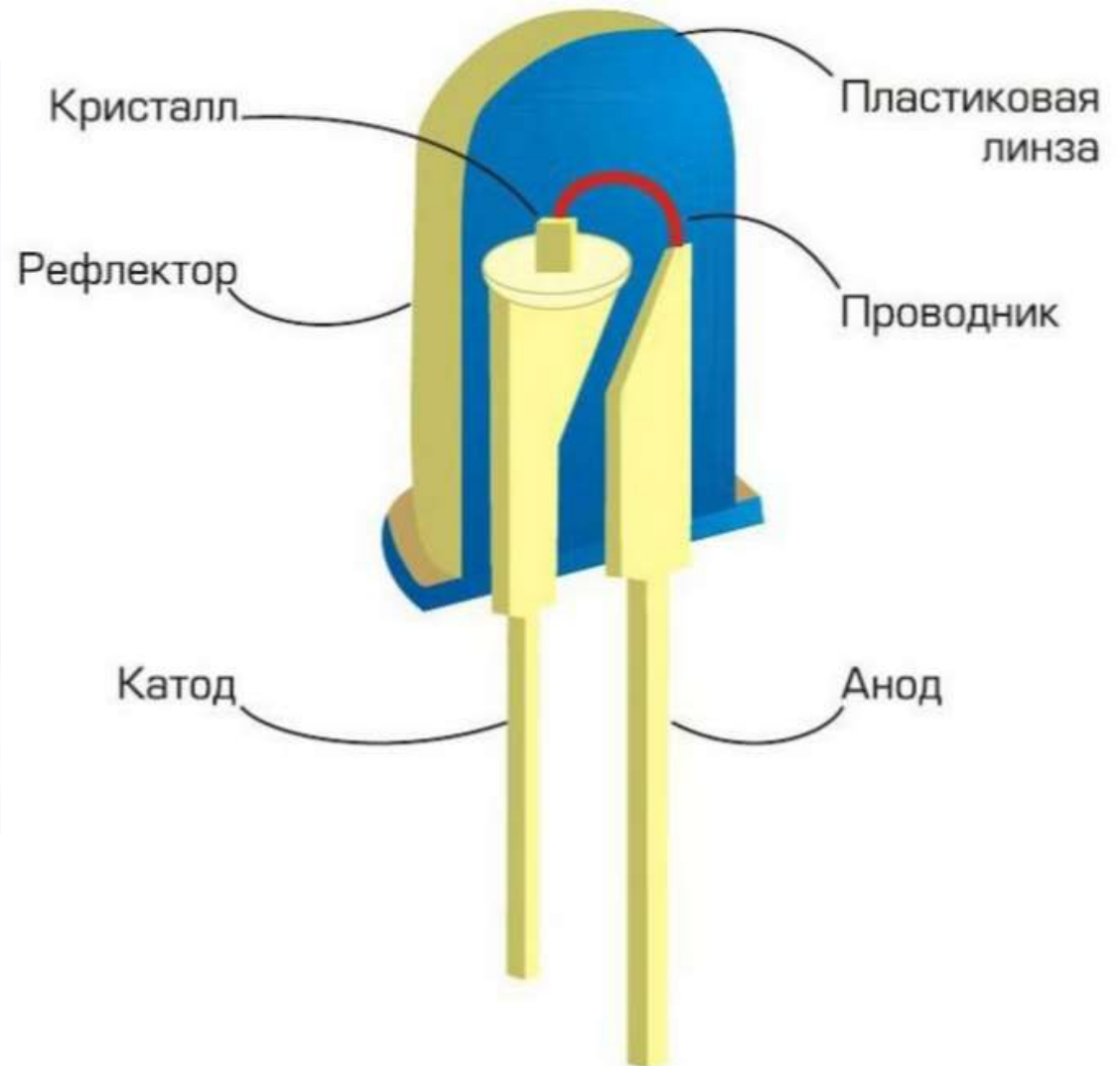
void loop()
{
    digitalWrite(pin1, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(pin1, LOW);
    delay(500);
}
```

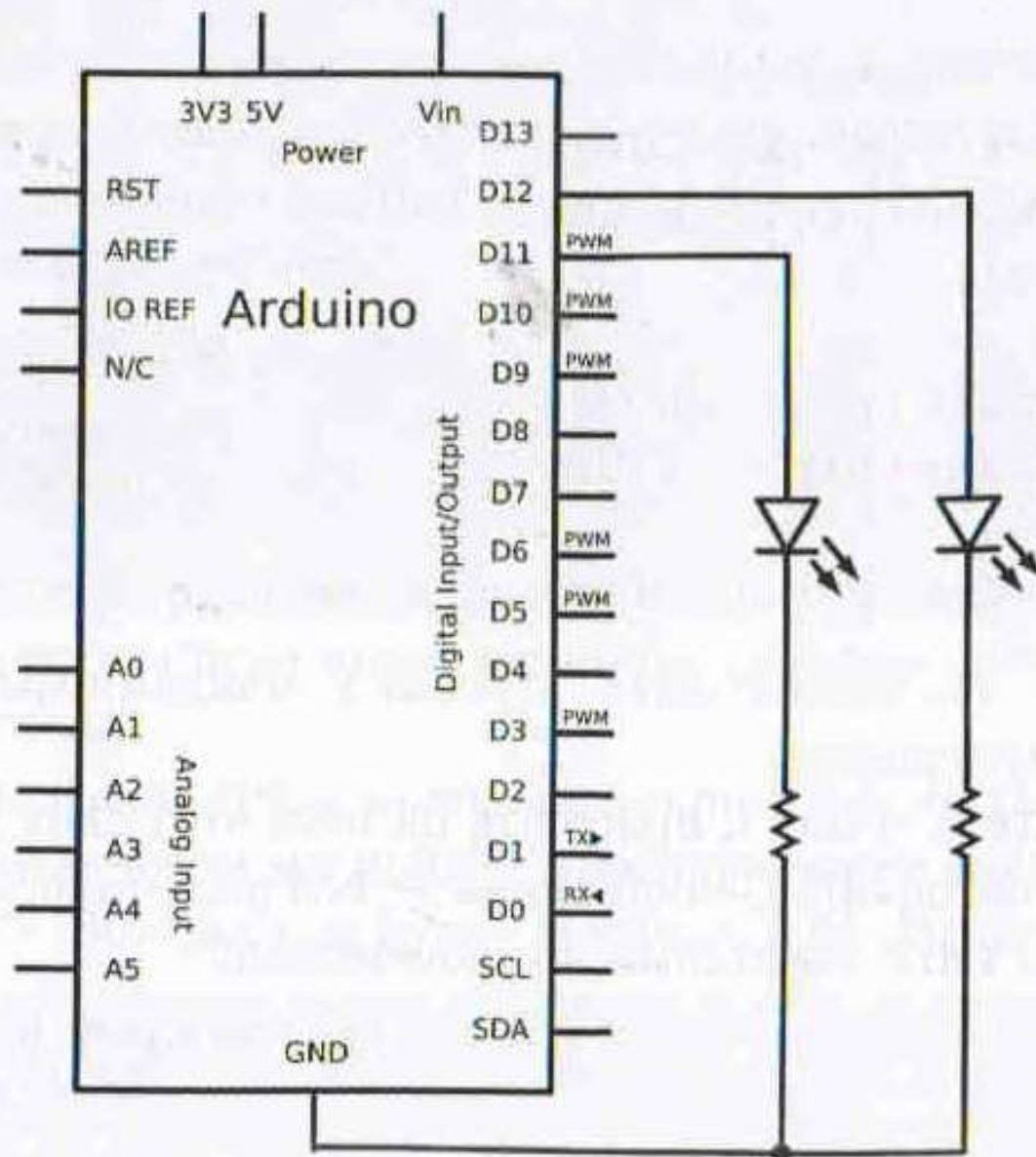
# Электрический ток - как «вода»



- Ток – это движение заряженных частиц
- Провод – это своеобразная труба, по которой бежит «вода»
- Силой тока можно назвать объём воды, протекший через трубу за секунду
- Увеличиваем диаметр, уменьшая сопротивление – увеличиваем силу тока (и наоборот)
- Напор воды – напряжение
- Устанавливая дополнительные насосы увеличиваем напряжение

# Светодиод





# Резисторы (сопротивление)

Постоянные резисторы

R1

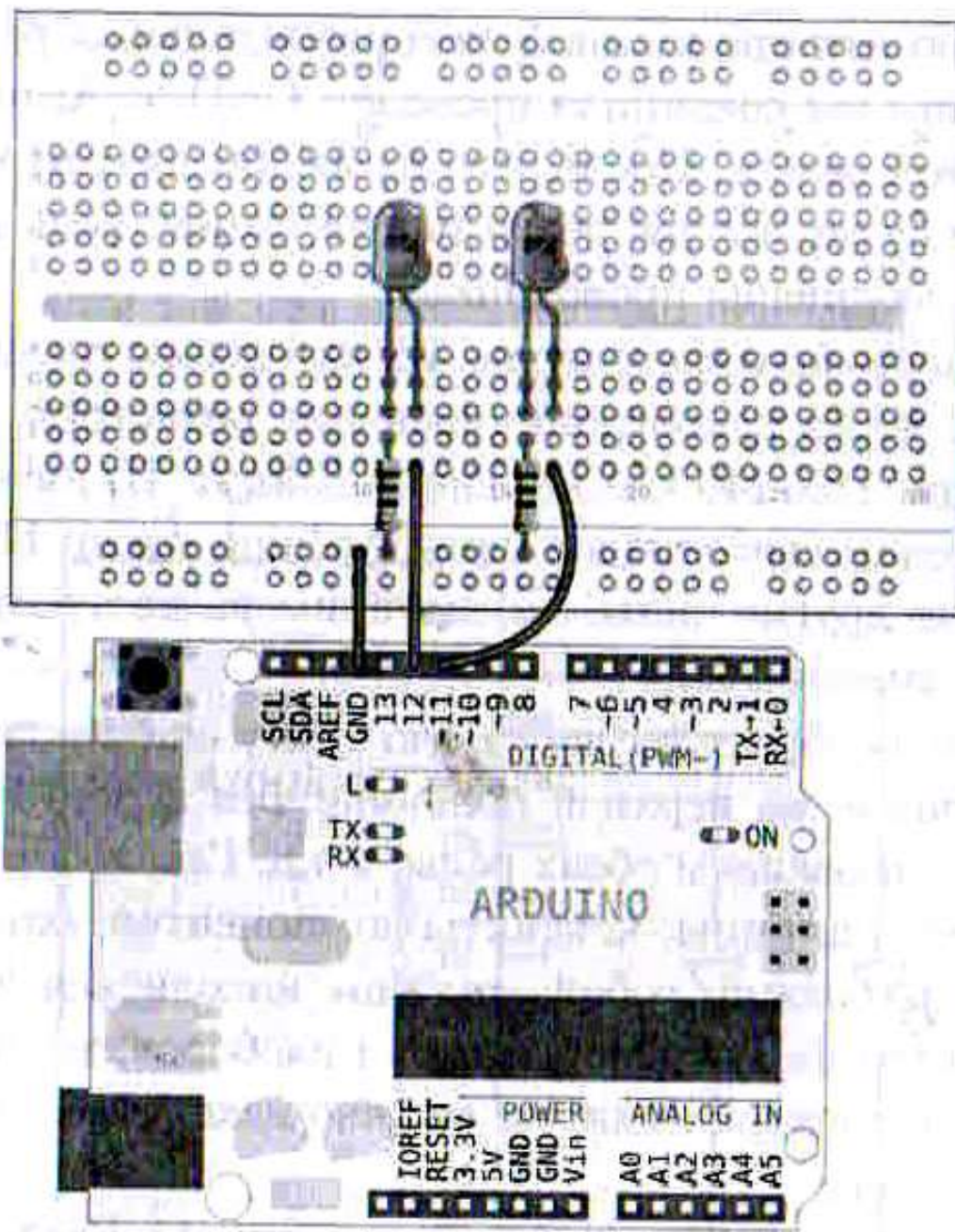


R1





# Макетная плата



```
int pin1 = 13;

void setup()
{
    pinMode(pin1, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(pin1, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(pin1, LOW);
    delay(500);
}
```

# INTERNATIONAL MORSE CODE

A	• —	U	• • —
B	— • • •	V	• • • —
C	— • — •	W	• — —
D	— • •	X	— • • —
E	•	Y	— • — —
F	• • — •	Z	— — • •
G	— — •		
H	• • • •		
I	• •		
J	• — — —		
K	— • —	1	• — — — —
L	• — • •	2	• • — — —
M	— —	3	• • • — —
N	— •	4	• • • • —
O	— — —	5	• • • • •
P	• — — •	6	— • • • •
Q	— — • —	7	— — • • •
R	• — •	8	— — — • •
S	• • •	9	— — — — •
T	—	0	— — — — —

# Плавное изменение яркости

```
analogWrite (pin1, brightness);
```

```
int pin1 = 9;
```

```
int brightness = 0;
```

```
int fadeAmount = 5;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
  pinMode(pin1, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
  analogWrite(pin1, brightness);
```

```
  brightness = brightness + fadeAmount;
```

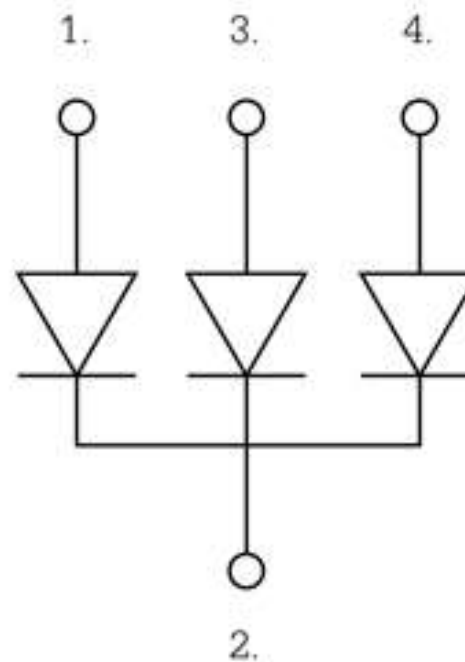
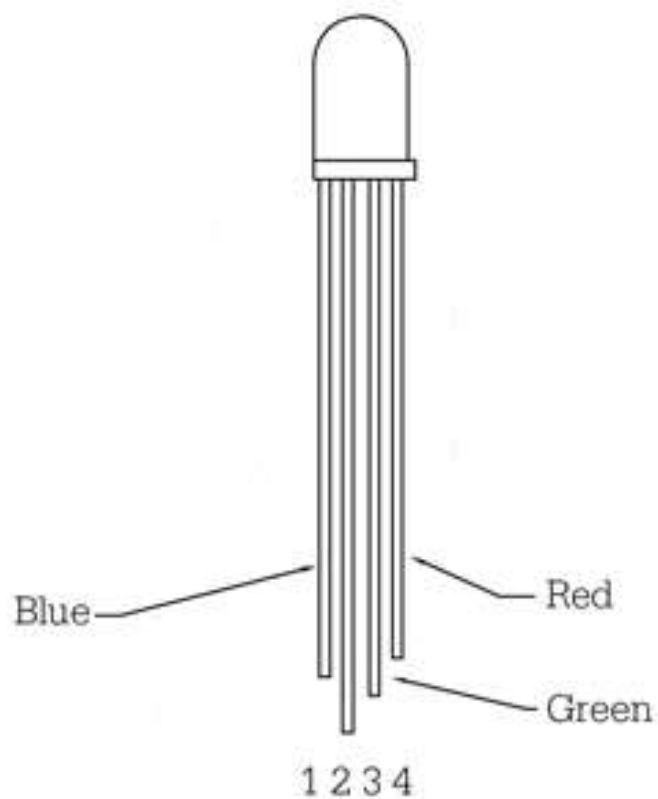
```
  if (brightness == 0 || brightness == 255)
```

```
    fadeAmount = -fadeAmount;
```

```
  delay(30);
```

```
}
```

# трех цветный светодиод



```
int pin1 = 9;
int pin2 = 10;
int pin3 = 11;
int brightness = 0;
int fadeAmount = 5;
```



```
void setup()
```

```
{
  pinMode (pin1, OUTPUT);
  pinMode (pin2, OUTPUT);
  pinMode (pin3, OUTPUT);
}
```

```
void loop()
```


```
{
  analogWrite (pin1, brightness);
  brightness = brightness + fadeAmount;
  analogWrite (pin2, brightness);
  analogWrite (pin3, brightness);
```




```
if (brightness == 0 || brightness == 255)
  fadeAmount = -fadeAmount;
```

```
delay(30);
```

```
}
```

```
int pin1 = 9;
int pin2 = 10;
int pin3 = 11;
int brightness = 0;
int fadeAmount = 5;
int a = 255; 
```

```
void setup()
{
  pinMode(pin1, OUTPUT);
  pinMode(pin2, OUTPUT);
  pinMode(pin3, OUTPUT);
}
```

```
void loop()
{
  analogWrite(pin1, brightness);
  brightness = brightness + fadeAmount;
  analogWrite(pin2, a - brightness); 
  analogWrite(pin3, brightness);

  if (brightness == 0 || brightness == 255)
    fadeAmount = -fadeAmount;

  delay(30);
}
```