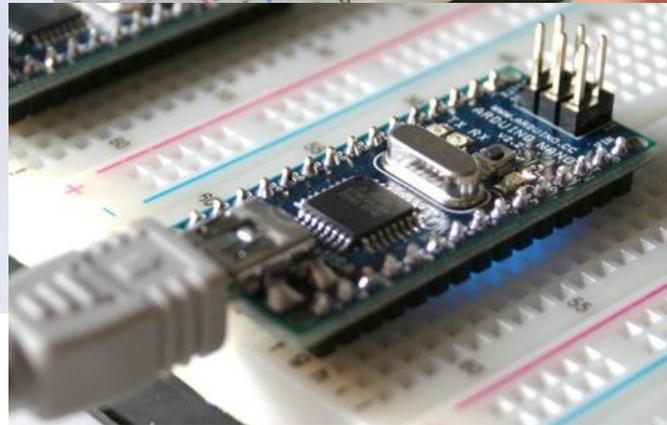
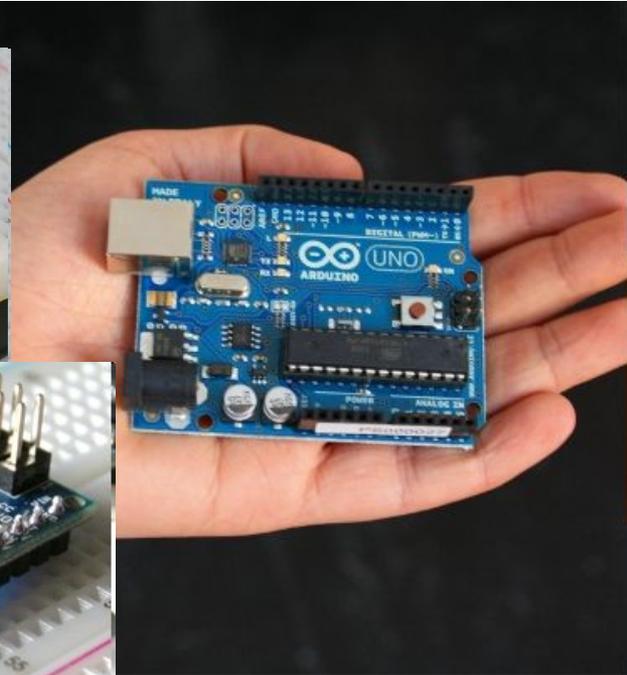
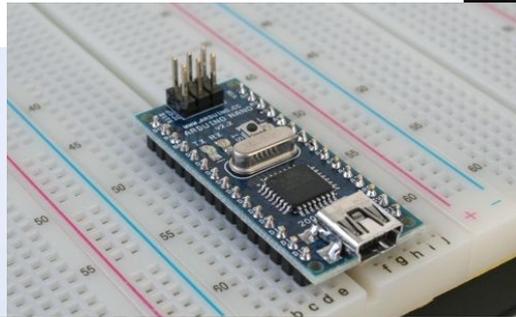
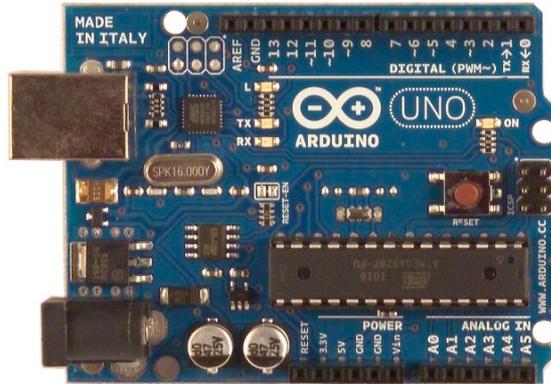


Введение в Arduino



Arduino это



Arduino — это инструмент для проектирования электронных устройств (электронный конструктор)

Arduino применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, которые могут быть подключены к нему, и управления различными исполнительными устройствами.

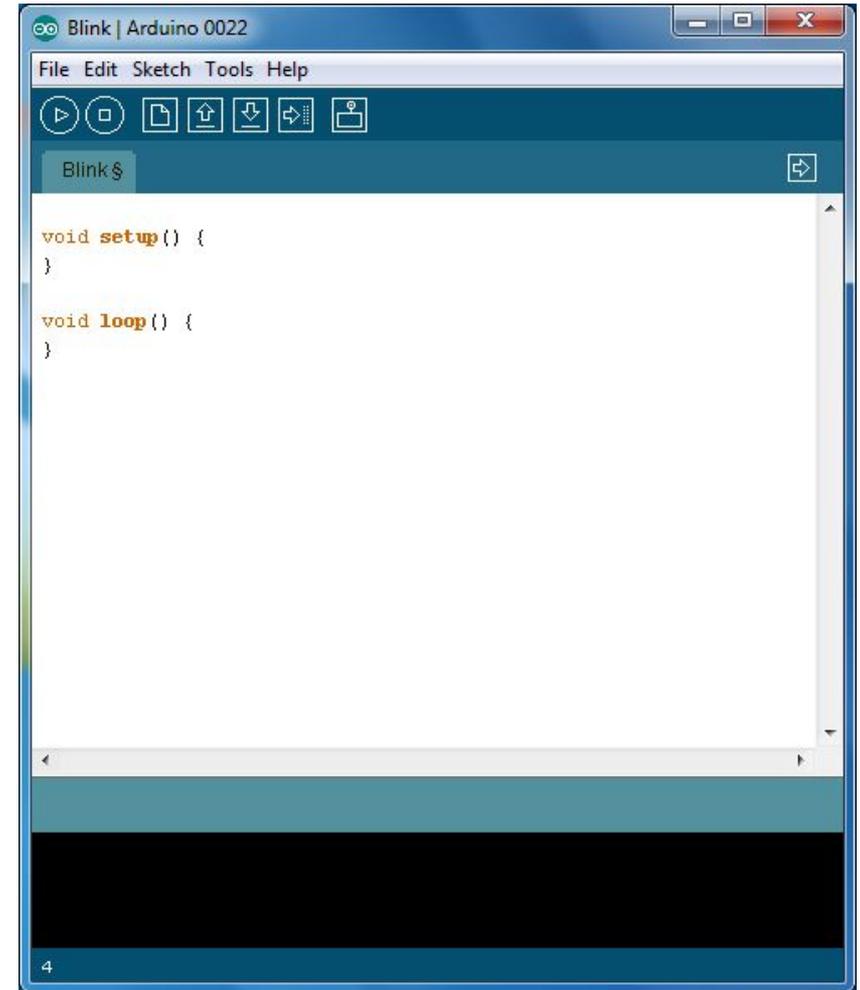
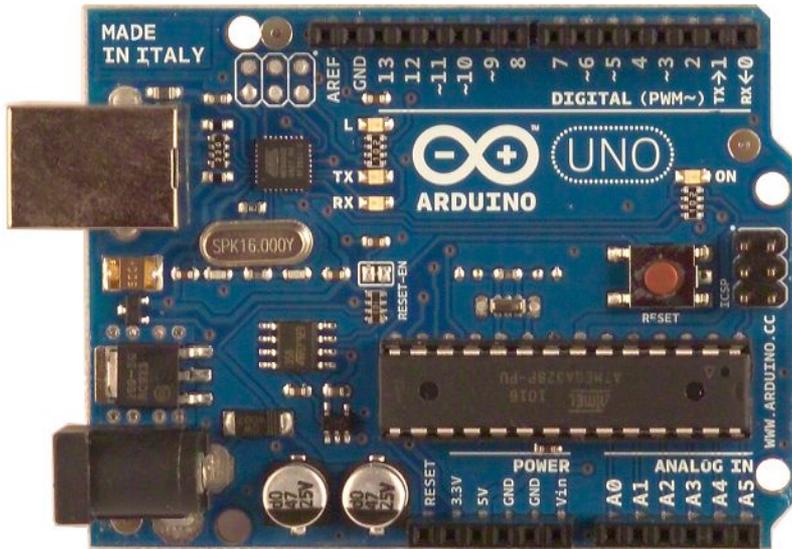
Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно или взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере



Платформа Arduino

Электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов

- Среда разработки
- Платы



Области использования МК

Промышленность

Медицина

Транспорт

Робототехника

Бытовая техника, умный дом

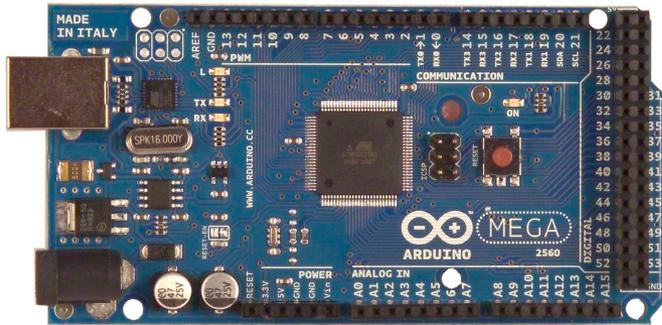
Игрушки



Основные платы



- Uno
 - базовая платформа Arduino
 - 14 цифровых входов/выходов (из них 6 ШИМ)
 - 6 аналоговых входов
 - 1 последовательный порт UART
 - программируется через USB с токовой защитой
 - дополняется платами расширения



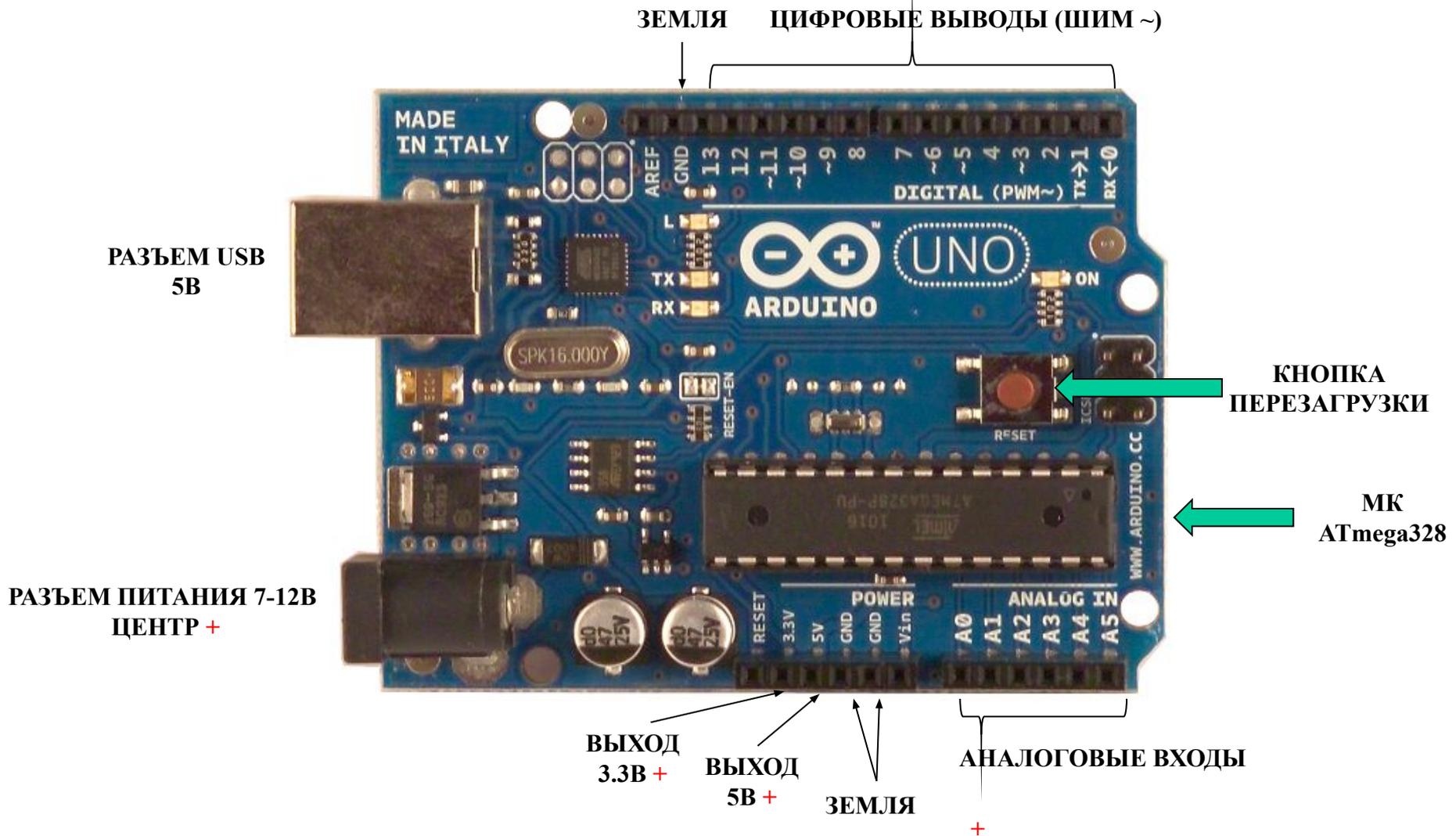
- Mega2560
 - 54 цифровых входа/выхода (из них 14 ШИМ)
 - 16 аналоговых входов
 - 4 последовательных порта UART
 - дополняется платами расширения
 - программируется через USB



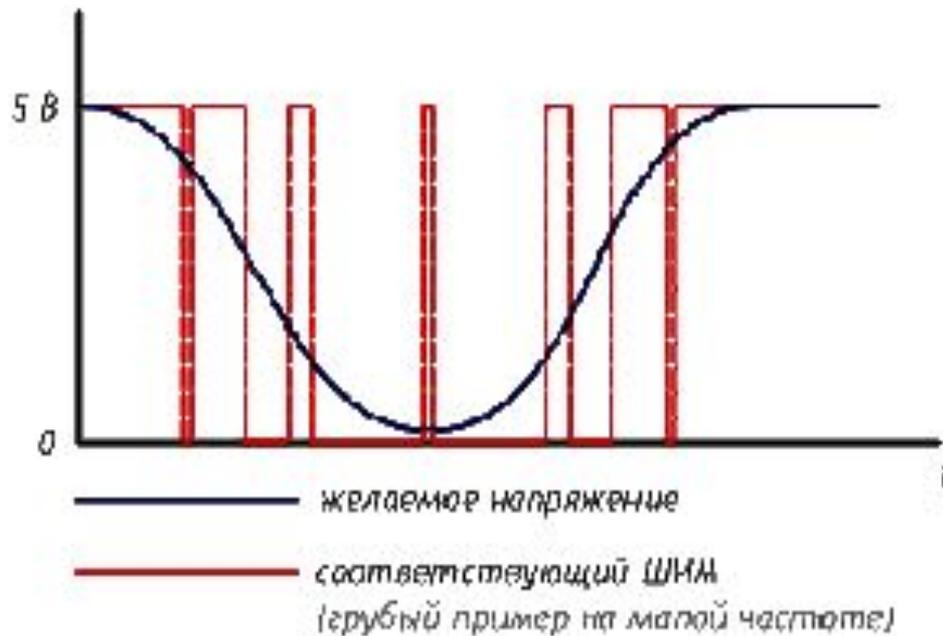
- Nano
 - 14 цифровых входов/выходов (6 могут использоваться как выходы ШИМ)
 - 8 аналоговых входов
 - программируется через Mini-USB



Плата Arduino Uno



Широтно-импульсная модуляция

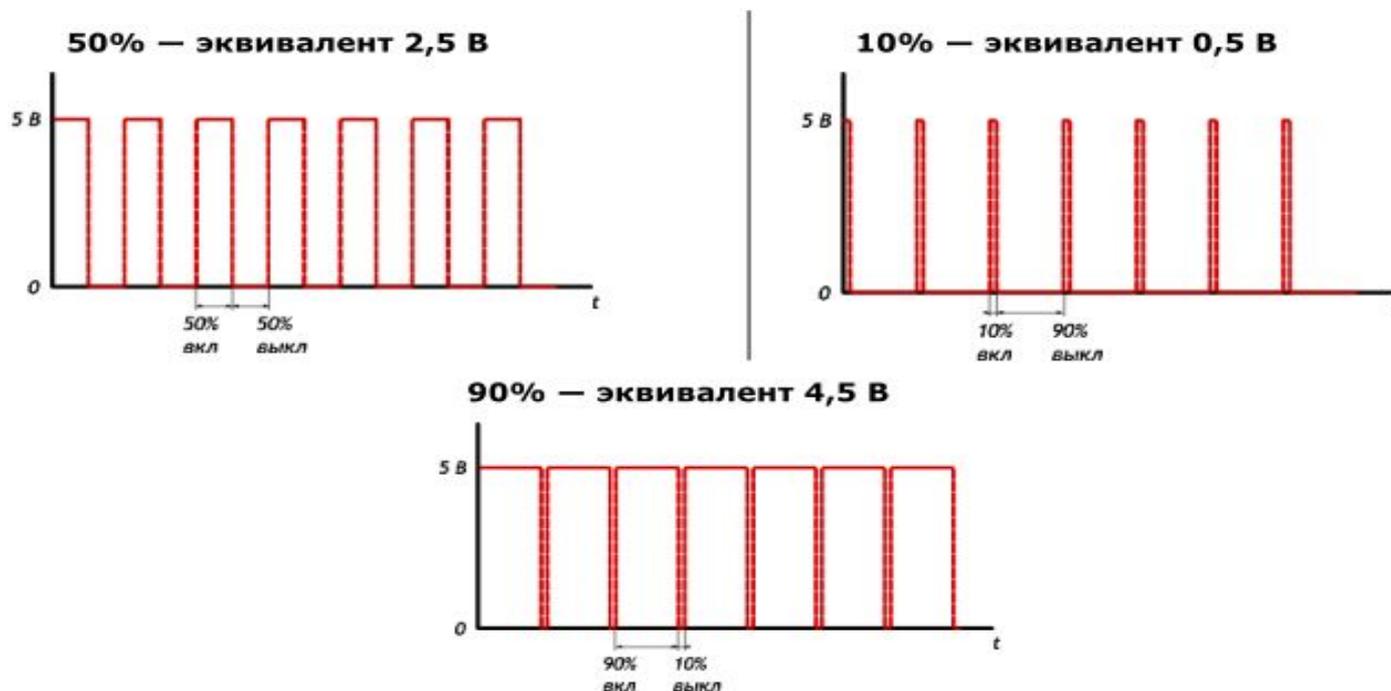


Микроконтроллеры обычно не могут выдавать произвольное напряжение. Они могут выдать либо напряжение питания (например, 5 В), либо землю (т.е. 0 В). Но уровнем напряжения управляется многое: например, яркость светодиода или скорость вращения мотора. Для симуляции неполного напряжения используется ШИМ (Широтно-Импульсная Модуляция, англ. Pulse Width Modulation или просто PWM).



Скважность

Отношение времени включения и выключения называют **скважностью** (англ. duty cycle).



Не любой порт Arduino поддерживает широтно-импульсную модуляцию, если вы хотите регулировать напряжение, вам подойдут пины, помеченные символом тильда «~». Для Arduino Uno это пины 3, 5, 6, 9, 10, 11

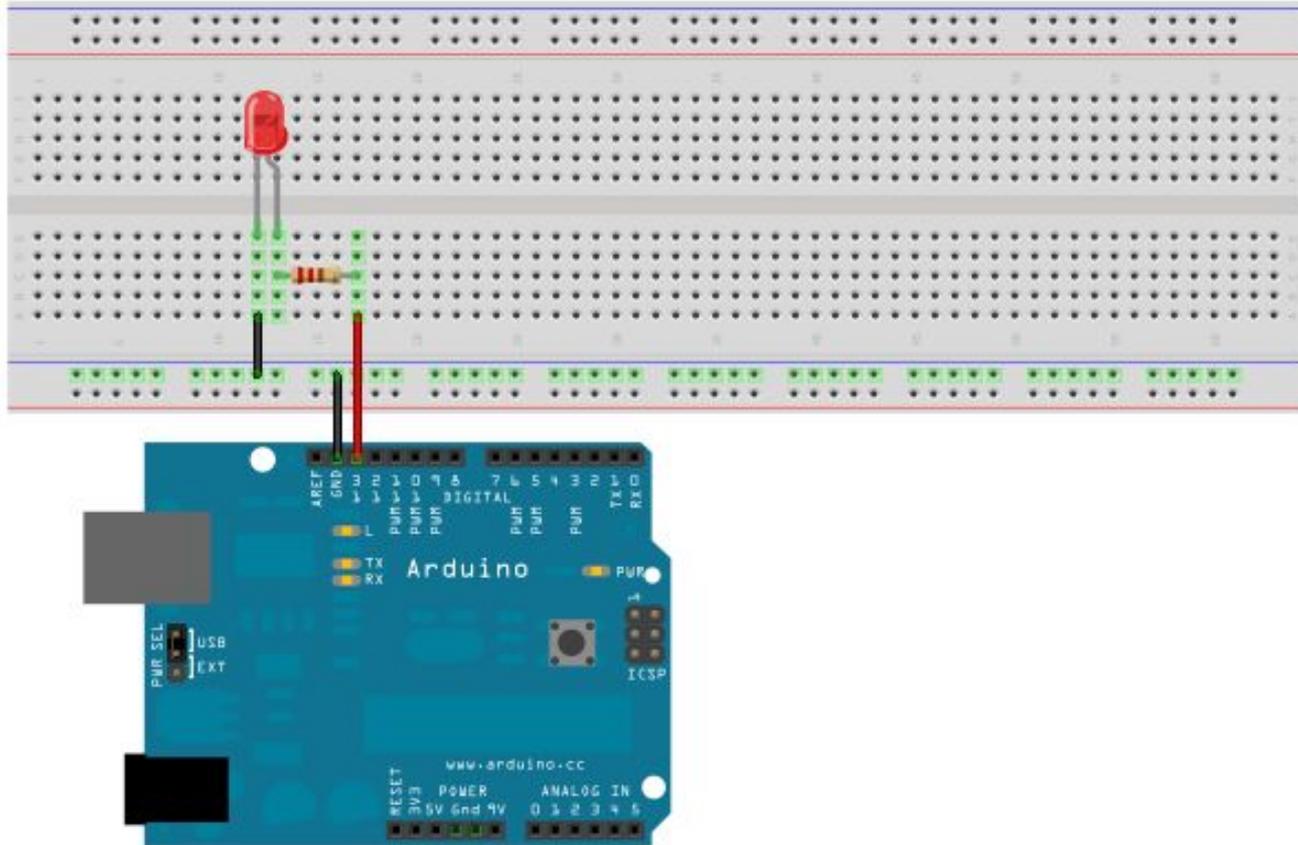


Hello, world!

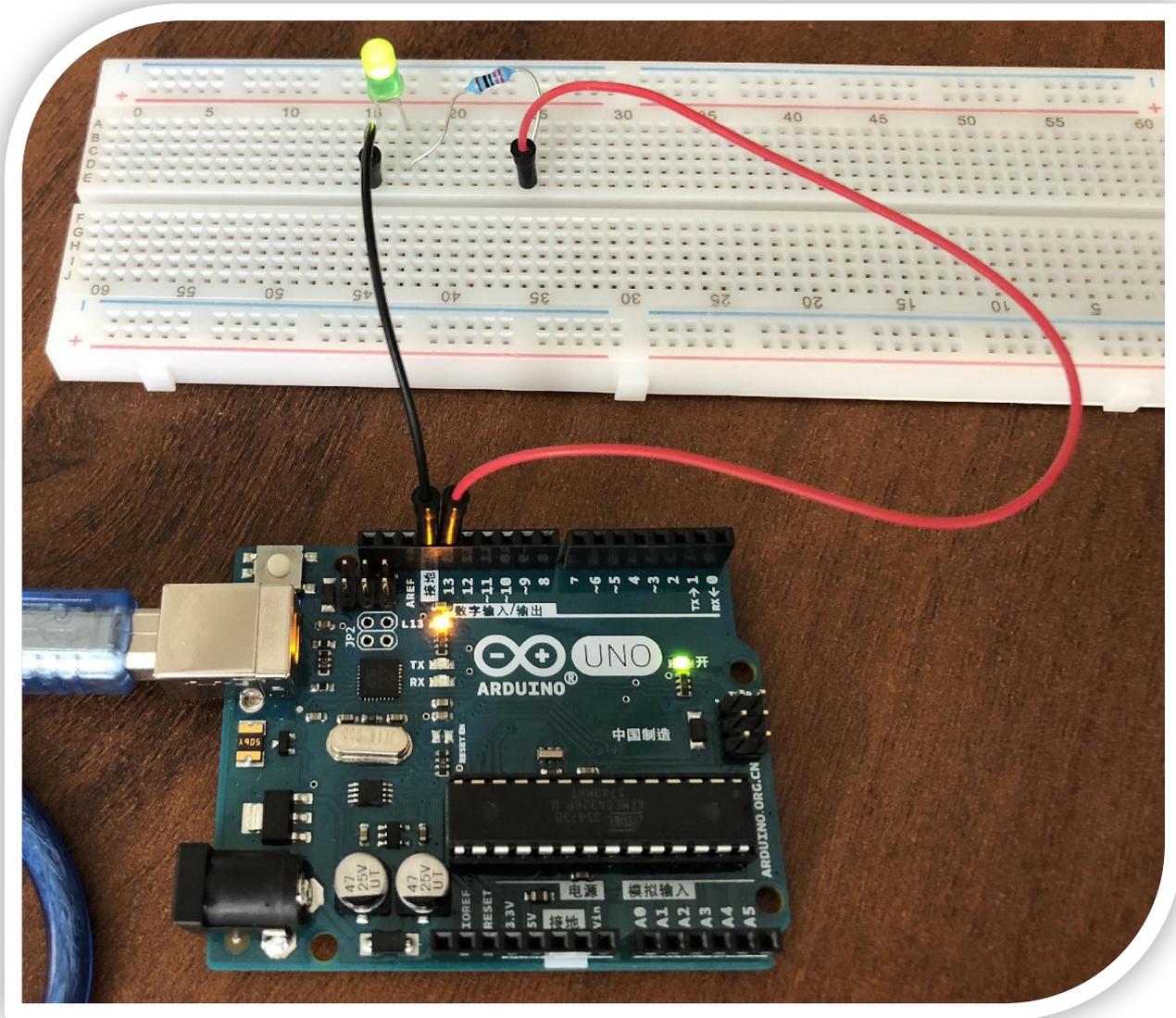
- Предложить схему для мигания светодиодом
- Написать программу, которая мигает светодиодом
- Скомпилировать программу
- Загрузить программу в Arduino
- Программа выполняется = светодиод мигает



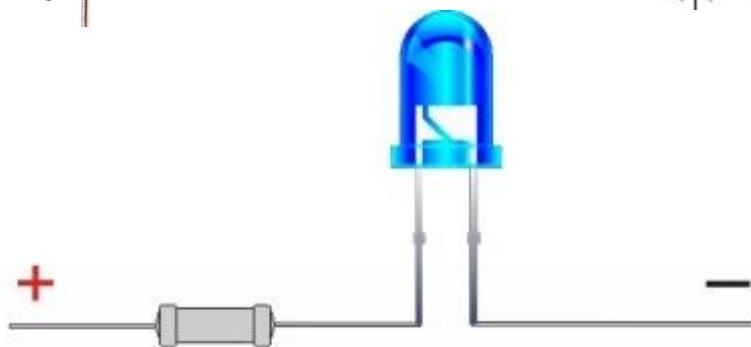
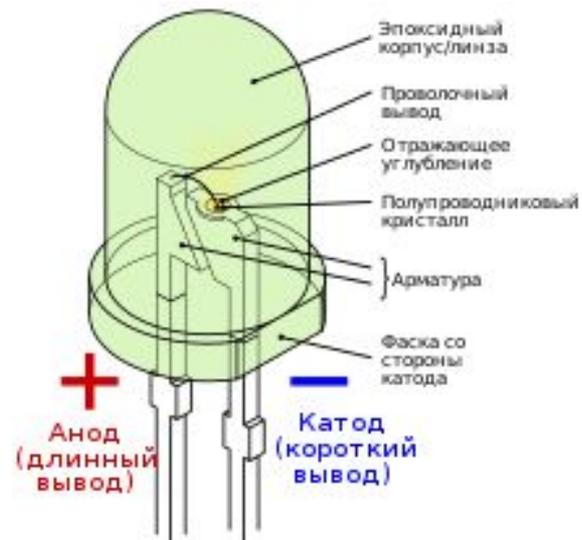
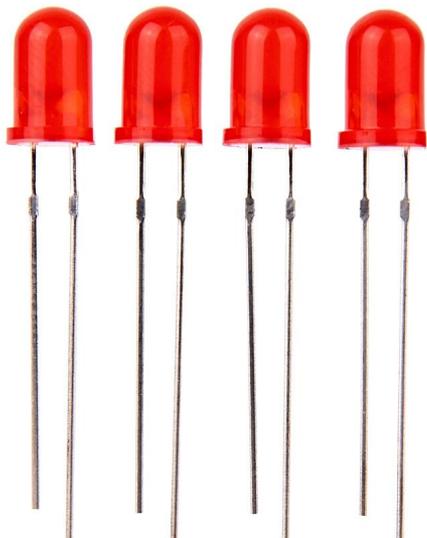
Макетная плата



Готовая сборка



Светодиод



Резистор (сопротивление)



Код

```
/*  
  Blink.  
  Включает светодиод на секунду, затем выключает на секунду в цикле.  
*/  
  
// Инициализация. Метод вызывается только 1 раз, когда стартует скетч, после подачи питания  
// или после сброса платы. Используется для инициализации переменных, определения режимов  
// работы выводов, запуска используемых библиотек  
void setup() {  
  pinMode(13, OUTPUT); // назначить 13-й вывод как выход  
}  
  
// Бесконечный цикл. После выполнения setup(), данный метод вызывается каждый раз после  
// завершения последнего оператора в цикле  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH); // включить светодиод на 13 выводе  
  delay(1000);           // подождать 1 секунду = 1000 миллисекунд  
  digitalWrite(13, LOW); // выключить светодиод на 13 выводе  
  delay(1000);           // подождать 1 секунду = 1000 миллисекунд  
}
```



Модернизация

Недостаток программы: если мы захотим поменять вывод №13 на другой, мы должны внести исправления в нескольких местах.

Решение: введем глобальную переменную, хранящую номер вывода

```
/*
  Blink2.
  Включает светодиод на секунду, затем выключает на секунду в цикле.
*/

int ledPin = 13; // Глобальная переменная. Используется, чтобы хранить номер вывода

// Инициализация.
void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // назначить ногу ledPin как выход
}

// Бесконечный цикл.
void loop() {
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // включить светодиод на ноге ledPin
  delay(1000);                // подождать 1 секунду = 1000 миллисекунд
  digitalWrite(ledPin, LOW); // выключить светодиод на ноге ledPin
  delay(1000);                // подождать 1 секунду = 1000 миллисекунд
}
```

