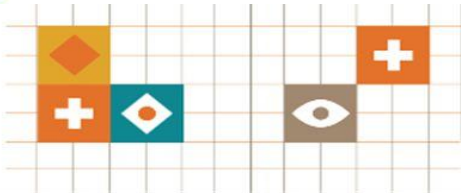
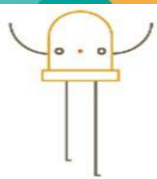


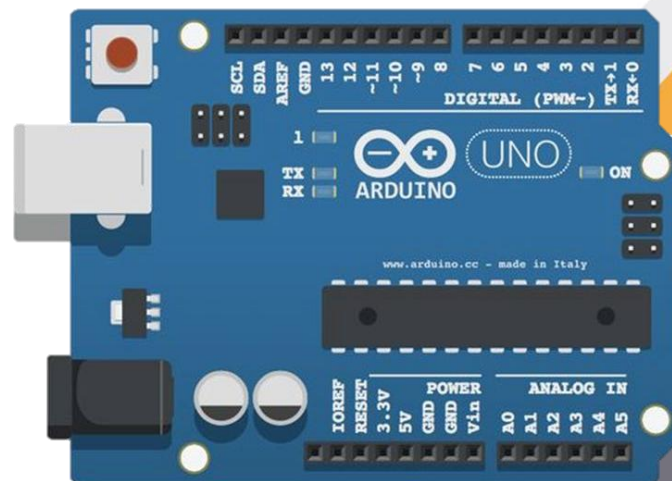
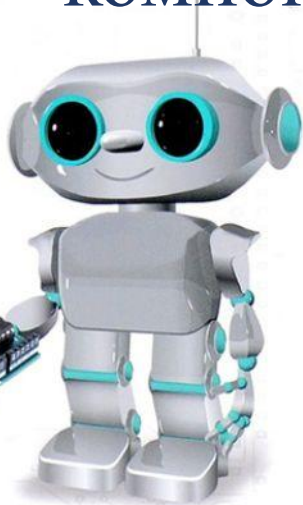
Муниципальное общеобразовательное
учреждение «Средняя общеобразовательная
школа №3» с.п. Баксаненок

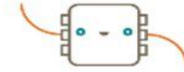
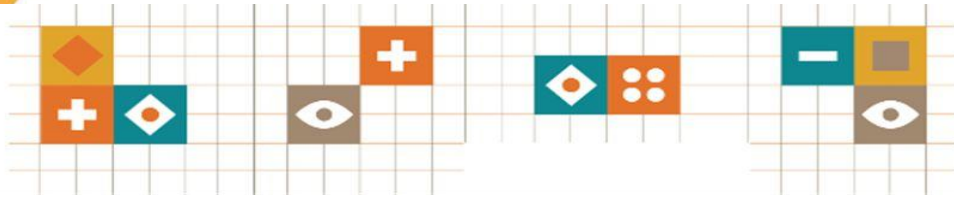
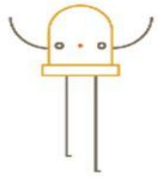
Мигание светодиодом «Гирлянда»

Педагог дополнительного
образования
Гукова Заира Азреталиевна



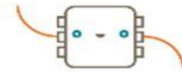
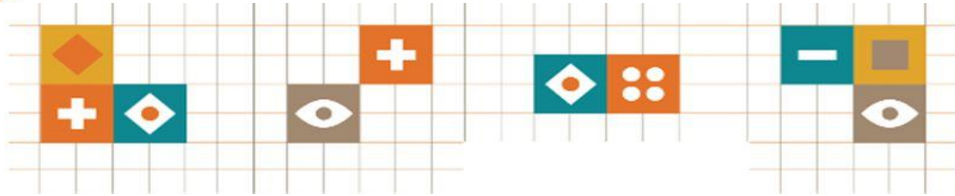
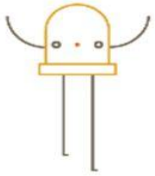
Цель:
научиться реализовывать работу
микроконтроллера Ардуино во
взаимодействии с электронными
компонентами.





Задачи:

- 1.Познакомиться со структурой Ардуино.
- 2.Научиться собирать электронные схемы по визуальным схемам соединения деталей.
- 3.Сформировать умения загружать и запускать на выполнение скетч.

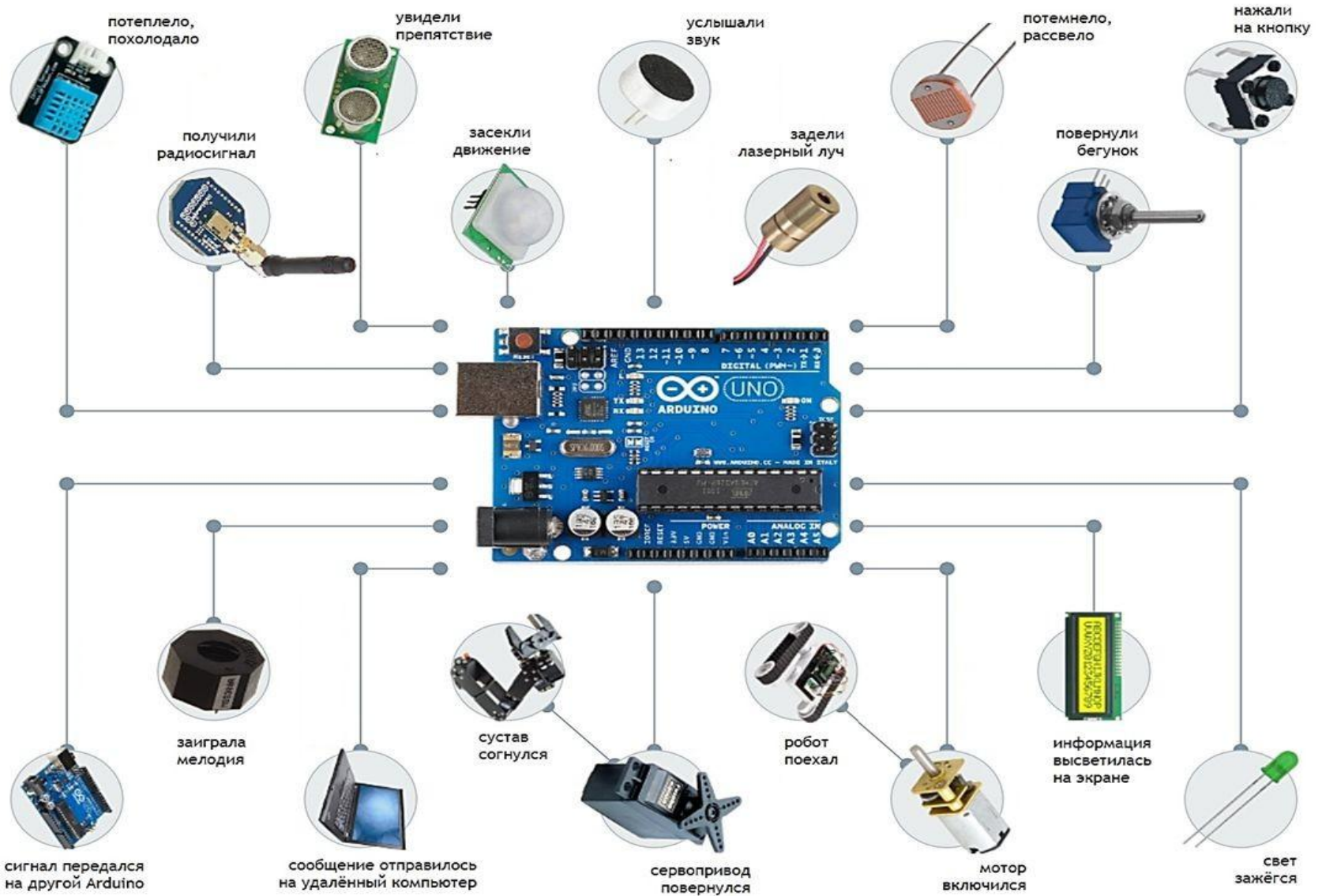


г. Ивреа 2005г.

Разработчики Arduino (слева направо):

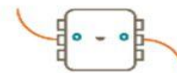
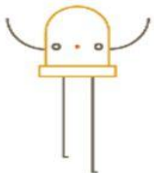
David Mellis (США), David Cuartielles (Испания), Gianluca Martino (Италия), Massimo Banzi (Италия), Tom Igoe (США).

Возможности Ардуино



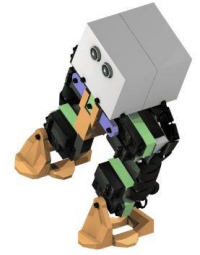
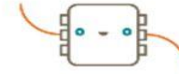
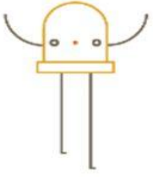
Умный дом



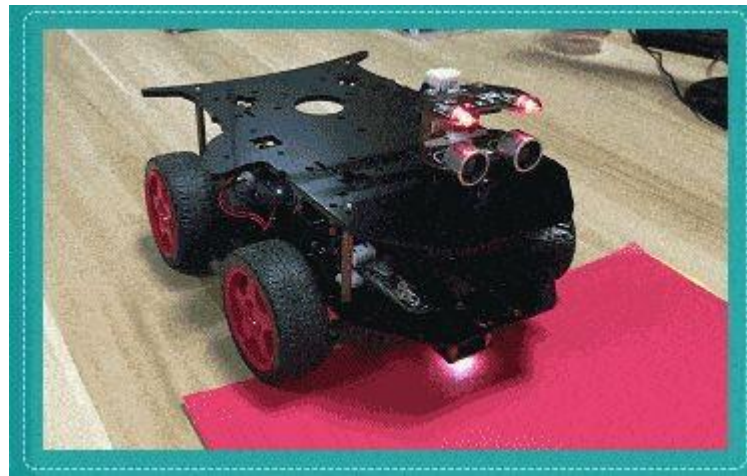
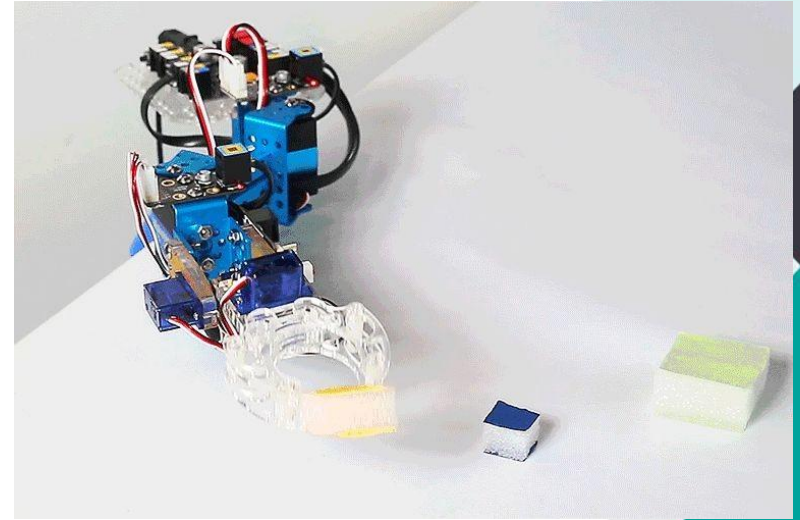
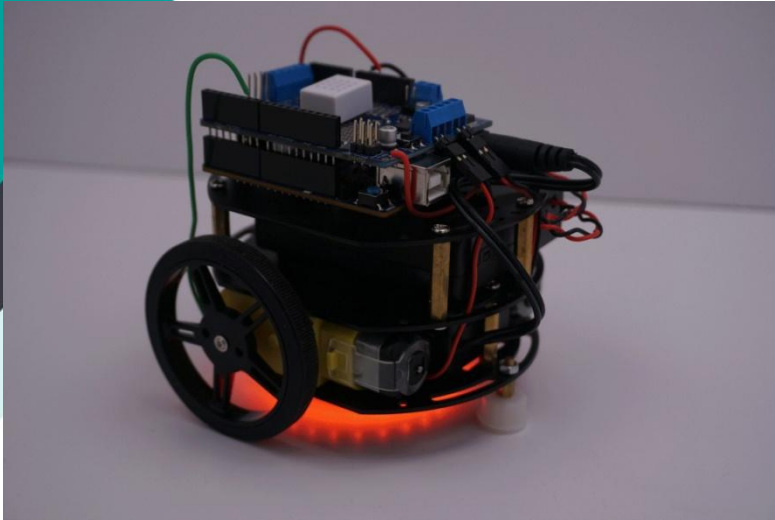


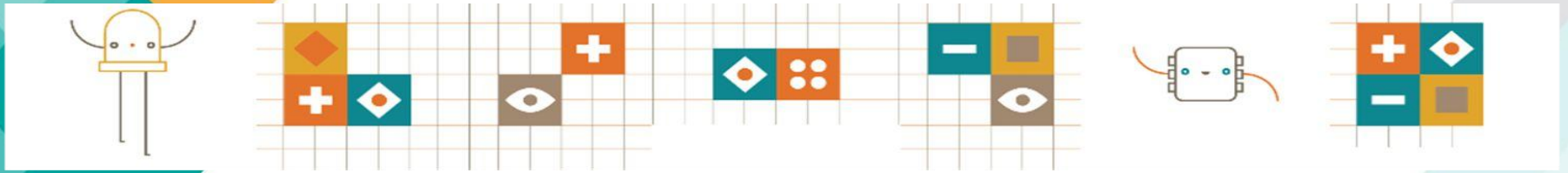
Автоматические теплицы





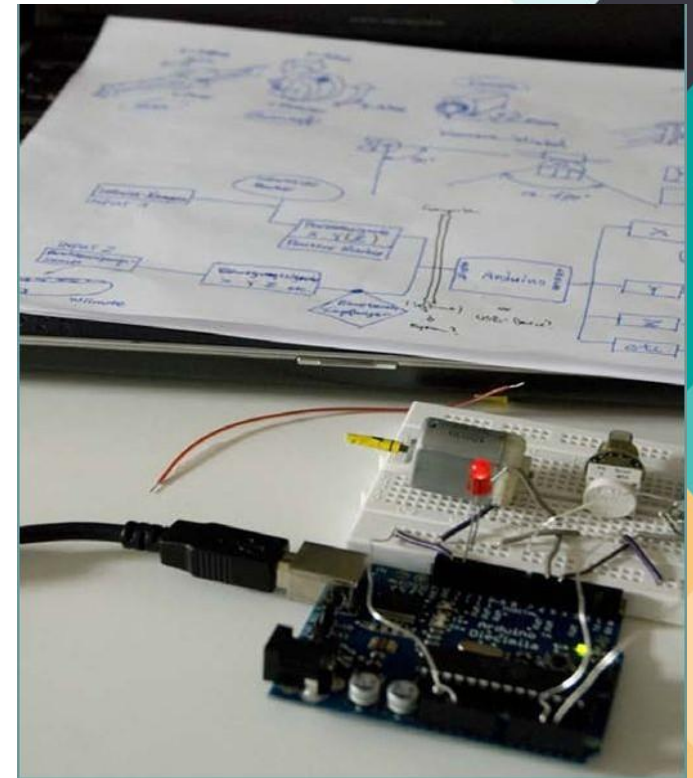
Роботы

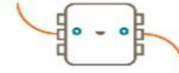
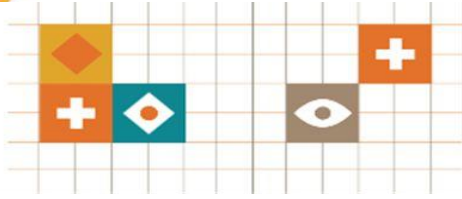
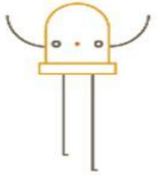




Достоинства:

- Ориентация не только на специалистов
- Бесплатная среда разработки
- Программная среда уже написана и протестирована
- Невысокая стоимость
- Неограниченные возможности для творчества
- Не требуется пайка

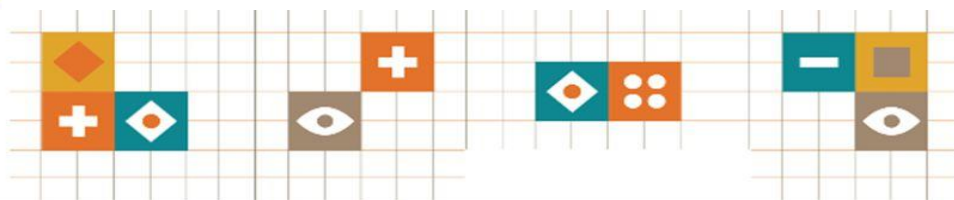
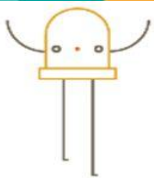




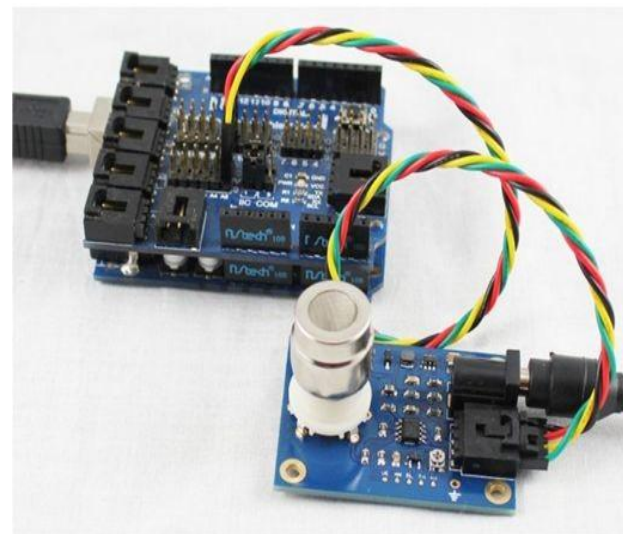
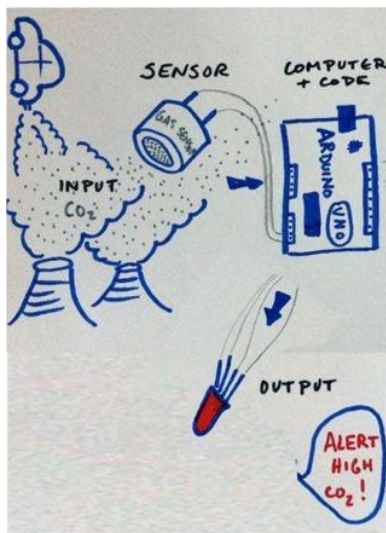
Недостатки:

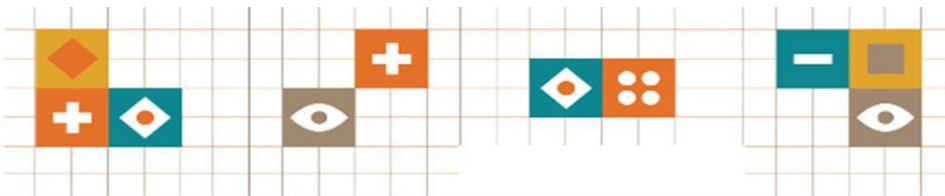
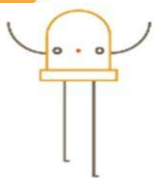
- Малая производительность
- Не оптимальная среда разработки





ИДЕЯ --> СХЕМА --> РЕАЛИЗАЦИЯ





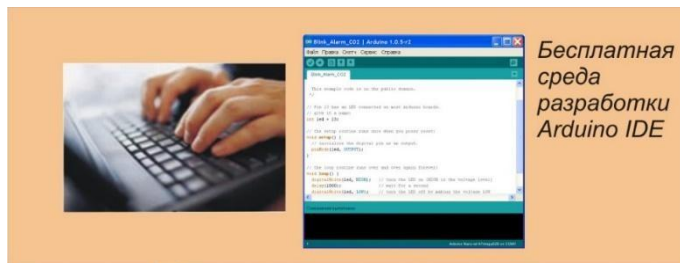
*«Всё, что вы можете себе представить, реально»
(Пабло Пикассо)*



Датчик CO₂

Вход

(к входам Arduino подключаются кнопки, датчики, модули...)



Бесплатная среда разработки Arduino IDE

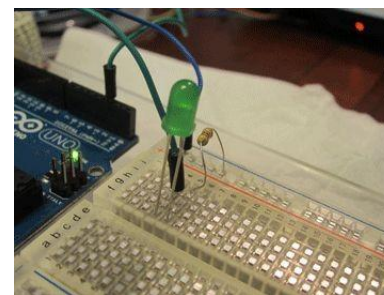
Порт USB



Плата Arduino

Выход

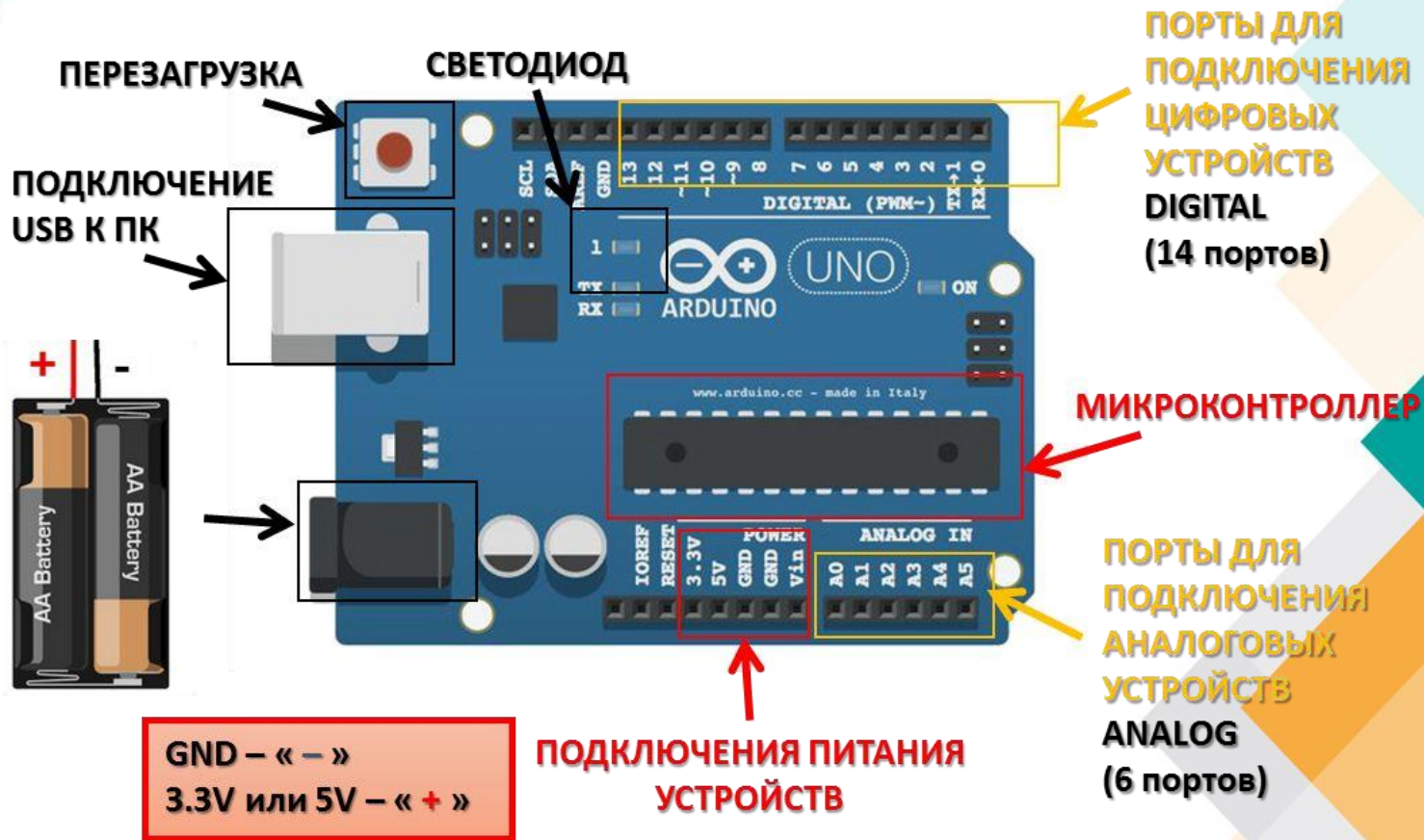
Питание



Светодиод

(к выходам Arduino могут быть подключены текстовые и графические панели, светодиоды, двигатели, динамики, реле...)

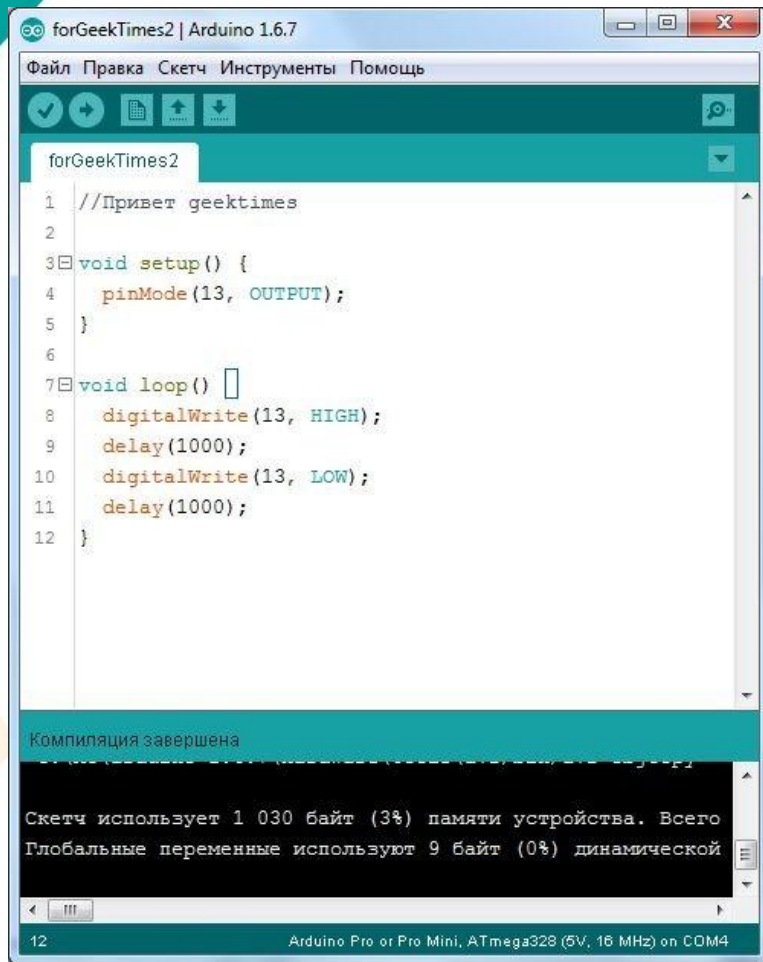
Из чего состоит Ардуино



Макетная плата



Где программировать?

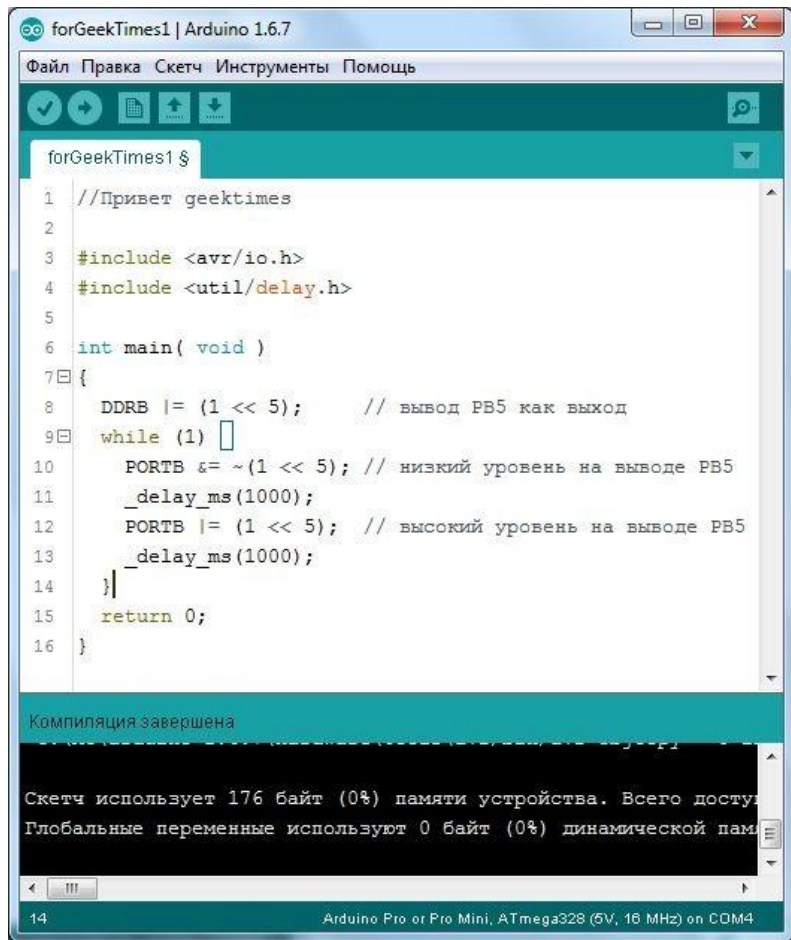


```
forGeekTimes2 | Arduino 1.6.7
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

forGeekTimes2
1 //Привет geektimes
2
3 void setup() {
4   pinMode(13, OUTPUT);
5 }
6
7 void loop() {
8   digitalWrite(13, HIGH);
9   delay(1000);
10  digitalWrite(13, LOW);
11  delay(1000);
12 }

Компиляция завершена
Скетч использует 1 030 байт (3%) памяти устройства. Всего доступно 28 672 байт.
Глобальные переменные используют 9 байт (0%) динамической памяти. Доступно еще 2048 байт.

12 Arduino Pro or Pro Mini, ATmega328 (5V, 16 MHz) on COM4
```



```
forGeekTimes1 | Arduino 1.6.7
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

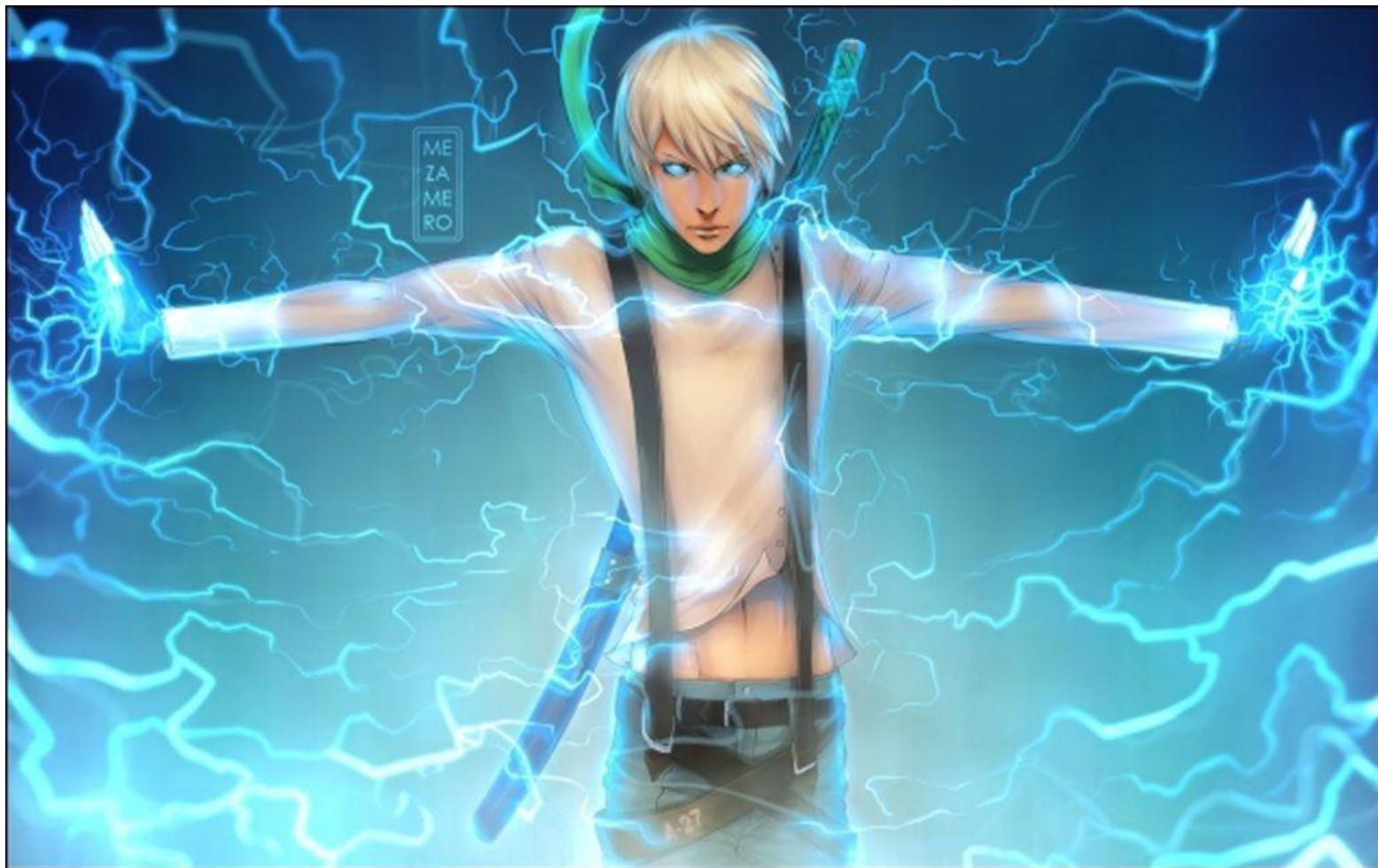
forGeekTimes1 $
1 //Привет geektimes
2
3 #include <avr/io.h>
4 #include <util/delay.h>
5
6 int main( void )
7 {
8   DDRB |= (1 << 5); // вывод PB5 как выход
9   while (1) {
10    PORTB &= ~(1 << 5); // низкий уровень на выводе PB5
11    _delay_ms(1000);
12    PORTB |= (1 << 5); // высокий уровень на выводе PB5
13    _delay_ms(1000);
14   }
15   return 0;
16 }

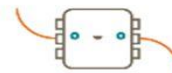
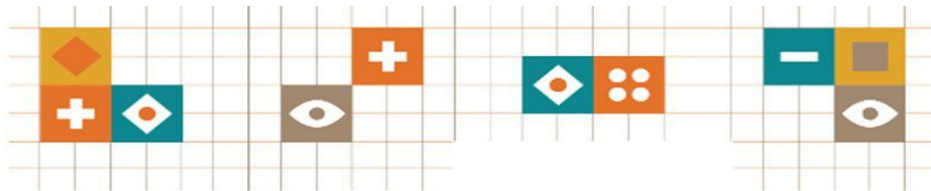
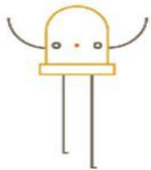
Компиляция завершена
Скетч использует 176 байт (0%) памяти устройства. Всего доступно 28 672 байт.
Глобальные переменные используют 0 байт (0%) динамической памяти. Доступно еще 2048 байт.

14 Arduino Pro or Pro Mini, ATmega328 (5V, 16 MHz) on COM4
```

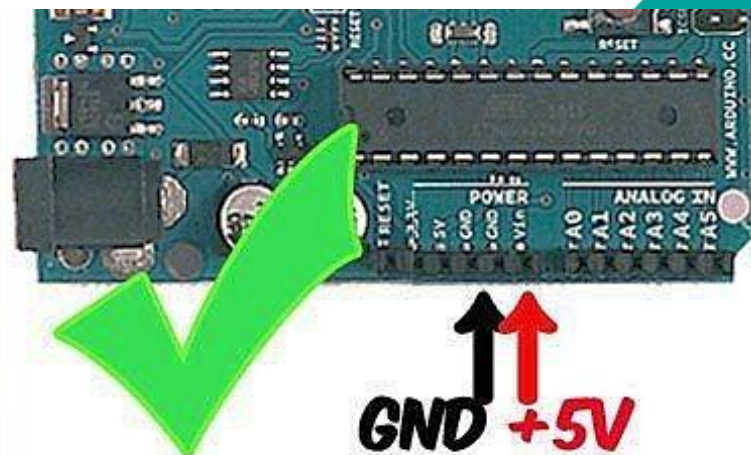
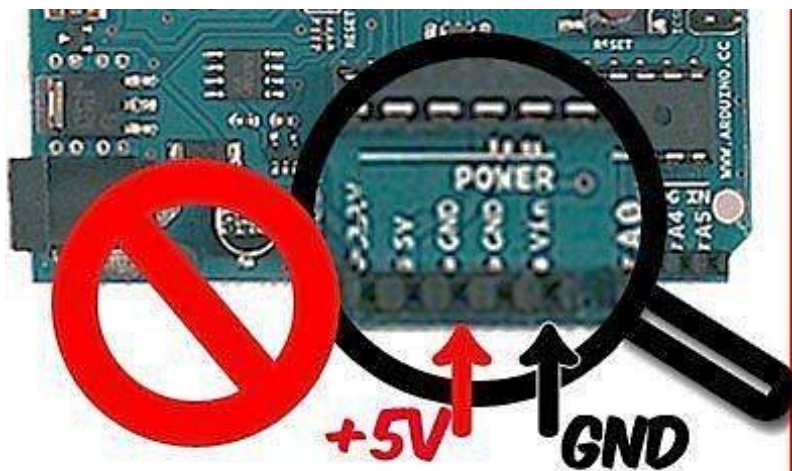
Скетчи (программы) в системе Ардуино.
Язык программирования C/C++

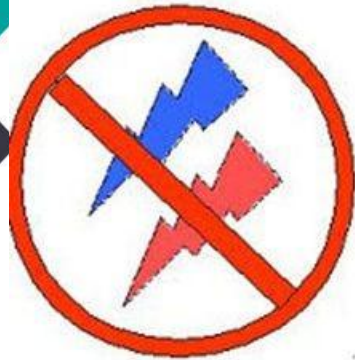
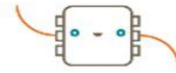
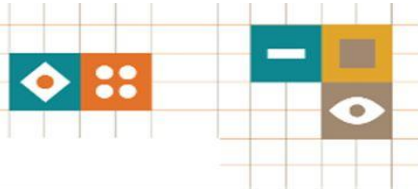
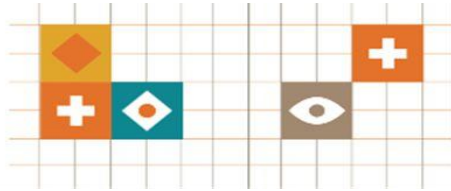
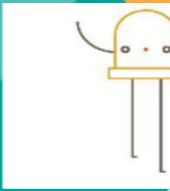
Магия работы электронных устройств



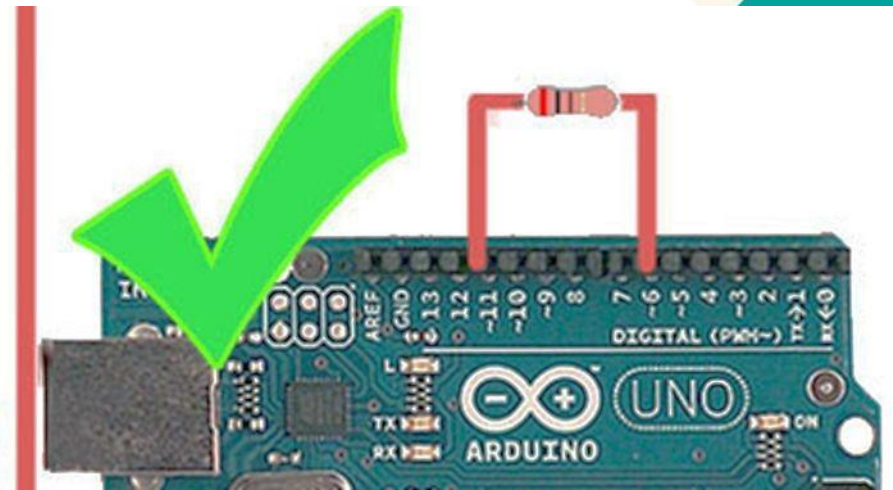
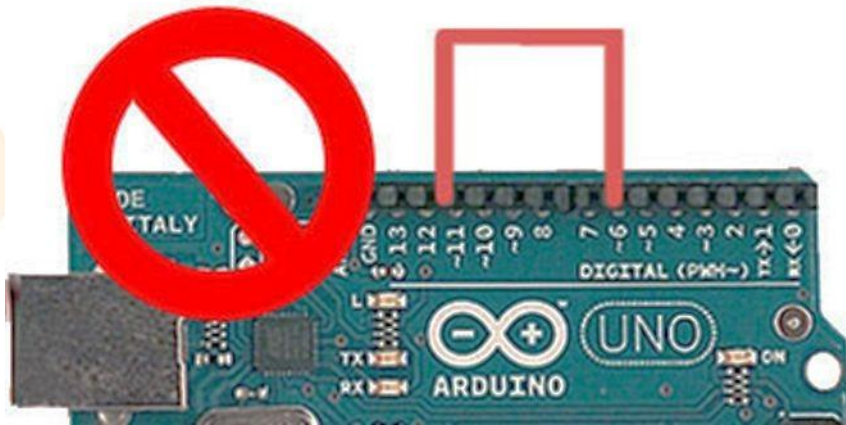


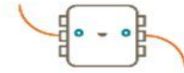
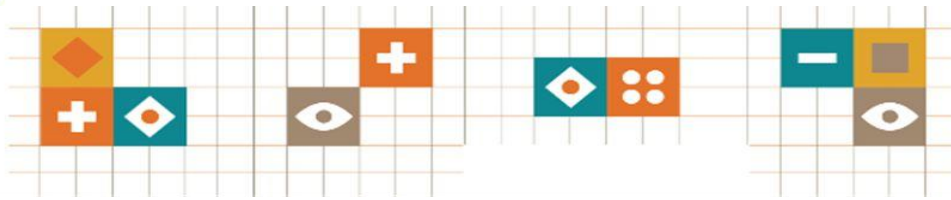
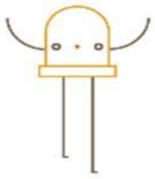
Техника безопасности





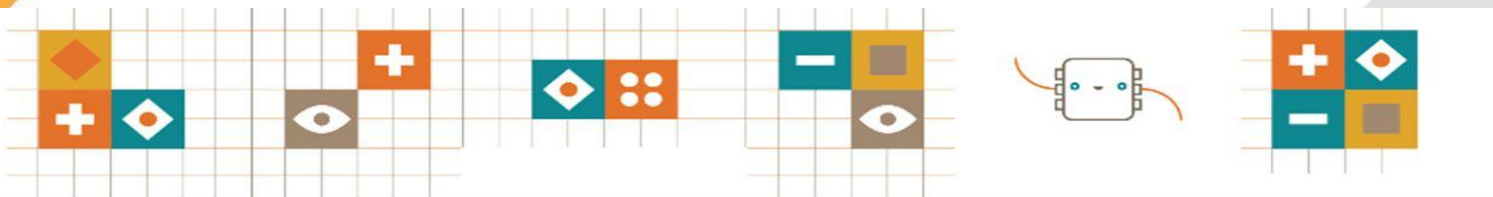
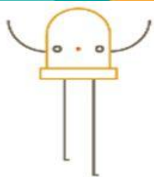
Техника безопасности





Эксперимент





Мигающий светодиод на Arduino

Необходимые компоненты:

контроллер Arduino UNO, макетная плата, светодиод, резистор, провода.

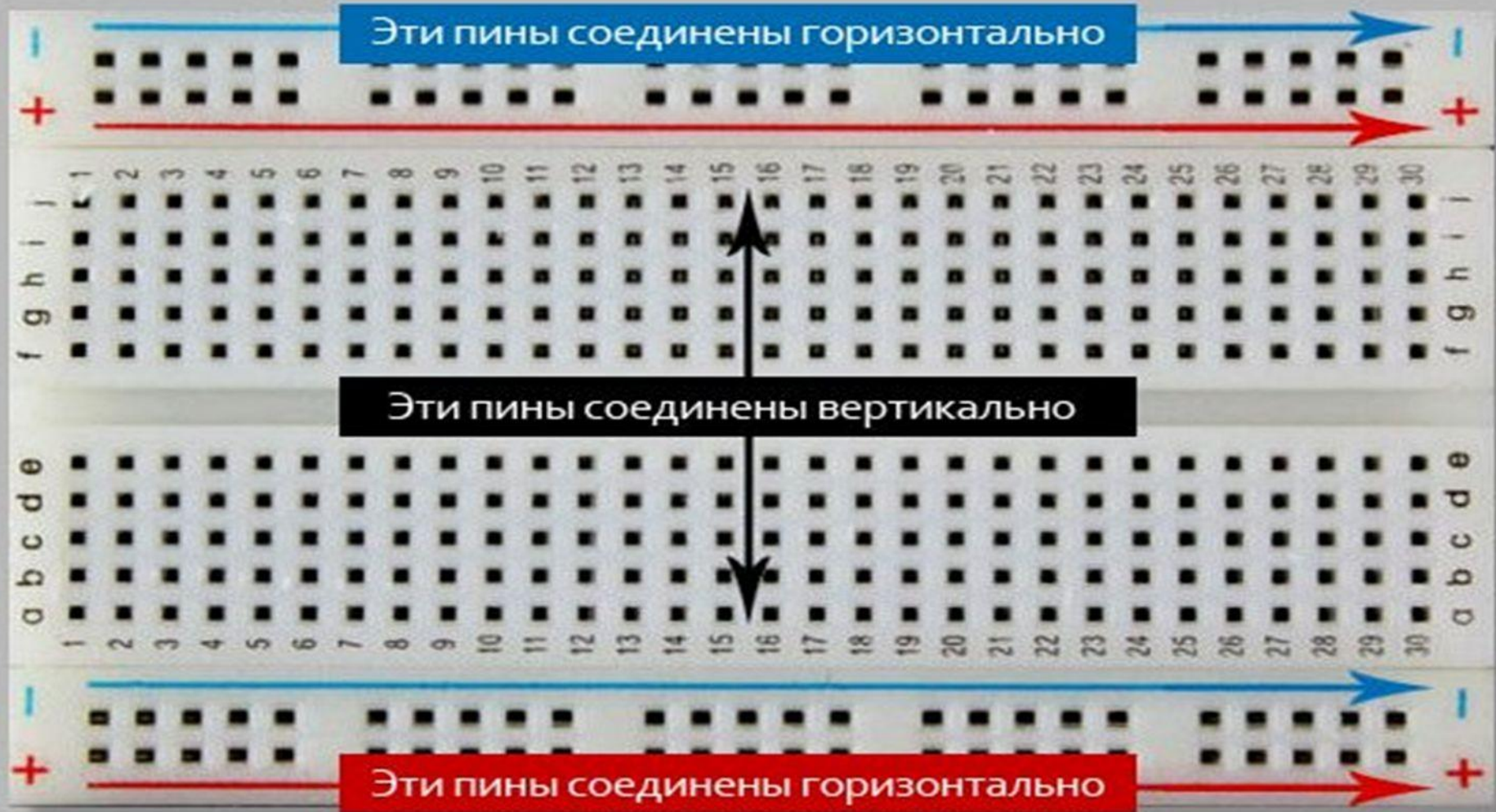


Резистор - искусственное «препятствие» для тока, ограничивающее силу тока.



Светодиод — полупроводниковый прибор, трансформирующий электроток в видимое свечение.

Макетная плата, на которой коммутируются элементы схемы



Микроконтроллер Arduino UNO



Мигающий светодиод на Arduino

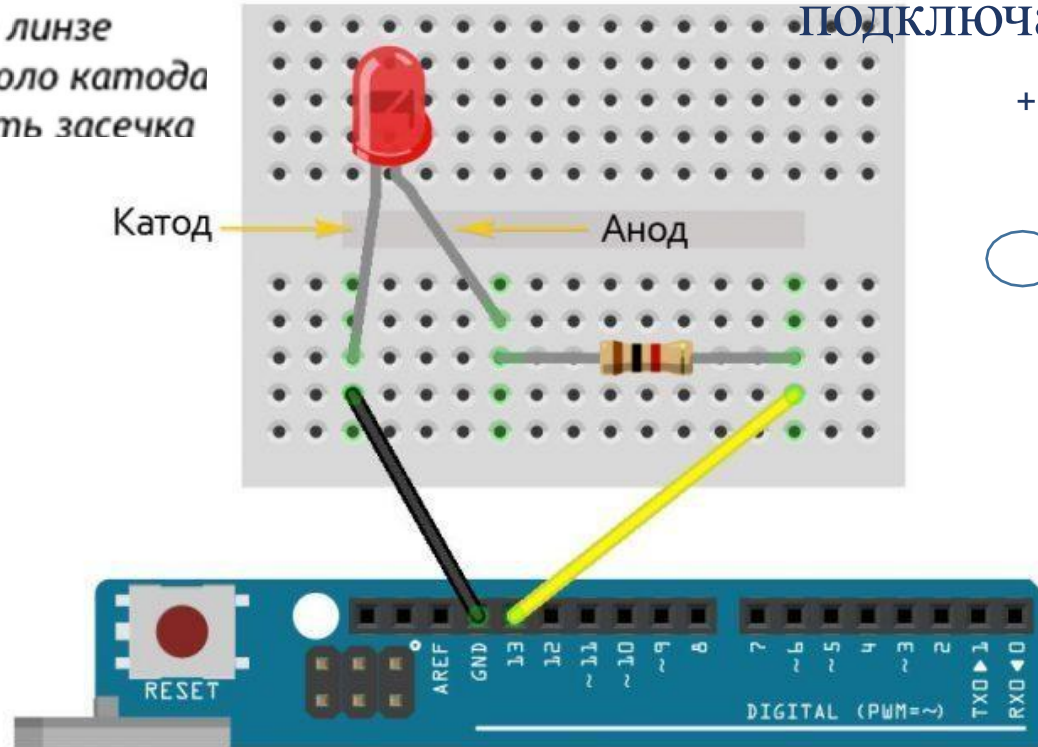
Схема для сборки



Катод
(ножка короче)
подключается к
земле GND

Анод
(ножка длиннее)
подключается к

+



Мигающий светодиод на Arduino

Объяснение схемы сборки

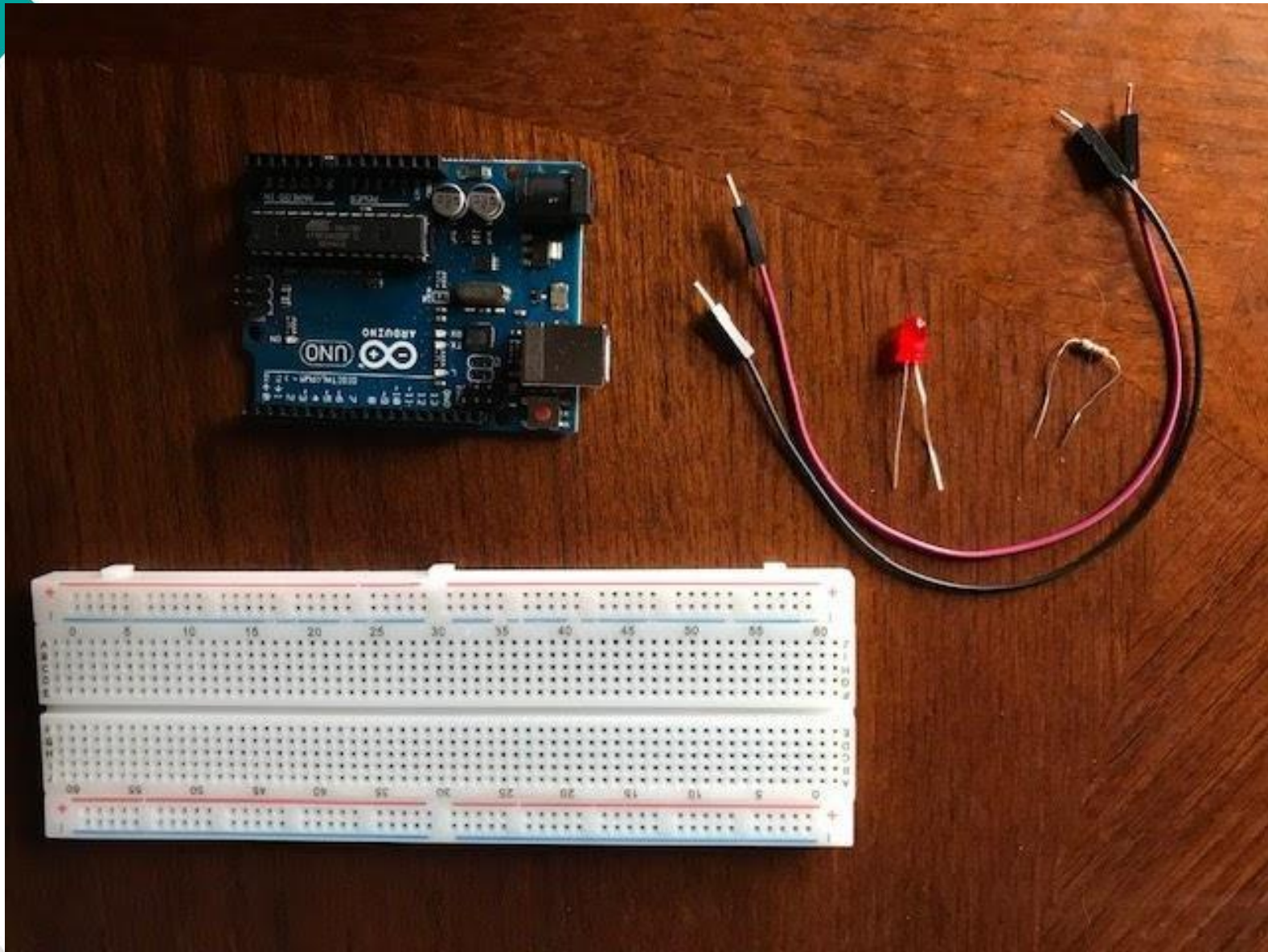


Светодиоды поляризованы. Поэтому имеет значение как их подсоединять в схеме. Положительный вывод светодиода (длинный) – анод, отрицательный (короткий) – катод.

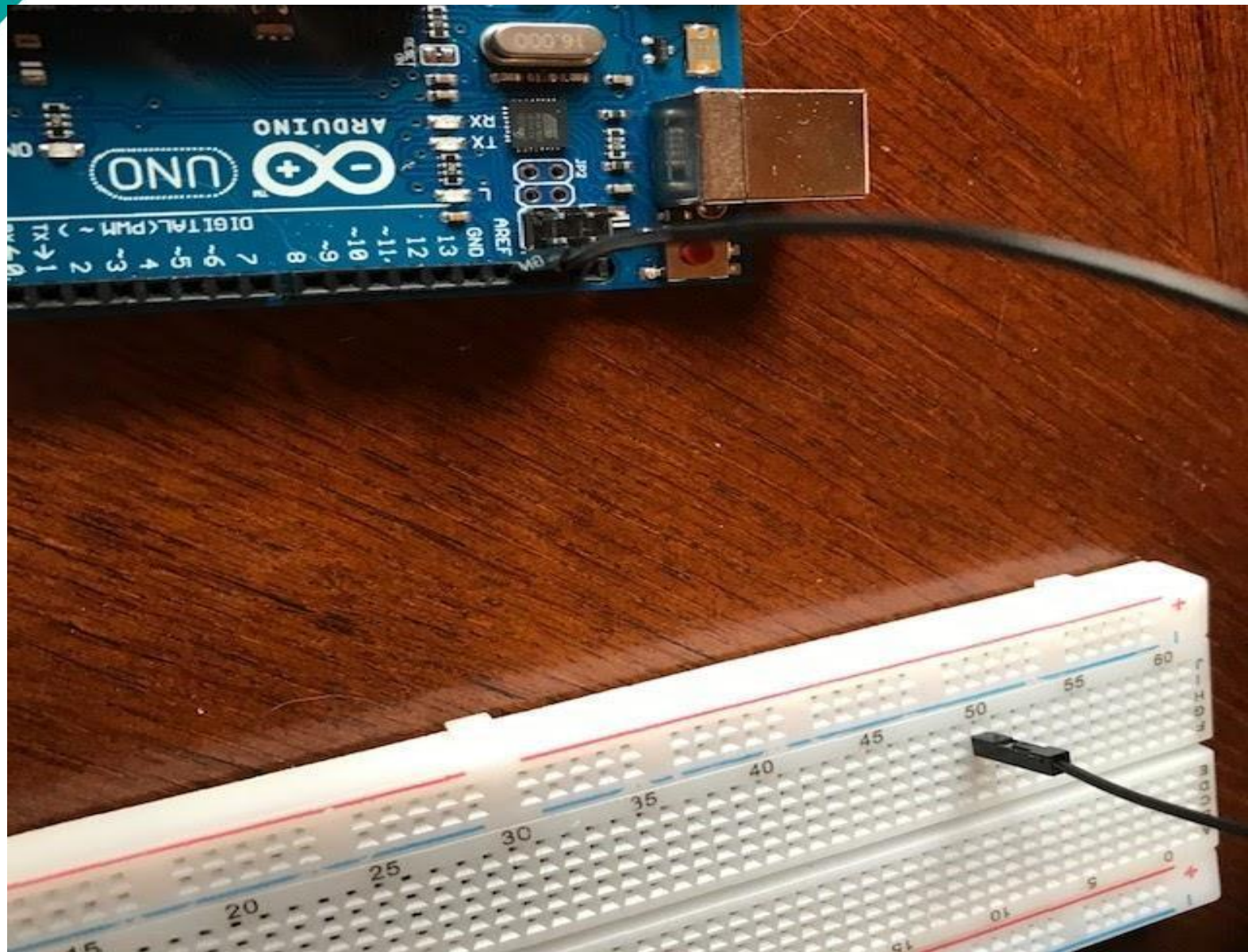
Светодиод позволяет току течь только в одном направлении: от анода к катоду, от положительного к отрицательному. Поэтому анод светодиода должен быть подключен к цифровому сигналу 5 В (в нашем опыте, это будет пин с номером 13), а катод должен быть подключен к земле (GND на микроконтроллере).

Подключаем последовательно светодиод к резистору для ограничения тока.

Сборка схемы. Комплектующие

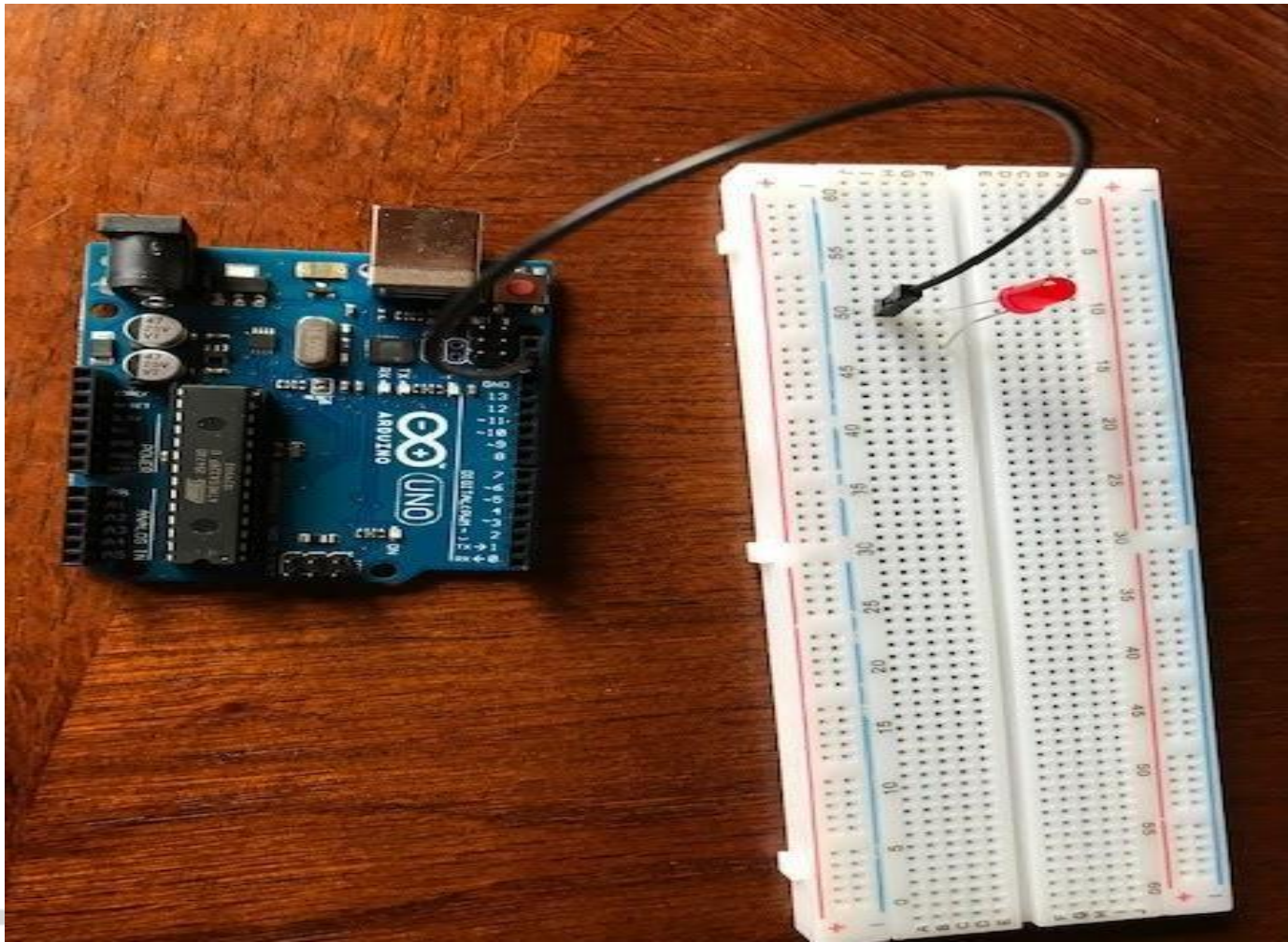


Подключение Земли (черный провод)
Разъем – GND подключен к пину макетной платы

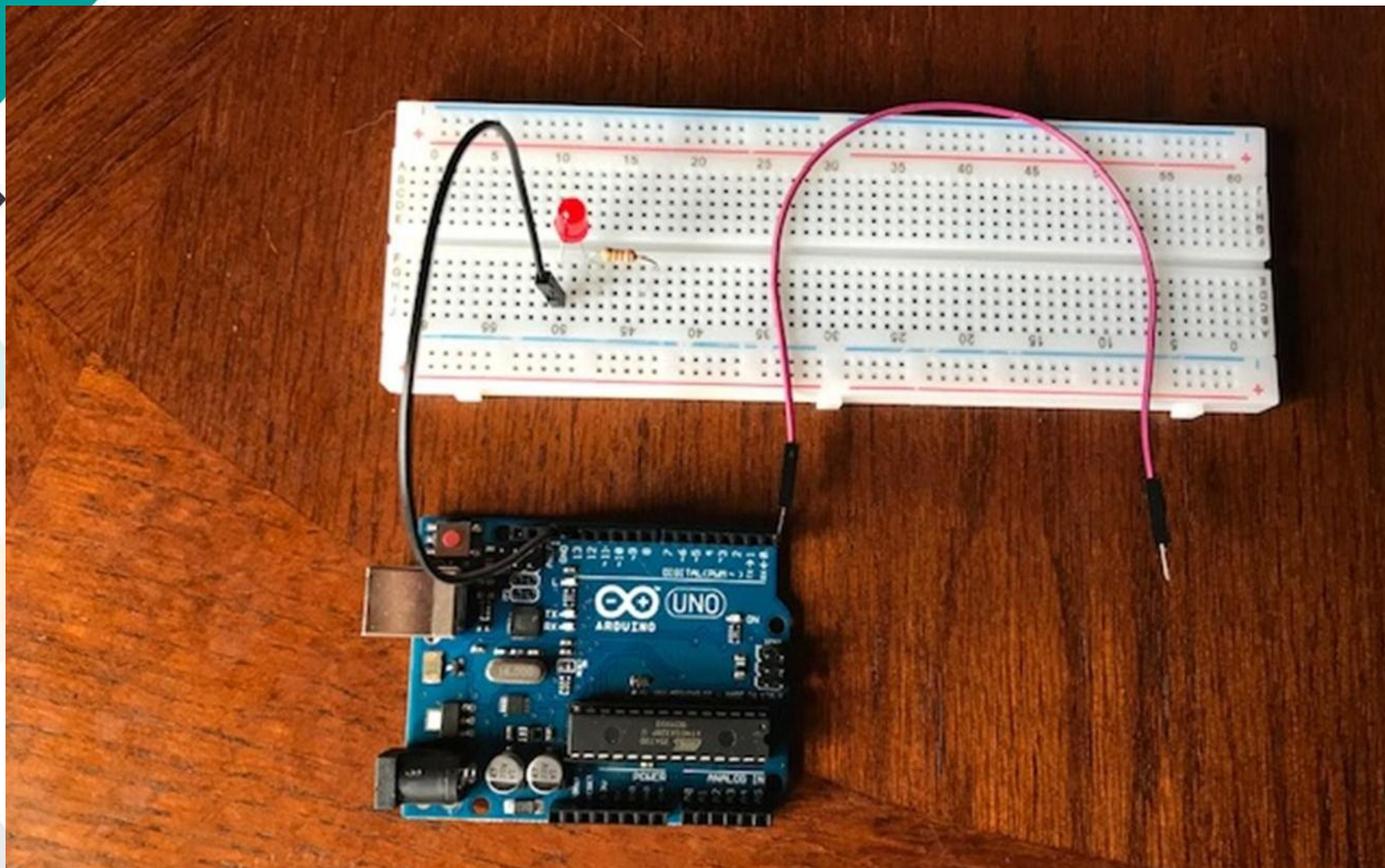


Подключение светодиода

Короткая ножка светодиода подключается на один и тот же вертикальный ряд что и Pin макетной платы, в котором находится провод от земли. Фактически, короткая ножка соединена с землей, т.е. заземление .

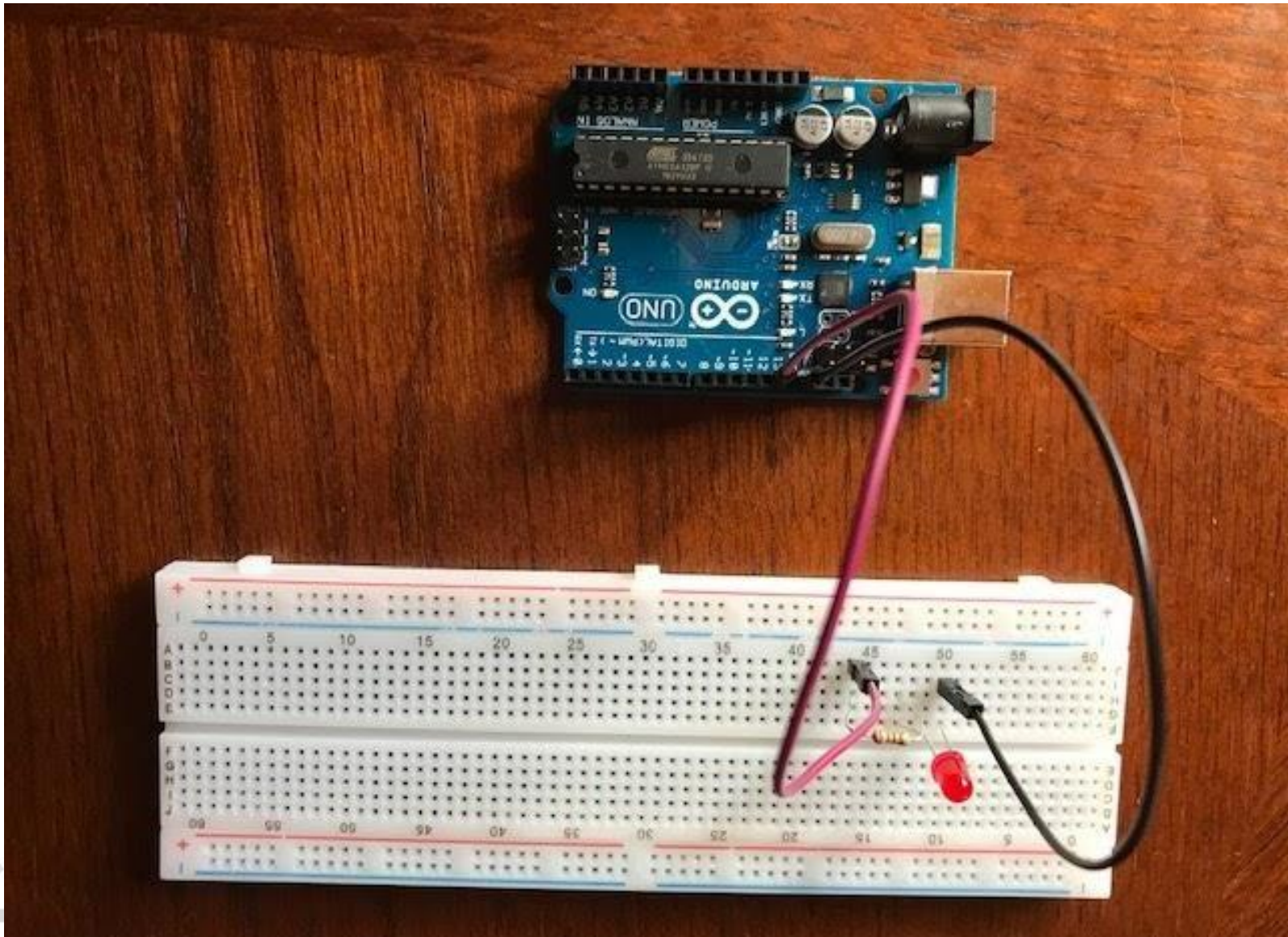


Подключение светодиода последовательно с резистором емкостью 220 Ом для ограничения тока

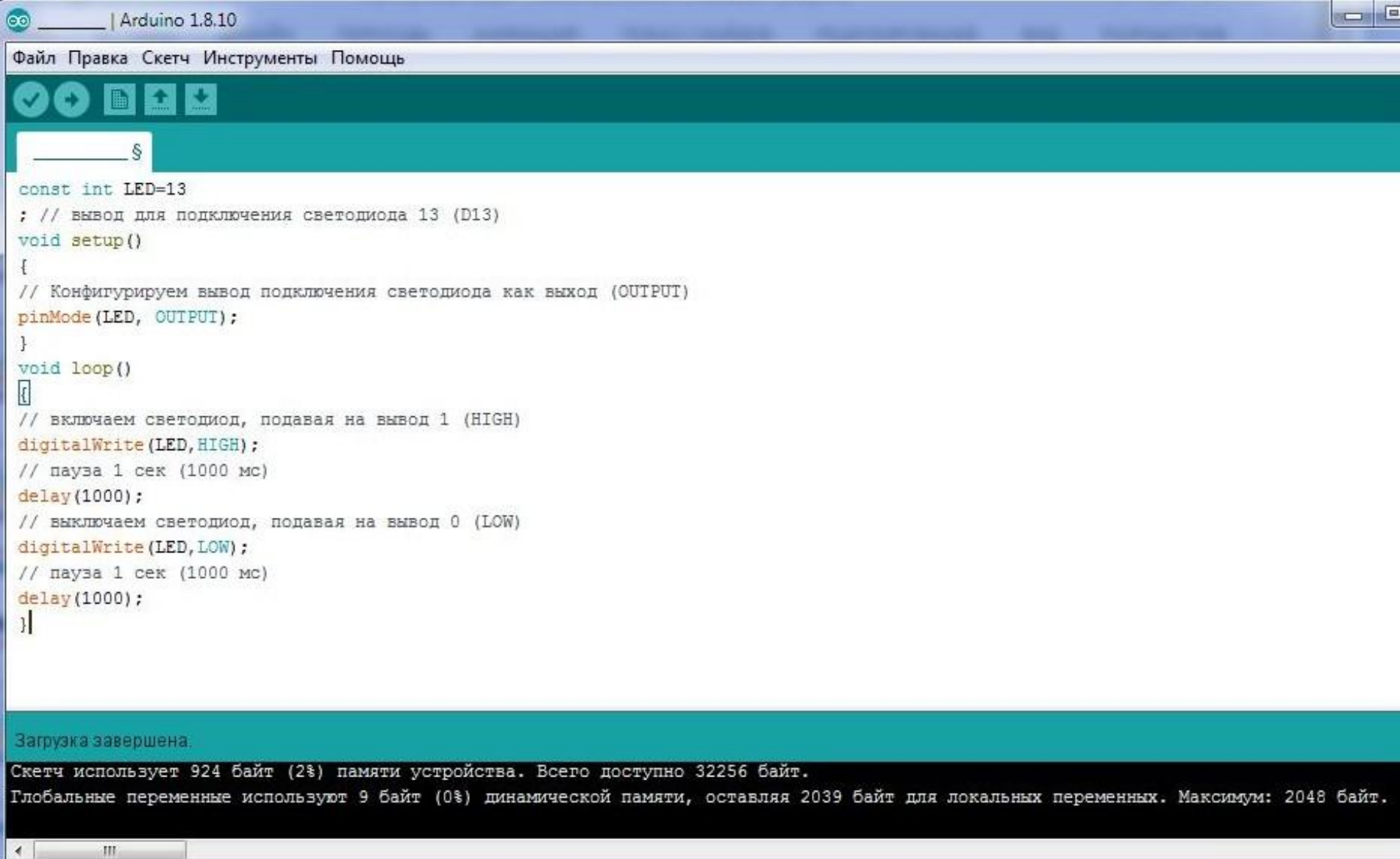


Конечный этап сборки

Подключение провода к Pin 13, на который при подключении с компьютером будет подан цифровой сигнал 5 В.

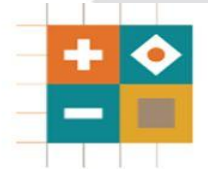
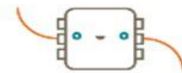
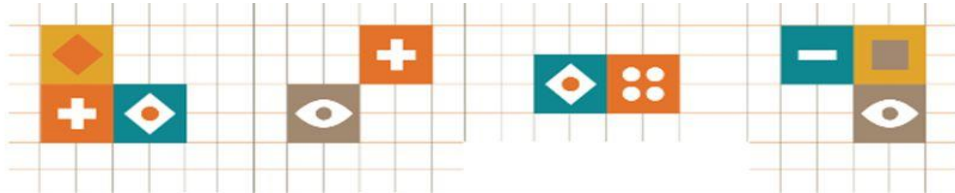
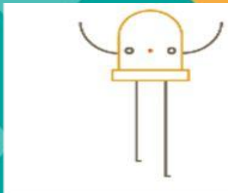


Подключение схемы к компьютеру. Запуск скетча (программы)



```
Arduino 1.8.10
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
✓ → 📄 ⬆️ ⬇️
_____ $
const int LED=13
; // вывод для подключения светодиода 13 (D13)
void setup()
{
// Конфигурируем вывод подключения светодиода как выход (OUTPUT)
pinMode(LED, OUTPUT);
}
void loop()
{
// включаем светодиод, подавая на вывод 1 (HIGH)
digitalWrite(LED,HIGH);
// пауза 1 сек (1000 мс)
delay(1000);
// выключаем светодиод, подавая на вывод 0 (LOW)
digitalWrite(LED,LOW);
// пауза 1 сек (1000 мс)
delay(1000);
}

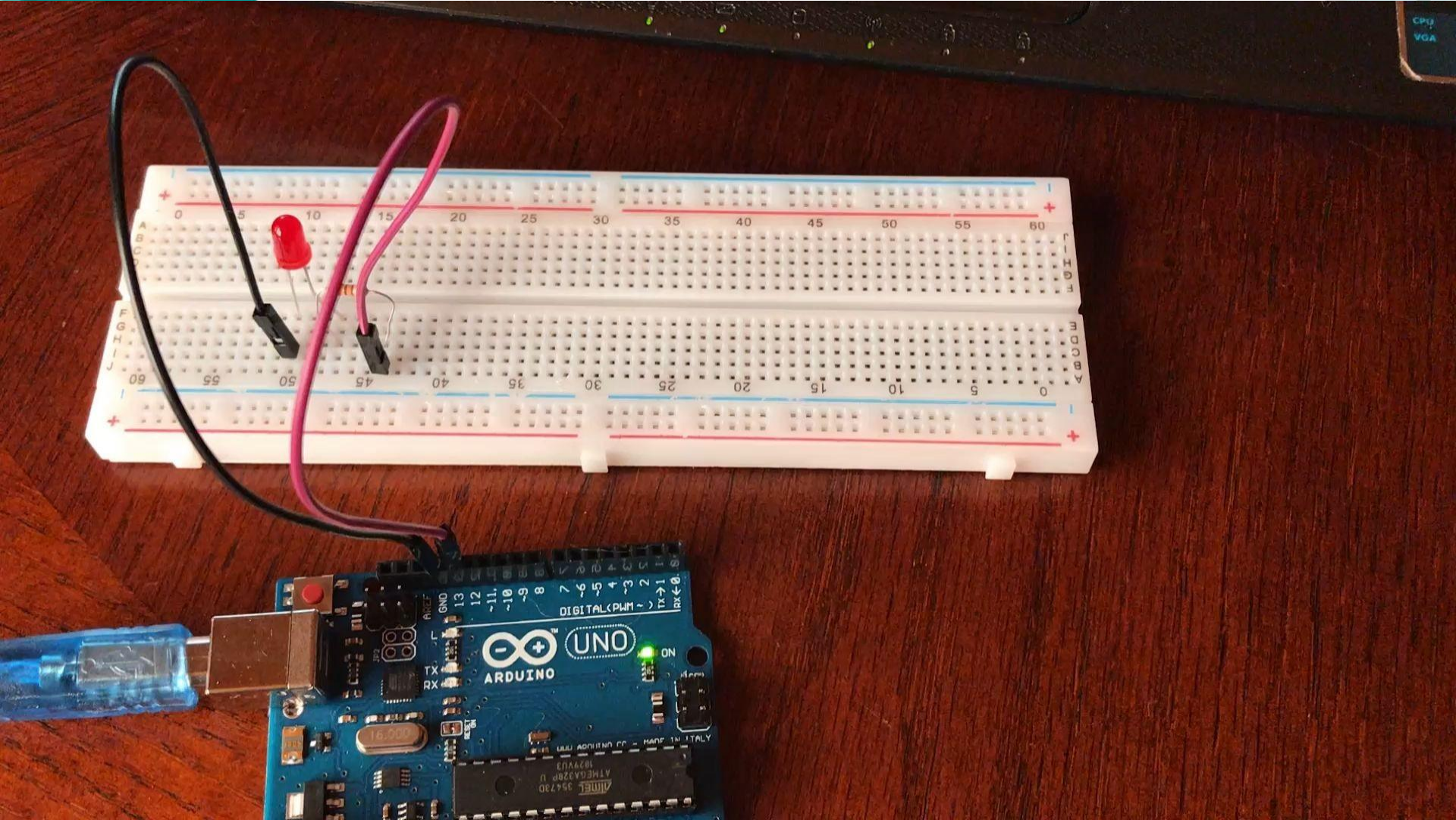
Загрузка завершена.
Скетч использует 924 байт (2%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.
Глобальные переменные используют 9 байт (0%) динамической памяти, оставляя 2039 байт для локальных переменных. Максимум: 2048 байт.
```



Скетч. Мигающий светодиод

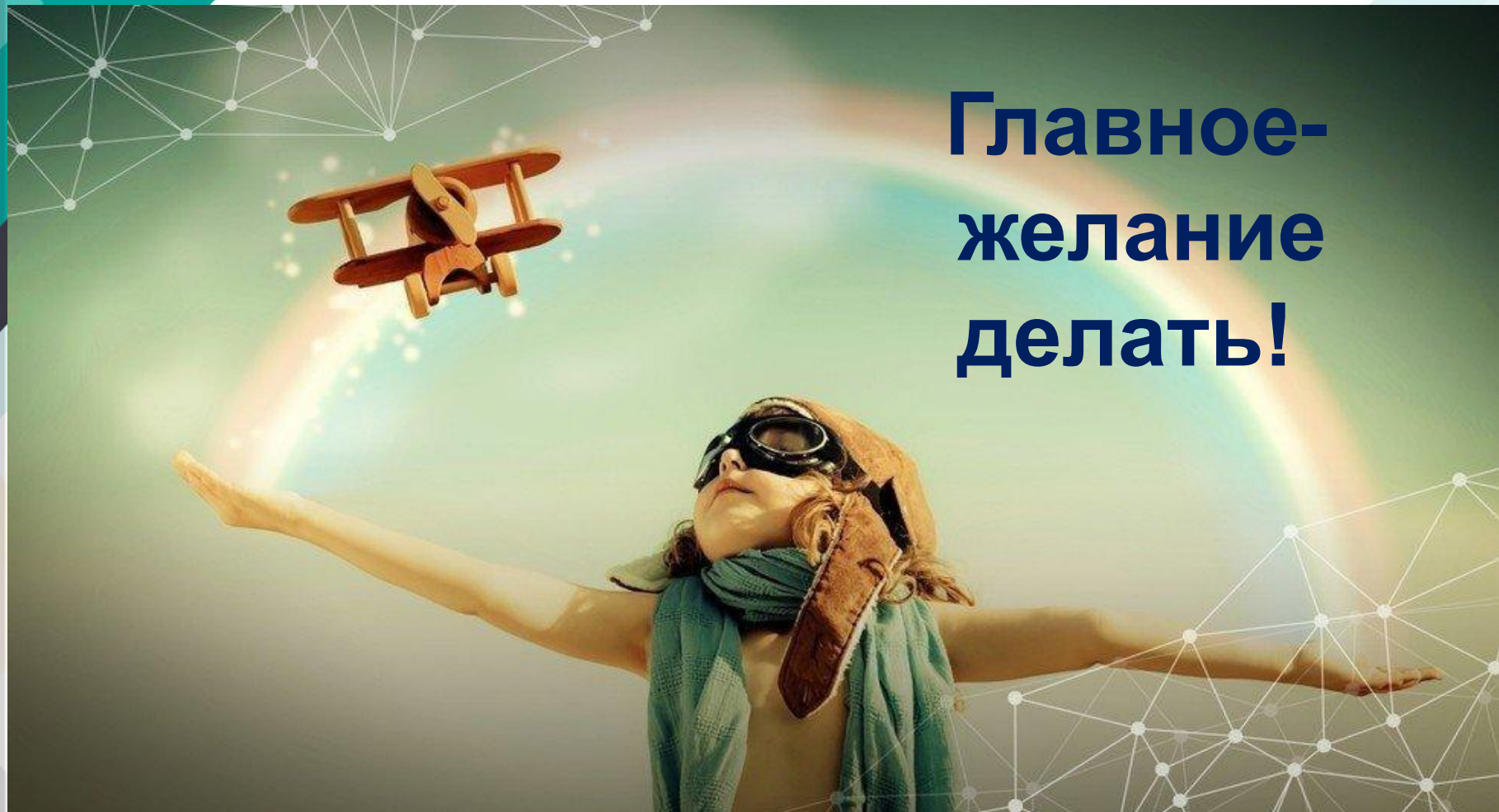
```
/*Зажигаем светодиод на одну секунду, затем выключаем его на одну секунду в цикле. */  
int led = 13;  
/*объявление переменной целого типа, содержащей номер порта 13, к которому мы подключили провод */  
void setup() {  
/* Инициализируем объявление используемого порта вход/выход в режиме выхода. */  
pinMode(led, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
digitalWrite(led, HIGH); // зажигаем светодиод  
delay(1000); // ждем секунду  
digitalWrite(led, LOW); // выключаем светодиод  
delay(1000); // ждем секунду  
}
```

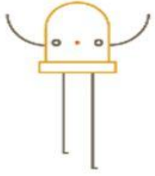

Мигающий светодиод



Что нужно, чтобы начать?

**Главное-
желание
делать!**



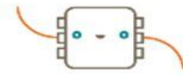
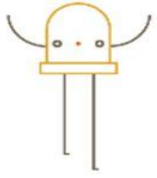


Домашнее задание

Ответьте на вопросы:

1. Где в нашей повседневной жизни используются светодиоды?
2. Нарисуйте схему для подключения второго светодиода к пину с номером 10.
3. Попробуйте изменить скетч для работы двух светодиодов. Листинг программы можно записать в любом текстовом редакторе.

Свои ответы присылайте на почтовый ящик: zariagukova@gmail.com



Спасибо за сотрудничество!

