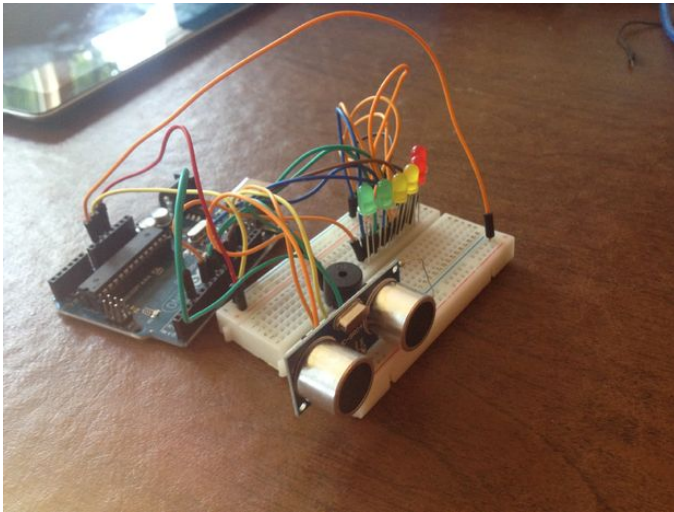
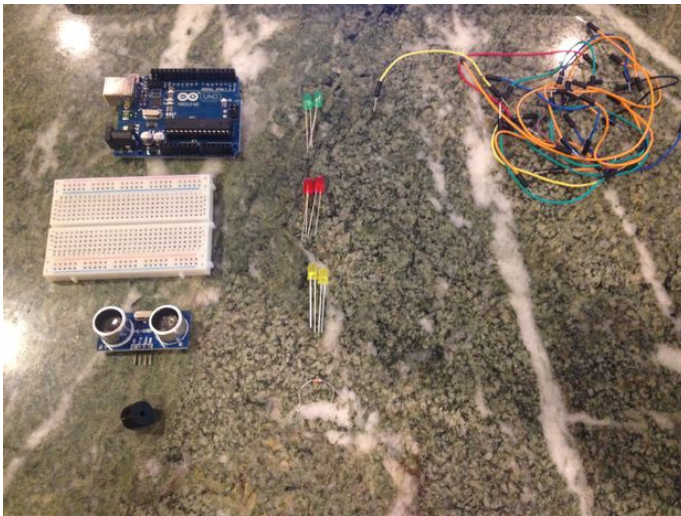


# Уроки Arduino. Делаем датчик расстояния с бипером и светодиодной индикацией



Это простой урок, как сделать датчик расстояния, используя Arduino, ультразвуковой дальномер HC-SR04, бипер и несколько светодиодов. Конечная цель этого урока – использовать бипер и светодиоды для индикации расстояния от ультразвукового дальномера до некоторого предмета.

## 1. Необходимые материалы



(1x) Arduino Uno

(1x) Макетная плата

(1x) Ультразвуковой дальномер HC-SR04

(1x) Бипер

(2x) Зеленые светодиоды

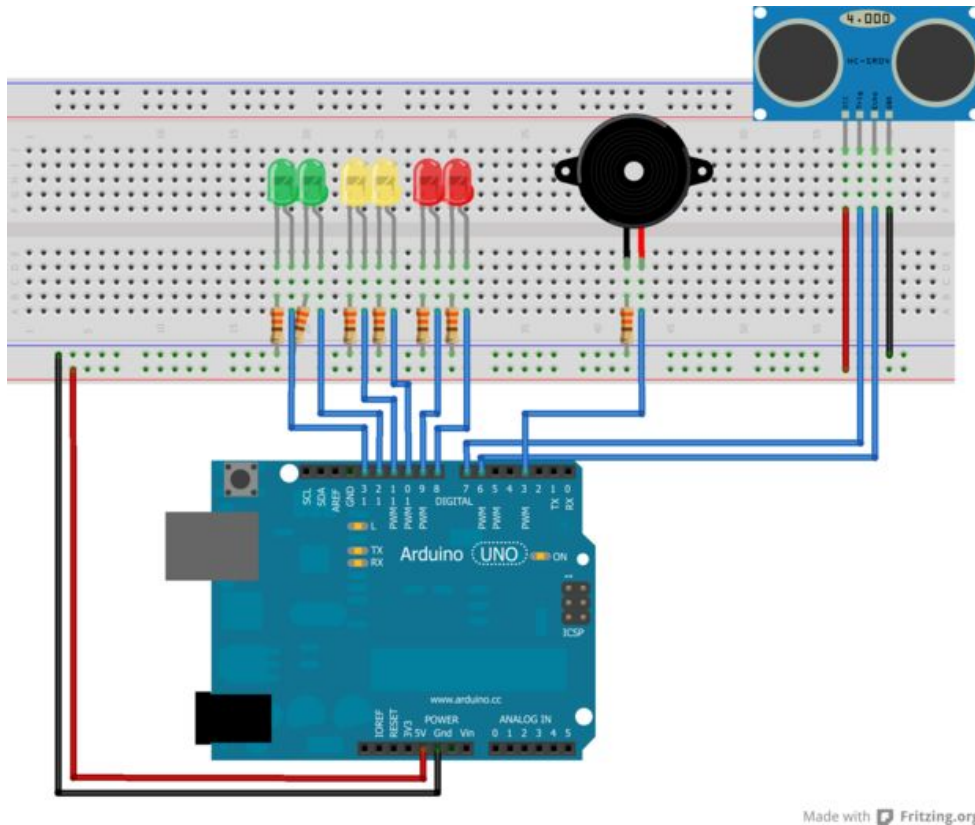
(2x) Желтые светодиоды

(2x) Красные светодиоды

(7x) Резисторы 330 Ом

Много соединительных проводов (перемычек)

## 2. Схема



На картинке выше показана общая схема сборки нашего проекта.

Перемычки подключаем в следующем порядке:

Сначала подключите один конец перемычки к выводу 5V на Arduino Uno, а другой конец - к нижней шине макетной платы. Точно так же подключите перемычку к выводу GND Arduino Uno с одной стороны и верхней шине макетной платы с другой.

Далее проводим подключения в следующем порядке:

Бипер -> pin 3

(Ультразвуковой дальномер)

Echo -> pin 6

Trig -> pin 7

(Слева направо)

LED1 -> pin 8

LED2 -> pin 9

LED3 -> pin 10

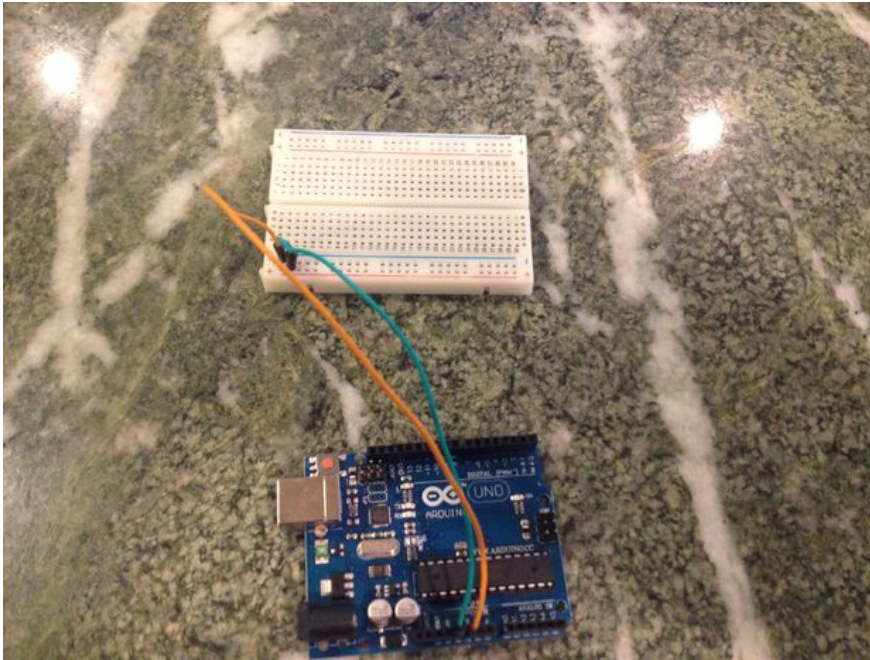
LED4 -> pin 11

LED5 -> pin 12

LED6 -> pin 13

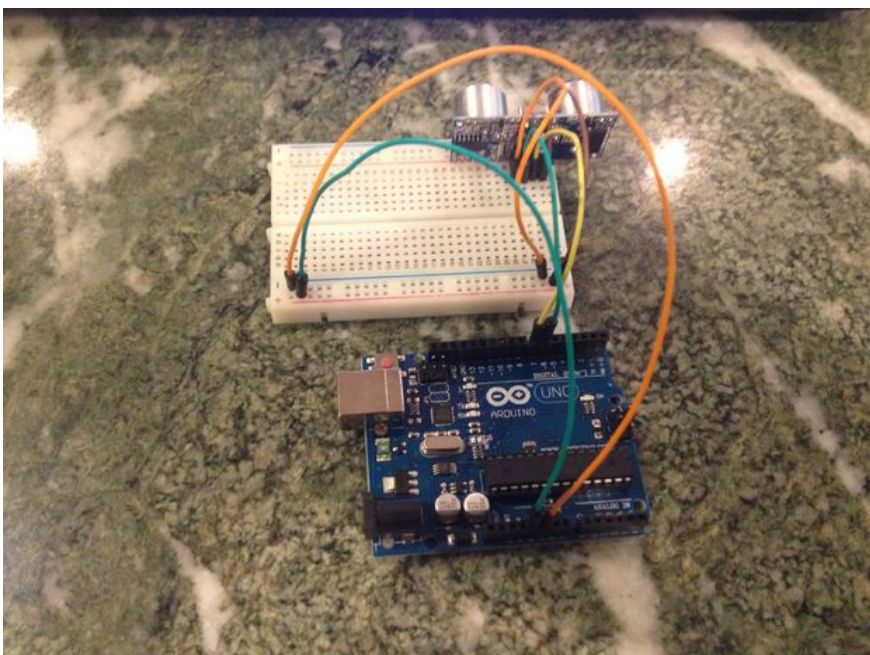
Минусовые контакты светодиодов подключаются к шине GND через резисторы 330 Ом.

### 3. Сборка. Подключение к макетной плате



Сперва подключим перемычки к выводам 5V и GND на Arduino Uno. Перемычку, соединенную с выводом 5V, подключим к нижней шине макетной платы; а ту, что идет от вывода GND – к верхней шине.

### 4. Сборка. Ультразвуковой дальномер

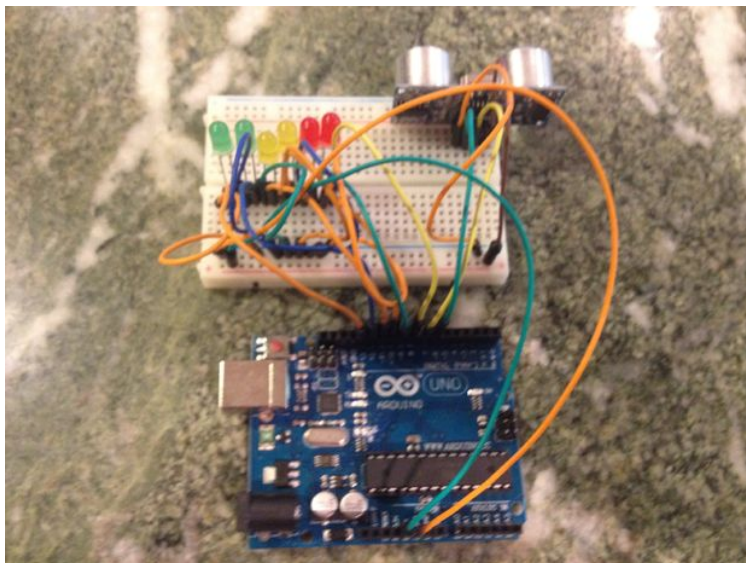


Настало время подключить ультразвуковой дальномер HC-SR04. Чтобы нам было удобно дальше работать, расположим дальномер в правом верхнем углу макетной платы.

Как видно из схемы, нам нужно подключить разъем GND дальномера к GND шине макетной платы. Далее, подключим пин Echo дальномера к пину 6 Arduino. Теперь подключим пин Trig нашего сенсора к пину 7 Arduino. И, наконец, подключим пин VCC к шине 5V на макетной плате, а пин GND – к шине GND.

Если все подключено правильно, ваша конструкция должна быть, как на фотографии выше.

## 5. Сборка. Светодиоды

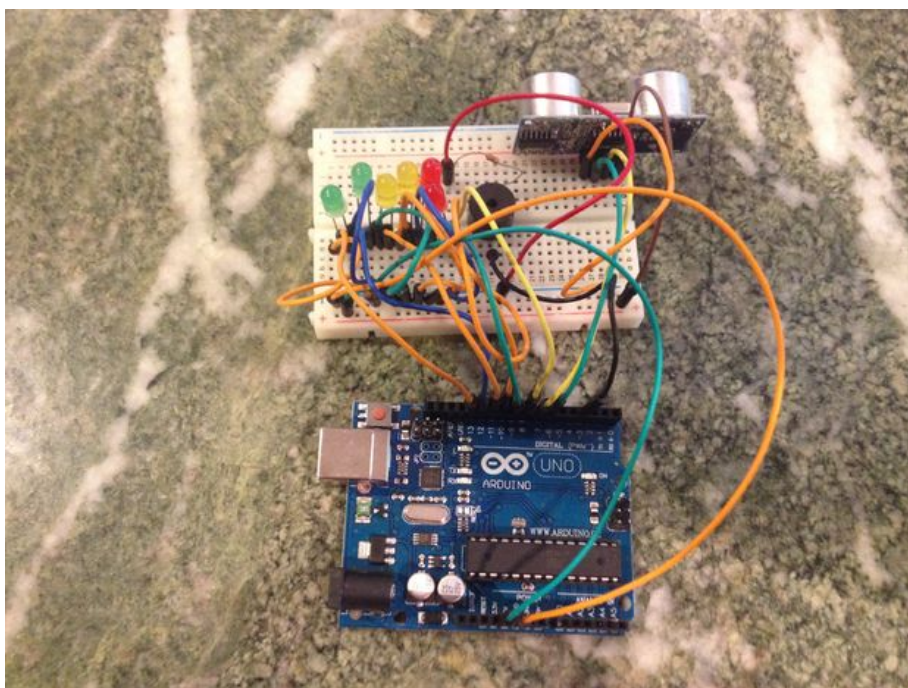


Далее подключим светодиоды к макетной плате и Arduino. По схеме видно, что подключение светодиодов – довольно простая задача. Светодиоды подключаются анодом (длинной ножкой) к пину Arduino, а катодом (короткой ножкой) - к шине GND макетной платы при помощи резистора 330 Ом. Эти действия необходимо повторить с каждым из шести светодиодов. Давайте расположим их справа на лево от красным к зеленым и подключим к пинам от 8 до 13. Самый левый светодиод будет подключен к пину 13. Самый правый – к пину 8. Как только вы это сделаете, ваша конструкция станет похожа на мою.

### !!! ВНИМАНИЕ !!!

В данном случае светодиоды можно подключить без резисторов, но делать это крайне не рекомендуется. Единственная причина, почему их нет на фотографии – автор не смог их найти.

## 6. Сборка. Бипер



Последняя часть сборки нашего устройства – установка бипера. Возможно, эта самая простая часть нашего урока ;-). Все, что от вас требуется – подключить длинную ножку бипера к пину 3 Arduino, а короткую – к GND шине макетной платы.

**!!!ВНИМАНИЕ!!!**

КРАЙНЕ рекомендую поставить резистор между короткой ножкой бипера и GND шиной. Этот простой шаг поможет вам сберечь собственные уши и нервы преподавателя. При прямом подключении, бипер нереально громко орет.

## 7. Программирование



И так, мы с вами закончили сборку нашего датчика расстояния. Пришло время программировать! Я надеюсь, уже у всех на компьютерах стоит Arduino IDE. Так что все, что вам нужно – скопировать код в новый проект.

Ах, я забыл, эта инструкция выполнена в печатном виде. Тогда перепечатаем, господа, перепечатаем.

```
#define trigPin 7
#define echoPin 6
#define led 13
#define led2 12
#define led3 11
#define led4 10
#define led5 9
#define led6 8
#define buzzer 3
```

```
int sound = 250;
```

```
void setup() {  
    Serial.begin (9600);  
    pinMode(trigPin, OUTPUT);  
    pinMode(echoPin, INPUT);  
    pinMode(led, OUTPUT);  
    pinMode(led2, OUTPUT);  
    pinMode(led3, OUTPUT);  
    pinMode(led4, OUTPUT);  
    pinMode(led5, OUTPUT);  
    pinMode(led6, OUTPUT);  
    pinMode(buzzer, OUTPUT);  
  
}
```

```
void loop() {  
    long duration, distance;  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(trigPin, HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
    distance = (duration / 2) / 29.1;  
  
    if (distance <= 30) {  
        digitalWrite(led, HIGH);  
        sound = 250;  
    }  
    else {  
        digitalWrite(led, LOW);  
    }  
    if (distance < 25) {  
        digitalWrite(led2, HIGH);  
        sound = 260;  
    }  
    else {  
        digitalWrite(led2, LOW);  
    }  
    if (distance < 20) {  
        digitalWrite(led3, HIGH);  
        sound = 270;  
    }  
}
```

```

else {
    digitalWrite(led3, LOW);
}
if (distance < 15) {
    digitalWrite(led4, HIGH);
    sound = 280;
}
else {
    digitalWrite(led4, LOW);
}
if (distance < 10) {
    digitalWrite(led5, HIGH);
    sound = 290;
}
else {
    digitalWrite(led5, LOW);
}
if (distance < 5) {
    digitalWrite(led6, HIGH);
    sound = 300;
}
else {
    digitalWrite(led6, LOW);
}

if (distance > 30 || distance <= 0){
    Serial.println("Out of range");
    noTone(buzzer);
}
else {
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");
    tone(buzzer, sound);
}
delay(500);
}

```

Как только вы подключите Arduino к компьютеру и загрузите код, программа начнет работать. Если вы точно следовали инструкциям, устройство должно работать следующим образом: чем ближе вы подносите руку к ультразвуковому дальномеру, тем больше светодиодов загорается, и тем выше тональность бипера.

*Замечание от переводчика:*

*Фото в этом уроке никуда не годятся. На пестром столе ничего не видно, да и провода километровой. Я бы переснял на белом фоне с коротенькими проводами.*