A dramatic, cinematic image of a battlefield during a tank battle. In the center, a Soviet T-34 tank is the main focus, its turret and main gun barrel pointing towards the right. The tank is dark and shows signs of wear and battle damage. To its left and right, other tanks are visible, some partially obscured by smoke and fire. The background features a city with buildings that have been destroyed or are on fire, with a dark, smoky sky filled with falling embers. The overall atmosphere is one of intense combat and destruction.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ
НА ТЕМУ:
«УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАЛЬНОМЕРА НА ARDUINO»**

**ВЫПОЛНИЛ:
СТУДЕНТЫ ГРУППЫ**

ПОКС-37

БОРОДУЛИН АНТОН.

ЩЕРБАК РОМАН

Виды датчиков



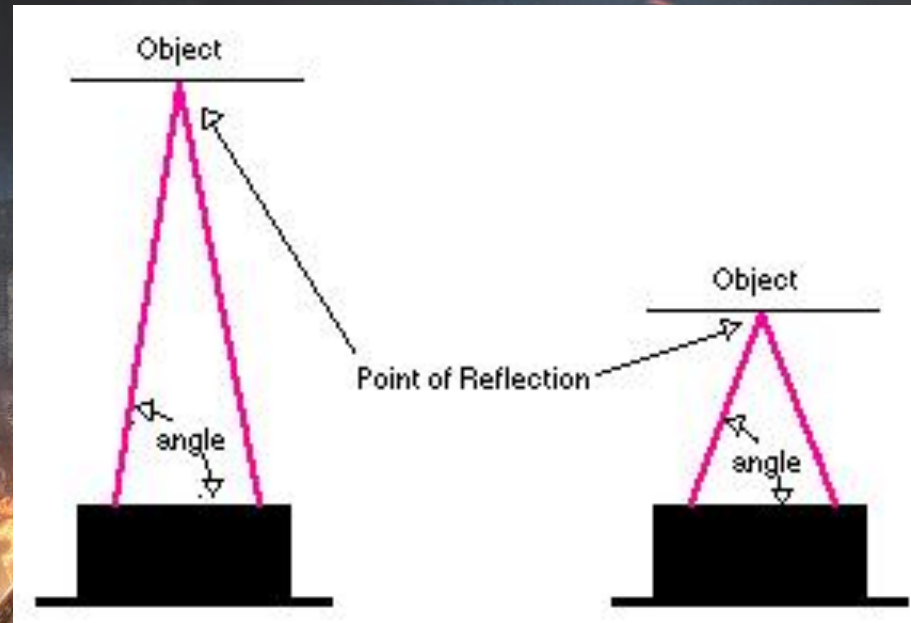
Инфракрасный датчик Sharp



Ультразвуковой датчик HC-SR04

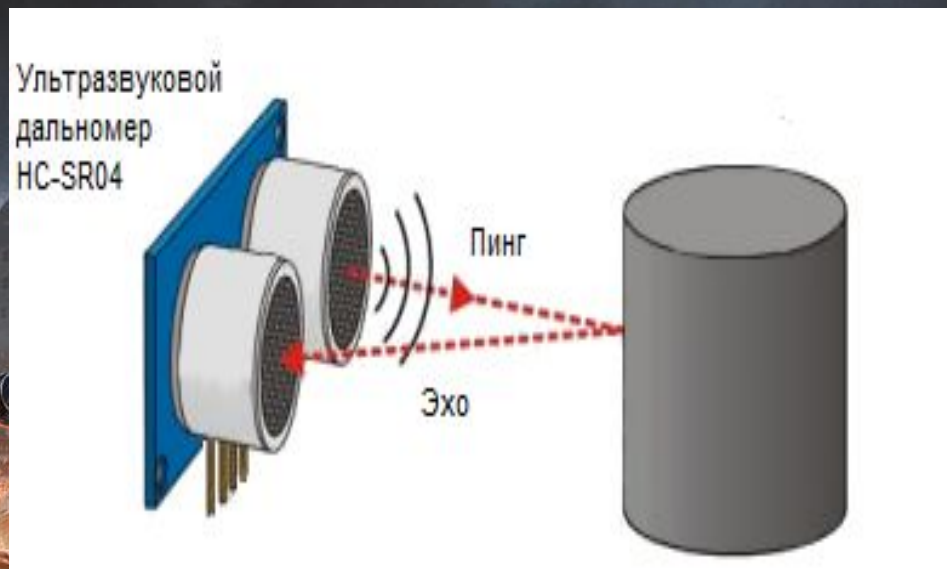
Для определения расстояния до какого-либо объекта используются различные датчики дальности. Одними из них являются инфракрасный датчик и ультразвуковой, которые широко используются на платформе Arduino.

Принцип работы (инфракрасный)



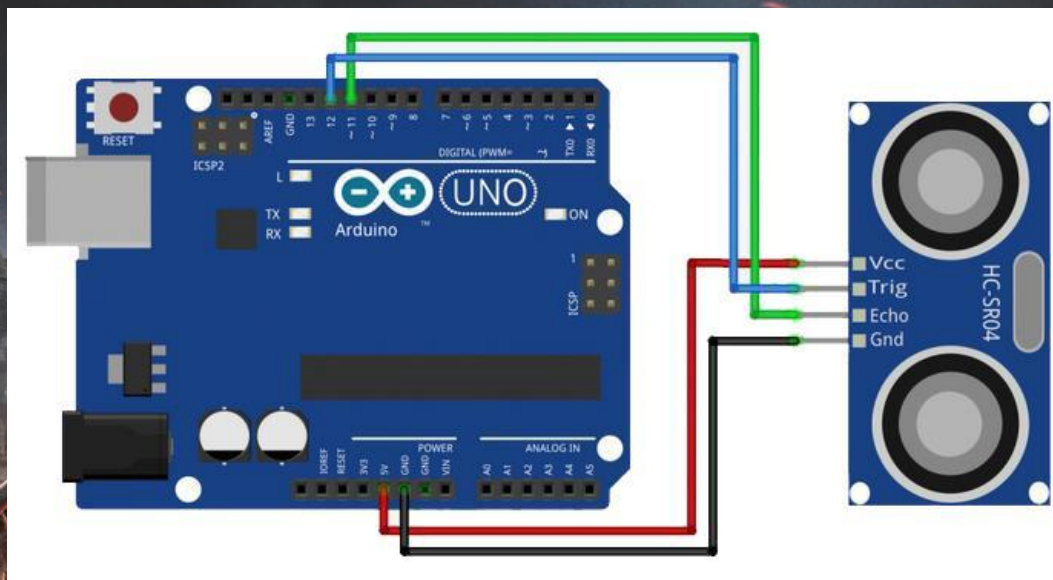
Датчик фиксирует отражение от объекта луча светодиода на удалении не более 0,8 м. “Угол зрения” можно представить в виде конуса с диаметром в средней части около 0,16 м. Излучение отражается под углом и возвращается на воспринимающий элемент датчика. Чем дальше объект, тем острее угол.

Принцип работы (ультразвуковой)



Ультразвуковой датчик HC-SR04, или, как его еще называют, сонар, подает звуковые импульсы (пинг) на частоте 40 кГц и ловит отраженный сигнал (эхо). По времени передачи импульса и его возврату определяется дальность.

Схема подключения (ультразвуковой)



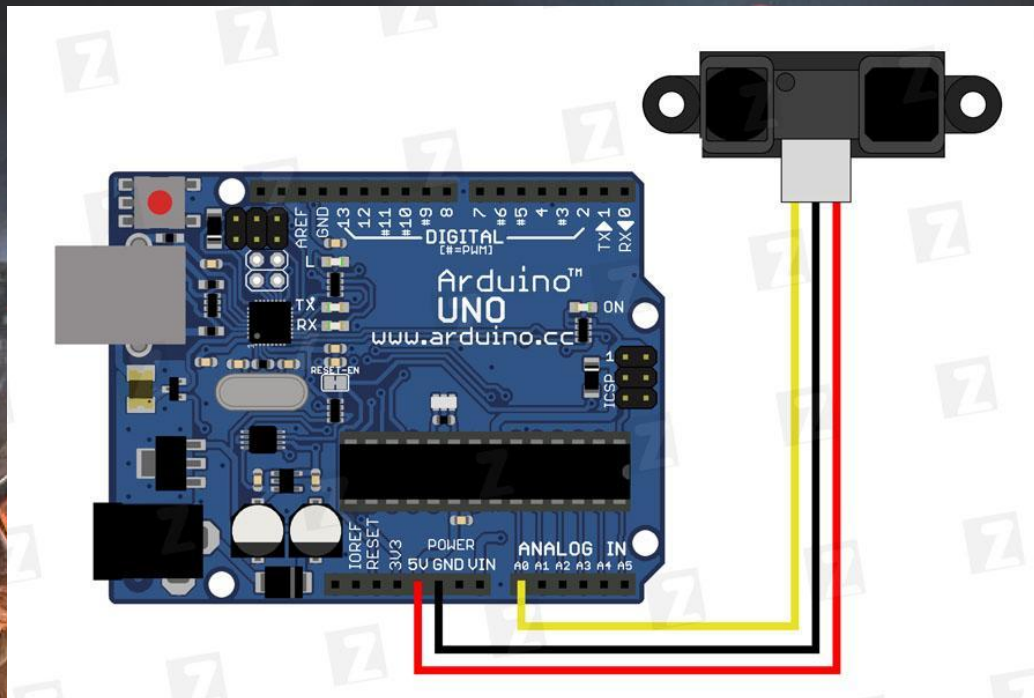
Vcc - питание 5В.

Trig - цифровой вход. Для запуска измерения необходимо подать на этот вход логическую единицу на 10 мкс. Следующее измерение рекомендуется выполнять не ранее чем через 50 мс.

Echo - цифровой выход. После завершения измерения, на этот выход будет подана логическая единица на время, пропорциональное расстоянию до объекта.

GND - земля.

Схема подключения (инфракрасный)



GND на любой из GND пинов ардуино.
OUT на любой из аналоговых входов.
VCC на + 5 вольт.

Сравнение

	Ультразвуковой	Инфракрасный
Напряжение питания	5 В	5 В
Потребляемый ток	в режиме тишины: 2 мА при работе: 15 мА	33–50 мА
Диапазон расстояний	2–400 см	10–80 см

Оба датчика могут использоваться не только в качестве измерителей расстояния. Например, закрепив и подключив к платформе, они могут использоваться как «глаза» робота, которые не позволят ему слепо передвигаться, врезаясь во все подряд. Напротив, он сможет объезжать препятствия, служить сигнализацией, строить карту помещения. Так, с помощью датчиков можно сделать робота, который найдет выход из лабиринта. Каждый из датчиков имеет свои плюсы и минусы.

Код программы

Без библиотеки

```
#define TRIGGER_PIN 12 // Вывод Trig подключен к 12-у порту Ардуино.
#define ECHO_PIN 11 // Вывод Echo подключен к 11-у порту Ардуино.

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Инициализация передачи по COM порту.
  pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT); // Устанавливаем режим работы вывода, как "выход".
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT); // Устанавливаем режим работы вывода, как "вход".
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW); // Приводим порт Trig к состоянию по умолчанию.
  delayMicroseconds(50); // Делаем небольшую задержку в 50 мкс.
}

void loop()
{
  long duration, cm, inch, mm; // Объявляем переменные для расчетов.
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH); // Подаем логическую единицу (5В) на порт Trig (Включаем передатчик).
  delayMicroseconds(11); // Ждем 10-11 мкс.
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW); // Подаем логический ноль на порт Trig (Выключаем передатчик).
  duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH); // Засекаем время ответного импульса на порту Echo.
  // Пересчет и вывод результата в сантиметрах.
  cm = duration / 58;
  Serial.print("cm: ");
  Serial.println(cm);
  // Пересчет и вывод результата в миллиметрах.
  mm = duration / 5.8;
  Serial.print("mm: ");
  Serial.println(mm);
  // Пересчет и вывод результата в дюймах.
  inch = duration / 148;
  Serial.print("inch: ");
  Serial.println(inch);
  // Выводим разделитель и ждем 1 секунду.
  Serial.println("");
  delay(1000);
}
```


Код программы (2)

С библиотекой NewPing

```
#include "NewPing.h"

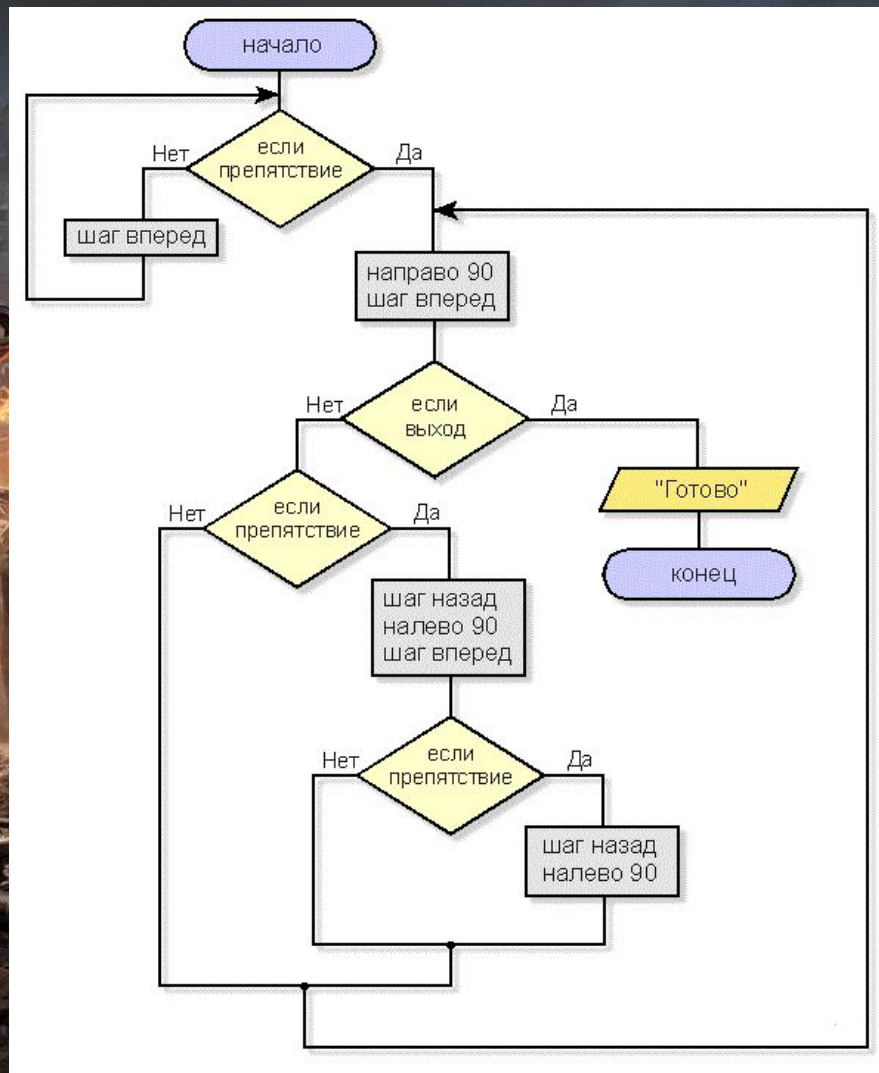
#define TRIGGER_PIN 12 // Вывод Trig подключен к 12-у порту Ардуино.
#define ECHO_PIN 11 // Вывод Echo подключен к 11-у порту Ардуино.
#define MAX_DISTANCE 400 // Максимальная дистанция в сантиметрах. Чем меньше - тем точнее.

// Создаем объект sonar.
NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Инициализация передачи по COM порту.
}

void loop()
{
  // Вывод расстояния раз в секунду в сантиметрах.
  Serial.print("cm: ");
  Serial.println(sonar.ping_cm());
  // Ждем 1 секунду.
  delay(1000);
}
```

Выход из лабиринта: Правило правой руки



СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ

