

## **Измерение расстояния с помощью датчика расстояния, подключенного к микропроцессорной плате Arduino**

*Дымчикова Алтана Цоктоевна  
Бурятский государственный университет  
Студент*

### **Аннотация**

Главные задачи микроконтроллера и его роль в современном мире. Использование датчика расстояния, которые значительно может помочь облегчить работу в любой сфере деятельности человека.

**Ключевые слова:** микроконтроллер, Arduino.

## **Distance measurement using a distance sensor connected to the Arduino microprocessor board**

*Dymchikova Altana Tsoktoevna  
Buryat State University  
Student*

### **Abstract**

The main tasks of the microcontroller and its role in the modern world. Using a distance sensor that can significantly help to facilitate work in any area of human activity.

**Keywords:** microcontroller, Arduino.

В нашем современном мире каждый человек пользуется различными технологиями. И нельзя опровергнуть тот факт, что они проникли практически во все сферы нашей деятельности. У людей появилась прекрасная возможность изменять окружающий их мир лишь по своему желанию.

Одним из великих открытий человечества в мире инновационных технологий стал – микроконтроллер. С появлением микроконтроллера возможности разработчиков значительно увеличились.

Но давайте разберем эту тему более подробно. Что такое микроконтроллер? И в чем же состоит его главная задача?

Микроконтроллеры – это программируемая платформа, которая управляет различными системами с помощью простых команд. Он подобен нашим обычным компьютерам, ибо в одном корпусе находятся множества системных устройств. Безусловно, люди попытались пользоваться ими как с обычными компьютерами. Но их сдерживали многие условия. Например, для использования микроконтроллеров, как обычные компьютеры, необходимо иметь определённые знания в основах схемотехники, знать устройство и

работу конкретного процессора и, что действительно необходимо - это умение программировать. В итоге получается, что необходимы знания и различная аппаратура для реализации своих проектов. Из – за отсутствия знаний и оборудований многие люди не могли использовать микроконтроллеры в своих различных проектах. В наше время появились устройства, которые дают возможность работать с микроконтроллерами даже без большой базой знания в этой сфере. Примером может служить устройство, которое было создано итальянскими разработчиками, под названием Arduino.

Arduino является некой платформой для разработок устройств на основе микроконтроллера в интегрированной среде Arduino IDE на весьма несложном и понятном языке программирования. Arduino можно использовать, как «мозг» для любой управленческой системы, если к нему добавить различного рода датчики, динамики, платы расширения и дополнительные микросхемы. Между тем электронный блок Arduino есть подобие материнской платы обычного компьютера, который используется и в наши дни. На нем есть разъемы для подключений внешних устройств и разъем связи с компьютером, где и производится программирование микроконтроллера. Одним из преимуществ Arduino является то, что пользователь может сосредоточиться на разработке проекта. Пользователь вполне вправе использовать готовые платы расширения или же подключить необходимые элементы напрямую к Arduino. Все другое внимание будет усилено лишь на разработку и отладку программы на языке программирования высокого уровня. Использование микроконтроллеров под силу не только специалистам, но и обычным любителям. Имеющиеся готовые модули и библиотеки программ позволяют любителям генерировать готовые устройства, который могут выполнить определенные задачи.

Познакомимся с датчиком расстояния, который пригодился для исследовательской работы.

Ультразвуковой дальномер HC – SR04 (рис.1) – это находящиеся на одной плате приемник и передатчик ультразвукового сигнала. Датчик имеет низкое потребление, что является неплохим преимуществом, если речь пойдет о мобильных роботах, которые должны быть подключены к розетке. Заряжается этот датчик HC – SR04 от 5В, что является весьма удобным при подключении его к Arduino (рис.2). Измеряемый диапазон дальномера колеблется от 2-х до 500 сантиметров. Расстояния измеряются с точностью 0,3 сантиметров. Угол обзора устройства составляет меньше 15 градусов. И как говорилось раньше, необходимое напряжение питания всего лишь 5В. Датчик дальномера имеет 4 вывода:

- VCC – питание +5 В;
- Trig (T) – вывод входного сигнала;
- Echo (R) – вывод выходного сигнала;
- GND – земля;

В его состав входят два пьезоэлемента: один является излучателем сигнала, другой – приемником. Пьезоэлемент – излучатель создает сигнал, который отражается от любого препятствия и попадает на второй пьезоэлемент- приемник. Вычислить расстояние можно путем измерения времени, за которое сигнал доходит до нужного нам объекта и обратно.



РИС. 1 - Ультразвуковой датчик HC – SR04

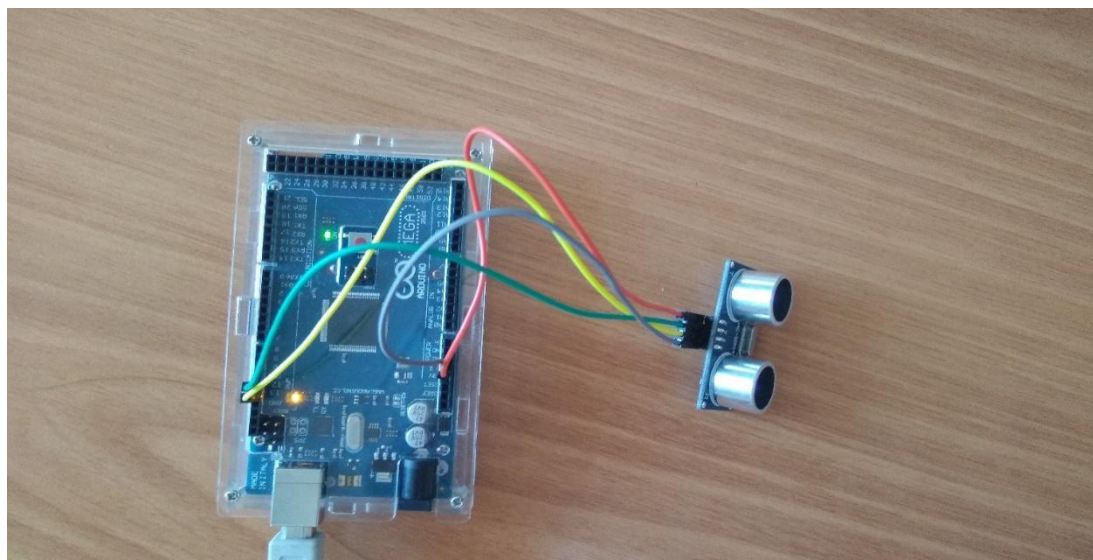


РИС. 2 - Arduino с датчиком HC – SR04

После того как Arduino с датчиком расстояния успешно подключен к компьютеру, можно приступить к процессу выведения расстояния до какого-нибудь объекта на экран монитора.

Для работы Arduino с датчиком HC – SR04 есть готовая библиотека – Ultrasonic. Ultrasonic может принимать только два параметра: номер пинов, к которым подключены Trig и Echo соответственно.

Скетч, выдающий в последовательный порт расстояние до объекта в сантиметрах, представлен на рис.3

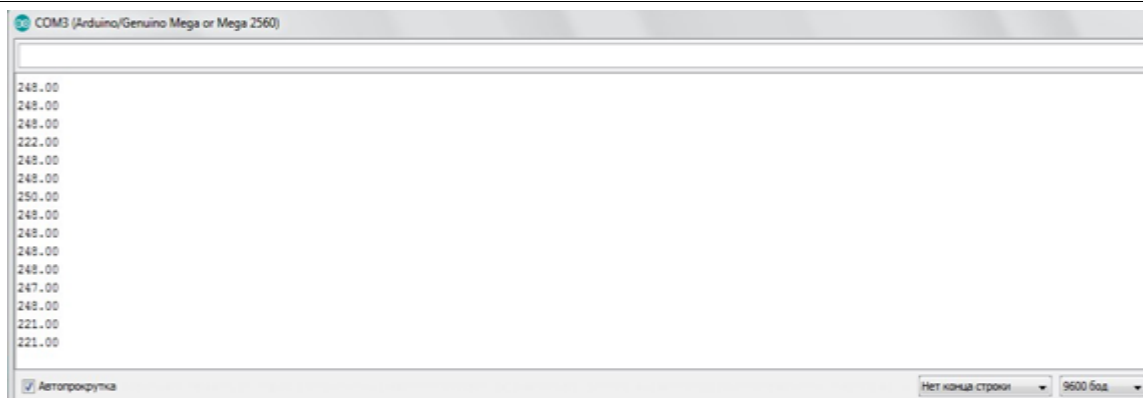


РИС. 3 – Показания датчика расстояния на мониторе компьютера

Датчики расстояния очень актуальны в инновационной сфере, так как очень простые в использовании, достаточно точные и весьма доступные. Они могут использоваться в любой сфере нашей с вами жизни. Например, такие датчики расстояния вполне могут служить тем, что помогают объезжать препятствия или же получать размеры предметов. Также они могут моделировать карту помещения и отлично послужат сигналами предупреждения о приближении или удалении различных объектов. Самый распространённый вариант такого устройства является датчик расстояния, в конструкцию которого входит ультразвуковой дальномер HC – SR04.

### Библиографический список

1. Проекты с использованием контроллера Arduino. Под ред. Петина В.А. СПб.: БХВ - Петербург, 2015. 464 с.
2. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. Под ред. Кондукова Е. СПб.: БХВ - Петербург, 2015. 336 с.