

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.3 - С.209-211

СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННОГО ДАЛЬНОМЕРА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА АТМЕГА328Р

Ахметов К.Т.

В связи с развитием электротехнических комплексов и электроники существуют множества различных видов дальномеров с различными диапазонами измерения расстояния. Если дать краткое определение, то под дальномером понимается прибор, предназначенный для определения расстояния между наблюдателем и удаленным объектом. Дальномеры используются в различных отраслях в промышленности таких как строительство для замера в недоступных местах, в геодезии и картографии для замера местностей и т.д., а также и в народном хозяйстве [1,2].

В основу работы создаваемого дальномера будем использовать ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04 служащий для измерения расстояния до объекта, жидкокристаллический экран (ЖК экран) для отображения данных расстояния и микроконтроллер Atmega328 на плате Arduino Uno, в котором будет принимать, обрабатывать информацию, затем выводить значения на экран монитора и ползунковый переключатель для включения контрастности дисплея (рис.1).

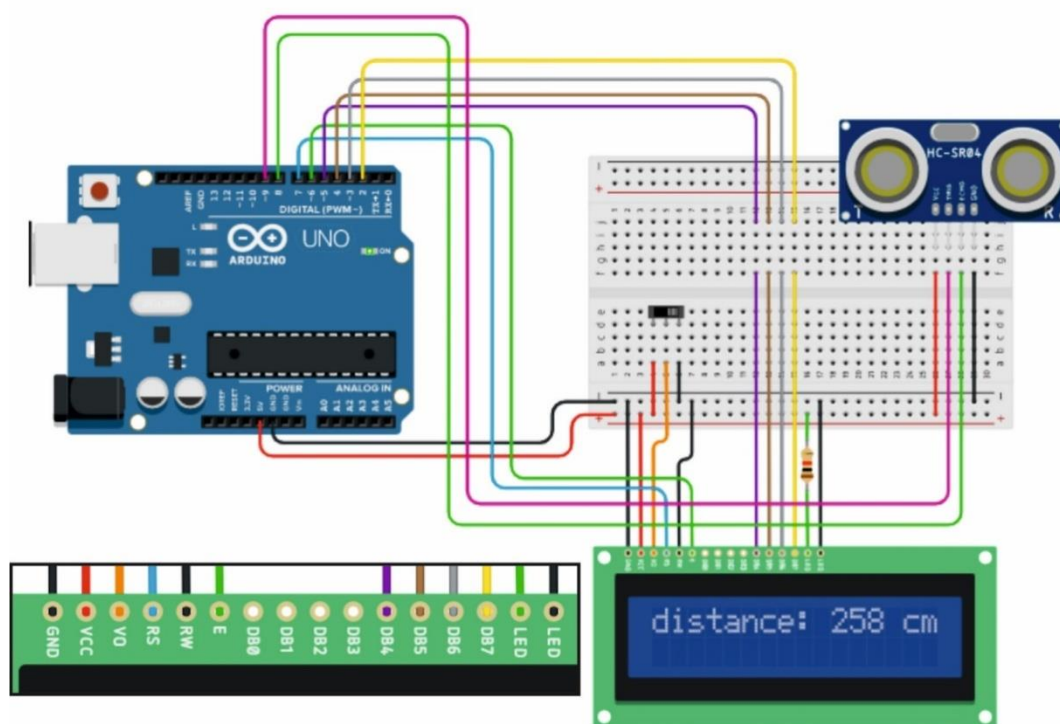


Рисунок 1 – Схема подключения дальномера и ЖК экрана к плате Arduino Uno

Подключим ЖК экран к плате Arduino Uno. Для этого соединяем один контакт к VO для включения контрастности дисплея, VCC (питание контроллера) и анод LED (питание подсветки) соединяем к источнику питания 5В на плате, заземление соединяем к катоду LED (питания подсветки) и GND. При таком соединении схема готова к работе совместно с другими электронными компонентами. Дальномер подключаем следующим образом. Источник питания 5В и заземление подключаем к ноге с обозначением VCC и заземление GND в тыльной стороне дальномера. Цифровые пины 11, 12 подключаем к TRIG и ECHO. Ползунковый переключатель соединяем с общим VCC и GND, а среднюю ногу переключателя подключаем к ЖК экрану.

Для полноценного функционирования дальномера необходимо задать алгоритм выполнения программы, записав код программы в плату Arduino.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2);
int PIN_TRIG = 9;
int PIN_ECHO = 8;
long duration, cm;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(PIN_TRIG, OUTPUT);
  pinMode(PIN_ECHO, INPUT);
  lcd.begin(16,2);}
void loop(){
  digitalWrite(PIN_TRIG, LOW);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(PIN_TRIG, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(PIN_TRIG, LOW);
  duration = pulseIn(PIN_ECHO, HIGH);
  cm = (duration / 2)/29.1;
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("distance: ");
  lcd.print(cm);
  lcd.println(" cm.");
  delay(30);}
```

Для инициализации программы впервые очередь подключаем библиотеку ЖК экрана `#include<LiquidCrystal.h>`. Далее объявляем шесть переменных для подключения портов к Arduino `LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2)` и две целочисленных переменных `PIN_TRIG` и `PIN_ECHO` с контактами 8 и

9. В теле функции void setup() устанавливаем два контакта с режимами выхода pinMode(PIN_TRIG, OUTPUT) и входа pinMode(PIN_ECHO, INPUT) для дальномера. Устанавливаем размерность ЖК экрана 16×2 при помощи команды lcd.begin(16,2). В функции void loop() задаем последовательность работы дальномера. Сначала отсылаем сигнал продолжительностью 10 микросекунд из платы Arduino на ногу Trig дальномера. Преждевременно убеждаемся, что наш контакт Trig находится в состоянии LOW и соответственно сигнал не туда идет. Для этого на 5 микросекунды переводим его в состояние LOW. Далее формируем сигнал в 10 микросекунд, для этого подаем напряжение на ножку Trig в течении 10 микросекунд, а потом убираем напряжение LOW. Далее в функции pulseIn(echoPin, HIGH) считываем длину импульса отраженного от объекта к датчику. Полученный сигнал длительности импульса duration пересчитываем в расстояние $cm = (duration/2)/29.1$ и выводим сообщение на экран lcd.print(cm).

Список литературы

1. Васильев В.П. Лазерная дальнометрия. – М.: Радио и связь, 1995. – 256 с.
2. Martin D, Frantisek D. Probabilistic model of laser rangefinder // Journal of interdisplay research. – №2. – vol.1. – 2011. – pp.151-154.