

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на основі інфрачервоного датчика відстані Sharp GP2Y0A21YK0F та модуля ArduinoUno

1.1 Мета роботи

Розробити та дослідити схему з'єднань, програмне забезпечення та метрологічні характеристики комп'ютеризованої вимірювальної системи, що складається з модуля ArduinoUno, інфрачервоного датчика відстані Sharp GP2Y0A21YK0F та ПК.

1.2. Короткі теоретичні відомості

ІР датчик відстані (10-80 см) Sharp GP2Y0A21YK0F - сенсор з цифровою обробкою інформації і аналоговим виходом, що вимірює відстань в діапазоні від 10 до 80 см. Відрізняється високою точністю і маленьким часом відгуку.



Рисунок 7.1 – Зовнішній вигляд інфрачервоного датчика відстані Sharp GP2Y0A21YK0F

Технічні характеристики:

- Робоча напруга: 4,5 В - 5,5В;
- Середній струм споживання: 30 мА;
- Діапазон вимірювань: 10 - 80 см;
- Тип вихідного сигналу: аналоговий;
- Середній час оновлення інформації на виведення OUT: 16,5 мс;
- Розміри: 29,5 x 13 x 13,5 мм.

Підключення датчика інфрачервоного датчика відстані Sharp GP2Y0A21YK0F до Arduino UNO представлено на рис.7.2.

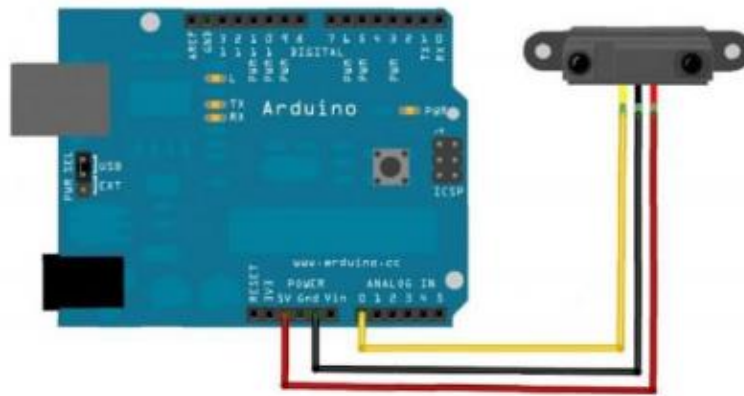


Рисунок 7.2– Схема підключення інфрачервоного датчика відстані Sharp

GP2Y0A21YK0F до Arduino UNO. Робота програми (скетч) представлена на рис.67.3. Приклад роботи програми можна побачити на COM-порті.

```

sketch_nov25a | Arduino 1.8.9
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
sketch_nov25a
const int IRpin = A0; // аналоговый пин для подключения
int value1; // для хранения аналогового значения

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Запуск последовательного порта
}

void loop() {
  //Serial.println(irRead(), DEC);
  // получаем сглаженное значение и переводим в напряжение
  float volts = analogRead(IRpin)*0.0048828125;
  // и в расстояние в см
  float distance=32*pow(volts,-1.10);
  Serial.print("Distance=");
  Serial.print(distance); // выведем в порт значение
  Serial.println(" |m");
  delay(1000);
}

// Усреднение нескольких значений для сглаживания
int irRead() {
  int averaging = 0; // переменная для суммирования

  // Получение 5 значений
  for (int i=0; i<5; i++) {
    value1 = analogRead(IRpin);
    averaging = averaging + value1;
    delay(55); // Ожидание 55 мс перед каждым чтением
  }
  value = averaging / 5; // усреднить значения
  return(value1);
}

Загрузка завершена
Скетч использует 4318 байт (13%) памяти устройства. Всего доступно
Глобальные переменные используют 214 байт (10%) динамической памяти
16 Arduino/Genuino Uno на COM7

```

Рисунок 7.3 – Код програми для роботи датчика Sharp GP2Y0A21YK0F

1.3. Підготовка до роботи

При підготовці до роботи необхідно:

- ознайомитись з рекомендованою літературою;
- вивчити короткі теоретичні відомості.

1.4. Порядок роботи

1. Підключити модуль ArduinoUno до датчика вимірювання відстані.
2. Створити та відкомпілювати скетч для визначення відстані.
3. Вивести дані виміряні дані на СОМ-порт.
4. Провести вимірювання в діапазоні вимірювання зазначеному в технічних характеристиках. Для вимірювань застосовувати рулетку (лінійку) та предмет для відбивання сигналу.
5. Заповнити таблицю 7.1 виміряними значеннями.
6. Оформити звіт та зробити висновки.

Таблиця 7.1

№ вимірювання	Задана відстань, см	Виміряна відстань, см
1	5	
2	10	
3	20	
4	30	
5	40	
6	50	
7	60	
8	70	
9	80	
10	85	