

Инструкция по подключению датчиков и установке библиотек для системы мониторинга качества воздуха

Содержание

1. Необходимые компоненты
2. Установка библиотек
3. Подключение датчиков
4. Калибровка и настройка
5. Запуск системы
6. Устранение неисправностей

1. Необходимые компоненты

Для сборки системы мониторинга качества воздуха вам потребуются следующие компоненты:

- Arduino Uno или совместимая плата
- Датчик температуры и влажности DHT22
- Датчик пыли GP2Y1010AU0F или аналогичный
- Датчик газов MQ135
- Датчик метана MQ-4
- Датчик угарного газа MQ-7
- RGB-светодиод (общий катод)
- Пьезоизлучатель (зуммер)
- Кнопка с подтягивающим резистором 10 кОм
- Резисторы: 220 Ом (3 шт.) для RGB-светодиода
- Монтажные провода
- Макетная плата

2. Установка библиотек

1. Запустите Arduino IDE на вашем компьютере.
2. Перейдите в меню **Скетч > Подключить библиотеку > Управлять библиотеками**.
3. В поисковой строке введите "DHT".
4. Найдите библиотеку "DHT sensor library" от Adafruit и нажмите кнопку "Установить".
5. Если будет предложено установить зависимые библиотеки, согласитесь.
6. После установки закройте менеджер библиотек.

3. Подключение датчиков

Датчик температуры и влажности DHT22

- VCC (питание) → 5V на Arduino
- DATA (данные) → пин D4 на Arduino
- GND (земля) → GND на Arduino

Датчик пыли GP2Y1010AU0F

- V-LED (питание светодиода, красный провод) → пин D2 на Arduino
- LED-GND (земля светодиода) → GND на Arduino через резистор 150 Ом
- V0 (аналоговый выход, желтый провод) → пин A1 на Arduino
- S-GND (земля датчика) → GND на Arduino
- VCC (питание) → 5V на Arduino

Датчик газов MQ135

- VCC → 5V на Arduino
- GND → GND на Arduino
- AOUT (аналоговый выход) → пин A0 на Arduino

Датчик метана MQ-4

- VCC → 5V на Arduino
- GND → GND на Arduino
- AOUT (аналоговый выход) → пин A2 на Arduino

Датчик угарного газа MQ-7

- VCC → 5V на Arduino
- GND → GND на Arduino
- AOUT (аналоговый выход) → пин A3 на Arduino

RGB-светодиод (общий катод)

- Красный вывод → пин D13 на Arduino через резистор 220 Ом
- Зеленый вывод → пин D11 на Arduino через резистор 220 Ом
- Синий вывод → пин D12 на Arduino через резистор 220 Ом
- Общий катод (самый длинный вывод) → GND на Arduino
-

Зуммер

- Положительный вывод → пин D6 на Arduino
- Отрицательный вывод → GND на Arduino

Кнопка беззвучного режима

- Один вывод → пин D7 на Arduino
- Второй вывод → GND на Arduino
- (В коде уже используется внутренний подтягивающий резистор Arduino)

4. Калибровка и настройка

После сборки схемы может потребоваться калибровка датчиков:

1. Для датчика пыли:

- В чистом воздухе измерьте напряжение на выходе датчика
- Отредактируйте значение константы `podustVoltage` в коде, установив полученное значение
- При необходимости скорректируйте `calibrationFactor` для лучшей точности

2. Для датчиков газа:

- Датчики MQ требуют прогрева (около 24 часов для первого использования, 5 минут при последующих включениях)
- После прогрева в чистом воздухе можно скорректировать пороговые значения в коде:
 - `gasThreshold` (для MQ135)
 - `methaneThreshold` (для MQ-4)
 - `coThreshold` (для MQ-7)

3. Для определения подходящих порогов:

- Запустите систему и наблюдайте за показаниями в нормальных условиях
- Установите пороги немного выше нормальных показаний

5. Запуск системы

1. Подключите Arduino к компьютеру с помощью USB-кабеля.
2. Откройте Arduino IDE и загрузите предоставленный код.
3. Выберите правильный порт в меню **Инструменты > Порт**.
4. Нажмите кнопку "Загрузить" для загрузки кода на Arduino.
5. Откройте монитор порта (**Инструменты > Монитор порта**) и установите скорость 9600 бод.
6. Вы должны увидеть сообщение "STARTING_SENSOR_SYSTEM", а затем "SYSTEM_READY".
7. Система начнет отправлять данные о качестве воздуха в формате:
DATA:пыль,газ,метан,CO,влажность,температура,статусы_тревог

6. Устранение неисправностей

Датчик DHT22 не определяется или выдает ошибку:

- Проверьте подключение датчика
- Убедитесь, что установлен подтягивающий резистор 10 кОм
- Попробуйте переустановить библиотеку DHT

Показания датчиков газа нестабильны:

- Обеспечьте достаточное время прогрева (минимум 5 минут)
- Проверьте питание датчиков (должно быть 5V)
- Убедитесь в правильности подключения

RGB-светодиод не светится или светится неправильным цветом:

- Проверьте правильность подключения выводов
- Убедитесь, что используются резисторы нужного номинала
- Проверьте, используете ли вы светодиод с общим катодом (в программе используется именно такой тип)

Кнопка беззвучного режима не работает:

- Проверьте подключение кнопки
- Убедитесь в чистоте контактов кнопки

Для улучшения качества измерений:

- Размещайте датчики вдали от источников помех
- Не подвергайте датчики воздействию прямых потоков воздуха
- Регулярно очищайте датчик пыли от загрязнений

При возникновении других проблем проверьте соединения и при необходимости перезапустите Arduino, отключив и снова подключив питание.