



Электронный модуль «Цифровой датчик температуры и влажности»

Артикул ПЭМ10.139

Технические данные и руководство пользователя.

1. Назначение устройства

Электронный модуль «Цифровой датчик температуры и влажности» (Рис. 1.1) является элементом системы управляющей электроники «Эвольвектор ВЕРТОР» (далее ВЕРТОР) и относится к классу датчиков. Модуль предназначен для получения данных о температуре и влажности воздуха, окружающего датчик. Он может использоваться при разработке учебных стендов или робототехнических конструкций, алгоритм работы которых предусматривает измерение указанных параметров.

Модуль рассчитан на применение совместно с программируемыми контроллерами и шилдами, входящими в систему ВЕРТОР (подробная информация о системе представлена на сайте <https://academy.evolvektor.ru>).

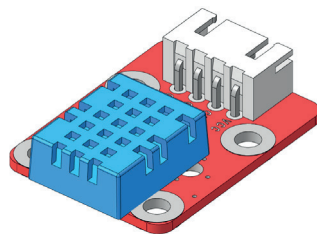


Рис. 1.1

2. Конструкция модуля и назначение выводов (контактов)

Устройство выполнено в форме печатной платы, на которой смонтированы разъем для подключения модуля к контроллеру и непосредственно цифровой датчик температуры и влажности DHT-11 (Рис.2.1).

Плата имеет типоразмер U1 (1 unit) и четыре крепежных отверстия под винты М3. Межосевое расстояние крепежных отверстий и физические размеры модуля представлены на рисунке 2.2. По расстоянию между крепежными отверстиями (кратно 16 мм) модуль совместим с конструкторами Эвольвектор, LEGO, MakeBlock и может крепиться к их деталям с помощью стоек.

Модуль не является независимым устройством и может работать только совместно с контроллерами системы ВЕРТОР (Стандарт или Mera).

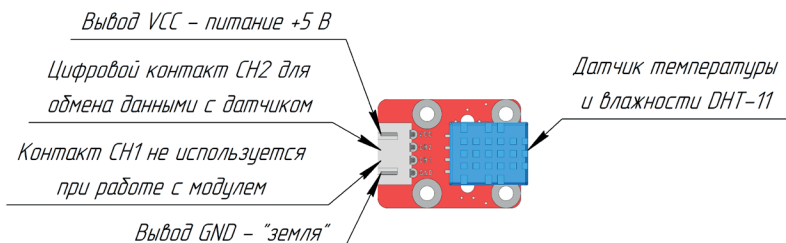


Рис. 2.1



Подключение модуля осуществляется с помощью разъема ХН-2.54-4Р, выводы которого имеют следующее назначение:

VCC — к "+" источника питания контроллера;

CH2 — к цифровому выводу контроллера;

CH1 — не используется при работе с данным модулем;

GND — земля (общий провод).

Для указанных контактов на печатной плате модуля нанесена соответствующая маркировка белого цвета.

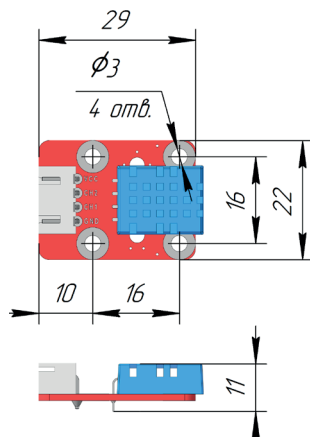


Рис. 2.2

3. Принцип работы.

Основным элементом модуля, осуществляющим измерения параметров температуры и влажности, является цифровой датчик DHT-11.

Особенностью всех цифровых датчиков (в частности и DHT-11) является то, что в них предусмотрено наличие микросхемы, которая снимает аналоговые данные с чувствительных элементов, обрабатывает их и выдает на контроллер требуемые параметры в том виде, который удобен для дальнейшего использования в программах. DHT-11 содержит два чувствительных элемента: один из них меняет свое сопротивление при изменении влажности, другой - при изменении температуры (термистор). Поэтому модуль на его основе через вывод CH 2 выдает по запросу от контроллера два числа: температура в градусах Цельсия и влажность в процентах.

Передача данных осуществляется по специальному протоколу, разработанному производителем датчика. Для получения информации от датчика по данному протоколу используется библиотека `iarduino_DHT-master`. Информация по установке библиотек, а также сами библиотеки представлены на сайте <https://academy.evolvektor.ru>.

В данной библиотеке реализованы несколько функций по работе с датчиком.

`sensor.read()` - функция возвращает текст с информацией о результатах обмена данными с датчиком. Это могут быть либо сообщения об ошибках: `DHT_ERROR_CHECKSUM`, `DHT_ERROR_DATA`, `DHT_ERROR_NO_REPLY`. Либо сообщение об удачном получении данных от модуля - `DHT_OK`. Если в результате обмена принято сообщение `DHT_OK`, то можно считать параметры температуры и влажности с помощью запросов:

`sensor.hum` - операция, результатом выполнения которой является число, соответствующее влажности окружающего воздуха в процентах;

`sensor.tem` - операция, результатом выполнения которой является число, соответствующее температуре окружающей среды (в градусах Цельсия).

Ниже в качестве примера приведен скетч, реализующий мониторинг температуры и влажности с помощью модуля и выдающий полученные данные в последовательный порт компьютера. В процессе его выполнения запрашивается состояние передачи данных от модуля датчика температуры и влажности к контроллеру. Далее, в зависимости от полученного ответа, выполняется одно из нескольких действий. В монитор последовательного порта выводится текст с результатами измерений или сообщение об ошибке, если передача данных окончилась неудачей.



```
#include <iarduino_DHT.h>                                     // Подключение библиотеки <iarduino_DHT.h> для
                                                             // работы с датчиком DHT-11

iarduino_DHT sensor(5);                                       // Указание пина, к которому подключен датчик
                                                             // DHT-11 (в данном случае это контакт 5)

void setup(){

  Serial.begin(9600);                                          // Инициализация последовательного порта на ско-
                                                             // рость работы 9600 бод

  delay(1000);                                                 // Ожидание 1 секунду

  void loop(){

    switch(sensor.read()){                                     // Запуск функции перебора результатов чтения
                                                             // информации о полученных данных и вывода со-
                                                             // общений в монитор порта в зависимости от этой
                                                             // информации.

      case DHT_OK:Serial.println((String) "ВЛАЖНОСТЬ И
      ТЕМПЕРАТУРА: " + sensor.hum + "% - " + sensor.tem
      + "°C"); break;                                         // Получен код корректной работы. Вывод в после-
                                                             // довательный порт текстового сообщения со зна-
                                                             // чениями влажности в процентах и температуры в
                                                             // градусах Цельсия

      case DHT_ERROR_CHECKSUM: Serial.println("СЕНСОР В
      КОМНАТЕ: НЕ РАБЕНСТВО КС");break;                     // Ошибка при передаче данных: Вывод в последо-
                                                             // вательный порт сообщения о том, что переданная
                                                             // датчиком контрольная сумма не совпадает

      case DHT_ERROR_DATA: Serial.println("СЕНСОР В
      КОМНАТЕ: ОТВЕТ НЕ СООТВЕТСТВ. СЕНСОРАМ 'DHT'");
      break;                                                  // Ошибка при передаче данных: Вывод в после-
                                                             // довательный порт сообщения о том, что получен
                                                             // неизвестный ответ от датчика

      case DHT_ERROR_NO_REPLY: Serial.println("СЕНСОР
      В КОМНАТЕ: НЕТ ОТВЕТА");break;                         // Ошибка при передаче данных: Вывод в после-
                                                             // довательный порт сообщения о том, что ответ не
                                                             // получен от датчика

      default:Serial.println("СЕНСОР В КОМНАТЕ:
      ERROR");break;}                                         // Ошибка при передаче данных: Вывод в после-
                                                             // довательный порт сообщения о том, что возникла
                                                             // неизвестная ошибка при работе с датчиком

    delay(2000);                                              // Ожидание 2 секунды
```



4. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типоразмер, мм	1U, 22x29
Тип разъема	ХН-2.54-4Р
Номинальное напряжение питания, В	5
Диапазон измерения влажности, %	От 20 до 80
Погрешность измерения влажности, %	5
Диапазон измерения температуры, °С	От 0 до 50
Погрешность измерения температуры, °С	2
Максимальная частота измерения, Гц	1

5. Условия гарантии

ООО «Эвольвектор» гарантирует работоспособность электронного модуля на протяжении всего гарантийного срока эксплуатации, который составляет 12 месяцев с момента приобретения устройства. Также гарантируется совместимость модуля с другими устройствами системы управляющей электроники ВЕРТОР. Гарантийные обязательства производителя распространяются только на ту продукцию, которая не имеет повреждений и не выведена из строя в результате неверных действий пользователя.

По вопросам гарантийного обслуживания, а также по всем техническим и информационным вопросам можно обращаться на электронную почту:

info@evolvektor.ru

help@evolvektor.ru

а также по телефону +7 (499) 391-01-05

Адрес для корреспонденции: 143300, Московская область, г. Наро-Фоминск, ул. Московская, д.15.