

MultiSensor

Цифровой модуль измерения, включающий *акселерометр, гироскоп, магнитометр, барометр и термометр.*

Выходы: UART, I²C, Bluetooth (*расширен.*), WiFi (*расширен.*).

Особенности

- ◆ 16-битный интерфейс на I²C
- ◆ UART и Bluetooth или WiFi выходы в расширенной комплектации
- ◆ Bluetooth 2.1 или 4.0 версии – 115200 б/с
- ◆ WiFi модуль с возможностью подключения внешней антенны – 115200 б/с
- ◆ 8 выводов для подключения дополнений
- ◆ Размер модуля 50 × 60 × 10 мм
- ◆ Центры монтажных отверстий в плате 40 × 50 мм: диам. 0,14"
- ◆ Напряжение питания: 3,3 В (UART) или 5–6 В (DC)
- ◆ Температурный диапазон работы: –40 ... +85 °С
- ◆ *Магнитометр:* ±8 Гаусс (диапазон значений), 2 мГаусс (разрешение)
- ◆ *Акселерометр:* ±16 g (диапазон значений), 4 mg/LSB (масштабирующий коэффициент)
- ◆ *Гироскоп:* ±2000 град/с (диапазон измерений), 70 мград/с/цифр. (чувствительность)
- ◆ *Барометр и температура:* 300 ... 1100 ГПа (диапазон измерения давления), 0 ... +65 °С (диапазон измерения температуры)

Применение

- ◆ Игры и показания для устройств виртуальной реальности
- ◆ Контроль движения и устройства автоматизации MMI (man-machine interface)
- ◆ Техника и робототехника

MultiSensor в. 2.0

MultiSensor

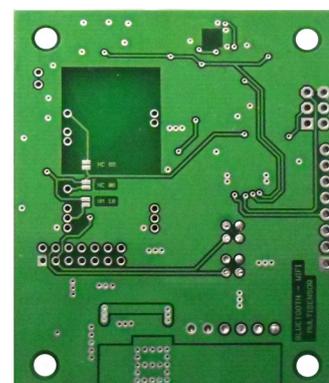
цифровой модуль с 4 датчиками:

- ◆ 3-осевой магнитометр;
- ◆ 3-осевой акселерометр;
- ◆ 3-осевой гироскоп;
- ◆ барометр и термометр

Вид сверху



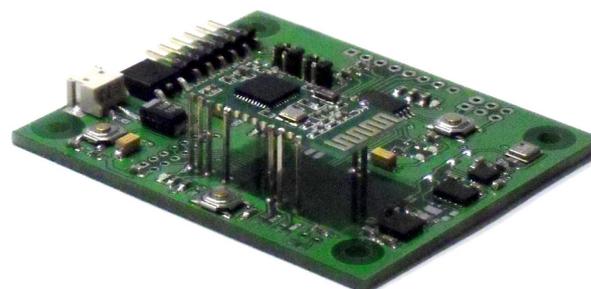
Вид снизу



Расширенная комплектация



С WiFi модулем HF-A11-1



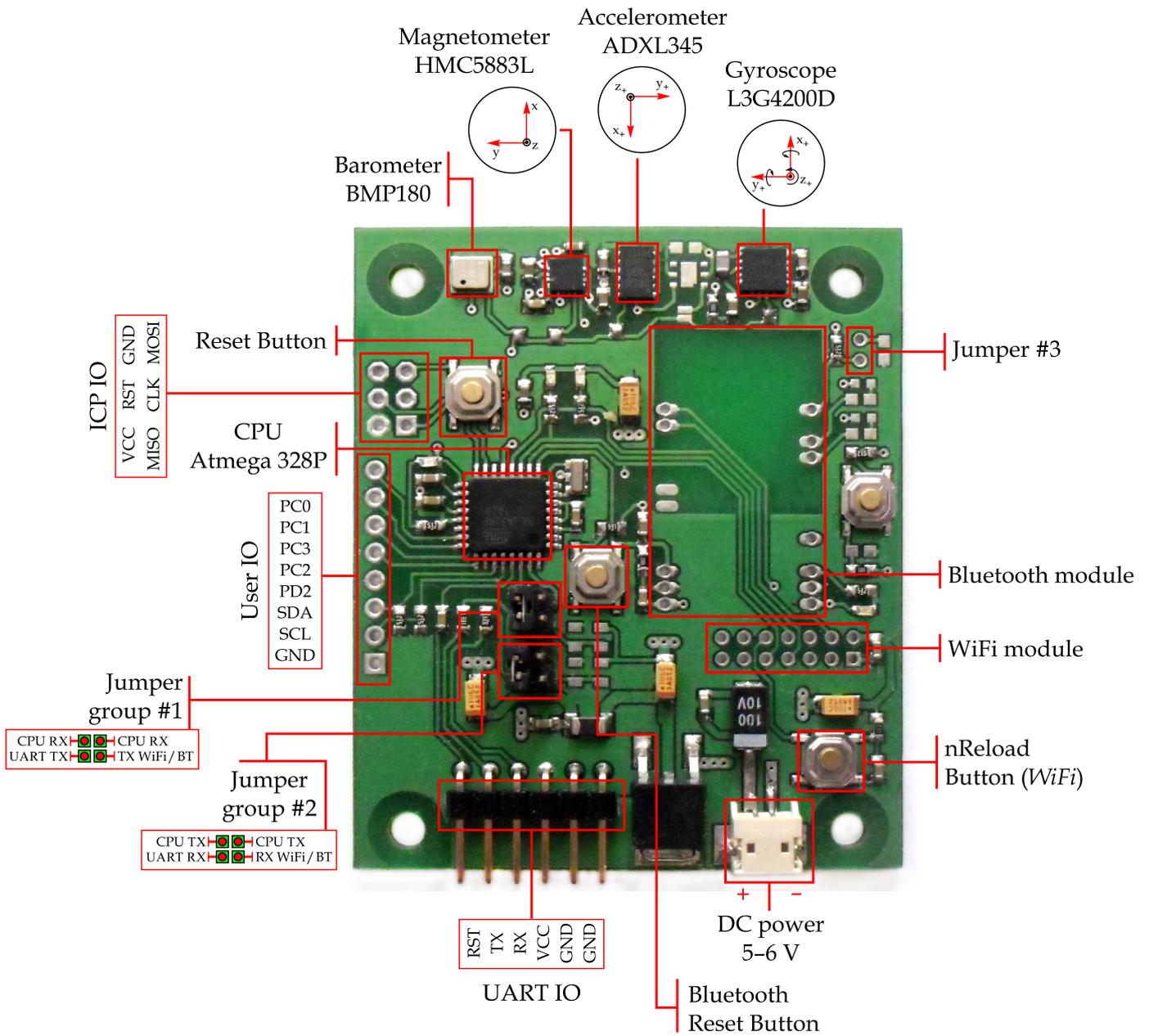
С Bluetooth модулем

MultiSensor в. 2.0

Спецификация

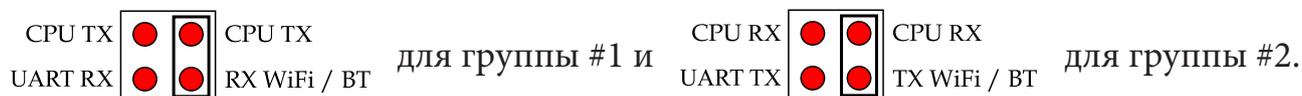
| Параметр | Описание | Мин. | Норм. | Макс. | Ед. изм. |
|----------------------------------|---|------|-------|-------|------------------|
| <i>Магнитометр HMC5883L</i> | | | | | |
| Диапазон измерений | Полномасштабное – full scale (FS) | -8 | | +8 | Гаусс |
| Магнитн. динамический диапазон | 3-разрядная регулировка усиления | ±1 | | ±8 | Гаусс |
| Разрешение | Стандартное отклонение из 100 образцов | | 2 | | мГаусс |
| Линейность | ±2,0 Гаусс входной диапазон | | | 0.1 | ±% FS |
| Отставание | ±2,0 Гаусс входной диапазон | | ±25 | | ppm |
| Время включения | Чтение команд с I ² C | | 200 | | мкс |
| | Готовность к измерению в аналоговой сети | | 50 | | мс |
| Частота выходных данных (ODR) | Режим непрерывного измерения | 0,75 | | 75 | Гц |
| <i>Акселерометр ADXL345</i> | | | | | |
| Диапазон измерений | Каждая ось | | ±16 | | g |
| Чувствительность | ±16 g, 10-разрядное разрешение | 29 | 32 | 35 | LSB/g |
| Чувствительность отклонение | ±16 g, 10-разрядное разрешение | 28,6 | 31,2 | 34,5 | mg/LSB |
| Частота выходных данных (ODR) | По выбору пользователя | 0,1 | | 3200 | Гц |
| <i>Гироскоп L3G4200D</i> | | | | | |
| Диапазон измерений | По выбору пользователя | | ±2000 | | град/с |
| Чувствительность | FS = 2000 град/с | | 70 | | мград/с/ цифр |
| Чувствительн. с темп. поправкой | От -40 °C до +85 °C | | ±2 | | % |
| Цифровой уровень в неподв. сост. | FS = 2000 град/с | | ±75 | | град/с |
| Частота выходных данных (ODR) | | | 200 | | Гц |
| <i>Барометр BMP180</i> | | | | | |
| Диапазон измерения давления | | 300 | | 1100 | ГПа |
| RMS шум измерения давления | | | 0,02 | | ГПа |
| RMS шум измерения высоты | | | 0,17 | | м |
| Давление | Абсолют. точн. P = 700 ... 1100 ГПа, T = 0 ... +65 °C | -4 | | ±2 | ГПа |
| Температура | Абсолют. точн. P = 700 ... 1100 ГПа, T = 0 ... +65 °C | | ±1 | | °C |

Расширенная спецификация



Описание и характеристики WiFi модуля

Для передачи данных через WiFi модуль необходимо переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:

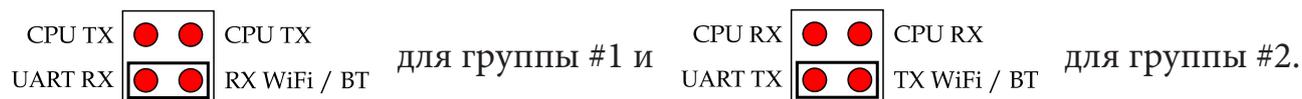


Для соединения с WiFi модулем необходимо установить соединение:

1. Подключитесь к сети «**HF-A11**».
2. После соединения подключитесь к сервису по следующему адресу: **10.10.100.254** порт **8899**.

Скорость обмена данными – 115200 б/с.

Во время изменения конфигурации модуля рекомендуем переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:



Начальная конфигурация модуля находится в режиме **AP** (Access Point). Пароль и шифрование сети в этой конфигурации модуля отсутствует. Конфигурация WiFi модуля имеет множество вариантов настроек.

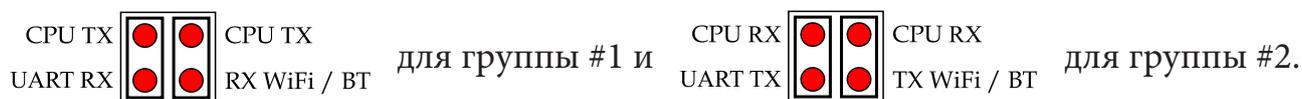
При первоначальном соединении с сетью, наберите в строке браузера адрес **10.10.100.254**, дождитесь появления окна с предложением ввести логин (**admin**) пароль (**admin**).

Можно выбрать режим работы модуля (**AP** или **STA**). Режим **STA** позволяет подключиться к существующей сети (автоматически или вручную), ввести ручную желаемый адрес или предоставить выбор адреса DHCP-службе вашей сети.

Все изменения конфигурации должны завершаться перезагрузкой модуля с повторным соединением.

Для сброса модуля в начальную конфигурацию необходимо удерживать кнопку «**nReload**», расположенную у разъема питания, в течении **5 секунд**, до полной перезагрузки WiFi модуля.

Для одновременной передачи данных на UART и WiFi модуль необходимо переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:

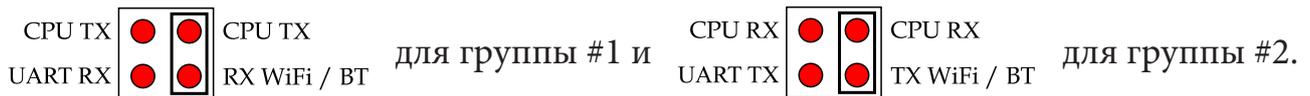


MultiSensor в. 2.0

Описание и характеристики bluetooth-модулей

Для соединения с устройством используются два типа bluetooth-модулей: версии 2.1 и 4.0. Оба типа модулей смонтированы в приподнятом состоянии для увеличения дальности связи.

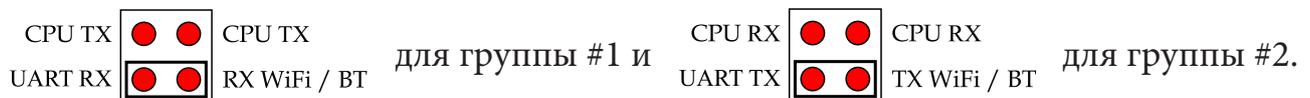
Для передачи данных через bluetooth-модуль необходимо переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:



Модуль версии 2.1 (HC-05) использует имя «M-SENSOR» и пароль для соединения «1234». Скорость обмена установлена на 115200 б/с.

Модуль версии 4.0 (HC-08) использует имя «M-SENSOR». Скорость соединения установлена на 115200 б/с. Модуль установлен в режиме «Master», который ищет доступные модули и при нахождении может выполнить с ними соединение.

Для изменения конфигурации обеих типов bluetooth-модулей необходимо переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:

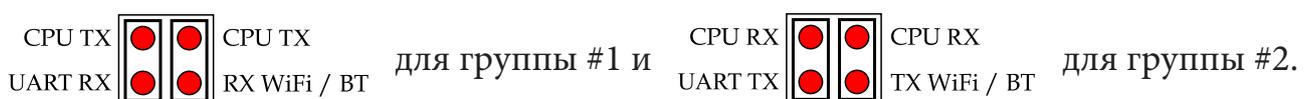


Для изменения конфигурации модуля версии 2.1 необходимо установить перемычку «Jumper #3», подключить устройство через UART-разъем и отправить необходимую AT-команду для изменения необходимых параметров.

Для изменения конфигурации модуля версии 4.0 необходимо просто подключить устройство через UART-разъем и отправить необходимую AT-команду для изменения необходимых параметров.

Список AT-команд и подробности их конфигурации смотрите в документации bluetooth-модулей.

Для одновременной передачи данных на UART и bluetooth-модуль необходимо переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:



Выходные данные

Выходная строка данных представлена в следующем формате:

Префикс блока «!ANG»

- ◆ Крен – Roll (*double*), градус
- ◆ Тангаж – Pitch (*double*), градус
- ◆ Курс – Yaw (*double*), градус

Префикс блока «!SEN»

- ◆ Акселерометр ось X (*double*), мг
- ◆ Акселерометр ось Y (*double*), мг
- ◆ Акселерометр ось Z (*double*), мг
- ◆ Гироскоп ось X (*double*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Y (*double*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Z (*double*), град/с
- ◆ Магнитометр ось X (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Y (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Z (*int*), мГаусс
- ◆ Направление компаса (Компенсация наклона магнитных полей XY) (*double*)
- ◆ Температура (*int*), °C
- ◆ Давление (*int*), Па

Префикс блока «!RAW» (данные датчиков до обработки)

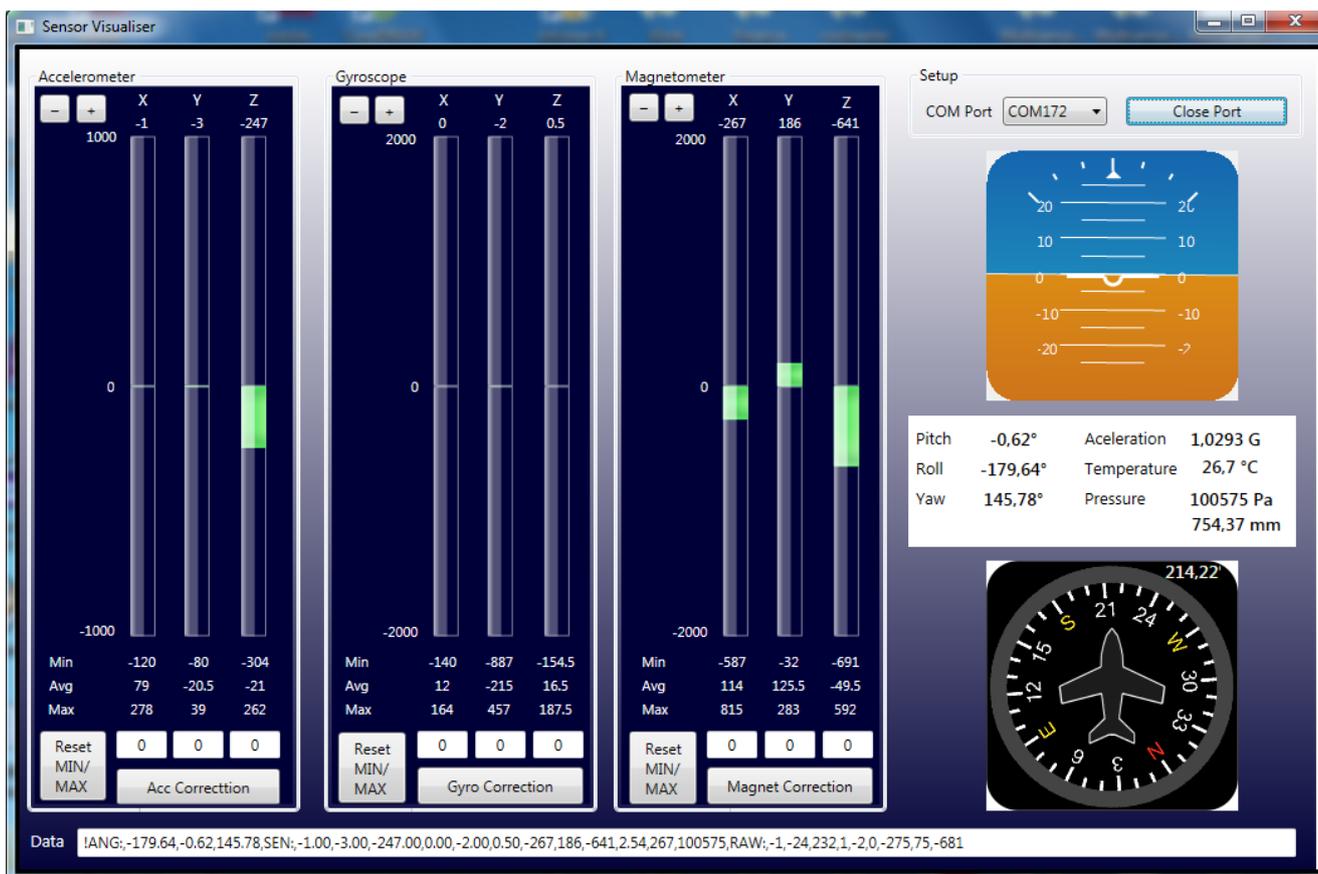
- ◆ Акселерометр ось X (*int*), мг
- ◆ Акселерометр ось Y (*int*), мг
- ◆ Акселерометр ось Z (*int*), мг
- ◆ Гироскоп ось X (*int*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Y (*int*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Z (*int*), град/с
- ◆ Магнитометр ось X (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Y (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Z (*int*), мГаусс

Символ, разделяющий значения – «,» (0x2C).

Пример приложения

Демонстрационное приложение написано на языке Microsoft C#. Net.Freymwork 4.0. Оно показывает основные параметры, передаваемые устройству с 4 датчиков. Кроме вывода значений датчиков в значениях, устройство также передает углы: тангажа (Pitch), крена (Roll) и курса (Yaw). В приложении отображаются минимальные, текущие и максимальные значения датчиков, температура и атмосферное давление в Паскалях и миллиметрах ртутного столба.

Соединение модуля с программой рекомендовано через параллельное соединение с помощью преобразователя UART-Serial или при соединении через Bluetooth.



Контактная информация:

Почтовый адрес: 127287, г. Москва, ул. Башиловская, 26-207

Телефон: +7 495 221-74-88

E-mail: henrytest@henrytest.com

Web: www.henrytest.ru