



## Назначение и состав

Модуль ГКВ-10 предназначен для измерения инерциальных воздействий и вычисления ориентации. Встроенные навигационные алгоритмы позволяют использовать модуль в системах стабилизации и мониторинга пространственной ориентации объектов, вычислять истинный курс и координаты (при подключении внешнего ГНСС-приемника), в том числе при пропадании сигналов от ГНСС-приемника.

ГКВ-10 состоит из триады МЭМС-датчиков угловой скорости, триады МЭМС-акселерометров, высокопроизводительного вычислителя, магнитометра и необходимой периферии. Каждый модуль индивидуально калибруется во всем диапазоне рабочих температур.



## Демонстрационное ПО

Для простоты подключения к модулю разработано демонстрационное ПО, предназначенное для настройки модуля и отображения измеряемых и вычисляемых данных. Демонстрационное ПО позволяет записывать данные от модуля в различных форматах: бинарный, csv, mat. При необходимости в демонстрационное ПО могут быть добавлены дополнительные функции.



## Настройка

Протокол информационного обмена модуля позволяет задавать выходные форматы данных, частоту выдачи данных, параметры цифровых фильтров и изменять скорость выдачи данных по цифровому интерфейсу. Встроенная диагностика инерциальных датчиков проходит непрерывно во время работы модуля.



## Диапазоны работы, питание, интерфейсы

Диапазон измерения угловой скорости  $\pm 900$  °/с (возможно исполнение  $\pm 2700$  °/с). Стандартный диапазон измерения канала ускорения составляет  $\pm 10g$  (возможны исполнения  $\pm 1g$ ,  $\pm 2,5g$ ,  $\pm 30g$ ,  $\pm 100g$ ). Диапазон напряжений питания от 9 до 36 В (возможно исполнение от 5 до 18 В). Сопряжение по интерфейсу RS-485-2W/4W с гальванической развязкой до 500 В. UART и CAN (опционально).

## Основные характеристики:

- $\pm 900$  °/с – диапазон измерения угловой скорости (возможно исполнение с диапазоном  $\pm 2700$  °/с);
  - $6$  °/ч – нестабильность нуля (в течение 1 часа) (для диапазона  $\pm 900$  °/с);
  - $0,1$  °/√ч – случайное угловое блуждание гироскопа по дисперсии Аллана (для диапазона  $\pm 900$  °/с);
  - $\pm 10g$  – диапазон измерения акселерометра (возможны исполнения  $\pm 1g$ ,  $\pm 2,5g$ ,  $\pm 30g$ ,  $\pm 100g$ );
  - $0,03$  мм/с<sup>2</sup> – нестабильность нуля (в течение 1 часа) (для диапазона  $\pm 10g$ );
  - $0,055$  м/с/√ч – случайное блуждание скорости акселерометра по дисперсии Аллана (для диапазона  $\pm 10g$ );
  - 9 – 36 В (возможно исполнение 5–18 В) гальванически изолированное питание;
  - Диапазон рабочих температур от  $-50$  °С до  $+85$  °С;
  - Наличие магнитометра;
  - Содержит алгоритмы навигации;
  - Гарантия: 1 год;
- возможно оформление расширенной гарантии на более длительный срок по запросу.

## Выдаваемые данные:

- Угловая скорость (°/с, рад/с);
- Ускорение (g, м/с<sup>2</sup>);
- Магнитное поле (в кодах АЦП магнитометра);
- Углы ориентации (крен, тангаж, курс);
- Линейная скорость в трех направлениях (м/с);
- Расстояние в стартовой системе координат (м) и геодезической СК (WGS84);
- Данные от ГНСС-приемника (при подключении внешнего приемника).

## Технические характеристики

| ПАРАМЕТРЫ  | ЗНАЧЕНИЕ           |        |       |      |      |
|--|--------------------|--------|-------|------|------|
| <b>ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>  |                    |        |       |      |      |
| Диапазон рабочих температур, °C  | от минус 50 до +85 |        |       |      |      |
| Напряжение питания, В  | 9 — 36             | 5 — 18 |       |      |      |
| Потребляемая мощность, не более, Вт                                    | 2,5                | 3      |       |      |      |
| Время включения, не более, с   | 1                  |        |       |      |      |
| Стойкость к механическому удару 1 мс, g                                | 500                |        |       |      |      |
| Скорость обмена по RS-485, не более, Мбит/с                            | 3                  |        |       |      |      |
| Неортогональность осей, не более, мрад                                 | 1                  |        |       |      |      |
| Масса, не более, г   | 160                |        |       |      |      |
| <b>КАНАЛ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ</b>  |                    |        |       |      |      |
| Диапазон измерения угловых скоростей <sup>1</sup> , °/с                | ±900               | ±2700  |       |      |      |
| Спектральная плотность шума, °/с/√Гц                                   | 0,002              | 0,01   |       |      |      |
| Случайное угловое блуждание (по вариации Аллана при 25°С), °/√ч        | 0,1                | 0,3    |       |      |      |
| Нестабильность нуля (в течение 1 часа), не более, °/ч                  | 6                  | 12     |       |      |      |
| Частотный диапазон измерения угловой скорости по уровню минус 3 дБ, Гц | от 0 до 160        |        |       |      |      |
| <b>КАНАЛ ЛИНЕЙНОГО УСКОРЕНИЯ</b>                                       |                    |        |       |      |      |
| Диапазон измерения линейных ускорений <sup>2</sup> , g                 | ±1                 | ±2,5   | ±10   | ±30  | ±100 |
| Спектральная плотность шума, не более, mg/√Гц                          | 0,05               | 0,15   | 0,15  | 0,35 | 1,2  |
| Случайное блуждание скорости (по вариации Аллана при 25°С), м/с/√ч     | 0,03               | 0,055  | 0,055 | 0,13 | 0,4  |
| Нестабильность нуля (в течение 1 часа), не более, мм/с <sup>2</sup>    | 0,1                | 0,2    | 0,3   | 0,9  | 3    |
| Частотный диапазон измерения ускорения по уровню минус 3 дБ, Гц        | от 0 до 200        |        |       |      |      |
| <b>КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ</b>                                 |                    |        |       |      |      |
| Диапазон измерения магнитного поля <sup>3</sup> , Гаусс                | ±4                 | ±8     | ±12   | ±16  |      |
| Среднеквадратичное отклонение (1000 Гц), не более, мГаусс              | 4,5                |        |       |      |      |
| <b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ</b>                      |                    |        |       |      |      |
| Диапазон по крену, °   | ±180               |        |       |      |      |
| Диапазон по тангажу, °   | ±90                |        |       |      |      |
| Диапазон по курсу, °   | ±180               |        |       |      |      |
| Ошибка (1 СКО) тангажа и крена с коррекцией по:                        |                    |        |       |      |      |
| - акселерометрам, °  | 0,2                |        |       |      |      |
| - ГНСС стандартной точности, °   | 0,05               |        |       |      |      |
| - ГНСС высокой точности (RTK), °                                       | 0,03               |        |       |      |      |
| Ошибка (1 СКО) курса с коррекцией по:                                  |                    |        |       |      |      |
| - магнитометру, °  | 1                  |        |       |      |      |
| - ГНСС стандартной точности, °   | 0,25               |        |       |      |      |
| - ГНСС высокой точности (RTK), °                                       | 0,1                |        |       |      |      |

1. Диапазон измерения угловой скорости зависит от исполнения
2. Диапазон измерения ускорения зависит от исполнения
3. Диапазон измерения магнитного поля задается пользователем

## Комплектация

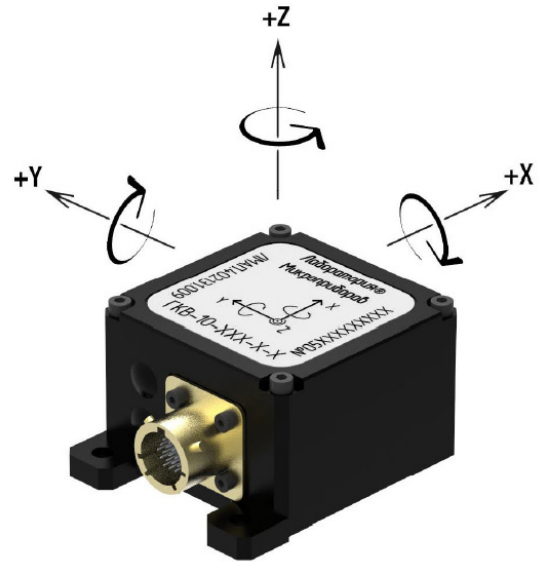
В комплект поставки изделия входят:

- Этикетка;
- Модуль инерциальный;
- Розетка СНЦ127-19/12РП128-1-В;
- Flash-накопитель с:
  - Эксплуатационной документацией;
  - Описанием ГКВ;
  - Демонстрационным ПО;
  - Калибровочными коэффициентами.

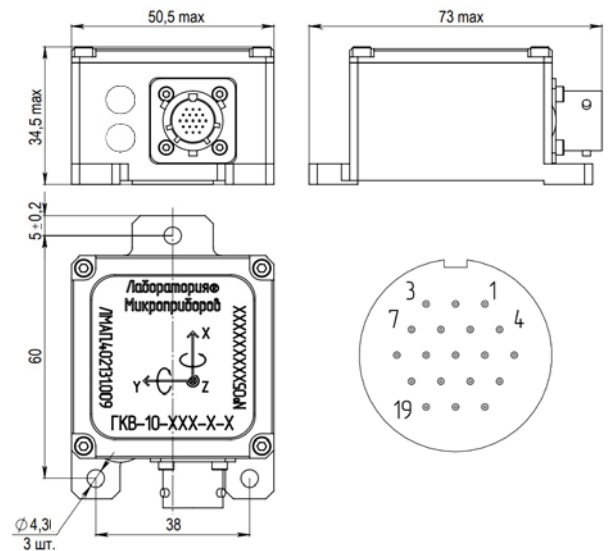


Согласно Приказу №2344 РОССТАНДАРТа является средством измерения с 2019 года

## Ориентация осей



## Габаритные размеры



## Назначение контактов разъема

| КОНТАКТЫ | ЦЕПЬ           | КОНТАКТЫ | ЦЕПЬ                |
|----------|----------------|----------|---------------------|
| 1        | RS-485+(B)     | 10       | Проверка стыковки 1 |
| 2        | RS-485 RxD+(B) | 11       | Вход синх. сигнала  |
| 3        | RS-485 RxD-(A) | 12       | RS-485 TxD+(B)      |
| 4        | RS-485-(A)     | 15       | Проверка стыковки 2 |
| 5        | Общий 2        | 16       | Выход синх. сигнала |
| 6        | Общий 1        | 18       | Напряжение питания  |
| 7        | RS-485 TxD-(A) | 19       | Общий питания       |

Контакты 8,9,13,14,17 не подключены



info@mp-lab.ru



124527, г. Москва, г. Зеленоград,  
Солнечная аллея, д. 6



+7 (495) 005-17-32



mp-lab.ru