



## Назначение и состав

ГКВ-11 измеряет инерциальные воздействия, вычисляет ориентацию и навигацию. Встроенные навигационные алгоритмы позволяют использовать модуль в системах стабилизации и мониторинга пространственной ориентации объектов, вычислять истинный курс и координаты, даже при пропадании сигналов от ГНСС-приемника.

Модуль способен решать навигационные задачи с сантиметровой точностью (при подключении коррекции от базовых станций) в режиме реального времени (RTK) и обеспечивать автономную работу при временном пропадании сигналов ГНСС-приемника.

ГКВ-11 может использоваться в системах управления беспилотными транспортными средствами, системах лазерного сканирования, системах стабилизации и ориентации объектов. Модули калибруются во всем диапазоне рабочих температур.



## Основные характеристики:

- $\pm 900^\circ/\text{с}$  – диапазон измерения угловой скорости (возможно исполнение с диапазоном  $\pm 2700^\circ/\text{с}$ );
- $6^\circ/\text{ч}$  – нестабильность нуля (в течение 1 часа) (для диапазона  $\pm 900^\circ/\text{с}$ );
- $0,1^\circ/\sqrt{\text{ч}}$  – случайное угловое блуждание гироскопа по дисперсии Аллана (для диапазона  $\pm 900^\circ/\text{с}$ );
- $\pm 10\text{g}$  – диапазон измерения акселерометра (возможны исполнения  $\pm 1\text{g}$ ,  $\pm 2,5\text{g}$ ,  $\pm 30\text{g}$ ,  $\pm 100\text{g}$ );
- $0,03 \text{ мм}/\text{с}^2$  – нестабильность нуля (в течение 1 часа) (для диапазона  $\pm 10\text{g}$ );
- $0,055 \text{ м}/\text{с}/\sqrt{\text{ч}}$  – случайное блуждание скорости акселерометра по дисперсии Аллана (для диапазона  $\pm 10\text{g}$ );
- 9 – 36 В (возможно исполнение 5–18 В) гальванически изолированное питание;
- Диапазон рабочих температур от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+85^\circ\text{C}$ ;
- Содержит алгоритмы навигации;
- Четырехпроводной интерфейс RS-485 с гальванической развязкой до 500 В;
- Гарантия: 1 год;  
возможно оформление расширенной гарантии на более длительный срок по запросу.

## Выдаваемые данные:

- Угловая скорость ( $^\circ/\text{с}$ , рад/с);
- Ускорение (g,  $\text{м}/\text{с}^2$ );
- 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;
- Данные от поправочной станции (опционально).



## 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  $\pm 900^\circ/\text{с}$  (возможно исполнение  $\pm 2700^\circ/\text{с}$ ). Стандартный диапазон измерения канала ускорения составляет  $\pm 10\text{g}$  (возможны исполнения  $\pm 1\text{g}$ ,  $\pm 2,5\text{g}$ ,  $\pm 30\text{g}$ ,  $\pm 100\text{g}$ ). 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).

# Технические характеристики

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
<b>ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>		
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 40 до +85	
Напряжение питания, В	9 — 36	5 — 18
Потребляемая мощность, не более, Вт	3,5	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	170	

КАНАЛ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ		
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°C), °/√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	

КАНАЛ ЛИНЕЙНОГО УСКОРЕНИЯ					
Диапазон измерения линейных ускорений <sup>1</sup> , g	±1	±2,5	±10	±30	±100
Спектральная плотность шума, mg/√Гц	0,05	0,15	0,15	0,35	1,2
Случайное блуждание скорости (по вариации Аллана при 25°C), 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				

КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ				
Диапазон измерения магнитного поля <sup>1</sup> , Гаусс	±4	±8	±12	±16
Среднеквадратичное отклонение (1000 Гц), не более, мГаусс	4,5			

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ	
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. Диапазоны зависят от исполнения

## Параметры приемников ГНСС

ПАРАМЕТРЫ	NAVIS NV08C-CSM <sup>1</sup>	МНП-М6 <sup>2</sup>	UBLOX ZED-F9P <sup>3</sup>
Погрешность определения:			
- горизонтальных координат (RTK), м	2,5	30	1,5 (0,01+1 ppm)
- высоты (RTK), м	3	30	1,5 (0,01+1 ppm)
- горизонтальной скорости, м/с	0,05	0,06	0,05
Максимальная измеряемая:			
- скорость, м/с	500	12 000	500
- высота, км	18	7 000	50
Частота обновления навигационных решения, Гц	до 10	до 20	до 20

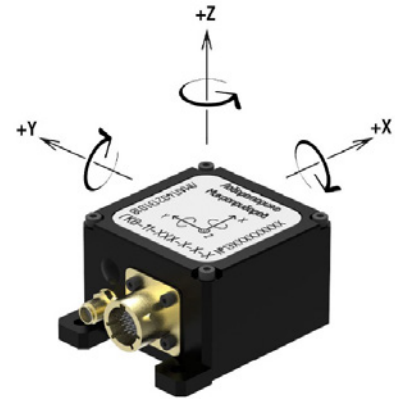
1. При геометрических факторах HDOP < 2, VDOP < 3, скорость не более 30 м/с.
2. При полете до высоты 3000 км, с ускорением до 10 g, при скорости движения от 0 до 1200 м/с и геометрическом факторе изменения точности GDPO < 2.
3. При удалении от поправочной станции не более чем на 50 км.

## Комплектация

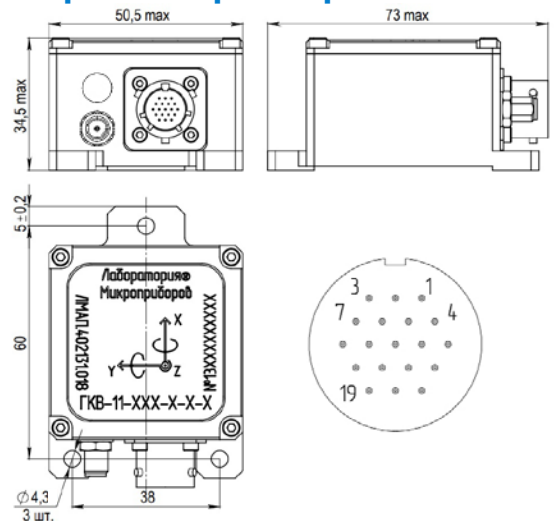
В комплект поставки изделия входят:

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

## 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