



ИМ-15K

КУРСОВЕРТИКАЛЬ ВЫСОКОТОЧНАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ

Применение

- Робототехника
- БПЛА
- Беспилотные суда
- Стабилизация платформ
- Ориентация автономных переносимых устройств

Особенности

- Высокая точность
- Компактные размеры
- Широкий температурный диапазон
- Легкая интеграция
- Поддержка синхронизации
- Низкая стоимость



**НАЛИЧИЕ
ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ УДОБНОЙ
ОТЛАДКИ ЧИПА**



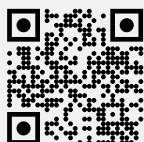
**ВОЗМОЖНОСТЬ
ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ
ОТЛАДОЧНОЙ
ПЛАТЫ
ДЛЯ УДОБНОГО
ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ПК**



**ВОЗМОЖНОСТЬ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ
МАГНИТНОГО КУРСА**



**ВЫСОКАЯ
ТОЧНОСТЬ
ИНЕРЦИАЛЬНЫХ
ДАТЧИКОВ**



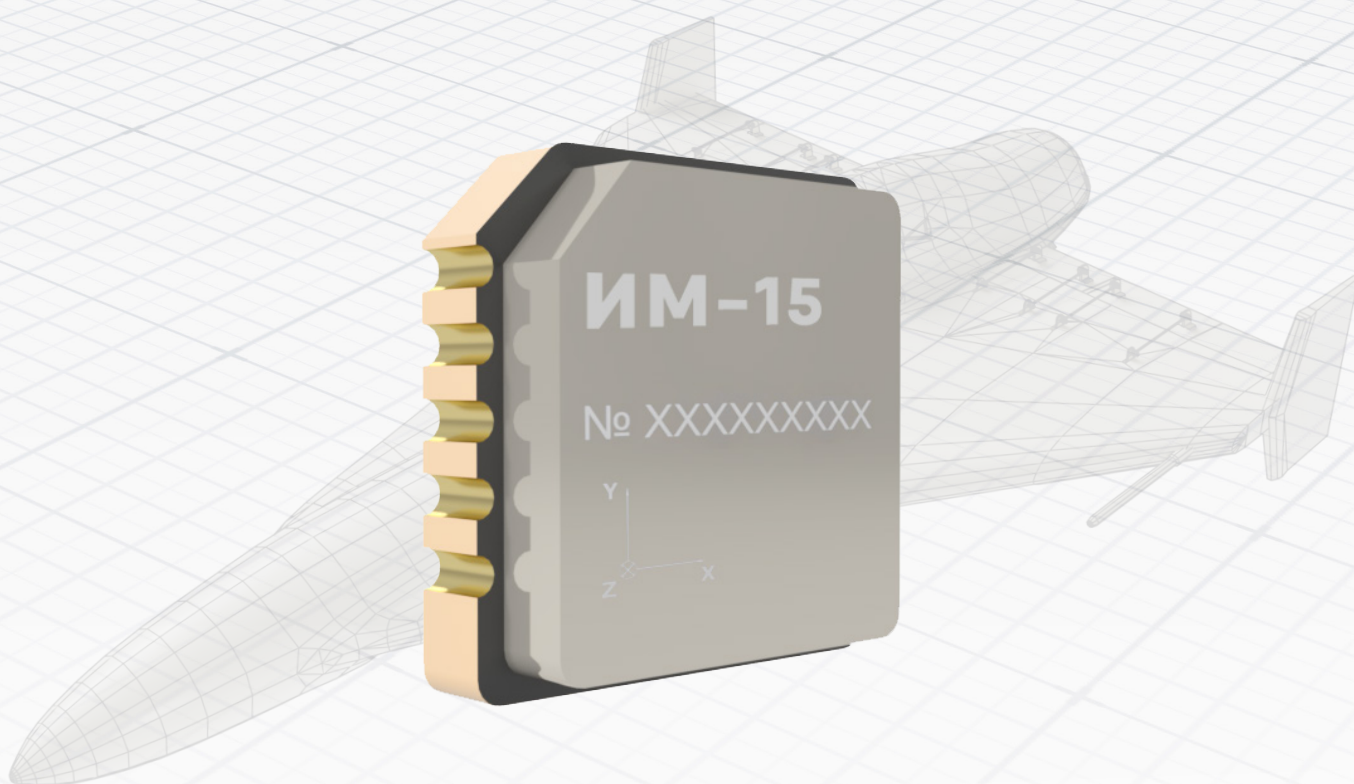
+7(812)309-5832

«НПО «СЕНССЕТ»

info@sensset.ru

ИМ-15К — ВЫСОКОТОЧНАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ КУРСОВЕРТИКАЛЬ

ИМ-15К — это компактный и высокоточный датчик ориентации в пространстве, объединяющий трехосевые MEMS-акселерометр, гироскоп и магнитометр. Он обеспечивает точное определение углов крена, тангажа и магнитного курса, что делает его идеальным решением для систем стабилизации платформ, робототехники, БПЛА и других навигационных приложений. Благодаря встроенным алгоритмам компенсации ошибок и заводской калибровке, ИМ-15К достигает точности измерения до 0.1° для крена и тангажа, и до 1° для магнитного курса.

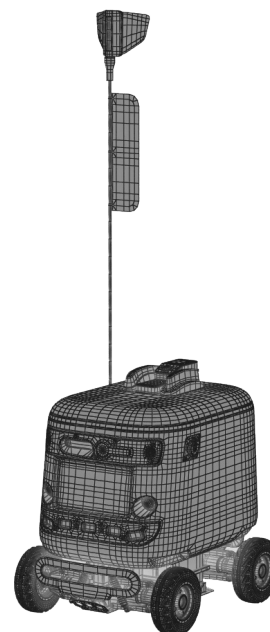


Ключевые особенности:

- **Высокая точность:** 0.1° для крена и тангажа, 0.5° для безотносительного путевого угла, 1° для магнитного путевого угла.
- **Компактные размеры:** $9.3 \times 9.5 \times 3$ мм, подходящие для поверхностного монтажа (SMT).
- **Широкий температурный диапазон:** от -40°C до $+85^\circ\text{C}$.
- **Интерфейсы связи:** UART и I2C для легкой интеграции.
- **Поддержка синхронизации:** Канал синхронизации для точной временной привязки данных.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

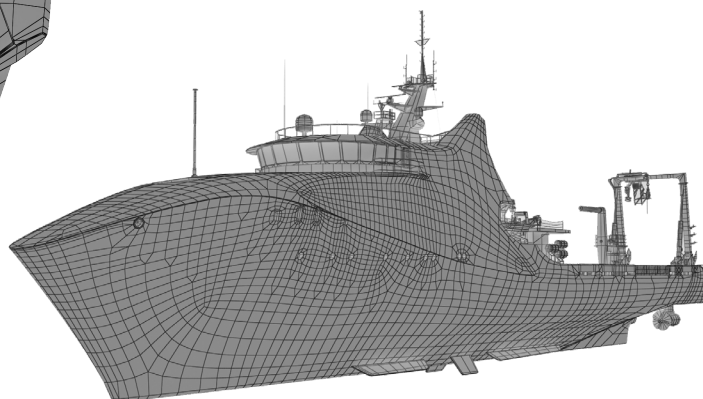
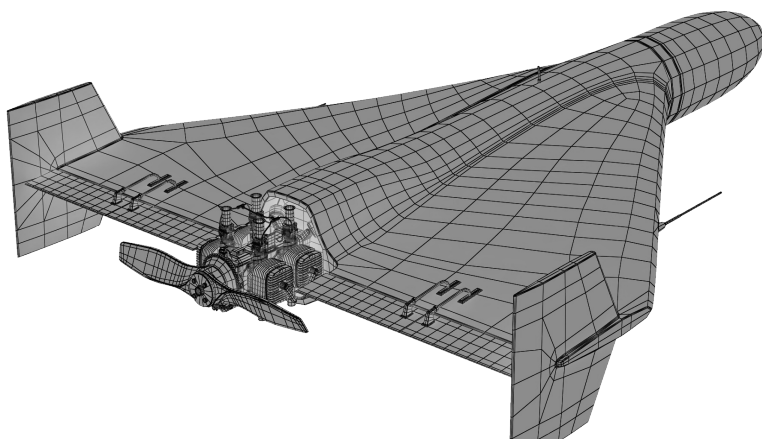
- Робототехника и автоматизация.
- Беспилотные летательные аппараты (БПЛА).
- Беспилотные морские суда.
- Системы стабилизации и ориентации платформ.
- Ручные устройства: планшеты, контроллеры, электронные компасы.



Дополнительно

Компания SENSSET предоставляет следующие дополнительные услуги для облегчения интеграции ИМ-15К в ваши проекты:

Демонстрационное программное обеспечение для быстрой оценки возможностей датчика.
Отладочные платы для удобного подключения к ПК и тестирования.
Техническая поддержка и консультации по интеграции датчика в вашу систему.



Основные параметры и характеристики

Таблица 1. Параметры углов ориентации

ПАРАМЕТР		ТИП.	ПРИМЕЧАНИЕ
Крен	Точность ^{1,2}	0.1°	1σ СКВ, 25°C
	Диапазон	±180°	
Тангаж	Точность ²	0.1°	1σ СКВ, 25°C
	Диапазон	±90°	
Курс ³	Точность ⁴	0.5°	1σ СКВ, 25°C
	Диапазон	±180°	
Магнитный курс ⁵	Точность ⁶	1°	1σ СКВ, 25°C
	Диапазон	±180°	
Разрешение ⁷		0.01	

Таблица 2. Параметры гироскопа

ПАРАМЕТР	ТИП.	ПРИМЕЧАНИЕ
Диапазон измерений	±2000°/с	
Нелинейность	±0.05%FS	
Плотность шума	0.005°/с/√Гц	
Нестабильность смещения нуля	4 °/ч	По вариации Алана @ 25°C (1σ)
Полоса пропускания (-3дБ)	49 Гц	
Смещение нуля	±1 °/с	1σ СКВ, 25°C
Температурный дрейф нуля	±1 °/с	1σ СКВ, -40~85°C

1. В этом руководстве точность означает среднеквадратичную (СКВ) ошибку между измеренным углом и фактическим углом, полученным после множественных измерений.
2. Измерения проводились в условиях средней динамики без длительного ускорения.
3. По умолчанию, данный продукт при включении выводит безотносительный путевой угол. Безотносительный путевой угол представляет собой изменение путевого угла относительно момента включения. В режиме вывода безотносительного путевого угла, путевой угол в момент включения по умолчанию составляет 0°.
4. Погрешность, возникающая при вращении вокруг оси Z со скоростью 100°/с и прохождении полного оборота на 360°, при производстве составляет менее 0.15%. В связи со свойственными устройству дрейфовыми характеристиками, этот показатель может увеличиваться со временем и достигать не более 0.5%.
5. Для использования магнитного путевого угла, см. раздел 6.8.2.
6. Тестирование производилось в стабильной магнитной среде с проведением дополнительной калибровки магнитного датчика на месте.
7. Минимальная изменение, которую сенсор может обнаружить и разрешить в пределах рабочего диапазона.

Таблица 3. Параметры акселерометра

ПАРАМЕТР	ТИП.	ПРИМЕЧАНИЕ
Диапазон ускорений	$\pm 16g$	
Нелинейность	$\pm 0.5\%FS$	
Плотность шума	$60\mu g/\sqrt{Hz}$	
Нестабильность смещения нуля	$0.035mg$	По вариации Аллана @ $25^{\circ}C$ 1σ
Полоса пропускания (-3дБ)	42 Гц	
Смещение нуля	$\pm 10 mg$	1σ СКВ, $25^{\circ}C$
Температурный дрейф нуля	$\pm 20 mg$	1σ СКВ, $-40\sim 85^{\circ}C$

Таблица 4. Параметры магнитометр

ПАРАМЕТР	ТИП.	ПРИМЕЧАНИЕ
Диапазон измерений	$\pm 49 Гс$	
Нелинейность	$\pm 0.2\%FS$	$FS = \pm 8 Гс$
Шум	3мГс	СКВ

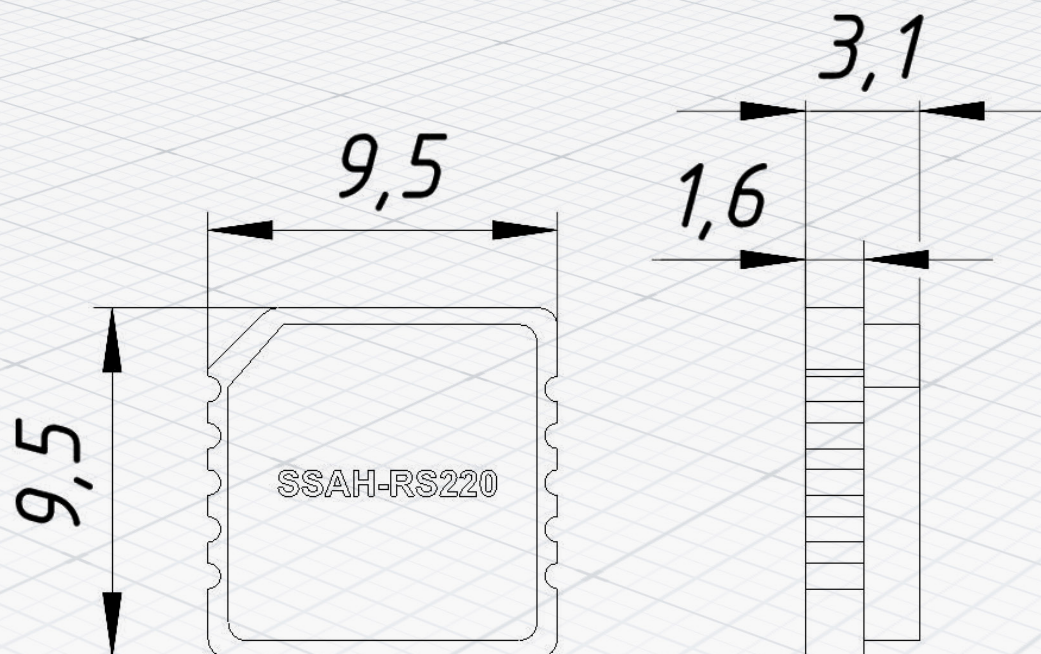
Таблица 5. Параметры модуля

ПАРАМЕТР	ТИП.	ПРИМЕЧАНИЕ
Напряжение питания	3.3 В DC	
Потребляемая мощность	48 мВт	@3.3 В
Интерфейс	UART, I2C	
Частота выдачи данных	100 Гц	200 Гц макс.
Размеры	9.3 x 9.5 x 3 мм	
Вес	0.5 грамм	

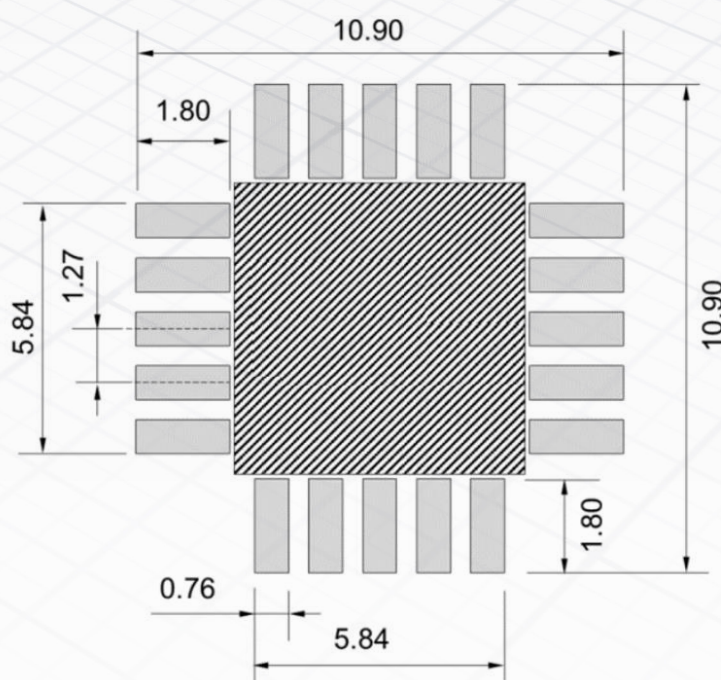
Таблица 6. Параметры модуля

ПАРАМЕТР	ТИП.	ПРИМЕЧАНИЕ
Диапазон рабочих температур	$-40\sim 85^{\circ}C$	
Оптимальная рабочая температура	$-10\sim 85^{\circ}C$	
Температура хранения	$-45\sim 85^{\circ}C$	Оптимальная влажность $<65\%$
Ударостойкость	2000 g	

Габаритные размеры



Размеры контактов



Программное обеспечение SENSSET Manager

Для удобства настройки и отладки ИМ-15K предоставляется программное обеспечение SENSSET Manager. Оно позволяет:

- Визуализировать данные в реальном времени.
- Настраивать параметры фильтрации и калибровки.
- Сохранять и экспортировать данные для последующего анализа.
- Обновлять прошивку устройства

SENSSET Manager совместим с операционными системами Windows и Linux, обеспечивая широкую поддержку для различных платформ разработки.

Калибровка

Для обеспечения высокой точности измерения магнитного поля ИМ-15K предусматривает процедуру калибровки магнитометра.

Калибровка включает в себя:

- Определение смещений (hard iron distortion) и масштабных искажений (soft iron distortion).
- Построение калибровочной матрицы на основе измерений в различных ориентациях.
- Применение полученных коэффициентов для коррекции измерений в реальном времени.



КОНТАКТЫ

8-812-309-58-32

[HTTPS://SENSSET.RU](https://sensset.ru)

198099, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
УЛ. КАЛИНИНА, ДОМ 2,
КОРПУС 4, ЛИТЕРА А.



Разработка, производство и поставки высокотехнологичных сенсоров