



ГИБКОСТЬ
СЦЕНАРИЕВ



УСТОЙЧИВОСТЬ
К ПОМЕХАМ



ТОЧНОСТЬ



ОПТИМИЗАЦИЯ
РАЗРАБОТКИ



ИНСС-4000

ИМИТАТОР СИГНАЛОВ ГНСС

ВЕРСИЯ 2.1

ИНСС-4000

ИМИТАТОР СИГНАЛОВ ГНСС



144

144
канала

8

8 диапазонов
ГНСС/SBAS
на РЧ-выход

ОБЗОР ПРОДУКТА

Имитатор сигналов ГНСС **ИНСС-4000** — портативный программно-определяемый (SDR) имитатор навигационных сигналов глобальных и региональных спутниковых систем. Имитатор формирует сигналы GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo, QZSS, NavIC и спутниковых систем функционального дополнения (SBAS), а также поддерживает современные навигационно-временные сервисы.

ИНСС-4000 применяется для разработки, в том числе тестирования сценариев высокоточной навигации RTK пары база-ровер, проверки и верификации навигационной аппаратуры: GNSS-приёмников, навигационно-временных систем, спутникового и наземного оборудования. Программно-определяемая архитектура обеспечивает высокую точность формирования сигналов, повторяемость сценариев и гибкое наращивание возможностей за счёт программных опций.

Компактный размер и встроенный аккумулятор позволяют проводить проверки GNSS-приёмников в полевых условиях с лабораторной точностью.

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- **Масштабируемая SDR-архитектура** — наращивание возможностей программными опциями без замены оборудования.
- **144 канала.**
- **Полное многочастотное покрытие** GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo, QZSS, NavIC, а также SBAS и СДКМ.
- **Встроенный генератор AWGN** для оценки помехоустойчивости приёмника.
- **Работа с реальными эфемеридами** в реальном времени — синхронизация с действующей группировкой, благодаря встроенному навигационному приемнику.
- **Позволяет задать различные предустановленные траектории** носителей, включая статичную, прямолинейного движения, с ускорением, круговую, синусоидальную, спиральную и т.д., а также поддерживает загрузку пользовательских траекторий в формате *.cst, *.nmea, *.uni.
- **Моделирование среды распространения** и особых событий — ионосфера, тропосфера, многолучёвость, ошибки часов и орбит, аномалии навигационных сообщений.
- **Портативное исполнение.**

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Разработка
и проверка
GNSS-приёмников



Проверка
GNSS-приёмников
в полевых
условиях



Проверка
терминалов
и оборудования
критической
инфраструктуры



Испытания антенн
с управляемой
диаграммой
направленности



Лабораторная
имитация
сигналов ГНСС



Испытания
навигационно-
временных
систем



Испытания
спутникового
оборудования
и терминалов

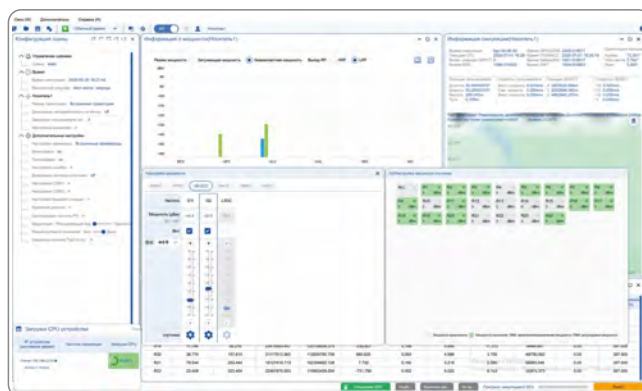
ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ СИГНАЛЫ ГНСС

Система	Поддерживаемые сигналы
GPS	L1CA, L1C, L1P, L1M, L2C, L2P, L2M, L5
ГЛОНАСС	G1 (L10F, L10C), G2 (L20F, L20C), G3 (L30C)
BeiDou (BDS)	B1I, B1C, B2I, B2a, B2b, B3I
Galileo	E1B, E5a, E5b, E6
SBAS	L1, L5
QZSS	L1CA, L1C, L2C, L5
NavIC	L5, S1
AWGN	8 диапазонов

Поддержка системы дифференциальной коррекции и мониторинга СДКМ и расширенных пакетов SBAS L1/L5 — через программные опции

ОПЦИИ ПО СОЗВЕЗДИЯМ

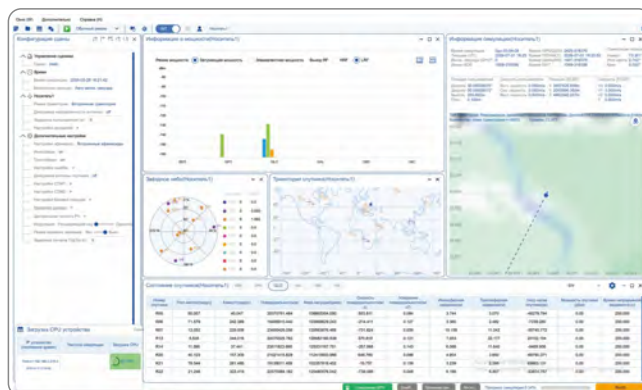
Группа	Опции / сигналы	Каналов на опцию
GPS	L1CA, L1C, L1M, L2C, L2M, L5	32 (+7)
ГЛОНАСС	G1 (L10F, L10C), G2 (L20F, L20C), G3 (L30C)	24
BeiDou	B1I, B1C, B2I, B2a, B2b, B3I	63
Galileo	E1B/E1C, E5a/E5b, E6B/E6C	36
QZSS / NavIC	L1, L5, S-диапазон	10
SBAS L1	WAAS, EGNOS, СДКМ, GAGAN, MSAS, BDSBAS	3-4
SBAS L5	WAAS, EGNOS, СДКМ, GAGAN, MSAS, BDSBAS	3-4
Спецрежимы	Генерация шума AWGN: L1-JAMMING, S1-JAMMING	8



Вид интерфейса внешней программы управления настройки спутников группировок

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

- Программное обеспечение: NavSimUI
- Поддерживаемые ОС: Windows / GNU Linux
- Локальное управление через встроенный интерфейс
- Сетевое управление
- Удалённое управление командами
- Интеграция с другим оборудованием



Вид интерфейса внешней программы управления

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы и ёмкость	Количество спутников в группировке	До 49
	Количество одновременно видимых спутников	До 16
	Максимальная ёмкость	144 канала
Динамика	Диапазон высоты при моделировании	0...8 000 км
	Относительная скорость	0...80 000 м/с
	Относительное ускорение	0...5 000 м/с ²
	Относительный рывок	0...8 000 м/с ³
Предел СКО	Точность псевдодальности	0,01 м
	Точность скорости изменения псевдодальности	0,005 м/с
	Межканальная согласованность	≤ 0,3 нс
Чистота спектра и шумы	Фазовый шум при 100 Гц	≤ -75 дБн/Гц
	Фазовый шум при 1 кГц	≤ -80 дБн/Гц
	Фазовый шум при 10 кГц	≤ -85 дБн/Гц
	Фазовый шум при 100 кГц	≤ -90 дБн/Гц
	Уровень побочных спектральных составляющих	≤ -50 дБн
	Уровень гармонических составляющих	≤ -40 дБн
Уровни РЧ-сигнала	Диапазон уровня несущей, выход LRF	-160...-80 дБмВт
	Диапазон уровня несущей, выход HRF	-100...-20 дБмВт
	Дискретность установки уровня	0,5 дБ
	Погрешность установки уровня	0,2 дБ
	Линейность	±0,5 дБ в диапазоне -100 ... -20 дБмВт
Опорная частота 10 МГц	Вход	7 ± 2 дБмВт, 50 ± 10 Ом
	Выход	7 ± 2 дБмВт
	Стабильность выходной частоты	≤ 5 × 10 ⁻¹¹ за 1 с
Метка времени 1PPS	Вход	ТТЛ 5 В при 1 МОм
	Длительность входного импульса	20 мкс
	Импеданс входа	1 МОм или 50 Ом
	Выход	20 мкс ± 1 мкс
	Амплитуда выхода при 1 МОм	ТТЛ 5 В
	Амплитуда выхода при 50 Ом	2,5 В

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Внешний вид панели интерфейсов

Интерфейсы и разъёмы	Обозначение	Назначение	Тип разъёма
	LRF OUT	РЧ-выход низкой мощности	N-F
	HRF OUT	РЧ-выход высокой мощности	SMA-F
	RF IN	РЧ-вход встроенного приёмника	SMA-F
	10M IN	Вход сигнала синхронизации 10 МГц	SMA-F
	10M OUT	Выход сигнала синхронизации 10 МГц	SMA-F
	1PPS IN	Вход сигнала синхронизации 1PPS	SMA-F
	1PPS OUT	Выход сигнала синхронизации 1PPS	SMA-F
	Expansion port	Порт расширения	DB36
	NET	LAN-интерфейс (Ethernet) 1 Гбит/с	RJ-45
	2,5G NET	LAN-интерфейс (Ethernet) 2,5 Гбит/с	RJ-45
	USB	USB-порт 3.0	USB-A
	OTG	Сервисный порт	
Электропитание	Параметр	Значение	
	Адаптер (вход)	100–240 В AC, 50/60 Гц, 2 А	
	Адаптер (выход)	19 В DC, 6,32 А, 120 Вт	
	Потребляемая мощность (рабочий режим)	≤ 45 Вт	
	Время работы от аккумулятора	≥ 2 ч	
Конструктив	Исполнение	Портативное	
	Габариты	334 мм × 213 мм × 79 мм	
	Масса	≤ 4 кг	



 RF-Tex.ru

 8 (800) 222-75-32

 info@rf-tex.ru