



ГИБКОСТЬ
СЦЕНАРИЕВ



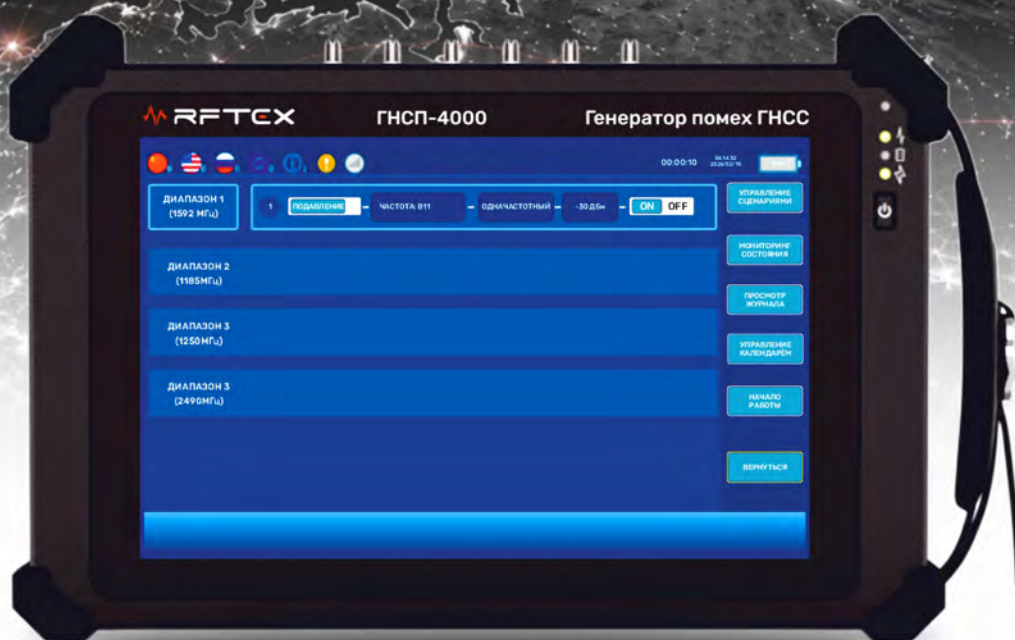
УСТОЙЧИВОСТЬ
К ПОМЕХАМ



ТОЧНОСТЬ



ОПТИМИЗАЦИЯ
РАЗРАБОТКИ



ГНСП-4000

ГЕНЕРАТОР ИМИТАЦИОННЫХ И ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ ПОМЕХ ГНСС

ВЕРСИЯ 2.1

ГНСП-4000 ГЕНЕРАТОР ИМИТАЦИОННЫХ И ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ ПОМЕХ ГНСС



ОБЗОР ПРОДУКТА

Генератор имитационных и заградительных помех **ГНСП-4000** предназначен для тестирования защиты от помех в системах ГНСС как в помещениях, так и на открытом воздухе. Он генерирует многодиапазонные заградительные помехи (джамминг) и когерентные имитационные помехи (спуфинг), охватывающие все основные частоты ГНСС, и поддерживает однотоновые, многотоновые и различные типы сигналов основной полосы. Встроенный высокостабильный генератор тактовой частоты обеспечивает синхронизацию для бесперебойного спуфинга. Устройство отличается компактной и легкой конструкцией, а также интуитивно понятным управлением, что позволяет использовать его как в ручном режиме, так и в носимом исполнении (в рюкзаке).

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- **Интуитивно понятный сенсорный интерфейс** с навигацией по меню и управлением генерацией одним нажатием.
- **Настройка и отображение в реальном времени** ключевых параметров: диаграмма помех, мощность, частота, полоса пропускания, траектория спуфинга и время смещения, а также регулировка включения/выключения сигнала и выходной мощности.
- **Когерентная подмена навигационных сигналов** (спуфинг) с имитацией координат, скорости и времени во всём диапазоне частот; бесперебойная работа обеспечивается синхронизацией с реальными спутниковыми сигналами – идеально для дезориентации БПЛА в зонах повышенной опасности.
- **Подавление ГНСС** реализовано с помощью нескольких форм сигналов для полного покрытия и блокирования сигнала.
- **Гибкое развёртывание в полевых условиях**: переключение направленной/всенаправленной антенны, подключение внешнего усилителя или опционального модульного широкополосного усилителя мощностью 1 Вт, поддержка беспроводной сети LoRa для совместной работы нескольких устройств и быстрого развёртывания тестов с множественными помехами, активация отдельных частотных точек и комбинированных опций (B2/L5/E5).
- **Автоматическое создание отчётов** с фиксацией времени подавления, местоположения, полосы частот и деталей событий.
- **Встроенная библиотека** типовых сценариев для быстрой настройки под различные задачи.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Отработка
и валидация
алгоритмов защиты
от помех и спуфинга



Тестирование
антенных систем
и ВЧ-трактов



Разработка и отладка
SDR-приёмников
и исследовательских
стендов



Испытания в составе
комплексных систем
(INS/GNSS, БПЛА,
транспорт)



Полевые испытания
и мобильные
сценарии



Производственный
контроль
и входной
контроль модулей

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Имитируемые диапазоны и поддиапазоны ГНСС	ГЛОНАСС	G1 (L1CA, L10C), G2, G3 (L30C)
	GPS	L1, L2, L5, L1CA, L2CA
	BDS	B1, B2, B3, RDSS, B1I, B2I, B1C, B2a, B2b, B3I
	Galileo	E1, E5, E6
Типы сигналов подавления	Однотоновые, многотоновые, с перестройкой частоты, импульсные, АМ, FM, белый шум, цифровая модуляция и составные помехи	
	Импульсная заградительная помеха (джамминг)	Коэффициент подавления в выключенном состоянии: > 75 дБ; период: 2 мкс ... 30 с
	Амплитудно-модулированная заградительная помеха (джамминг)	Модулирующий сигнал: синус / пила / треугольник; частота 0,1 Гц ... 100 кГц
	Белый шум (гауссов)	Полоса: 1–50 МГц (шаг 1 МГц)
	Цифровая модуляция	BPSK, QPSK, OQPSK, 4 / 16 / 64QAM; PN9/11/15/20/23; фильтры: приподнятый косинус/прямоугольный/гаусса
Параметры подавления	Максимальная полоса подавления	50 МГц
	Максимальное количество каналов помех	8 (разные сигналы, одновременно на 8 частотах)
Диапазоны и поддиапазоны ГНСС	BDS	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b
	GPS	L1CA, L1C, L1M, L2C, L2M, L5
	ГЛОНАСС	G1 (L1CA, L10C), G2, G3 (L30C)
	Galileo	E1, E5a, E5b
Режимы спуфинга	Имитация (подмена) координат	Широта, долгота, высота, мощность
	Имитация динамической траектории	Заранее определённые профили + мощность
	Линейная траектория	Начальное положение, скорость (восток / север / вверх).
	Круговая траектория	Радиус, тангенциальная скорость, направ.
Каналы спуфинга	BDS/GPS	≥ 12 каналов на частоту
	ГЛОНАСС/Galileo	≥ 8 каналов на частоту
	Максимальное количество каналов спуфинга	8 (одновременный многочастотный выход)
Точность спуфинга	Точность синхронизации времени	≤ 50 нс
	Время подготовки к спуфингу	≤ 5 минут
Параметры выходного сигнала	Диапазон выходного уровня	-70 дБмВт ... +5 дБмВт
	Шаг установки уровня	0,5 дБ
	Погрешность установки уровня	≤ 0,5 дБ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вход и выход опорной частоты 10 МГц	Уровень входного сигнала	7 ± 2 дБмВт	
	Уровень выходного сигнала	7 ± 2 дБмВт	
	Импеданс	50 Ом	
	Стабильность частоты	≤ 5 × 10 ⁻¹¹ за 1 с	
Сигнал синхронизации 1PPS	Уровень входного сигнала	TTL 5 В (при 1 МОм)	
	Уровень выходного сигнала	TTL 5 В (при 1 МОм); 2,5 В (при 50 Ом)	
	Длительность входного импульса	20 мкс	
	Длительность выходного импульса	20 мкс ± 0,2 мкс	
	Импеданс	1 МОм или 50 Ом	
Массо-габаритные характеристики	Габариты (с защитным чехлом)	≤ 307 × 205 × 80 мм (Д × Ш × В)	
	Дисплей	10,1-дюймовый сенсорный	
	Масса	≤ 3,5 кг	
Параметры электропитания	Вход адаптера	100–240 В AC, 50/60 Гц, 2 А	
	Выход адаптера	19 В DC, 6,32 А, 120 Вт	
	Рабочая мощность	≤ 50 Вт	
	Рабочая мощность + зарядка	≤ 80 Вт (макс.)	
	Время работы от аккумулятора	≥ 2 часа	
Дополнительный усилитель мощности (1 Вт, опционально)	Частотный диапазон	100 МГц ... 6 ГГц	
	Равномерность усиления	≤ 4 дБ	
	Коэффициент усиления (малый сигнал)	30 дБ ± 2 дБ	
	Входная мощность насыщения (100 МГц ... 3 ГГц)	≥ 30 дБмВт	
	Выходная мощность насыщения (3 ГГц ... 6 ГГц)	≥ 27 дБмВт	
	Габариты усилителя	≤ 80 × 56,5 × 20 мм (Д × Ш × В)	
	Питание усилителя	12 В DC, 550 мА	
Интерфейсы и разъёмы	Обозначение	Назначение	Тип разъёма
	GNSS ANT	РЧ-вход встроенного приёмника	SMA-F
	RF OUT	РЧ-выход	SMA-F
	4G	Приёмник 4G	SMA-F
	10M IN	Вход сигнала синхронизации 10 МГц	MCX-F
	10M OUT	Выход сигнала синхронизации 10 МГц	MCX-F
	1PPS IN	Вход сигнала синхронизации 1PPS	MCX-F
	1PPS OUT	Выход сигнала синхронизации 1PPS	MCX-F
	LAN	LAN-интерфейс (Ethernet) 1 Гбит/с	RJ-45
	EXP	Порт расширения	LEM09



 RF-Tex.ru
 8 (800) 222-75-32
 info@rf-tex.ru