

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83742-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG**

**Назначение и область применения**

Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG (далее — имитаторы сигналов) предназначены для воспроизведения радиотехнических навигационных сигналов в соответствии с требованиями интерфейсных контрольных документов спутниковых навигационных систем (СНС).

**Описание средства измерений**

Принцип действия имитатора сигналов основан на формировании радиочастотных сигналов СНС с заданными радионавигационными параметрами. Имитатор сигналов обеспечивает формирование полного навигационного радиосигнала на выходе по результатам суммирования сигналов всех каналов имитации, каждый из которых формирует один полный навигационный сигнал одного навигационного космического аппарата в одном частотном диапазоне.

Конструктивно имитатор сигналов состоит из генератора сигналов с модулятором, заключенного в металлический корпус. Имитатор сигналов выполнен в виде моноблока, на лицевой панели которого расположен радиочастотный разъем для выдачи формируемых навигационных сигналов, жидкокристаллический дисплей для отображения текущих параметров работы имитатора и органы управления для настройки имитатора сигналов.

На задней панели имитатора сигналов расположены следующие основные порты и разъемы: порт для подключения источника питания переменного тока; порты связи; разъем для подключения сигналов от внешнего опорного генератора частоты; разъем для подключения выходного сигнала частоты внутреннего опорного генератора; выход сигнала внутренней шкалы времени имитатора сигналов.

Дополнительно к имитатору сигналов подключается компьютер с программным обеспечением (ПО) для управления имитатором сигналов и выполнения математических операций по моделированию навигационных параметров.

Имитатор сигналов имеет возможность моделирования движения одной навигационной аппаратуры потребителей в совмещенном навигационном поле СНС с многократным повторением движения по предварительно сформированному сценарию имитации. Синхронизация работы всех узлов имитатора сигналов осуществляется либо от внутреннего опорного генератора, либо от внешнего источника высокостабильных сигналов частотой 10 МГц. При этом синхронизация всех каналов имитации происходит по переднему фронту импульса 1 PPS.

Имитаторы сигналов выполняются в модификациях GSG-5, GSG-51, GSG-61, GSG-62, GSG-63 и GSG-64, отличающиеся друг от друга набором лицензируемых опций.

Модификации имитаторов сигналов GSG-51, GSG-61 и GSG-63 работают только в режиме генерации сигнала от одного навигационного космического аппарата без возможности воспроизводить сценарий имитации навигационного поля для потребителя сигналов глобальных навигационных спутниковых систем.

Общий вид имитаторов сигналов с местом нанесения знака об утверждении типа представлен на рисунках 1 и 2. Пломбирование крепёжных винтов составных частей имитатора сигналов не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Нанесение знака поверки на имитаторы сигналов не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на табличку в месте, указанном на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 — Общий вид имитатора сигналов 5 серии



Рисунок 2 — Общий вид имитатора сигналов 6 серии

### Программное обеспечение

Конструкция имитатора сигналов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО «GSG StudioView» представляет собой среду создания сценариев и обеспечивает реализацию функциональных возможностей имитатора сигналов по моделированию работы ГНСС в формате сценария.

Прошивка устанавливается на предприятие-изготовителе и может быть обновлена пользователем согласно разделу «Обновление прошивки» руководства по эксплуатации.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование	GSG Firmware
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	8.2.1	5.4.4.2

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации GSG-5, GSG-62, GSG-64	Модификации GSG-51, GSG-61, GSG-63
Номинальные значения выходных частот, МГц <sup>1)</sup> :		
- ЧС ГЛОНАСС (L1)	1602 + k·0,5625 <sup>2)</sup>	
- ЧС ГЛОНАСС (L2)	1246 + k·0,4375 <sup>2)</sup>	
- ЧС GPS (L1)	1575,4200	
- ЧС GPS (L1 P)	1575,4200	
- ЧС GPS (L2)	1227,6000	
- ЧС GPS (L2 P)	1227,6000	
- ЧС GPS (L2 C)	1227,6000	
- ЧС GPS (L5)	1176,4500	
- ЧС Galileo (E1)	1575,4200	
- ЧС Galileo (E5 a)	1176,4500	
- ЧС Galileo (E5 b)	1207,1400	
- ШДПС SBAS	1575,4200	
- ЧС BeiDou (B1)	1561,0980	
- ЧС BeiDou (B1 C)	1575,4200	
- ЧС BeiDou (B2)	1207,1400	
- ЧС BeiDou (B2 a)	1176,4500	
- ЧС IRNSS (L5)	1176,4500	
- ЧС QZSS (L1)	1575,4200	
- ЧС QZSS (L5)	1176,4500	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$	
Предельный уровень мощности выходного сигнала, дБВт, не менее	-95	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	0,1	
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	1,5	
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе несущей частоты, м	0,01	
Предел допускаемой погрешности воспроизведения скорости изменения беззапросной дальности, м/с	0,05	

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации GSG-5, GSG-62, GSG-64	Модификации GSG-51, GSG-61, GSG-63
Предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системах координат WGS-84, м <sup>3)</sup>	3	—
Предел допускаемой погрешности формирования скорости потребителя ГНСС, м/с <sup>3)</sup>	0,1	—
Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности синхронизации шкалы времени имитатора (выход сигнала метки времени 1 PPS) с меткой времени, передаваемой в навигационном сигнале, нс	15	
Диапазон скорости при моделировании параметров движения объекта-носителя НАП в навигационном поле СНС, м/с	от 0 до 500	—
<sup>1)</sup> Опционально <sup>2)</sup> Где $k$ — номер литеры частоты навигационного сигнала в диапазоне от минус 7 до 6. <sup>3)</sup> С учётом калибровочных поправок к воспроизведению беззапросной дальности по фазе дальномерного кода и геометрическом факторе PDOP не более 2.		

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - повышенная относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 15 до 25 80
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питания сети переменного тока, Гц	от 48 до 52
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры (без кабелей), мм: - длина - ширина - высота	415 210 105
Масса, кг	3,5

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус имитатора сигналов любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость изображения знака в течение установленного срока службы имитатора сигналов.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1 Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых GSG	—	1	—
2 Программное обеспечение	—	1	CD-диск
3 Комплект кабелей	—	1 компл.	—
4 Комплект эксплуатационной документации	—	1 компл.	—
5 Методика поверки	651-21-016 МП	1	—

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в разделе «Использование панели управления» руководства по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к имитаторам сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG

Приказ Росстандарта № 2831 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Изготовитель

Фирма Orolia USA, США

Адрес: 45 Becker Road Suite A West Henrietta, NY 14586, США

Телефон: + 1-585-321-5800

Web-сайт: <https://www.orolia.com>

### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корпус 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г. в реестре Росаккредитации.

