

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» марта 2021 г. №430

Регистрационный № 81381-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные ТРИУМФ-3**

**Назначение средства измерений**

GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные ТРИУМФ-3 (далее – приемники) предназначены для измерений приращений координат и геодезических определений относительного местоположения объектов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия приемника основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС (параметры сигналов ГНСС согласно ИКД «ГЛОНАСС», редакция 1.0 от 2016 г.; IS-GPS-200E от 08.06.2010 г., IS-GPS-705A от 08.06.2010 г.; OS SIS ICD, issue 1.2 от 2014 г.; BDS-SIS-ICD-2.0 2013-12; RTCA/DO-229; QZSS SIS ICD от 2007 г.) в частотных диапазонах C1, P1, P2, C2, L3(I+Q); GPS в частотных диапазонах C/A, L1C(P+D), P1, P2, L2C(L+M), L5(I+Q); Galileo в частотных диапазонах E1(B+C), E5A(I+Q), E5B(I+Q), E5 AltBoc, E6(B+C); BeiDou в частотных диапазонах B1, B1C(P+D), B2B(I+Q), B2, B2A(I+Q), B3; SBAS в частотных диапазонах L1, L5(P+D); QZSS в частотных диапазонах C/A, L2C(L+M), L5(I+Q); IRNSS в частотном диапазоне L5, и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 864-ти параллельным каналам, при этом осуществляется непрерывная калибровка задержек сигналов ГЛОНАСС во всех частотных каналах. Процессор приемника контролирует процесс отслеживания сигнала. Функции управления обеспечиваются посредством гибкого обработчика команд на основе интерфейса GREIS. Предусмотрено включение/выключение различных модулей устройства с помощью набора программных ключей.

Конструктивно приемники представляют собой модульную систему, состоящей из спутниковой геодезической антенны и приёмника радиосигналов. В корпусе приёмника радиосигналов расположены: модули беспроводной технологии Bluetooth®, Wi-Fi®, модуль 4G/LTE, 1 Вт УВЧ приемопередатчик диапазона 406-470 МГц; приемник ГНСС сигналов, модуль обработки и хранения информации; модуль управления, индикации и вывода информации; инерциальный измерительный модуль, а также Li-Ion аккумулятор. Приемник осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Данные съемки накапливаются во внутренней памяти. Связь с внешними устройствами осуществляется через два высокоскоростных порта USB 2.0: Host и Device, порт Ethernet (LAN) а также через модули беспроводных каналов приема/передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi® и 4G/LTE. Имеется возможность подключения внешнего источника электропитания.

На передней панели приемников расположены:

- одиннадцать светодиодных индикаторов: On/Off показывает статус ВКЛ./ВЫКЛ. устройства; BATTERY показывает статус заряда батареи; POWER показывает статус подключения к внешнему источнику питания; CELL показывает статус состояния подключения к сотовой сети; BLUETOOTH показывает статус состояния Bluetooth соединения; Wi-Fi показывает статус состояния Wi-Fi соединения; UHF показывает статус состояния встроенного УВЧ-приемопередатчика; ETHERNET показывает статус подключения приемника к локальной сети LAN; SATELLITES по-

казывает статус отслеживаемых спутников и систем; POSITION показывает текущий статус режима расчета местоположения приемника; RECORD показывает статус режима записи данных во внутреннюю память устройства;

- четыре кнопки: On/Off для включения и выключения приемника, BLUETOOTH для включения и выключения модуля беспроводной связи, WiFi для включения и выключения WiFi модуля, RECORD для включения и выключения режима записи данных;

- таблица состояний приемника.

На задней панели приемников расположены:

- шесть разъемов: для подключения внешнего источника питания, microSim для установки SIM-карты, microSD для установки SD-карты, и два USB порта для высокоскоростного обмена данными, а также Ethernet порт для подключения приемника к локальной сети (LAN).

На боковых панелях приемников располагаются: справа два разъема - внешней ГНСС антенны и модуля 4G/LTE; слева три разъема - Bluetooth® модуля, Wi-Fi® модуля, УВЧ приемопередатчика.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса приемников не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид приемников представлен на рисунке 1. Общий вид приемников со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид приемников



Место размещения знака  
утверждения типа

Рисунок 2 - Общий вид приемников  
со стороны нижней панели

### Программное обеспечение

Приемники поставляются со встроенным программным обеспечением (далее ПО) «TRIUMPH-3 firmware». Данное ПО позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях. Для управления процессом измерения используется одна из программ: «J-FIELD SOFTWARE RU EDITION», «JAVAD MOBILE TOOLS RU EDITION» или «NETVIEW&MODEM RU EDITION». В комплекте с приемниками (по заказу) поставляется также одна из программ постобработки: «JUSTIN RU EDITION» или «GIODIS RU EDITION». Эти программы предназначены для высокоточной обработки геодезических измерений, выполненных в режимах относительных и дифференциальных измерений. Метрологически значимая часть ПО приемников и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
Идентификационное наименование ПО	TRIUMPH-3 firmware	J-FIELD RU EDITION	J-MOBILE RU EDITION	NETVIEW&MODEM RU EDITION	JUSTIN RU EDITION	GIODIS RU EDITION
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.0 и выше	3.0 и выше	4.3 и выше	2.1.2.2 и выше	2.124.163.69 и выше	1.8.1.1610 и выше

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режимы «Статика» и «Быстрая статика» <sup>(1)</sup> Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	$\pm 3 \cdot (2 + 1,0 \cdot 10^{-7} \cdot D)$ <sup>(2)</sup> $\pm 3 \cdot (4 + 3,0 \cdot 10^{-7} \cdot D)$ <sup>(2)</sup>
Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» <sup>(1)</sup> Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	$\pm 3 \cdot (10 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ <sup>(2)</sup> $\pm 3 \cdot (15 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ <sup>(2)</sup>
<p><sup>(1)</sup> Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км <sup>(2)</sup> Здесь и далее D - измеренная длина базиса в миллиметрах</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	864
Принимаемые сигналы	GPS C/A, L1C(P+D), P1, P2, L2C(L+M), L5(I+Q) GLONASS C1, P1, P2, C2, L3(I+Q) Galileo E1(B+C), E5A(I+Q), E5B(I+Q), E5 AltBoc, E6(B+C) QZSS C/A, L2C(L+M), L5(I+Q), BeiDou B1, B1C(P+D), B2B(I+Q), B2, B2A(I+Q), B3 SBAS L1, L5(P+D) IRNSS L5
Источник электропитания напряжение, В: - внутренний литий-ионный аккумулятор, - внешний аккумулятор	7,2 от 10 до 30
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	182 96 78
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Масса, кг, не более	1,25

#### Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель приемника виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность приемников

Наименование	Обозначение	Количество
GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный в составе:	ТРИУМФ-3	1 компл.
Адаптер-переходник 3/8-16 to 5/8-11		1 шт.
Кабель электропитания DC, ODU-5/SAE (0.33 м)		1 шт.
Удлинитель кабеля электропитания SAE/SAE (1.8 м)		1 шт.
Кабель электропитания AC, 3с, C13/C14, SVT, (1.8 м)		1 шт.
Внешний источник-преобразователь электропитания AC/DC 24VDC 90W C14/SAE		1 шт.
Адаптер питания AC, 3с, C13 / CEE7/7, EURO		1 шт.
Кабель передачи данных в компьютер USB, A / micro B, 1 м		1 шт.
Антенна LTE 698-960/1710-2170/2500-2700 MHz, SMA		1 шт.
УВЧ антенна 400-470 MHz, 2.5dB, RT Angle, SMA		1 шт.
Wi-Fi/Bluetooth антенна 2.4/5.8 GHz, Swivel, RP-SMA		1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Пинцет для установки SIM и microSD карты, 4-3/4", SS		1 шт.
Аккумулятор Li-Ion электропитания (встроенный)		1 шт.
ГНСС-антенна внешняя типа RingAnt-G3T, RingAnt-G5T, RingAnt-DM, GrAnt-G3T, GrAnt-G5T		по заказу
Кабель антенный 3, 5, 10, 30 метров		по заказу
Чемодан транспортировочный		по заказу
Программное обеспечение «JUSTIN RU EDITION» или «GIODIS RU EDITION»		по заказу
Руководство по эксплуатации ТРИУМФ-3	ДРША. 464345.015 РЭ	1 экз.
Паспорт ТРИУМФ-3	ДРША.464345.015 ПС	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные ТРИУМФ-3. Руководства по эксплуатации» в главе «Установка и съемка».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к GNSS-приемникам спутниковым геодезическим многочастотным ТРИУМФ-3

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2831 Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений

ГОСТ Р 8.793-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки»

ДРША. 464345.015 ТУ GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный. Технические условия

