

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные TRIUMPH-2

Назначение средства измерений

GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные TRIUMPH-2 (далее – приемники) предназначены для измерений координат и геодезических определений относительного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Конструктивно приемники выполнены в моноблочном варианте со встроенной GNSS-антенной. В компактном корпусе расположены аккумуляторная батарея, модуль беспроводной технологии Bluetooth®, многосистемная плата приемника. Приемники осуществляют непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Данные съемки накапливаются во внутренней памяти. Связь с внешними устройствами осуществляется через USB порт, а также через модуль беспроводного канала передачи данных Bluetooth® и WiFi. Имеется возможность подключать внешний источник электропитания.

На передней панели приемника располагаются индикаторы отображающие статус батареи, уровень активности модуля Bluetooth®, статус WiFi соединения, число отслеживаемых спутников, определение режима для текущего вида съемки, статус записи данных. На задней панели приемника находится кнопка включения и выключения приемника, разъём для внешнего питания и порт USB. В нижней части приемника расположено крепление с резьбой 1/4-20".

Принцип действия приемников основан на параллельном приеме и обработке 216 измерительными каналами спутниковых сигналов космических навигационных систем ГЛО-НАСС C/A, L2C, P1, P2; SBAS L1 и GPS C/A, P1, P2, L2C (L+M).

Способность работать с двумя частотами и прием сигналов спутниковых радионавигационных систем - эти возможности приемника в совокупности позволяют существенно сократить время получения фиксированного решения в режиме "Кинематики реального времени" (RTK, Real Time Kinematic), широко используемом для получения высокоточных данных. Множество прочих возможностей приемника, включая методы подавления многолучевости (multipath reduction), позволяют устойчиво принимать слабые сигналы.

Встроенная антенна, оснащенная малошумящим усилителем (LNA), и радиочастотное устройство приемника соединены коаксиальным кабелем. Принятый ши-

рокопосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по различным каналам. Процессор приемника контролирует процесс отслеживания сигнала.

Внешний вид приемника с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид приемника со стороны передней панели



а – место пломбировки
б – место нанесения наклейки со знаком утверждения типа (верхняя панель)
Рисунок 2 – Внешний вид приемника со стороны задней панели

Программное обеспечение

Приемники поставляются со встроенным программным обеспечением (далее ПО) «TRIUMPH-2 firmware». Данное ПО позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях. Для управления процессом измерения используется одна из программ: «J-FIELD RU EDITION» или «TRACY RU EDITION». В комплекте с приемниками 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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------------------|---|---|---|
| TRIUMPH-2 firmware | 3.6.0 и выше | - | - |
| J-FIELD EDITION | 1.10.3 и выше | - | - |
| TRACY RU EDITION | 2.2.0.2314 и выше | - | - |
| JUSTIN RU EDITION | 2.107.142.31 и выше | - | - |
| GIODIS RU EDITION | 1.5.13.02 и выше | - | - |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приемников приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|--|
| Частотный диапазон | 216 канала GPS/ГЛОНАСС/GALILEO, код и фаза несущей на частотах L1, L2 и в частотных диапазонах F1, F2 |
| <i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»</i> Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса, мм: проекция на горизонтальную плоскость высотная компонента (диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км) | $\pm 3 \cdot (3 + 5 \cdot 10^{-7} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (5 + 5 \cdot 10^{-7} \cdot D)$ Здесь и далее D - измеренная длина базиса в мм |
| <i>Режим «Кинематика с постобработкой»</i> Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины базиса, мм: проекция на горизонтальную плоскость высотная компонента (диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км) | $\pm 3 \cdot (10 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (15 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ |
| <i>Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)»</i> Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины базиса, мм: проекция на горизонтальную плоскость высотная компонента (диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км) | $\pm 3 \cdot (10 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (15 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ |
| Электропитание постоянного тока, В: -внутренний источник (Li-Ion аккумулятор) - внешний источник | 7,2 от 10 до 16 |
| Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более | 85 x 61 x 132 |
| Масса, кг, не более | 0,56 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от минус 30 до 55 |

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на верхнюю панель приемника и на Руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| 1 GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный | |

| | |
|---|-------------------|
| TRIUMPH-2 | 1 шт. |
| 2 Источник электропитания - преобразователь переменного напряжения 220 В в 12 В постоянного напряжения, 60 Вт | 1 шт. |
| 3 Кабель электропитания для источника электропитания (1.8 м) | 1 шт. |
| 4 Адаптер типа <ЕВРО> для кабеля электропитания | 1 шт. |
| 5 Кабель электропитания для приемника с разъемами типа 1-3.5 plug/SAE (0.33 м) | 1 шт. |
| Наименование | Количество, шт. |
| 6 Кабель электропитания - удлинитель SAE/SAE (1.8 м) | 1 шт. |
| 7 USB кабель (А на микро В) (1.0 м) | |
| 8 Адаптер для крепления на стандартном штативе (1/4-20 на 5/8-11) | 1 шт. |
| 9 Штатив геодезический | 1 шт. (по заказу) |
| 10 Трегер | 1 шт. (по заказу) |
| 11 Веха геодезическая | 1 шт. (по заказу) |
| 12 Внешний модем HPT435BT, HPT404BT, HPT401BT, JLink 3G | 1 шт. (по заказу) |
| 13 Контроллер полевой Victor, Victor-VS или Victor-LS | 1 шт. (по заказу) |
| 14 Программа TRACY RU или J-FIELD RU (предустановлена на контроллер) | 1 шт. (по заказу) |
| 15 Программное обеспечение JUSTIN RU или GIODIS RU (на компакт-диске) | 1 шт. (по заказу) |
| 16 Руководство по эксплуатации TRIUMPH-2 РЭ (на компакт-диске) | 1 шт. |
| 17 Паспорт | 1 шт. |

Проверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 2408-97 «ГСИ. Аппаратура пользователей космических навигационных систем геодезическая. Методика поверки».

Основное средство проверки:

эталонные базы длины 2-го разряда, пределы допускаемой погрешности $\pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм, где D – длина базиса в миллиметрах;

рабочий эталон - тахеометр электронный TDA5005 пределы допускаемой погрешности измерения углов $\pm 0,3''$, пределы допускаемой погрешности измерения расстояний $\pm 0,3$ мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные TRIUMPH-2. Руководство по эксплуатации TRIUMPH-2 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к GNSS-приемникам спутниковым геодезическим многочастотным TRIUMPH-2

1 ГОСТ Р 53606-2009 «ГНСС. Методы и технологии выполнения геодезических и землеустроительных работ. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

2 ГОСТ Р 8.750–2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление геодезической и картографической деятельности (в соответствии с пунктами 2.2 и 5 приложения № 2 приказа Министерства экономического развития РФ от 23 июля 2013 г. № 412 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении

геодезической и картографической деятельности, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»).

Изготовитель

Фирма JAVAD GNSS Inc., США,
900 Rock Avenue, San Jose, CA 95131, USA
тел.: +1(408)770-1770
факс: +1(408)770-1799
<http://www.javad.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Джавад Джи Эн Эс Эс» (ООО «Джавад Джи Эн Эс Эс»)

Юридический (почтовый) адрес: 125057, Россия, Москва, Чапаевский пер., д. 3
Тел./факс (495) 228-23-08/(495) 228-23-09

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 1415150, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 1415150, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 1544-81-12.

E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.