

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95425-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77 (далее – аппаратура) предназначена для измерений приращений координат, длин базисных линий и углов пространственной ориентации.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой: спутниковый геодезический приёмник глобальных навигационных спутниковых сетей (далее – приёмник) и отдельно спутниковая геодезическая антенна (далее – антенна). Аппаратура оснащена GSM модемом и может быть дополнительно оснащена внешним радио модемом. Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания или от встроенного аккумулятора в зависимости от модификации. Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера) необходимо использовать базовую станцию аналогичного типа или другую аппаратуру с метрологическими характеристиками не хуже, чем приведённые в таблице 2 для данного режима измерений. Кроме того, базовая станция должна принимать и отслеживать сигналы минимум от 2-х спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS на частотах L1 и L2, записывать данные по коду и фазе несущей частоты с дискретностью не ниже, чем на ровере, обеспечивать генерирование и передачу дифференциальных поправок для режимов измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения» в формате RTCM 3.x через сеть Интернет посредством встроенного или внешнего GSM-модема (или используя иные устройства, позволяющие осуществить выход базовой станции в Интернет), или радиомодема с применением одного из указанных протоколов: TrimTalk450, Transparent, Satel и иметь возможность передачи данных на NTRIP-вещатель или самостоятельно выступать в качестве NTRIP-вещателя. На передней панели корпуса аппаратуры расположена панель с кнопками управления и индикаторами статуса работы.

Управление аппаратурой осуществляется через web интерфейс или непосредственно через панель управления. Принимаемая со спутников информация выдается по Ethernet или COM портам на внешние устройства или записывается во внутреннюю память приёмника или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1, L2, L3 (L3 только для одно-антенной модификации); GPS: L1 C/A, L2P (Y)/L2C, L5; BeiDou: B1I, B2I, B3I, B2a, B2b; Galileo: E1, E5a, E5b, E6; QZSS: L1, L2, L5.

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77 модификаций G77UFH, G77UGH, G77UFH-Lite, G77UGH-Lite, отличающаяся корпусом приёмника и некоторыми техническими характеристиками. Модификации G77UFH-Lite, G77UGH-Lite имеют уменьшенный корпус с возможностью жесткого стационарного закрепления. Модификации G77UGH и G77UGH-Lite оснащаются одной антенной, модификации G77UFH и G77UFH-Lite оснащаются двумя антеннами для измерения углов пространственной ориентации.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе приёмника.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Аппаратура выпускается под товарным знаком **GNSSPLUS**, который наносится на маркировочную наклейку.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GNSSPLUS G77 модификаций: а) G77UFH, G77UGH; б) G77UFH-Lite, G77UGH-Lite; в) место нанесения заводского номера средства измерений

Программное обеспечение

Аппаратура, имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО) ГНСС платы. С помощью указанного МПО обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, осуществляется сбор полевых данных, их хранение и передача результатов, проведение измерений в режимах «Кинематика в реальном времени (RTK)» и «Дифференциальные кодовые измерения», а также измерения углов пространственной ориентации.

С помощью встроенного МПО приёмника осуществляется управление взаимодействием встроенных модулей и компонентов. Данное МПО не является метрологически значимым.

Обработка результатов измерений в режиме «Статика» осуществляется с использованием внешнего программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер, производящему вычисления по алгоритму выполнения дифференциальной коррекции в режиме пост-обработки, например, КРЕДО ГНСС.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО приёмника	МПО ГНСС платы	КРЕДО ГНСС
Номер версии (идентификационный номер ПО) для модификации:			
- G77UFH	не ниже 1.356.2405.1832	не ниже R4.10Build11826	не ниже 2024.2.1.224
- G77UGH	не ниже 1.356.2405.1832	не ниже R4.10Build11833	
- G77UFH-Lite	не ниже 1.104.2404.293	не ниже R4.10Build11826	
- G77UGH-Lite	не ниже 1.104.2404.293	не ниже R4.10Build11833	
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	G77UFH, G77UGH	G77UFH-Lite, G77UGH-Lite
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин базисов в режимах*:		
- «Статика», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (2,5 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- по высоте	$\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (400 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- по высоте	$\pm 2 \cdot (800 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах, мм:		
- «Статика», мм:		
- в плане	$2,5 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
- по высоте	$5,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	G77UFH, G77UGH	G77UFH-Lite, G77UGH-Lite
- «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	8,0+1,0·10 ⁻⁶ ·L 15,0+1,0·10 ⁻⁶ ·L	
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм: - в плане - по высоте	400+1,0·10 ⁻⁶ ·L 800+1,0·10 ⁻⁶ ·L	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения углов пространственной ориентации в горизонтальной плоскости между фазовыми центрами ГНСС антенн приёмника, при использовании двух антенн при работе в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)» **: - при длине базы между антеннами приёмника 1 м - при длине базы между антеннами приёмника 10 м	0,1° 0,05°	—
* При доверительной вероятности 0,95 ** При удалении от базовой станции не более 1 км L – измеряемая длина в мм		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	G77UFH, G77UGH	G77UFH-Lite, G77UGH-Lite
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65	от -30 до +70
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 9 до 24	от 9 до 36
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	212×162×75	135×102×47
Масса, кг, не более	2,3	0,47

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
Средний полный срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS	G77	1 шт.
ГНСС антенна	—	1 (2 ¹⁾) шт.
Интерфейсный кабель Lemo7- USB/DB9	—	1 шт.
Интерфейсный кабель Lemo5-DB9 ²⁾	—	1 шт.
Wi-Fi антенна ²⁾	—	1 шт.
4G антенна с кабелем	—	1 шт.
Адаптер питания 220/12В 2А с кабелем Lemo2	—	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
¹⁾ Для модификаций G77UGH, G77UGH-Lite ²⁾ Для модификаций G77UGH, G77UFH		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.3 «Работа на станции» документов «Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77. Модификации G77UFH, G77UGH. Руководство по эксплуатации» и «Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77. Модификации G77UFH-Lite, G77UGH-Lite. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

ТУ 26.51.20-GNSSPLUS-G77-33506662-2023 «Аппаратура спутниковая геодезическая GNSSPLUS G77. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГНСС плюс» (ООО «ГНСС плюс»)
ИНН 7734571794

Адрес юридического лица: 123298 г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Щукино,
ул. Народного Ополчения, д. 38, к. 1, помещ. 2/П

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГНСС плюс» (ООО «ГНСС плюс»)
ИНН 7734571794

Адрес юридического лица: 123298 г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Щукино,
ул. Народного Ополчения, д. 38, к. 1, помещ. 2/П

Производственная площадка Harxon Corporation, КНР

Адрес: Room 501, Han's Laser Technology Centre, Shennan Ave No.9988, Nanshan District,
Shenzhen, Guangdong Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

