

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2 (далее - аппаратура) предназначена для измерений длины базиса между точками земной поверхности и инженерных сооружений при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, инженерно-геодезических изысканиях и в системах геодезического мониторинга.

#### Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры реализует методы измерений расстояний, основанные на измерении времени распространения радиосигналов от спутников глобальных навигационных систем.

Аппаратура принимает измерительную информацию (радиосигналы) от спутников глобальных навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, BEIDOU, SBAS.

Конструктивно аппаратура представляет собой корпус, вмещающий многочастотный 480 канальный приемник радиосигналов с внешней ГНСС антенной, микроконтроллер со встроенным программным обеспечением (ПО), съемный УВЧ радио модуль (дополнительный), устройства связи Bluetooth, WiFi, сотовый модем с внутренней GSM-антенной, слот SIM-карты и запоминающее устройство со встроенной памятью.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью кнопочной светоиндикаторной панели управления расположенной на передней стороне корпуса и (или) с помощью подключаемого контролера, входящего в комплект поставки аппаратуры по заказу.

На передней стороне корпуса аппаратуры также расположен коаксиальный разъем для подключения внешней Bluetooth/WiFi антенны и порт USB, который предназначен для подключения внешнего накопителя измерительной информации и для подключения к компьютеру.

На задней стороне корпуса аппаратуры расположены 2 порта RS232, порт Ethernet и разъемы для подключения до 2 внешних ГНСС-антенн, внешней GSM-антенны сотового модема, штыревой УКВ антенны (при установленном УВЧ радио модуле) и внешнего электропитания.

Для защиты панели управления и разъемов, корпус аппаратуры имеет угловые защитные накладки.

Полученная измерительная информация для дальнейшей обработки, передается на персональный компьютер с установленным специальным ПО.

Электропитание аппаратуры осуществляется от аккумулятора, расположенного в отсеке корпуса или от внешнего источника электропитания для работы в непрерывном режиме.

В процессе эксплуатации, конструкция аппаратуры не предусматривает механических и электронных внешних регулировок.

Аппаратура имеет электронную защиту от кражи и от несанкционированного включения, что делает ее бесполезной без знания пароля авторизованного пользователя.

Ограничение доступа к внутренним узлам обеспечивается пломбированием крышки корпуса с использованием защитных наклеек.

Внешний вид аппаратуры, место пломбирования и нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид аппаратуры геодезической спутниковой (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2

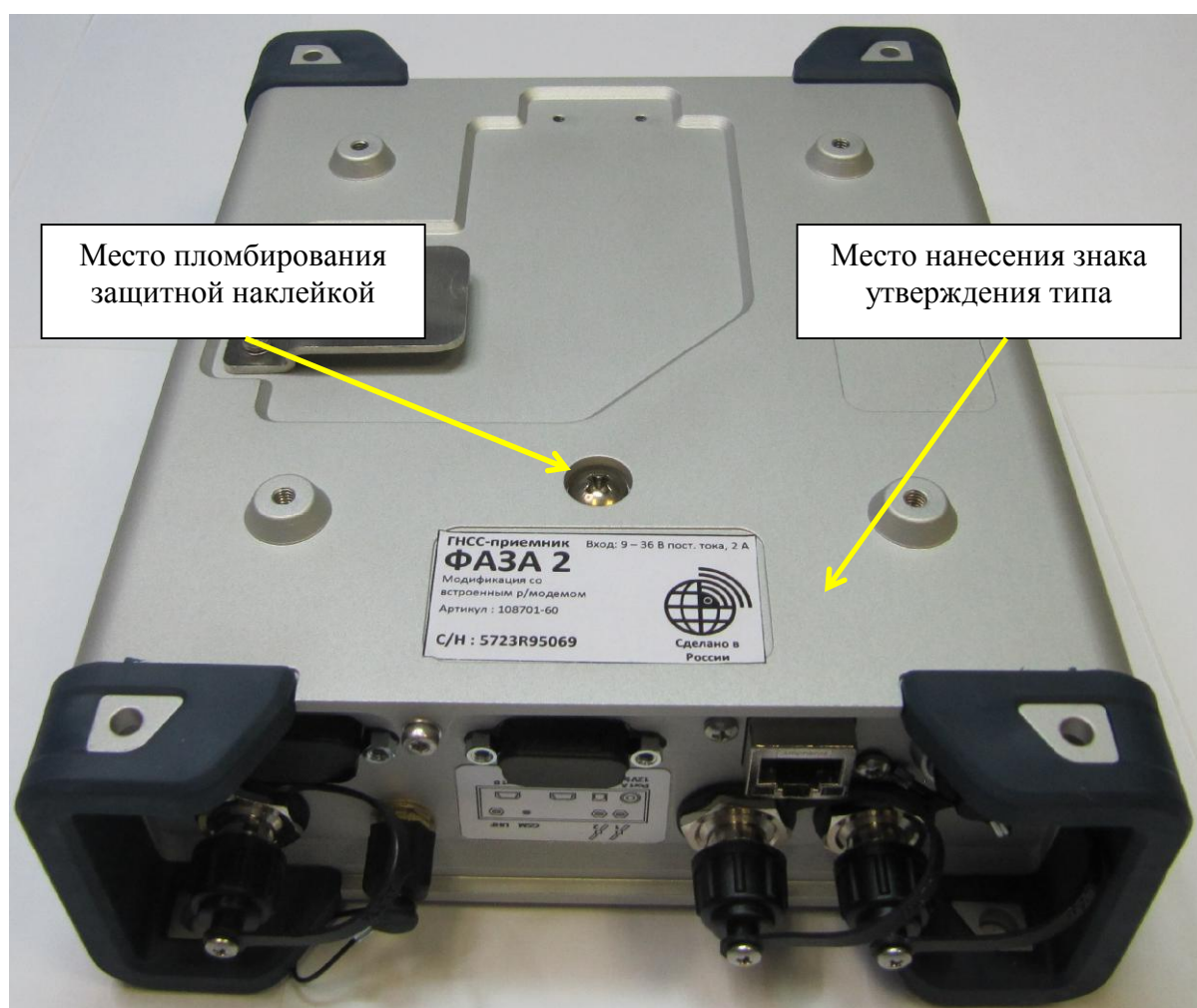


Рисунок 2 - Место пломбирования защитной наклейкой и нанесения знака утверждения типа

## Программное обеспечение

Аппаратура поставляется со встроенным программным обеспечением (далее - ПО) «ФАЗА 2», ПО «СПУТНИК» полевого контроллера и ПО «Spectra Precision Survey Office» для установки на персональный компьютер.

ПО аппаратуры разработано с учетом требований безопасности и исключения несанкционированного, как случайного или непреднамеренного доступа, так и от преднамеренных изменений. С этой целью предусмотрено специальное средство аппаратной защиты для устанавливаемого на компьютер ПО - электронный USB-ключ, что обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации. Таким образом исключается возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	«ФАЗА 2»	«СПУТНИК»	«Spectra Precision Survey Office»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.51	2.0.0.1333	3.81
Цифровой идентификатор ПО	9d14c700f4456736 e96a51fa0822faab	4fb92560dad04b45 3d46ef7a16983906	fdc2952a43b6c7e7cd b59c58d8e9c2f6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса в диапазоне до 30 км (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm(6+1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm(10+1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ , где D - измеряемое расстояние, мм
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса в диапазоне до 30 км (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Кинематика в реальном времени» (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm(16+2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm(30+2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ , где D - измеряемое расстояние, мм

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приемника	Многочастотный
Количество каналов	480
Режимы измерений	«Статика» «Кинематика в реальном времени (RTK)»
Тип антенны	Внешняя
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- приемник	165×206×65
- антенна	165×165×76
Масса, кг, не более:	
- приемник	1,700
- антенна	0,640

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус аппаратуры.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2	-	1
ГНСС-антенна	-	По заказу
Аккумуляторная батарея	-	По заказу
Адаптер питания	-	1
Кабель питания	-	1
Зарядное устройство на 2 аккумуляторные батареи	-	1
Рулетка	-	1
Кабель USB	-	1
Антенна Bluetooth/WiFi	-	1
Антенна УКВ	-	По заказу
Коаксиальный кабель-адаптер	-	По заказу
УВЧ радио модуль	-	По заказу
Адаптер на веху	-	По заказу
Торцевой ключ	-	По заказу
Кабель питания 1,5 м	-	По заказу
Кабель-адаптер 0,15 м	-	По заказу
Кабель питания 0,6 м	-	По заказу
Кабель антенный 1,6 м	-	По заказу
Кабель антенный 10 м	-	По заказу
Транспортировочная сумка	-	1
Комплект ПО	-	По заказу
Комплект полевого контроллера	-	По заказу
Руководство быстрого запуска	-	1
Руководство по эксплуатации	6571-003-67987721-2017 РЭ	1
Методика поверки	МП АПМ 48-17	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП АПМ 48-17 «Аппаратура геодезическая спутниковая (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» «31» октября 2017 г.

Основные средства поверки:

- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011;
- линейные базисы по ГОСТ Р 8.750-2011.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2**

ГОСТ Р 8.750-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений;

ТУ 6571-003-67987721-2017 Аппаратура геодезическая спутниковая (ГНСС-приёмник) ФАЗА 2. Технические условия

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Гост применим к геодезическому оборудованию и приборам.**