

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» марта 2021 г. №420

Регистрационный № 81338-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Аппаратура геодезическая спутниковая Spectra Precision SP20**

**Назначение средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая Spectra Precision SP20 (далее – аппарататура) предназначена для измерений координат и длин базисов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия аппарататуры основан на вычислении её положения в пространстве по измеренным расстояниям от приёмной антенны до нескольких спутников глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС), положение которых известно с высокой точностью.

Конструктивно аппарататура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна, спутниковый геодезический приёмник и полевой контроллер. Аппаратура спроектирована для применения в качестве подвижной станции.

Управление аппарататурой осуществляется с помощью сенсорного экрана и функциональных кнопок контроллера, расположенных на боковых панелях и тыльной части корпуса. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память контроллера или карту памяти microSD. Электропитание аппарататуры осуществляется от съёмной литий-ионной аккумуляторной батареи.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L1P(Y), L2P(Y), L2C; ГЛОНАСС: L1C/A, L2C/A; Galileo: E1, E5b; BeiDou: B1, B2; QZSS: L1C/A, L2C, L1SAIF; SBAS: L1C/A.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)», «Автономный».

Аппаратура оснащена адаптерами беспроводных сетей Bluetooth, Wi-Fi и LTE, разъёмом для подключения внешней антенны ГНСС, портом micro-USB, гнездами для карты памяти microSD и сим-карты.

На лицевой панели аппарататуры расположены сенсорный экран, фронтальная камера, фронтальный динамик и микрофон контроллера. Также в верхней части лицевой панели находится встроенная антенна приемника ГНСС.

На левой панели корпуса расположены две программируемые функциональные кнопки контроллера и гнездо под защитной крышкой для подключения наушников.

На правой панели корпуса расположены кнопки регулировки громкости контроллера.

В нижней части корпуса под защитной крышкой располагаются порт micro-USB и кнопка сброса настроек контроллера.

На тыльной части корпуса располагаются разъём Lemo под защитной крышкой для подключения внешней антенны приемника ГНСС, площадка с идентификационной табличкой приемника и посадочным местом для адаптера крепления мини-вехи, кнопка питания, объектив основной камеры и динамик контроллера, а также батарейный отсек, под крышкой которого расположены гнезда карты памяти microSD и сим-карты и идентификационная табличка контроллера.

Измерения аппарататурой возможно проводить как с использованием дополнительных аксессуаров (мини-вех и вех), так и без них, с рук оператора.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1. Общий вид аппаратуры, установленной на мини-веху и веху с использованием внешней антенны ГНСС приведён на рисунке 2. На рисунке 3 представлена информация, идентифицирующая аппаратуру геодезическую спутниковую Spectra Precision SP20.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры  
а) лицевая панель корпуса; б) тыльная часть корпуса



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры, установленной на веху  
а) с использованием адаптера крепления мини-вехи; б) с использованием кронштейна и внешней антенны ГНСС



Рисунок 3 – Идентификационная табличка аппаратуры (адаптер крепления мини-вехи снят)

В процессе эксплуатации аппарата не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Пломбирование аппарата не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение «МПО SP20», полевое программное обеспечение (далее – ПО) «Survey Mobile» или «MobileMapper Field», а также офисное программное обеспечение «Survey Office», устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного программного обеспечения осуществляется взаимодействие узлов прибора, настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов.

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			
	МПО SP20	Survey Mobile	MobileMapper Field	Survey Office
Идентификационное наименование ПО	sp20_upgrade_v3.67.tar	SurveyMobile-V2.3.0.1667.apk	MobileMapperField-3.1.9.apk	SPSO_4_10_3_Full.exe
Номер версии ПО, не ниже	3.67	2.3	3.1.9	4.10
Цифровой идентификатор ПО	4DB71F6B	51A2B101	7F30B203	70E19264
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32			

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000
Границы допустимой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режимах: - «Статика», «Быстрая статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Границы допустимой абсолютной погрешности измерения координат (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режиме - «Автономный»: - в плане - по высоте	$\pm 9000$ $\pm 15000$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса, мм, в режимах: - «Статика», «Быстрая статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерения координат, мм, в режиме: - «Автономный»: - в плане - по высоте	$4500$ $7500$
где D – длина измеряемого базиса в мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Встроенная или внешняя, моделей 111660, 111661, SPGA Rover и Zephyr 3 Rover
Количество каналов	240
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +60
Напряжение источника питания постоянного тока, В	
- внешнего	5,0
- внутреннего	3,7
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	295×120×45
Масса (с внутренней аккумуляторной батареей), кг, не более	0,85

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Приемник	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Транспортировочный чехол	-	1 шт.
Кабель USB – micro-USB	-	1 шт.
Универсальный блок питания	-	1 шт.
Ключ крышки батарейного отсека	-	1 шт.
Адаптер крепления мини-вехи	-	1 шт.
Внешняя антенна ГНСС	-	По заказу
Кабель для подключения внешней ГНСС антенны	-	По заказу
Кронштейн для крепления на вехе	-	По заказу
Мини-веха	-	По заказу
Методика поверки	МП АПМ 45-20	1 экз.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация оборудования» «Аппаратура геодезическая спутниковая Spectra Precision SP20. Руководство по эксплуатации»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой Spectra Precision SP20

Техническая документация «Trimble Europe B.V.», Нидерланды

