

Регистрационный № 98653-26

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая ПРО-ГЕО

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая ПРО-ГЕО (далее – аппаратура) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

#### 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 представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура может поставляться совместно с внешним радиомодемом или внешней антенной при поддержке данного оборудования. Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера), базовая станция (база) должна иметь метрологические характеристики не хуже, чем приведённые в таблице 3 для данного режима измерений.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и/или встроенной аккумуляторной батареи.

На корпусе аппаратуры расположены кнопки включения питания и управления, на передней панели расположены индикаторы статуса работы. Аппаратура имеет проводной интерфейс USB-C для управления и питания и беспроводные интерфейсы Bluetooth® и Wi-Fi, работающие независимо друг от друга. На поверхности корпуса расположен метеодатчик. В корпусе расположен компас-магнитометр для определения ориентации приемника.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или через WEB-интерфейс. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера.

Аппаратура принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, GPS: L1C/A, L2C, L2P, L5; GALILEO: E1, E5a, E5b; BEIDOU: B1, B2, B3; SBAS: L1 C/A; QZSS: L1 C/A, L2C, L5; SBAS: L1m WAAS, EGNOS, MSAS.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)».

Серийный номер аппаратуры в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Аппаратура выпускается под товарным знаком , который наносится на маркировочную табличку.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой ПРО-ГЕО

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

### Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО). С помощью указанного программного обеспечения осуществляется взаимодействие составных частей аппаратуры, запись, обработка, хранение и передача сырых данных и результатов измерений.

Контроллер аппаратуры имеет программное обеспечение (далее – ПО) «ПроГеоМобайл».

С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

ПО «ПроГеоГНСС» предназначено для подключения к приёмникам ПРО-ГЕО и обеспечивает обмен измерений, а также их настройку.

ПО «ПроГеоСеть» обеспечивает возможность подключения приемника к сети базовых станций для передачи дифференциальных поправок.

ПО «ПроГеоОфис» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для постобработки результатов измерений.

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 таблицах 1 – 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение        |            |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | МПО             | ПроГеоГНСС | ПроГеоМобайл |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)                                                                                                     | 25.11.x.xxxxxxx | 4.x.x      | 1.xx.xx      |
| Примечание – введены следующие обозначения: x – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается от 0 до 9 и от a до z |                 |            |              |

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | ПроГеоСеть | ПроГеоОфис |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)                                                                                                     | 18.x       | 1.xx.xx    |
| Примечание – введены следующие обозначения: x – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается от 0 до 9 и от a до z |            |            |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                             | Значение                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Диапазон измерений длины базиса, м                                                                                                                                                                                                      | от 0 до 30000                                   |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах                                                                                                                        |                                                 |
| - «Статика», мм                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| - в плане                                                                                                                                                                                                                               | $\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ |
| - по высоте                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ |
| - «Кинематика» <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| - в плане                                                                                                                                                                                                                               | $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$     |
| - по высоте                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$    |
| - «Кинематика в реальном времени (RTK)» <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                                                              |                                                 |
| - в плане                                                                                                                                                                                                                               | $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$     |
| - по высоте                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$    |
| Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах                                                                                                                                                          |                                                 |
| - «Статика», мм                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| - в плане                                                                                                                                                                                                                               | $2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$               |
| - по высоте                                                                                                                                                                                                                             | $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$               |
| - «Кинематика» <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| - в плане                                                                                                                                                                                                                               | $8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$                   |
| - по высоте                                                                                                                                                                                                                             | $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$                  |
| - «Кинематика в реальном времени (RTK)» <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                                                              |                                                 |
| - в плане                                                                                                                                                                                                                               | $8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$                   |
| - по высоте                                                                                                                                                                                                                             | $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$                  |
| Примечание – введены следующие обозначения: L – длина линии, вычисленная по измеренным длинам базисов в мм                                                                                                                              |                                                 |
| <sup>1)</sup> При работе аппаратуры в режимах «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры |                                                 |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                   | Значение                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Количество каналов                                                                                                                                                                            | 965                            |
| Условия эксплуатации<br>- температура окружающей среды, °С (при использовании встроенного аккумулятора);<br>- температура окружающей среды, °С (при использовании внешнего источника питания) | от -20 до +50<br>от -40 до +65 |
| Параметры электрического питания<br>- напряжение внутреннего литий-ионного аккумулятора, В<br>- напряжения внешнего источника питания постоянного тока, В                                     | 7,2<br>от 5 до 20              |
| Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более                                                                                                                                        | 169×169×95                     |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                           | 1,5                            |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики     | Значение |
|---------------------------------|----------|
| Срок службы, лет                | 3        |
| Наработка на отказ, ч, не менее | 25000    |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку аппаратуры.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                         | Обозначение       | Количество              |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Аппаратура геодезическая спутниковая | ПРО-ГЕО           | 1 шт.                   |
| Антенна ГНСС ПРО-АНТ                 | —                 | По заказу               |
| УКВ модем 2 Вт                       | —                 | По заказу <sup>1)</sup> |
| УКВ модем 35 Вт                      | —                 | По заказу               |
| Кабель USB Type-C                    | —                 | 1 шт.                   |
| Адаптер питания                      | —                 | 1 шт.                   |
| Контроллер                           | —                 | По заказу               |
| Руководство по эксплуатации          | ИЛТА.466229.001РЭ | 1 экз.                  |

<sup>1)</sup> Может поставляться в двух исполнениях: без аккумулятора и с аккумулятором.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Установка, подключение и настройка» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая ПРО-ГЕО. Руководство по эксплуатации. ИЛТА.466229.001РЭ».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374;

ИЛТА.466229.001ТУ «Аппаратура геодезическая спутниковая ПРО-ГЕО. Технические условия».

**Правообладатель**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МИКРОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ «ПРОГРЕСС»

(АО «НИИМА «ПРОГРЕСС»)

ИНН 7743869192

Юридический адрес: 125183, г. Москва, пр-д Черепановых, д. 54

Телефон: +7 (499) 281-70-57

E-mail: niima@i-progress.tech

**Изготовитель**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МИКРОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ «ПРОГРЕСС»

(АО «НИИМА «ПРОГРЕСС»)

ИНН 7743869192

Юридический адрес: 125183, г. Москва, пр-д Черепановых, д. 54

Телефон: +7 (499) 281-70-57

E-mail: niima@i-progress.tech

Производственная площадка

Филиал Публичной правовой компании «Роскадастр» «Экспериментальный  
оптико-механический завод»

(Филиал ППК «Роскадастр» «ЭОМЗ»)

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 109004, г. Москва,  
пер. Шелапутинский, д. 6, стр. 3

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, РОССИЯ, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

РОССИЯ, Ивановская область, район Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект  
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314164