

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

**ФГУП «Центральный ордена «Знак Почета»  
научно-исследовательский институт геодезии,  
аэросъемки и картографии им. Ф.Н. Красовского»  
(ФГУП «ЦНИИГАиК»)**

**МЕТОДИКА ИНСТИТУТА**

**Спутниковая геодезическая аппаратура.  
Методы и средства поверки.**

**Москва 2005**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**1. РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Центральный ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф.Н. Красовского» (ФГУП «ЦНИИГАиК»)

Директор института

Н.Л. Макаренко

Руководитель темы,  
зав. ОСМОГИ

А.И. Спиридонов

Зав. лаб. метрологического  
обеспечения

Ф.В. Широв

Отв. исполнитель,  
с.н.с.

Р.А. Татевян

**2. РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА** Техническим подкомитетом ПК-4 «Геодезические приборы» комитета ТК 404 «Геодезия и картография» (протокол № 7 от 27.02.2003)

**3. ПРИНЯТА** Роскартографией (заключение РК от 26.03.2003)

**4. УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Головной организацией метрологической службы отрасли (ФГУП «ЦНИИГАиК») № 120 от 27 сентября 2005 г.

**5. ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ**

## СОДЕРЖАНИЕ

[1. Нормативные ссылки](#)

[2. Операции поверки](#)

[3. Средства поверки](#)

[4. Требования к квалификации поверителя](#)

[5. Требования безопасности](#)

[6. Условия поверки и подготовка к ней](#)

[7. Проведение поверки](#)

[7.1 Внешний осмотр и опробование](#)

[7.2 Определение погрешности измерения расстояний в статическом режиме по измерению интервалов эталонных базисов](#)

[7.3 Определение погрешности измерений приращений координат в статическом режиме по невязкам в замкнутых фигурах](#)

[7.4 Определение погрешности измерения расстояния путем косвенного измерения интервалов эталонного базиса](#)

[7.5 Определение погрешности координат в режиме реального времени \(RTK\)](#)

[8. Оформление результатов поверки](#)

[Приложение А. Схемы установки первого и подвижного приемников.](#)

**МИГК 43-05**

**Спутниковая геодезическая аппаратура.**

**Методы и средства поверки.**

Настоящий нормативный документ распространяется на спутниковую геодезическую аппаратуру, реализующую относительные фазовые методы геодезических измерений, прошедшую испытания с целью утверждения типа, внесенную в Государственный реестр средств измерений (СИ) и устанавливает методы поверки в статическом режиме работы и в режиме реального времени.

Методика поверки соответствует локальной поверочной схеме по [РД 68-8.17-98](#) и базируется на использовании эталонного линейного базиса.

## 1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

|                                |                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">ГОСТ 8.503-84</a>  | Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне $24 \div 75000$ м.                                    |
| МИ 2292-94                     | Государственная поверочная схема для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем (КНС). |
| <a href="#">ПР 50.2.006-94</a> | Порядок проведения поверки средств измерений                                                                                   |
| РД 50-660-88                   | Инструкция ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений                                                                |
| МИ 2408-97                     | Рекомендация ГСИ. Аппаратура пользователей космических навигационных систем геодезическая. Методика поверки                    |
| <a href="#">РД 68-8.17-98</a>  | Локальные поверочные схемы (ЛПС) для средств измерений (СИ) топографо-геодезического и картографического назначения.           |
| <a href="#">РТМ 68-14-01</a>   | Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения                                                              |

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1

| № пп | Наименование операции                                                                                                      | Номер пункта методики | Проведение операции при |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                            |                       | первичной поверке       | периодической поверке                                                                        |
| 1    | 2                                                                                                                          | 3                     | 4                       | 5                                                                                            |
| 1    | Внешний осмотр и опробование                                                                                               | <a href="#">7.1</a>   | +                       | +                                                                                            |
| 2    | Определение погрешности измерения расстояния путем измерения линейных базисов в статическом режиме                         | <a href="#">7.2</a>   | +                       | +                                                                                            |
| 3    | Определение погрешности измерения приращений координат в статическом режиме по невязкам в замкнутых фигурах (треугольнике) | <a href="#">7.3</a>   | +                       | по требованию заказчика                                                                      |
| 4    | Определение погрешности измерения расстояния путем косвенного измерения эталонных интервалов базиса в статическом режиме   | <a href="#">7.4</a>   | +                       | по требованию заказчика                                                                      |
| 5    | Определение погрешностей измерений координат в режиме реального времени                                                    | <a href="#">7.5</a>   | +                       | по требованию заказчика и если данный режим предусмотрен эксплуатационной документацией (ЭД) |

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Для поверки применяются средства измерения, указанные в таблице [2](#).

3.2 Применяемые при поверке средства измерения должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Допускается применять другие СИ с соответствующей погрешностью измерений и при соблюдении требований п. [3.2](#).

Таблица 2

| № пп | Наименование эталонных средств используемых при поверке | Номер документа                                  | Номера пунктов методики       |
|------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1    | 2                                                       | 3                                                | 4                             |
| 1    | Эталонный линейный базис                                | <a href="#">ГОСТ 8.503-84, ЛПС РД 68-8.17-98</a> | <a href="#">7.2; 7.4</a>      |
| 2    | Рулетка ЗПКЗ-20 БУП/1                                   | <a href="#">ГОСТ 7502-89</a>                     | <a href="#">7.2; 7.3; 7.4</a> |
| 3    | Барометр-анероид М 67                                   | ТУ 25-04-1797-75                                 | <a href="#">7.4</a>           |
| 4    | Психрометр аспирационного типа МВ-4М                    | ТУ Л.82.844.00                                   | <a href="#">7.4</a>           |

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие опыт работы с СГА не менее 2-х лет, и аттестованные в качестве поверителя спутниковой геодезической аппаратуры.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При поверке должны быть соблюдены требования следующих документов:

- Правил по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ. (ПТБ-88, изд-во «Недра», 1988 г.);
- Общие требования безопасности на электротехнические изделия. (ГОСТ 12.2007.0-75);
- Лазерная безопасность. Общие положения. ([ГОСТ 12.1.040-83](#)).

## 6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Поверке подвергается комплект аппаратуры, состоящий не менее, чем из двух приемников с двумя антеннами и программным обеспечением для обработки результатов измерений.

6.2 Поверка выполняется при климатических условиях, соответствующих указанным условиям в эксплуатационной документации (ЭД) на данный тип аппаратуры.

6.3 Питание осуществляется от батареи входящей в комплект аппаратуры.

6.4 Поверитель должен ознакомиться с ЭД аппаратуры.

6.5 Время начала и период выполняемых измерений планируется с учетом одновременной видимости не менее 6 спутников какой-либо одной космической навигационной системы, причем геометрический фактор должен соответствовать числу, рекомендованному фирмой разработчиком данной аппаратуры.

6.6 Для согласованных действий операторов на пунктах установки приемников необходимо иметь мобильную телефонную связь.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр и опробование

7.1.1 При внешнем осмотре аппаратуры следует обратить внимание на сохранность поясняющих надписей и заводского номера, исправность переключателей, целостность наружных оболочек кабелей, чистоту контактов разъемов, сохранность наружных защитных и декоративных покрытий.

Установить соответствие комплектности аппаратуры перечню в ЭД.

7.1.2 При опробовании проверить работоспособность аппаратуры в соответствии с ЭД.

7.1.3 Аппаратура, имеющая неисправности, некомплектная, неработоспособная, не имеющая заводских номеров (или учетных номеров) бракуется и к дальнейшей поверке не допускается.

### 7.2 Определение погрешности измерения расстояний в статическом режиме по измерению интервалов эталонных базисов

7.2.1 Выбрать от 1 до 3-х эталонных интервалов базиса длиной от 5 до 3000 метров. Количество интервалов выбирается в зависимости от количества одновременно участвующих в поверке приемников СГА.