


**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель генерального  
директора – заместитель по научной  
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



  
А.Н. Щипунов

10  
2018 г.

**ИНСТРУКЦИЯ**

**Система контроля и подтверждения характеристик радионавигационного поля  
системы ГЛОНАСС в интересах гражданских потребителей (СКПХ) первой очереди**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**842-18-03 МП**

р.п. Менделеево  
2018 г.

## 1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему контроля и подтверждения характеристик радионавигационного поля системы ГЛОНАСС в интересах гражданских потребителей (СКПХ) первой очереди, изготовленной ФГУП ЦНИИмаш, городской округ Королев, Московская область, зав. № 005-173023-01 (далее – Система) и устанавливает порядок и объем ее первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 При поверке Системы выполнить работы в объеме, указанном в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Идентификация программного обеспечения	8.3	да	да
4 Определение среднего квадратического отклонения случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности	8.4	да	да
5 Определение среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты формирования шкалы времени системы	8.5	да	да
6 Определение погрешности синхронизации шкалы времени системы с национальной шкалой координированного времени UTC(SU)	8.6	да	да
7 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения эфемерид навигационных космических аппаратов	8.7	да	да
8 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени навигационных космических аппаратов	8.8	да	да
9 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения поправок к бортовым шкалам времени навигационных космических аппаратов относительно шкалы времени системы	8.9	да	нет

2.2 Допускается возможность проведения поверки Системы для меньшего числа измеряемых величин, при этом обязательными для подтверждения остаются метрологические характеристики, приведенные в п.п. 8.5, 8.7, 8.8 методики поверки. При



проведении поверки для меньшего числа измеряемых величин в свидетельстве о поверке делается соответствующая запись.

2.3 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, Система бракуется и отправляется в ремонт.

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки использовать эталоны и средства измерений, представленные в таблице 2.

Таблица 2

№ пунктов методики поверки	Наименование эталонов и средств измерений; номер документа, регламентирующего технические требования к эталонам и средствам измерений; разряд по государственной поверочной схеме и (или) основные метрологические характеристики эталонов и средств измерений
8.5, 8.6	Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2018, среднее квадратическое отклонение результата измерений при воспроизведении единиц времени и частоты при интервале времени наблюдений 1 сут не более $1 \cdot 10^{-15}$
8.4	Имитатор сигналов СН-3803М, предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности формирования псевдодальности по фазе дальномерного кода не более 0,1 м, по фазе несущей частоты не более 0,001 м
8.7, 8.8, 8.9	Изделие 14Ц212, систематическая составляющая погрешности измерений дальности не более 0,02 м
8.5	Компаратор частотный VCH-314, среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерения частоты для интервала времени измерений 1000 с не более $5,0 \cdot 10^{-16}$
8.6	Частотомер универсальный CNT-91R, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов $\pm 0,62$ нс
8.8, 8.9	Комплект эталонной аппаратуры для высокоточного сравнения шкал времени GTR51, пределы допускаемой погрешности измерений калибровочных поправок к кодовым измерениям псевдодальности $\pm 0,06$ м

3.2 Допускается использование других эталонов и средств измерений с метрологическими характеристиками, обеспечивающими определение метрологических характеристик поверяемой Системы с требуемой точностью.

3.3 Применяемые средства измерений должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны должны быть аттестованы.

### 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки Системы допускается инженерно-технический персонал с высшим и средним техническим образованием, ознакомленный с эксплуатационной документацией и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками напряжением до 1000 В и имеющий право на поверку (аттестованный в качестве поверителей).

### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 К работе с Системой допускаются лица, изучившие требования безопасности в соответствии с ГОСТ Р 51350-99, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

## 6 Условия поверки

6.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 22 ± 2;        |
| - относительная влажность воздуха, %  | 60±10;         |
| - атмосферное давление, мм рт. ст.    | 745±15;        |
| - напряжение питания, В               | от 220 до 240; |
| - частота напряжения питания, Гц      | от 49 до 51.   |

## 7 Подготовка к поверке

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить операции, оговоренные в эксплуатационной документации на поверяемую Систему, по ее подготовке к работе;
- выполнить операции, оговоренные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки, по их подготовке к измерениям.

## 8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие механических повреждений и ослабления элементов конструкции центра контроля и подтверждения характеристик ГНСС Системы, четкость фиксации их положения;
- четкость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнезд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

8.1.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются все перечисленные требования. В противном случае Система бракуется.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование Системы провести путем проверки работоспособности станций сбора измерений ССИ и центра контроля и подтверждения характеристик ГНСС из состава Системы.

8.2.2 Проверка работоспособности станций сбора измерений ССИ заключается в проверке доступа к сети передачи данных и сбора измерений в соответствии с руководством по эксплуатации ГЮИД.466515.001 РЭ.

8.2.3 Проверка работоспособности центра контроля и подтверждения характеристик ГНСС заключается в проверке комплекта программно-технических средств, на котором развернуты подсистема формирования исходных данных, подсистема контроля функциональных характеристик, подсистема анализа состояния и прогнозирования функциональных характеристик, подсистема информирования в соответствии с руководством по эксплуатации ГЮИД.466535.012 РЭ, а также проверке аппаратных компонент базового пункта слежения в соответствии с руководством по эксплуатации ГЮИД.466535.017 РЭ.

8.2.4 Результаты поверки считать положительными, если по результатам опробования Системы подтверждена работоспособность станций сбора измерений ССИ и центра контроля и подтверждения характеристик ГНСС из состава Системы. В противном случае Система бракуется.



### 8.3 Идентификация программного обеспечения

8.3.1 Проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (ПО) проводить в следующей последовательности:

- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии ПО.

8.3.2 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, представленным в эксплуатационной документации Системы. В противном случае Система бракуется.

8.4 Определение среднего квадратического отклонения случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности

8.4.1 Для определения среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности использовать имитатор сигналов.

8.4.2 Подать на разъем навигационного приемника базового пункта слежения из состава Системы, предназначенный для подключения антенны, сигналы ГНСС, формируемые имитатором сигналов (навигационную антенну не использовать).

8.4.3 Подать питание на навигационный приемник, имитатор сигналов, включить и дождаться установления рабочего режима работы для каждого из средств.

8.4.4 Задать на имитаторе сигналов формирование сигналов ГЛОНАСС (L1, L2, литеры рабочих частот от минус 7 до 6) и GPS (L1, L2, L5) для неподвижного объекта.

8.4.5 Провести навигационным приемником измерения радионавигационных параметров по сигналам ГЛОНАСС и GPS в течение не менее 3 часов. По окончании измерений проконтролировать наличие измерительной информации навигационного приемника (файл формата Rinex) по сигналам ГЛОНАСС и GPS.

8.4.6 Для определения СКО случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности по огибающим колебаниям радиосигналов навигационных космических аппаратов (кодовые измерения) рассчитать разности приращений кодовых и фазовых измерений навигационного приемника по формуле (1):

$$\Delta S_i = (S_{i+1} - S_i) - (L_{i+1} - L_i) \cdot \lambda_k, \quad (1)$$

где  $S_i$  –  $i$ -ое значение кодовых измерений на интервале времени осреднения 30 с (30, 60, ...с);

$L_i$  –  $i$ -ое значение фазовых измерений на интервале времени осреднения 30 с (30, 60, ...с);

$\lambda_k$  – длины волн несущих для литеров рабочих частот ГЛОНАСС (от минус 7 до 6) и несущих частот GPS.

8.4.7 Определить СКО результата измерений для разностей  $\Delta S_i$  по формуле (2):

$$\sigma_S = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\Delta S_i - \overline{\Delta S_i})^2}, \quad (2)$$

где  $\overline{\Delta S_i} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta S_i$  – среднее значение разностей приращений кодовых и фазовых измерений;

$N$  – количество измерений.

СКО случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности по огибающим колебаниям радиосигналов навигационных космических аппаратов (кодовые измерения) определить по сигналам ГЛОНАСС и GPS.

8.4.8 Для определения СКО случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности по несущим колебаниям радиосигналов навигационных космических аппаратов (фазовые измерения) рассчитать разности фазовых измерений в частотных диапазонах L1 и L2 ГЛОНАСС и GPS, по формуле (3):

$$\Delta L_i = L_{i1}\lambda_{k1} - L_{i2}\lambda_{k2}, \quad (3)$$

где  $L_{i1}$  и  $L_{i2}$  –  $i$ -ые значения фазовых измерений в частотных диапазонах L1 и L2 на интервале времени осреднения 30 с (30, 60, ...с);

$\lambda_{k1}$  и  $\lambda_{k2}$  – длины волн несущих для литеров рабочих частот ГЛОНАСС (от минус 7 до 6) и несущих частот GPS в частотных диапазонах L1 и L2.

8.4.9 Исключить из разностей фазовых измерений в частотных диапазонах L1 и L2 значение фазовой неоднозначности по формуле (4):

$$\Delta \Delta L_i = \Delta L_i - \lambda_{kn}, \quad (4)$$

где  $\lambda_{kn}$  – значение фазовой неоднозначности.

8.4.10 Определить СКО результата измерений для разностей  $\Delta \Delta L_i$  по формуле (5):

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \left( \Delta \Delta L_i - \overline{\Delta \Delta L_i} \right)^2}, \quad (5)$$

где  $\overline{\Delta \Delta L_i} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta \Delta L_i$  – среднее значение разностей фазовых измерений в частотных диапазонах L1 и L2 за исключением фазовой неоднозначности;

$N$  – количество измерений.

СКО случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности по несущим колебаниям радиосигналов навигационных космических аппаратов (фазовые измерения) определить по сигналам ГЛОНАСС и GPS.

8.4.11 Результаты поверки считать положительными, если значения СКО случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности по огибающим колебаниям радиосигналов навигационных космических аппаратов не более 0,3 м, СКО случайной составляющей инструментальной погрешности измерений псевдодальности по несущим колебаниям радиосигналов навигационных космических аппаратов не более 0,002 м. В противном случае Система бракуется.

8.5 Определение среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты формирования шкалы времени Системы

8.5.1 Определение среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения (СКДО) частоты формирования шкалы времени Системы провести путем определения относительного СКДО частоты комплекса эталонного средств хранения шкалы времени (КХШВ), используемого в базовом пункте слежения из состава Системы.

8.5.2 Использовать схему измерений в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Схема измерений



Синусоидальные сигналы частотой 10 МГц, формируемые КХШВ, подать на разъемы « $f_{y1}$ » и « $f_{y2}$ » компаратора частотного. Синусоидальные сигналы частотой 10 МГц, формируемые государственным первичным эталоном единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2018, подать на разъем « $f_x$ » компаратора частотного.

8.5.3 Включить компаратор частотный и дождаться установления рабочего режима работы. Установить следующие параметры измерения в соответствии с эксплуатационной документацией компаратора частотного:

- коэффициент умножения  $1 \cdot 10^6$ ;
- полоса пропускания 3 Гц;
- максимальное время усреднений измерений 1 сутки;
- число измерений 10;
- входная частота 10 МГц.

8.5.4 Запустить режим однократных измерений компаратора частотного.

8.5.5 По окончании измерений зафиксировать значения относительного СКДО частоты КХШВ для интервала времени измерений 1 ч и для интервала времени измерений 1 сут.

8.5.6 Результаты поверки считать положительными, если значение среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты формирования шкалы времени Системы для интервала времени измерений 1 ч не более  $2 \cdot 10^{-15}$ , для интервала времени измерений 1 сут не более  $1 \cdot 10^{-15}$ . В противном случае Система бракуется.

8.6 Определение погрешности синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой координированного времени UTC(SU)

8.6.1 Определение погрешности синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) провести путем определения погрешности синхронизации шкалы времени КХШВ, используемого в базовом пункте слежения из состава Системы, с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

8.6.2 Использовать схему измерений в соответствии с рисунком 2.

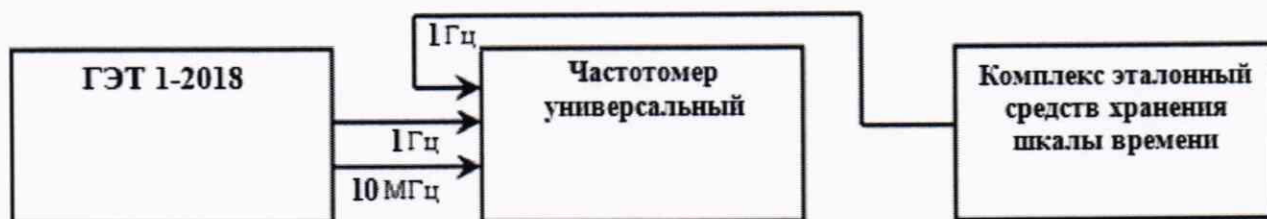


Рисунок 2 – Схема измерений

Импульсные сигналы шкалы времени частотой 1 Гц, формируемые КХШВ, подать на разъем «А» частотомера универсального. Импульсные сигналы шкалы времени частотой 1 Гц, формируемые государственным первичным эталоном единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2018, подать на разъем «В» частотомера универсального. Синусоидальные сигналы частотой 10 МГц, формируемые государственным первичным эталоном единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2018, подать на разъем частотомера универсального, предназначенный для подключения внешнего опорного генератора частоты.

Примечание: использовать радиочастотные кабели одного и того же типа одинаковой длины для подачи сигналов шкалы времени на разъемы «А» и «В» частотомера универсального.

8.6.3 Включить частотомер универсальный и дождаться установления рабочего режима работы. Установить следующие параметры измерения импульсных сигналов в соответствии с эксплуатационной документацией частотомера универсального:

- тип сигнала: импульсный;
- измерения по переднему фронту;
- входное сопротивление 50 Ом;
- уровень напряжения точки привязки по переднему фронту 1,0 В.

8.6.4 Запустить режим измерений частотомера универсального.

8.6.5 Провести не менее 100 измерений временных интервалов, соответствующих погрешности синхронизации шкалы времени КХШВ с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) и зафиксировать максимальное и минимальное значения.

8.6.6 Результаты поверки считать положительными, если максимальное и минимальное значения погрешности синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) находятся в пределах  $\pm 10$  нс. В противном случае Система бракуется.

8.7 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения эфемерид навигационных космических аппаратов

8.7.1 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения эфемерид навигационных космических аппаратов (НКА) провести с использованием измерений наклонной дальности квантово-оптической системы (КОС).

Примечание: допускается для определения медианного значения абсолютной погрешности определения эфемерид НКА использование программного обеспечения Системы «Контроль точности собственной эфемеридно-временной информации с использованием измерений КОС RU.ГЮИД.30053-01».

8.7.2 Рассчитать значение вклада погрешности определения эфемерид НКА в наклонную дальность, измеряемую КОС, по формуле (6):

$$\Delta D = \sqrt{0,98^2 \Delta R^2 + 0,19^2 (\Delta L^2 + \Delta N^2)}, \quad (6)$$

где  $\Delta R$ ,  $\Delta L$ ,  $\Delta N$  – заявленные значения погрешности определения апостериорных (финальных) эфемерид НКА по радиусу, вдоль орбиты и в боковом направлении к орбите ( $\Delta R = \pm 0,035$  м,  $\Delta L = \pm 0,035$  м,  $\Delta N = \pm 0,035$  м), рассчитываемых Системой.

8.7.3 Рассчитать значения наклонной дальности на основе эфемерид НКА и координат КОС по формуле (7):

$$D_{расч.i} = \sqrt{\left(X_{НКАi} - X_{КОС}\right)^2 + \left(Y_{НКАi} - Y_{КОС}\right)^2 + \left(Z_{НКАi} - Z_{КОС}\right)^2}, \quad (7)$$

где  $X_{НКАi}$ ,  $Y_{НКАi}$ ,  $Z_{НКАi}$  – апостериорные (финальные) эфемериды НКА, рассчитываемые Системой, представленные геоцентрическими координатами в  $i$ -ые моменты времени;

$X_{КОС}$ ,  $Y_{КОС}$ ,  $Z_{КОС}$  – геоцентрические координаты КОС.

8.7.4 Провести измерения наклонной дальности до НКА с помощью КОС.

8.7.5 Определить разности значений наклонной дальности, рассчитанной на основе эфемерид НКА, и наклонной дальности, измеренной КОС, по формуле (8):

$$\delta D_i = D_{расч.i} - D_{КОСi}, \quad (8)$$

где  $D_{КОСi}$  – измерения наклонной дальности КОС, приведенные к  $i$ -ым моментам времени.

8.7.6 Определить медианное значение абсолютной погрешности определения эфемерид НКА по формуле (9):

$$M_D = \left| \delta D_i \right|_{Re}. \quad (9)$$



8.7.7 Проверить выполнение условия  $M_D < \Delta D$ .

8.7.8 Результаты поверки считать положительными, если выполняется условие  $M_D < \Delta D$ , т.е. медианное значение абсолютной погрешности определения эфемерид НКА не более 0,035 м. В противном случае Система бракуется.

8.8 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени навигационных космических аппаратов

8.8.1 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА провести с использованием измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров комплекта эталонного аппаратуры для высокоточного сравнения шкал времени (эталонного приемника).

Примечание: допускается для определения медианного значения абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА использование программного обеспечения Системы «Контроль точности собственной эфемеридно-временной информации с использованием измерений КОС RU.ГЮИД.30053-01».

8.8.2 Определить значения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА на основе частотно-временных поправок к бортовым шкалам времени НКА, рассчитываемых Системой, по формуле (10):

$$\delta T_{(1-2)расч.i} = \delta T_{1расч.i} - \delta T_{2расч.i} \quad (10)$$

где  $\delta T_{1расч.i}$  – значения частотно-временных поправок к бортовой шкале времени НКА № 1 в  $i$ -ые моменты времени;

$\delta T_{2расч.i}$  – значения частотно-временных поправок к бортовой шкале времени НКА № 2 в  $i$ -ые моменты времени.

8.8.3 Провести измерения наклонной дальности до НКА с помощью КОС и измерения радионавигационных параметров по сигналам НКА с помощью эталонного приемника.

8.8.4 Определить значения расхождения бортовой шкалы времени НКА и шкалы времени эталонного приемника на основе измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров эталонного приемника по формуле (11).

$$\delta T_{изм.ij} = PD_{ij} - D_{КОСij} \quad (11)$$

где  $D_{КОСij}$  – измерения наклонной дальности КОС до  $j$ -го НКА, приведенные к  $i$ -ым моментам времени;

$PD_{ij}$  – измерения радионавигационных параметров эталонного приемника до  $j$ -го НКА в  $i$ -ые моменты времени.

8.8.5 Определить значения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА по формуле (12):

$$\delta T_{изм.(1-2)i} = \delta T_{изм.1i} - \delta T_{изм.2i} \quad (12)$$

где  $\delta T_{изм.1i}$  – расхождения бортовой шкалы времени НКА № 1 и шкалы времени эталонного приемника в  $i$ -ые моменты времени;

$\delta T_{изм.2i}$  – расхождения бортовой шкалы времени НКА № 2 и шкалы времени эталонного приемника в  $i$ -ые моменты времени.

8.8.6 Определить разности значений взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА на основе частотно-временных поправок к бортовым шкалам времени НКА, рассчитываемых Системой, и взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА, рассчитываемых на основе измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров эталонного приемника, по формуле (13):

$$\delta T_i = \delta T_{(1-2)расч.i} - \delta T_{(1-2)изм.i} \quad (13)$$



8.8.7 Определить медианное значение абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА по формуле (14):

$$M_T = \left| \delta T_i \right|_{Re}. \quad (14)$$

Медианное значение абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА определить по сигналам ГНСС с кодовым и частотным разделением.

8.8.8 Результаты поверки считать положительными, если медианное значение абсолютной погрешности определения взаимной синхронизации бортовых шкал времени НКА не более 0,3 нс для сигналов с кодовым разделением, не более 1 нс для сигналов с частотным разделением. В противном случае Система бракуется.

8.9 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения поправок к бортовым шкалам времени навигационных космических аппаратов относительно шкалы времени Системы

8.9.1 Определение медианного значения абсолютной погрешности определения поправок к бортовым шкалам времени НКА относительно шкалы времени Системы провести с использованием измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров комплекта эталонного аппаратуры для высокоточного сравнения шкал времени (эталонного приемника).

8.9.2 Подключить эталонный приемник к синусоидальным сигналам частотой 10 МГц и импульсным сигналам шкалы времени частотой 1 Гц, формируемым КХШВ, используемым в базовом пункте слежения из состава Системы.

8.9.3 Провести измерения наклонной дальности до НКА с помощью КОС и измерения радионавигационных параметров по сигналам НКА с помощью эталонного приемника.

8.9.4 Определить значения поправок к бортовой шкале времени НКА относительно шкалы времени Системы на основе измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров эталонного приемника по формуле (11).

8.9.5 Определить разности значений поправок к бортовой шкале времени НКА относительно шкалы времени Системы, рассчитываемых Системой, и поправок к бортовой шкале времени НКА относительно шкалы времени Системы, рассчитываемых на основе измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров эталонного приемника, по формуле (15):

$$\delta T_{ШВi} = \delta T_{расч.ШВi} - \delta T_{изм.ШВi}, \quad (15)$$

где  $\delta T_{расч.ШВi}$  – значения поправок к бортовой шкале времени НКА относительно шкалы времени Системы в  $i$ -ые моменты времени, рассчитываемые Системой с исключением суточных систематических погрешностей измерений по каждому НКА;

$\delta T_{изм.ШВi}$  – значения поправок к бортовой шкале времени НКА относительно шкалы времени Системы в  $i$ -ые моменты времени, рассчитываемые на основе измерений наклонной дальности КОС и измерений радионавигационных параметров эталонного приемника.

8.9.6 Определить медианное значение абсолютной погрешности определения поправок к бортовым шкалам времени НКА относительно шкалы времени Системы по формуле (16):

$$M_{T_{ШВ}} = \left| \delta T_{ШВi} \right|_{Re}. \quad (16)$$

8.9.7 Результаты поверки считать положительными, если медианное значение абсолютной погрешности определения поправок к бортовым шкалам времени НКА относительно шкалы времени Системы не более 0,2 нс. В противном случае Система бракуется.



## 9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки на Систему выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемая Система к дальнейшему применению не допускается. На нее выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин браковки непригодности.

Заместитель начальника НИО-8 по  
научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.Н. Федотов

Начальник лаборатории 842  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.А. Фролов