СОГЛАСОВАНО

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

_____ А.Н. Щипунов

«21» июня 2024 г.

М.п.

Государственная система обеспечения единства измерений

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 СП

Методика поверки

МП 8501-24-05

р. п. Менделеево
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки блоков СКЗИ тахографа навигационно-криптографических модулей НКМ-3.1 СП (далее – блоки НКМ-3.1 СП), изготовленных обществом с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОЕКТ-2» (ООО «СПЕЦПРОЕКТ-2»), г. Москва, применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Реализация данной методики поверки обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022, Государственному первичному специальному эталону координат местоположения ГЭТ 218-2022, в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2023 года № 2821.

1.3 Реализация данной методики поверки обеспечивается применением прямого метода измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	±3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	±15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, с	±2
* – плановая составляющая	

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка и опробование средства измерений	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	10
Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	да	да	10.1
Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3	да	да	10.2
Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3	да	да	10.3
Определение абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	да	да	10.4
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и блок НКМ-3.1 СП бракуется.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверка проводится в условиях эксплуатации поверяемых блоков НКМ-3.1 СП и используемых средств поверки.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки блоков НКМ-3.1 СП допускается инженерно-технический персонал со средним или высшим техническим образованием, ознакомленный с эксплуатационной документацией на поверяемые блоки НКМ-3.1 СП и средства поверки, имеющий право на поверку (аттестованными в качестве поверителей).

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2023 года № 2821: предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системе координат WGS-84 ≤ 1,5 м, скорости потребителя ГНСС ≤ 0,2 м/с	Имитатор сигналов СН-3803М, рег.№ 54309-13
	Рабочий эталон 5-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 (заимствованный рабочий эталон в государственной поверочной схеме для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2023 года № 2821): пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени выходного сигнала частотой 1 Гц (1PPS) относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS ±1 мкс	Источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег.№ 60738-15

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

5.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим законодательством.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

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

6.2 При проведении поверки необходимо принять меры защиты от статического напряжения.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие механических повреждений и ослабления элементов, четкость фиксации их положения;
- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов, наличие и целостность пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются требования п. 7.1.

При первичной поверке допускается проведение внешнего осмотра блоков НКМ-3.1 СП после выполнения п.10 «Определение метрологических характеристик средства измерений».

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить наличие протокола с результатами измерения координат местоположения пункта геодезического (измерения должны быть выполнены по «Методике измерения координат пункта геодезического» (аттестат методики выполнения измерений № 236-01.00294-2010/2015)) с неистекшим сроком действия;
- выполнить операции, оговоренные в руководствах по эксплуатации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям.

8.2 Опробование средства измерений может осуществляться по одному из двух ниже приведенных методов (метод выбирается поверителем в зависимости от объема поверяемой партии).

Метод 1

8.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1 (здесь и далее навигационная антенна не входит в комплект поставки блоков НКМ-3.1 СП).

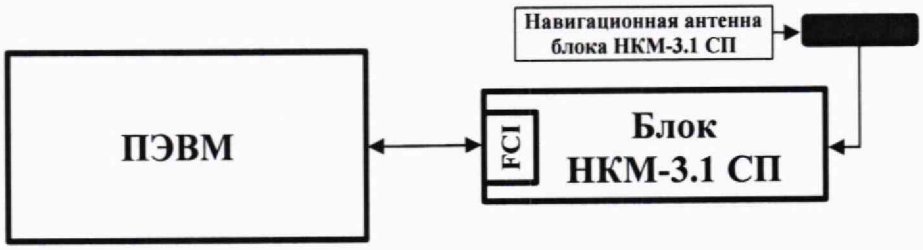

Рисунок 1 – Схема проведения опробования блоков НКМ-3.1 СП (метод 1)

8.2.2 На ПЭВМ запустить программу «ncmdiag».

8.2.3 В появившемся окне программы «ncmdiag» приступить к диагностике блока НКМ-3.1 СП путем нажатия интерфейсной клавиши «Начать» во вкладке «Параметры/Ход диагностики» (рисунок 2).

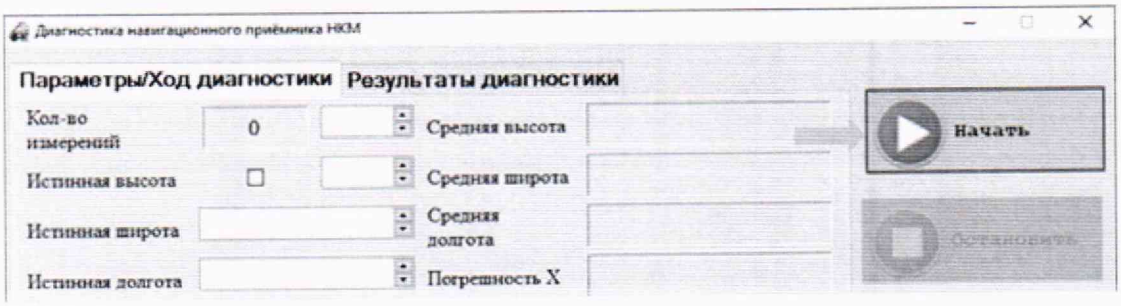

Рисунок 2 – Вкладка «Параметры/Ход диагностики»

8.2.4 Убедиться, что во вкладке «Параметры/Ход диагностики» в полях «Высота», «Широта» и «Долгота» появились значения отличные от нуля (рисунок 3).

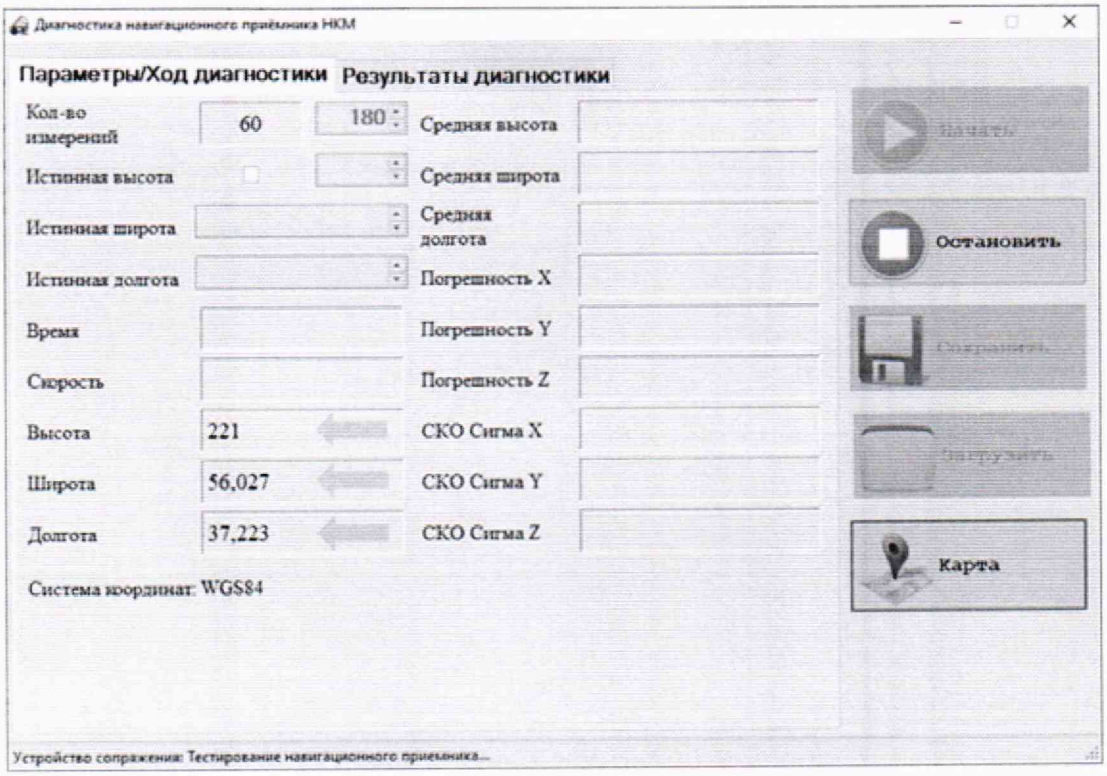

Рисунок 3 – Вкладка «Параметры/Ход диагностики»

<u>Метод 2</u>

8.2.5 Собрать схему в соответствии с рисунком 4.

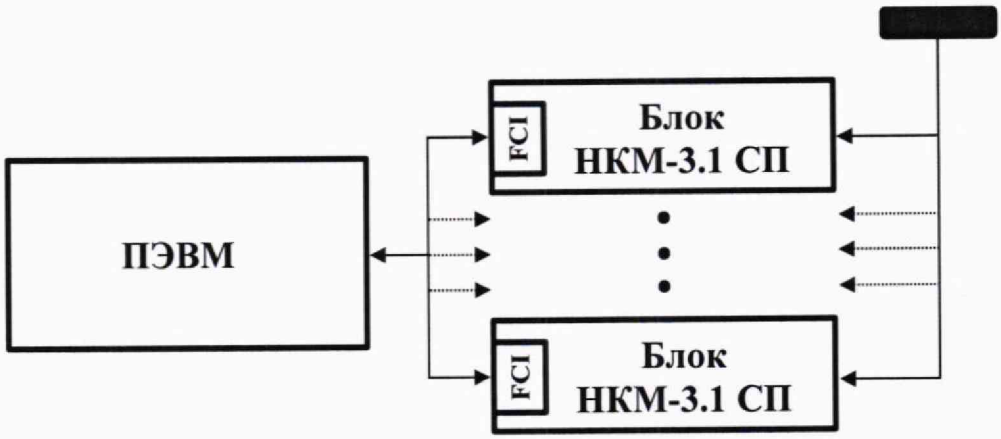

Рисунок 4 – Схема проведения опробования блоков НКМ-3.1 СП (метод 2)

8.2.6 Убедиться в наличии подтверждения успешного выполнения операций выходного контроля при изготовлении блока НКМ-3.1 СП.

8.3 Результаты поверки считать положительными, если выполняются требования п. 8.2.4 или п. 8.2.6.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверка программного обеспечения может осуществляться по одному из двух ниже приведенных методов (метод выбирается поверителем в зависимости от объема поверяемой партии).

<u>Метод 1</u>

9.1 Выполнить операции пп. 8.2.1-8.2.3.

9.2 Убедиться, что во вкладке «Результаты диагностики» в поле «Версия/Релиз ПО» появился идентификационный номер программного обеспечения (рисунок 5).

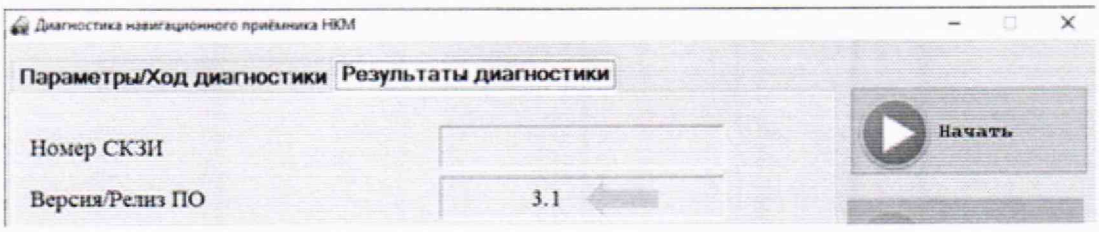

Рисунок 5 – Вкладка «Результаты диагностики»

Метод 2

Перед началом выполнения п. 10 «Определение метрологических характеристик средства измерений» для партии поверяемых блоков НКМ-3.1 СП, убедиться, что версия ПО не ниже указанной в п. 9.3.

9.3 Результаты поверки считать положительными, если номер версии программного обеспечения блока НКМ-3.1 СП соответствуют данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	не ниже 3.1

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

10.1.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 6. Количество одновременно подключаемых блоков определяется поверителем в зависимости от объема поверяемой партии.

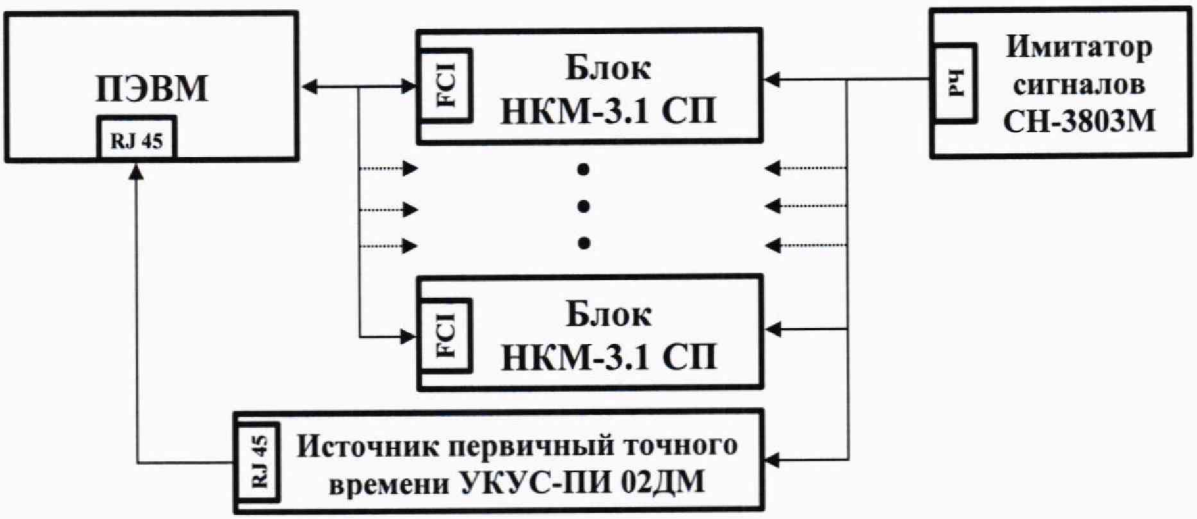

Рисунок 6 – Схема проведения измерений при определении абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS(L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3 и абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS(L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3

10.1.2 При первичной поверке подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 5, при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности не превышало 3. При периодической поверке подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 5, при этом контролировать, чтобы дата начала сценария была на одни сутки позже даты проведения поверки и значение геометрического фактора ухудшения точности не превышало 3.

Таблица 5

Наименование параметра	*Значение параметра*
Формируемые спутниковые навигационные сигналы	ГЛОНАСС (код СТ) в частотном диапазоне L1, GPS (код C/A без SA) на частоте L1
Продолжительность	не менее 4 ч
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера присутствует (модель STANAG) ионосфера присутствует (модель SUMMER)
Начальные координаты местоположения	произвольно
Формируемые параметры движения	движение с постоянной скоростью 180 км/ч по кругу радиусом 5 км

10.1.3 Запустить сценарий имитации, осуществить запись не менее 200 строк измерительной информации блока на ПЭВМ (координаты местоположения и скорость) при значении геометрического фактора ухудшения точности, рассчитанным блоком, не более 3. В процессе записи измерительной информации (или в постобработке) сравнивать оцифровку измерительной информации с блока в национальной шкале координированного времени UTC(SU) с оцифровкой национальной шкалы координированного времени UTC(SU), выдаваемой источником первичным точного времени УКУС-ПИ 02ДМ. Убедиться в совпадении оцифровок целого количества часов и минут.

10.1.4 Провести расчет абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS по п. 11.1.

10.2 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3

10.2.1 Используя измерительную информацию (п. 10.1.3), провести расчет абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3 по п. 11.2.

10.3 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3

10.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 7. Количество одновременно подключаемых блоков определяется поверителем в зависимости от объема поверяемой партии.

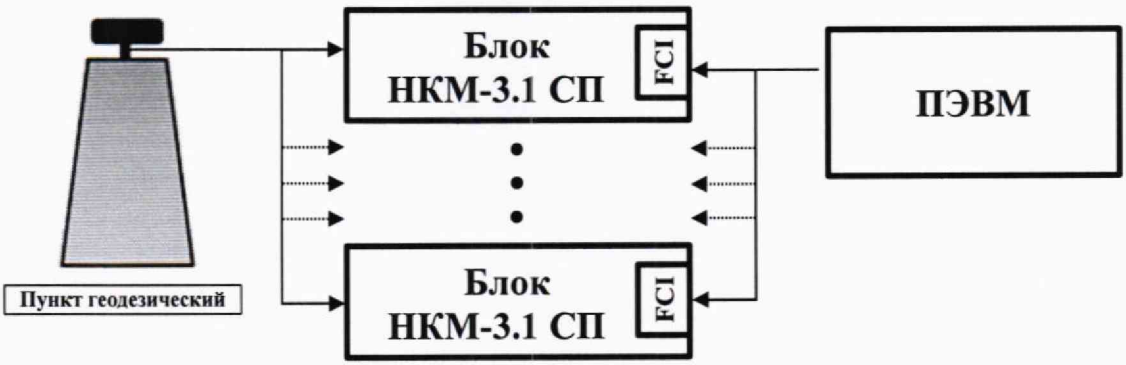

Рисунок 7 – Схема проведения измерений при определении абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3

10.3.2 Записать не менее 200 строк измерительной информации блока на ПЭВМ (координаты местоположения и скорость) при значении геометрического фактора ухудшения точности, рассчитанным блоком, не более 3.

10.3.3 Провести расчет абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3 по п. 11.3.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3

10.4.1 Используя измерительную информацию (п. 10.1.3, п. 10.3.2), провести расчет абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3 по п. 11.3.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

11.1.1 Определить систематическую составляющую инструментальной погрешности определения координат по формулам (1) и (2) для координаты B (широта):

$$\Delta B(j) = B(j) - B_{действ}(j) \ , \qquad (1)$$

$$dB = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^{N} \Delta B(j) \ , \qquad (2)$$

где $B_{действ}(j)$ – действительное значение широты, секунда единицы плоского угла в j-й момент времени (далее – секунда);

$B(j)$ – измеренное значение широты в j-й момент времени, секунда;

N – количество измерений.

Аналогичным образом определить систематическую составляющую инструментальной погрешности определения координат L (долготы) и H (высоты).

11.1.2 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей инструментальной погрешности определения координат по формуле (3) для координаты B (широта):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{N}(\Delta B(j) - dB)^2}{N-1}} \quad . \tag{3}$$

Аналогичным образом определить СКО случайной составляющей инструментальной погрешности определения координат L (долготы) и H (высоты).

11.1.3 Перевести значения погрешностей определения координат (широта и долгота) из угловых секунд в метры по формулам (4), (5):

- <u>для широты</u>:

$$\Delta B(м) = arc1'' \cdot \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2\sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B(секунда) \quad , \tag{4}$$

- <u>для долготы:</u>

$$\Delta L(м) = arc1'' \cdot \frac{a(1-e^2)\cos B}{\sqrt{(1-e^2\sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L(секунда) \quad , \tag{5}$$

где a – большая полуось эллипсоида, м;

e – первый эксцентриситет эллипсоида;

1″ = 0,0000048481368110953599 33 радиан (arc1″).

11.1.4 Определить границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3 по формулам (6)-(8):

$$П_B = \pm\left(\left|dB(м)\right| + 2\sigma_B(м)\right) \quad , \tag{6}$$

$$П_L = \pm\left(\left|dL(м)\right| + 2\sigma_L(м)\right) \quad , \tag{7}$$

$$П_H = \pm\left(\left|dH\right| + 2\sigma_H\right) \quad . \tag{8}$$

11.1.5 Определить абсолютную погрешность синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS по формуле (9):

$$\Delta T = \pm\left\lceil \frac{\sqrt{П_B^2 + П_L^2 + П_H^2}}{V} \right\rceil \quad , \tag{9}$$

где V = 50 м/с.

11.1.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находятся в пределах ±2 с.

11.2 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3

11.2.1 Выполнить действия п.п. 11.1.1-11.1.4 для файла с измерительной информацией, полученной в п. 10.1.3.

11.2.2 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3, полученные в п. 11.1.4, находятся в доверительных границах ±3 м.

11.3 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3

11.3.1 Используя файл с измерительной информацией, полученный в п. 10.3.2, определить систематическую составляющую погрешности определения координат по формулам (10) и (11) для координаты В (широта):

$$\Delta B(j) = B(j) - B_{дейст} \quad , \tag{10}$$

$$dB = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^{N} \Delta B(j) \quad , \tag{11}$$

где $B_{действ}$ – действительное значение широты, секунда единицы плоского угла (далее – секунда);

$B(j)$ – измеренное значение широты в j-й момент времени, секунда;

N – количество измерений.

Аналогичным образом определить систематическую составляющую погрешности определения координат L (долготы) и H (высоты).

11.3.2 Используя файл с измерительной информацией, полученный в п. 10.3.2, определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности определения координат по формуле (12) для координаты В (широта):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{N} (\Delta B(j) - dB)^2}{N-1}} \quad . \tag{12}$$

Аналогичным образом определить СКО случайной составляющей погрешности определения координат L (долготы) и H (высоты).

11.3.3 Перевести значения погрешностей определения координат (широта и долгота) из угловых секунд в метры по формулам (13), (14):

- для широты:

$$\Delta B(м) = arc1'' \cdot \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B(секунда) \quad , \tag{13}$$

- для долготы:

$$\Delta L(м) = arc1'' \cdot \frac{a(1-e^2)\cos B}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L(секунда) \quad , \tag{14}$$

где a – большая полуось эллипсоида, м;

e – первый эксцентриситет эллипсоида;

1″ = 0,00000484813681109535993 3 радиан (arc1″).

11.3.4 Определить границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3 по формулам (15)-(17) :

$$П_B = \pm\left(\left|dB(м)\right| + 2\sigma_B(м)\right) \quad , \tag{15}$$

$$П_L = \pm\left(\left|dL(м)\right| + 2\sigma_L(м)\right) \quad , \tag{16}$$

$$П_H = \pm\left(\left|dH\right| + 2\sigma_H\right) \quad . \tag{17}$$

11.3.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3 находятся в доверительных границах ±15 м.

11.4 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3

11.4.1 Используя файлы результатов измерений скорости, полученные в п. 10.1.3, п. 10.3.2 (результаты, полученные при геометрическом факторе PDOP не более 3), определить абсолютную погрешность измерений скорости при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3 по формуле (18):

$$\Delta V(j) = \max(V(j) - V_{действ}(j)) \quad , \tag{18}$$

где $V(j)$ – измеренное значение скорости блоком в j-й момент времени;

$V_{действ}(j)$ – действительное значение скорости в j-й момент времени.

11.4.2 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 3 находятся в пределах ±2 км/ч.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки блоков НКМ-3.1 СП передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

12.2 По заявлению собственника блоков НКМ-3.1 СП или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя, и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

12.3 По заявлению собственника блоков НКМ-3.1 СП или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Начальник отделения НИО-8 ФГУП «ВНИИФТРИ» А.М. Каверин

Начальник отдела 850 ФГУП «ВНИИФТРИ» А.А. Фролов

Ведущий инженер лаборатории 862 ФГУП «ВНИИФТРИ» А.А. Макаров