



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на измерители текущих значений времени с видеofиксацией «Паркон-А» (далее – измерители), изготавливаемые обществом с ограниченной ответственностью «Симикон» (ООО «Симикон») и устанавливает объем и методы первичной и периодических поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость к ГЭТ 1-2022 по государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта № 1621 от 31.07.2018, ГЭТ 199-2018 по государственной поверочной схеме для координатно-временных измерений, утвержденной приказом Росстандарта № 2831 от 29.12.2018.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого измерителя используется метод непосредственного сравнения результата измерения поверяемого средства измерений (СИ) со значением, определенным эталоном.

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

Таблица 1 – Подтверждаемые метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени измерителя с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), с	±2
Пределы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения в плане в диапазоне скоростей от 0 до 130 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе (PDOP) не более 3, м	±5

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр СИ	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование СИ	8	да	да
Проверка программного обеспечения СИ	9	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям			
Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени измерителя с национальной шкалой координированного времени UTC(SU)	10.1	да	да
Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения в плане в диапазоне скоростей от 0 до 130 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе (PDOP) не более 3	10.2	да	да
Оформление результатов поверки	11	да	да

2.2 Не допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин.

2.3 Первичная и периодическая поверка измерителя может проводиться как в лабораторных условиях, так и по месту эксплуатации измерителей.

2.4 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 измеритель признается непригодным к применению.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность до 80 %.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, аттестованные в качестве поверителей в области радиотехнических средств измерений и изучившие настоящую методику, документацию на измеритель и эксплуатационную документацию на используемые средства поверки.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Для поверки применять средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения 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 СИ метрологическим требованиям	Средства измерений, предназначенные для воспроизведения единиц времени и шкалы времени, синхронизированных по сигналам ГНСС ГЛОНАС/GPS с абсолютной погрешностью синхронизации шкалы времени выходного сигнала частотой 1 Гц (1 PPS) относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАС/GPS не более 1 мкс; Средства измерений, предназначенные для формирования навигационных сигналов ГНСС с допускаемой погрешностью воспроизведения координат потребителя в системах координат WGS-84, ПЗ-90.11 не более 1,5 м	Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15  Комплекс эталонный формирования и измерения радионавигационных параметров ЭФИР, рег. № 82567-21 Имитаторы сигналов СН-3803, рег. № 54309-13
пп. 7 – 10 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от -40 до +60 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С;	Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ, рег. № 23040-14

	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 0 до 98 % с погрешностью не более 2 %	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 15500 - 12
п. 10.1	Индикатор времени с точностью отображения времени до 0,0001 с	Индикатор времени «ИВ-1»

*Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.*

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь сведения о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в эксплуатационной документации (далее - ЭД) на используемые средства поверки;
- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре измерителя установить:

- комплектность измерителя и наличие маркировки (заводской номер, тип) путём сличения с ЭД на измеритель, наличие поясняющих надписей;
- целостность разъемов и внешних соединительных кабелей;
- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если результаты внешнего осмотра удовлетворяют п. 7.1. В противном случае измеритель бракуется, дальнейшие операции поверки не производят.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Подготовить измеритель и ПЭВМ к работе, проверить включение электропитания.

8.2 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере. Разместить перед видеокамерой измерителя изображение государственного регистрационного знака (ГРЗ) автотранспортного средства.

8.3 Открыть интернет браузер ПЭВМ и ввести IP-адрес испытуемого измерителя. Для установки связи ввести имя «admin» и пароль «test».

8.4 На открывшейся странице в разделе «Программы» выбрать режим «Видеонаблюдение» и убедиться в появлении страницы с текущим видеоизображением.

8.5. В разделе «Настройки» выбрать «Калибровка объектива». Клавишами «+/-» в строках «Фокус» и «Фокусное расстояние» добиться максимальной резкости изображения ГРЗ. Убедиться в читаемости ГРЗ на изображении.

8.6. В разделе «Администрирование» открыть «Диагностику устройства» и убедиться в наличии на ней значений измеренных значений координат местоположения.

8.7 Результаты поверки считать положительными, если обеспечивается выполнение требований, перечисленных в пунктах 8.4 - 8.6. При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Идентификационное наименование и идентификационный номер программного обеспечения (далее – ПО) получить при подключении измерителя к персональному компьютеру в разделе «Об устройстве» в правом верхнем углу страницы ПО измерителя.

Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SimFWParkon A
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	01a9ac071a228d2974f9657f171e332e07a21049
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA1

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени измерителя с национальной шкалой координированного времени UTC(SU)

10.1.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Схема по определению абсолютной погрешности синхронизации времени

10.1.2 Обеспечить максимальную радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС/GPS в небесной полусфере. В соответствии с эксплуатационной документацией на измеритель и источник точного времени подготовить их к работе.

10.1.3 Поместить электронный дисплей в поле зрения видеокамеры одновременно с пластиной ГРЗ для обеспечения формирования кадров.

10.1.4 С помощью интерфейсной программы измерителя сделать не менее 5 фотографий средства визуализации в течение часа. Записать командой «PrintScreen» фото изображений, полученных комплексом в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2 — Изображение, полученное измерителем

10.1.5 Сравнить значения времени  $T_{дейстj}$  (изображение средства визуализации на кадре) с временем, отображенным на кадре измерителя  $T(j)$ , определить их разность по формуле (с учетом поясного времени):

$$\Delta T(j) = T(j) - T_{дейстj} \quad ,$$

где  $T_{дейстj}$  – действительное значение шкалы координированного времени UTC(SU) в  $j$ -й момент времени, с;

$T(j)$  – отображаемое измерителем значение шкалы координированного времени UTC(SU) в  $j$ -й момент времени, с.

10.1.6 Результаты поверки считать положительными, если для всех проведенных измерений значения абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени измерителя с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) находятся в пределах  $\pm 2$  с.

**10.2 Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения в плане в диапазоне скоростей от 0 до 130 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе (PDOP) не более 3**

10.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3 – Схема проведения измерений при определении абсолютной инструментальной погрешности определения координат

10.2.2 Подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 5.

Таблица 5 – Сценарий имитации при проведении поверки

Наименование параметра	Значение параметра
Формируемые спутниковые навигационные сигналы	ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 (код СТ), GPS (код C/A без SA) в частотном диапазоне L1
Продолжительность	10 мин (стоянка в течение 2 мин, разгон до 130 км/ч за 40 с, движение по кругу радиусом 5 км в течение 6 мин 20 с)
Количество каналов: - ГЛОНАСС - GPS	4 4
Параметры среды распространения навигационных сигналов	отсутствуют
Скорость движения, км/ч	130
Значение геометрического фактора ухудшения точности PDOP	не более 3

10.2.3 Запустить сценарий имитации, осуществить запись NMEA сообщений с частотой 1 сообщение в 1 с.

10.2.4 Определить максимальные абсолютные значения погрешностей определения координат (широты, долготы) по формулам:

$$\Delta B_{\max} = \max(B(j) - B_{\text{дейст}}(j)),$$

$$\Delta L_{\max} = \max(L(j) - L_{\text{дейст}}(j)),$$

где  $B_{\text{дейст}}(j)$ ,  $L_{\text{дейст}}(j)$  – действительные значения широты и долготы в  $j$ -ый момент времени, угловые секунды;

$B(j)$ ,  $L(j)$  – измеренные значения широты и долготы в  $j$ -й момент времени, угловые секунды.

10.2.5 Перевести максимальные абсолютные значения погрешностей определения широты и долготы из угловых секунд в метры по формулам:

- для широты:

$$\Delta B(M) = \text{arcl}'' \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B''$$

- для долготы:

$$\Delta L(M) = \text{arcl}'' \frac{a(1-e^2) \cos B}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L''$$

где  $a$  – большая полуось эллипсоида ( $a = 6378137$  м);

$e$  – первый эксцентриситет эллипсоида ( $e^2 = 6,69437999014 \cdot 10^{-3}$ );

$1'' = 0,000004848136811095359933$  радиан ( $\text{arcl}''$ ).

Определить абсолютную инструментальную погрешность определения координат местоположения в плане в диапазоне скоростей от 0 до 130 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе (PDOP) не более 3 по формуле:

$$\Pi = \pm \sqrt{(\Delta B(M)_{\max})^2 + (\Delta L(M)_{\max})^2}$$

10.2.6 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения в плане в диапазоне скоростей от 0 до 130 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  $\pm 5$  м.

## **11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

11.1 Результаты поверки измерителя подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца измерителя или лица, представившего его на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке и (или) в формуляр измерителя вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом № 2510 от 31.07.2020 г. Минпромторга России.

Начальник НИО-6 ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
В.И. Добровольский