

ООО «Технологии Распознавания»



Комплекс измерительный  
значений текущего времени с фото-видеофиксацией

**«ПаркРайт»**

## **Методика поверки**

РСАВ.402100.012 МП



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения.....	4
2 Операции поверки .....	4
3 Средства поверки.....	5
4 Требования к квалификации поверителей .....	5
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	6
8 Проведение поверки .....	6
9 Оформление результатов поверки .....	8

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительные значений текущего времени с фото-видеофиксацией «ПаркРайт» (далее – измерители) и устанавливает объем и методы первичной и периодических проверок.

Периодическая проверка производится один раз в год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении проверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

2.2 Последовательность проведения операций должна соответствовать порядку, указанному в Таблице 1.

2.3 Проверке подлежит измеритель с подставкой из его комплекта и модулем спутниковой навигации.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проверки параметров		
		Первичная проверка		Периодическая проверка
		При выпуске	После ремонта	
1 Внешний осмотр	8.1	да	да	да
2 Опробование	8.2	да	да	да
3 Определение погрешности измерений текущего времени.	8.3	да	да	да
4 Определение погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат	8.4	да	да	да

Примечание: \* при периодической проверке испытание по п.8.3.2.2 допускается не проводить.

2.2 При получении отрицательных результатов проверки по любому пункту таблицы 1 измеритель бракуется и направляется в ремонт.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	диапазон измерений	Погрешность	
1 Модуль коррекции времени		Предел допускаемой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса к шкале UTC $\pm 1$ мс	МКВ-02Ц
2 Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем		Граница допускаемых значений среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности до НКА КНС ГЛОНАСС и GPS по фазе дальномерного кода 0,1 м.	СН-3803М
2 Источник питания GPR-30H10D	Постоянное напряжение 2...30 В постоянный ток 3 А		Вспомогательное оборудование

3.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012–94, имеющие высшее или среднее техническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений.

### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки измерителя следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые руководством по эксплуатации на измеритель и руководствами по эксплуатации используемого при поверке оборудования.

### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С,
- относительная влажность от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа,

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Поверитель должен изучить инструкции по эксплуатации поверяемого прибора и используемых средств поверки.

7.2 Убедиться в наличии заземления блока питания.

7.3 Убедиться в правильности соединений блоков измерителя.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр.**

Без подключения измерителя к источнику питания проверяются:

8.1.1 Комплектность.

8.1.2 Отсутствие деформаций и трещин корпуса, изломов и повреждений кабелей.

8.1.3 Целостность пломб, наличие заводского номера и маркировки.

8.1.4 Результаты считаются положительными, если комплектность соответствует указанной в формуляре, нет механических повреждений корпуса и кабелей, места нанесения пломбы, заводского номера и маркировки соответствуют требованиям Руководства по эксплуатации раздел 11.

### **8.2 Опробование, проверка самотестирования и вывода контрольных сумм.**

8.2.1 Подготовить измеритель к работе и включить его.

8.2.2 Убедиться, что на экране появляется стартовая страница после введения соответствующих идентификационных данных. Защита программного обеспечения от изменения метрологически значимой его части реализована путем введения имени пользователя и пароля при старте. После запуска программы «ПаркРайт» появляется окно программы с изображением, снимаемым видеокамерой.

8.2.3 Результаты поверки считаются положительными, если функционирование измерителя соответствует п. 8.2.2.

### **8.3 Определение погрешности измерений текущего времени.**

8.3.1 Проверка проводится путем сравнения определяемого навигационным модулем измерителя времени с его номинальным значением.

8.3.2 В качестве номинального используется значение времени UTC с эталонного навигационного приемника или системное время компьютера синхронизированное с NTP - сервером.

8.3.3 Подключить эталонный приемник (например МКВ-02Ц) к входу персонального компьютера с предварительно установленным программным обеспечением. Включить эталонный приемник в соответствии с его инструкцией по эксплуатации и добиться появления на экране значения UTC времени.

8.3.4 Для синхронизации компьютера с NTP сервером достаточно любой пользовательской программы, например, About Time (в свободном доступе).

Провести настройку на любой из NTP серверов:

ntp1.vniiftri.ru;

ntp2.vniiftri.ru;

ntp3.vniiftri.ru;

ntp4.vniiftri.ru;

ntp1.niiftri.irkutsk.ru;

ntp2.niiftri.irkutsk.ru;

vniiftri.khv.ru;

vniiftri2.khv.ru;

Установить периодичность обращений на синхронизацию не более 1 мин.

8.3.5 Включить измеритель с блоком навигации и дождаться установления связи между ними.

8.3.6 Для индикации эталонного и измеренного времени на одном мониторе произвести съемку измерителем экрана компьютера с эталонным UTC временем.

8.3.7 Сравнить значения эталонного времени с временем на индикаторе измерителя и определить их разность.

8.3.8 Измеритель считается прошедшим испытание, если разность эталонного и измеренного времени находится в пределах  $\pm 2$  с.

#### 8.4 Определение погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат

8.4.1 Подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 2, при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора не превышало 4.

Таблица 2

Формируемые спутниковые навигационные сигналы	ГЛОНАСС и GPS (код C/A без SA)
Продолжительность	60 мин.
Количество каналов: ГЛОНАСС GPS	8 8
Параметры среды распространения навигационных сигналов: тропосфера ионосфера	присутствует присутствует
Координаты в системе координат WGS-84 (стоянка): - широта - долгота - высота, м - высота геоида, м	60°00'000000 N 30°00'000000 E 100,00 18,00
Продолжительность стоянки	5 мин.
Скорость движения (прямолинейное, равномерное движение, азимут 45 градусов)	35 м/с
Продолжительность движения	55 мин.

8.4.2 Запустить сценарий имитации.

8.4.3 Настроить измеритель на выдачу результатов измерений в протоколе NMEA.

8.4.4 Осуществить запись NMEA сообщений с частотой 1 сообщение в 1 с в абсолютном режиме работы аппаратуры в течение 120 минут.

8.4.5 Определить систематическую составляющую погрешности определения координат по формулам (1), (2), например, для координаты В (широты):

$$\Delta B(j) = B(j) - B_{ист}, \quad (1)$$

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

где  $B_{ист}$  – истинное значение координаты В, угл. сек;  
 $B(j)$  – значение координаты В в j-ый момент времени, угл. сек;  
 $N$  – количество измерений.

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

8.4.6 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности определения координат по формуле (3), например, для координаты В (широты):

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

Аналогичным образом определить СКО случайной составляющей погрешности определения координаты L и высоты H.

8.4.7 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (4), (5):

- для широты:

$$\Delta B_{(м)} = \text{arc}1'' \cdot \frac{a(1 - e^2)}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B_{(угл. с)}, \quad (4)$$

- для долготы:

$$\Delta L_{(м)} = \text{arc}1'' \cdot \frac{a(1 - e^2) \cos B}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L_{(угл. с)}, \quad (5)$$

где  $a$  – большая полуось эллипсоида, м;  
 $e$  – первый эксцентриситет эллипсоида;  
 $1'' = 0,000004848136811095359933$  радиан ( $\text{arc } 1''$ ).

Для приближенных расчетов можно применять следующие формулы:

$$\Delta B_{(м)} = 30,92 \cdot \Delta B_{(угл. с)}; \quad \Delta L_{(м)} = 30,92 \cdot \Delta L_{(угл. с)} \cdot \cos B.$$

8.4.8 Определить погрешность (по уровню вероятности 0,95) определения координат, например, для координаты В, в соответствии с формулой (6):

$$P_B = \pm (|dB| + 2\sigma_B). \quad (6)$$

8.4.9 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат находятся в пределах  $\pm 7$  м,

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на измеритель оформляется свидетельство о поверке по форме, установленной ПР 50.2.006-94.

9.2 При отрицательных результатах поверки измеритель к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94 с указанием причины непригодности.