

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



**А.Н. Щипунов**

\_\_\_\_\_ 2016 г.

**Системы фотофиксации нарушений**  
**скоростного режима «Автопатруль Радар»**

**Методика поверки**  
**СТВФ.424252.008МП**

н.р. 64071-16

2016 г

## Оглавление

|   |   |
|---|---|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....                      | 3 |
| 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....                     | 3 |
| 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....                     | 3 |
| 4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ..... | 4 |
| 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....               | 4 |
| 6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....                       | 4 |
| 7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....                  | 4 |
| 8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....                    | 4 |
| 9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....       | 7 |

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика распространяется на системы фотофиксации нарушений скоростного режима «Автопатруль Радар» (далее по тексту системы) изготавливаемые обществом с ограниченной ответственностью «Основа безопасности» (ООО «Основа безопасности»), г. Ставрополь, и устанавливает объем и методы первичной

1.2. Интервал между поверками - два года.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.

| Наименование операций   | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при: |                       |
|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|   |                               | первичной поверке        | периодической поверке |
| Внешний осмотр  | 8.1                           | +                        | +                     |
| Определение метрологических параметров:                                     |                               |                          |                       |
| - определение диапазона и погрешности измерения скорости движения ТС        | 8.2.1                         | +                        | +                     |
| - определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени           | 8.2.2                         | +                        | -                     |
| - определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат | 8.2.3                         | +                        | -                     |

2.2. В случае получения отрицательных результатов по любому пункту Таблицы 1 система бракуется и направляется в ремонт.

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в Таблице 2.

Таблица 2

| № пунктов методики поверки | Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки  |
|----------------------------|--|
| 8.2.1                      | Имитаторы скорости движения «ИС-24/3» - диапазон имитируемых скоростей движения цели от 2 до 300 км/ч; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ км/ч<br>Диапазон имитируемой дальности до движущегося транспортного средства от 50 до 400 м; пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 20$ %  |
| 8.2.2, 8.2.3               | Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR.<br>Пределы допускаемой инструментальной погрешности измерения географических координат в плане $\pm 2$ м; пределы допускаемого среднеквадратического отклонения синхронизации к UTC(SU) не более 15 нс<br>Модуль коррекции времени МКВ-02Ц. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса к шкале UTC $\pm 1$ мс<br>Осциллограф цифровой АКПП-4115/1А: число каналов 2; полоса пропускания 25 МГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения $\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,1 \text{ дел} \cdot K_{\text{откл}} + 1 \text{ мВ})$ для $K_0 \geq 5 \text{ мВ/дел}$ |

3.2. Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены, исправны и иметь свидетельства о поверке.

3.3. Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих проведение измерений с требуемой точностью.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1. К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, работающие в качестве поверителей в области радиотехнических измерений установленным порядком.

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. Во время подготовки к поверке и при ее проведении необходимо соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии, правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования, установленные технической документацией на используемые при поверке образцовые и вспомогательные средства поверки.

5.2. Работа при проведении поверки связана с открытыми трактами СВЧ мощности и требует соблюдения мер предосторожности во избежание облучения СВЧ излучением.

5.3. При проведении поверки должны соблюдаться требования СанПин 2.2.4/2.1.8-055-96.

#### **6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35°C;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

#### **7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1. Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемой системы и используемых средств поверки.

#### **8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

8.1. Внешний осмотр

8.1.1. При проведении внешнего осмотра проверяют соответствие системы следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, четкость фиксации их положения;
- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнезд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие идентификационных признаков ПО приведенным в описании типа СИ.

8.1.2. Результаты поверки считать положительными, если система удовлетворяет данным требованиям.

8.1.3. Идентификация программного обеспечения

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

8.1.3.2 проверить номер версии (идентификационный номер) ПО в соответствии с руководством по эксплуатации СТВФ.424252.008 РЭ.

8.1.4 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

|   |  |
|---|--|
| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |
| Идентификационное наименование ПО         | Специальное программное обеспечение<br>«Автопатруль Радар»<br>RU.СТВФ.50517-01 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | Не ниже 1.0  |

## 8.2 Определение метрологических характеристик

8.2.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги или в лабораторных условиях.

8.2.1.1 Запустить специализированную утилиту «RadarCertification.exe». При запуске утилита производит автоматическое сканирование доступных последовательных портов для подключения к радару.

8.2.1.2 Установить имитатор на расстоянии от 5 до 10 см от поверяемой системы. Включить имитатор скорости и выбрать режим имитации одиночной цели, установить имитируемую дальность 50 м, и выбрать имитируемую скорость из ряда 20, 70, 90, 120, 150, 180, 250 км/ч.

8.2.1.3 При обнаружении радаром сигнала имитатора скорости близкого к заданному, во втором столбце специализированной утилита отображается фактически измеренное значение скорости. Последовательно выбирая значения поверочных скоростей из списка и устанавливая соответствующую скорость на имитаторе, убедиться, что измеренные значения скоростей отличаются от заданных в пределах заявленной погрешности.

8.2.1.4 При получении удовлетворительных результатов во всем диапазоне скоростей, нажмите кнопку «Создать свидетельство о поверке». В появившемся окне укажите необходимые сведения. По завершению, нажмите кнопку «Сформировать свидетельство о поверке». Будут сформированы два файла: radar.cert – содержащий введенные данные о поверке и radar.sign – содержащий цифровую подпись для защиты сертификата от несанкционированного изменения.

8.2.1.5 При сохранении указанных файлов в папке, содержащей исполняемые файлы СПО «Автопатруль Радар», во вкладке «Автопатруль исп.2» СПО «Автопатруль Радар» будут выведены данные о поверке. При намеренном изменении файлов, будет выведено предупреждение о недействительности сертификата.

8.2.1.6 Результаты поверки занести в Таблицу 3:

Таблица 3.

| № измерения | Имитируемая скорость, км/ч | Измеренная скорость, км/ч | Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости ТС |
|-------------|----------------------------|---------------------------|---|
| 1           | 20                         |                           |   |
| 2           | 70                         |                           |   |
| 3           | 90                         |                           |   |
| 4           | 120                        |                           |   |
| 5           | 150                        |                           |   |
| 6           | 180                        |                           |   |
| 7           | 250                        |                           |   |

8.2.1.7 Результаты поверки считать положительными, если диапазон измеряемых скоростей движения ТС находится в пределах от 20 до 250 км/ч, и абсолютные

погрешности измерений скорости движения транспортных средств ТС находятся в пределах  $\pm 1$  км/ч.

8.2.1.8 При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

8.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени.

8.2.2.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 1

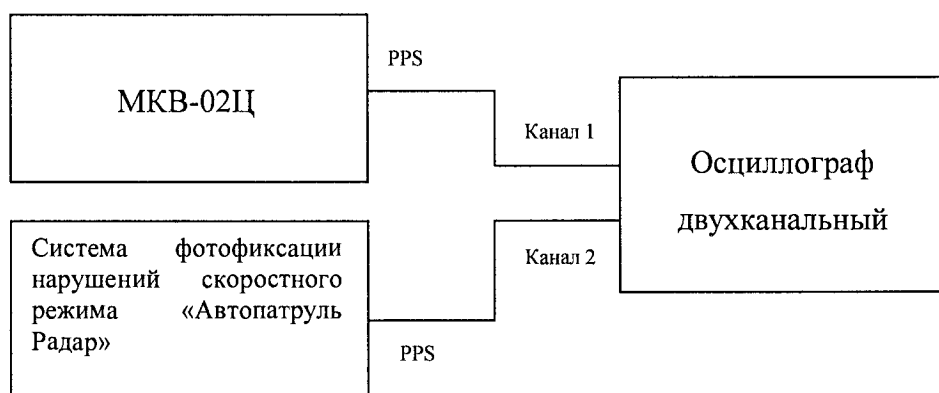


Рисунок 1

8.2.2.2 Убедиться что эталонный источник секундных импульсов (МКВ-02Ц) синхронизирован со шкалой времени UTC (SU).

8.2.2.3 Настроить двухканальный осциллограф:

8.2.2.3.1 Установить коэффициенты горизонтального отклонения 1 вольт/ деление для обоих каналов осциллографа.

8.2.2.3.2 Установить типы входов «постоянный ток» (DC).

8.2.2.3.3 Установить развертку 500 мкс/деление.

8.2.2.3.4 Установить тип синхронизации «автоматическая», «по заднему фронту», «источник канал 1».

8.2.2.4 По изображению на экране осциллографа убедиться, что разность задних фронтов секундных импульсов не превышает 1 мс.

8.2.2.5 Результаты поверки считать положительными, если разность задних фронтов секундных импульсов не превышает  $\pm 10$  мс.

8.2.2.6 При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

8.2.3 Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат

8.2.3.1 Подключить эталонный навигационный приемник к СОМ-порту персонального компьютера с предварительно установленным программным обеспечением (например Terminal) для вывода на экран текущих навигационных параметров, полученных через СОМ-порт эталонного навигационного приемника. Включить эталонный навигационный приемник в соответствии с его инструкцией по эксплуатации и добиться появления на экране значения UTC времени и координат.

8.2.3.2 Осуществить запись NMEA сообщений с частотой 1 сообщение в 1 с для эталонного приемника и поверяемой системы в течение 20 минут.

8.2.3.3 Определить систематическую составляющую погрешности определения координат для строк в которых значение PDOP  $\leq 3$  по формулам (1), (2), например, для координаты В (широты):

$$\Delta B(j) = B(j) - B(j)_{\text{эт}}, \quad (1)$$

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

где  $B(j)_{\text{эп}}$  – значение координаты В в j-ый момент времени, ...", определенное эталонным приемником;

$B(j)$  – значение координаты В в j-ый момент времени, ...", определенная системой;

$N$  – количество измерений.

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

8.2.3.4 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности определения широты и долготы по формулам (3) и (4).

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

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta L(j) - dL)^2}{N-1}}. \quad (4)$$

8.2.3.5 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (5), (6).

- для широты:

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

- для долготы:

$$\Delta L(M) = \text{arc}1'' \frac{a(1-e^2) \cos B}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L(\text{угл. с}), \quad (6)$$

где  $a$  – большая полуось эллипсоида, м;

$e$  – первый эксцентриситет эллипсоида;

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

8.2.3.6 Определить погрешность (по уровню вероятности 0,95) определения координат, например, для координаты В, в соответствии с формулой (7):

$$P_B = \pm (|dB| + 2\sigma_B). \quad (7)$$

8.2.3.7 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат по широте и долготе находятся в пределах  $\pm 5$  м.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.2 На систему, прошедшую поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

9.3 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причины забракования.

9.4 Результаты первичной поверки предприятием-изготовителем заносятся в паспорт.

Начальник Испытательного Центра  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Э.Ф. Хамадулин