

СОГЛАСОВАНО

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



А.Н. Щипунов

«10» 11 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н»**

Методика поверки  
МП 26.51.66-001-59585622-2025-01

пгт. Менделеево  
2025 год

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки МП 26.51.66-001-59585622-2025-01 распространяется на комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н» (далее – комплексы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНТЕРВАЛ» (ООО «НПП «ИНТЕРВАЛ»), г. Новосибирск, и устанавливает объем и методы первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики комплексов, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч	$\pm 1$
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам), км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам), км/ч	$\pm 1$
Диапазон измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги абсолютной, в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ., км/ч относительной, в диапазоне св. 100 до 350 км/ч, %	$\pm 1$ $\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мкс	$\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру, мс	$\pm 1$
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	$\pm 1$
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3, м* статический режим динамический режим**	$\pm 4,5$ $\pm 4,5$
* – При одновременном использовании сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS.	
** – Рабочий диапазон скоростей от 0 до 150 км/ч.	

1.3 Прослеживаемость результатов измерений при поверке комплексов обеспечивается:

- к государственному первичному специальному эталону координат местоположения ГЭТ 218-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта от 07.06.2024 № 1374;

- к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360.

1.4 Поверка комплексов проводится:

- по пунктам 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5 и 10.6 – методом непосредственного сличения с эталонными средствами измерений;

- по пунктам 10.7 и 10.8 – методом прямых измерений.

## 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 к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения (далее – ПО) средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений			
- определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом	Да	Да	10.1
- определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам)	Да	Да	10.2
- определение погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги	Да	Да	10.3
- определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU)	Да	Да	10.4
- определение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру	Да	Да	10.5

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 абсолютной погрешности измерений интервалов времени	Да	Да	10.6
- определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме	Да	Да	10.7
- определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме	Да	Да	10.8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 Допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин, которые используются при эксплуатации комплексов, по соответствующим пунктам настоящей методики поверки.

Первичная поверка комплексов должна проводиться в полном объеме.

Периодическая поверка по пунктам 10.4, 10.5, 10.7 и 10.8 является обязательной, по пунктам 10.1, 10.2, 10.3 и 10.6 – по заявлению заказчика.

Соответствующая запись должна быть сделана в сведениях о результатах поверки, передаваемых в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2.3 Допускается проводить поверку по пунктам 7, 8, 9, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8 и 11 в лабораторных условиях.

2.4 Внеочередную поверку, обусловленную ремонтом комплексов, проводить в объеме периодической поверки.

2.5 При наличии функции измерения скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам) внеочередная поверка, обусловленная изменением местоположения комплексов, проводится в объеме пункта 10.2.

2.6 При наличии функции измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги внеочередная поверка, обусловленная изменением местоположения комплексов, проводится в объеме пункта 10.3.

2.7 Операции по пункту 10.1 (метод 1) выполняются для комплексов, работающих в неподвижном состоянии при стационарном, передвижном или мобильном варианте размещения, имеющих в составе радиолокационные модули, производящих измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом.

2.8 Операции по пункту 10.1 (метод 2) выполняются для комплексов, работающих в движении при мобильном варианте размещения, имеющих в составе радиолокационные модули, производящих измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом.

2.9 Операции по пункту 10.2 выполняются для комплексов, работающих в неподвижном состоянии при стационарном варианте размещения, производящих измерения скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам).

2.10 Операция по пункту 10.3 выполняется для комплексов, работающих в неподвижном состоянии при стационарном или передвижном варианте размещения, состоящих из двух и более блоков фиксации и обработки данных, между которыми происходит обмен информацией, и производящих измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги.

2.11 Операции по пункту 10.8 выполняются для комплексов, работающих в движении при мобильном варианте размещения, определяющих координаты своего местоположения в плане в динамическом режиме.

2.12 В случае получения отрицательных результатов по любому пункту таблицы 2 комплексы бракуются и направляются в ремонт.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

3.1 Поверка проводится при условиях эксплуатации поверяемых комплексов и используемых средств поверки. Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ**

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право проведения поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации комплексов и настоящей методикой поверки.

### **5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны применяться 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. п. 7 – 10 Контроль условий проведения поверки	<p>Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от -60 °С до +65 °С с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 1,5</math> °С;</p> <p>Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне от 0 % до 98 % с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 3</math> %</p>	<p>Термогигрометры электронные «CENTER» модель 311 с термоэлектрическим преобразователем с НСХ типа «К», рег. № 22129-09;</p> <p>Термогигрометры автономные ИВА-6 исполнение ИВА-6Н с удлинительным кабелем КУ-1 или КУ-2 модификация -Д2, рег. № 82393-21</p>
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	<p>Средства измерений скорости в диапазоне от 0 до 350 км/ч с абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности 0,95) не более <math>\pm 0,5</math> км/ч;</p> <p>Средства измерений, предназначенные для выдачи шкалы времени, синхронизированной со шкалой времени UTC (SU), с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 300</math> нс;</p> <p>Рабочие эталоны единиц времени и частоты пятого разряда, соответствующие требованиям ГПС для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, с пределами допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени <math>\Delta T_{UTC(SU)}</math> - рш не более <math>\pm 300</math> мкс;</p> <p>Средства измерений временных параметров электрических сигналов с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 30</math> нс;</p>	<p>Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR, рег. № 52614-13;</p> <p>Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR, рег. № 52614-13;</p> <p>Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15;</p> <p>Осциллографы цифровые TDS2022C, рег. № 48471-11;</p>

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	<p>Средства измерений интервалов времени в диапазоне от 1 до 86400 с с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 0,3</math> с;</p> <p>Рабочие эталоны координат местоположения 2-го разряда, соответствующие требованиям ГПС для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта от 07.06.2024 № 1374, с пределом допускаемой абсолютной погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системах координат WGS-84 <math>\Delta_{\text{коор}}</math> не более 2,2 м;</p> <p>Индикаторы времени с отображением времени в формате чч:мм:сс.мс (ч: от 0 до 23; мин: от 0 до 59; с: от 0 до 59; мс: от 0 до 9999)</p>	<p>Частотомеры универсальные серии CNT-90 модификация CNT-90, рег. № 70888-18, секундомеры электронные «Интеграл С-01», рег. № 44154-16;</p> <p>Имитатор сигналов спутниковых навигационных систем GSS6700, рег. № 82349-21;</p> <p>Индикаторы времени ИВ-1;</p> <p>Пластина государственного регистрационного знака ТС;</p> <p>Переизлучающая антенна;</p> <p>Экранированный колпак</p>
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены, результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки комплексов следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые руководством по эксплуатации на комплексы и руководствами по эксплуатации используемого при поверке оборудования.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При проведении внешнего осмотра проверить соответствие комплексов следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов крепления, четкость фиксации их положения;
- четкость обозначений, чистота и исправность разъемов и гнезд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех перечисленных в пункте требований.

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

### **8.1 Подготовка к поверке**

8.1.1 Перед проведением поверки поверитель должен изучить руководства по эксплуатации поверяемых комплексов и используемых средств поверки.

8.1.2 Подготовить комплекс к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, проверить включение электропитания комплекса.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 Запустить на внешнем персональном компьютере (далее – ПК) программу «Служба настройки и мониторинга комплексов фиксации нарушений ПДД Призма» и в открывшемся окне «Выбор комплекса» нажать на кнопку «Ввести данные вручную».

8.2.2 Выполнить подключение к блоку фиксации и обработки данных, введя в открывшейся строке соответствующий ему IP-адрес и нажав кнопку «ОК».

8.2.3 Перейти во вкладку «Метрология» и в открывшемся окне нажать на кнопку «Загрузить данные».

8.2.4 Заводские номера комплекса и блока фиксации и обработки данных, указанные в левой части окна программы, должны совпадать с заводскими номерами, нанесенными на шильд, расположенный на корпусе блока фиксации и обработки данных, и записанными в паспорте комплекса.

8.2.5 Выйти из программы «Служба настройки и мониторинга комплексов фиксации нарушений ПДД Призма».

8.2.6 Операции по пунктам 8.2.1 – 8.2.5 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса.

8.3 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается соответствие всех перечисленных в пункте требований.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверить соответствие заявленных идентификационных данных (признаков) метрологически значимой части программного обеспечения (далее – ПО) в следующей последовательности:

- выполнить операции, приведенные в пунктах 8.2.1 – 8.2.3;
- проверить идентификационное наименование метрологически значимой части ПО на соответствие указанному в паспорте;
- проверить номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО на соответствие указанному в паспорте;
- выйти из программы «Служба настройки и мониторинга комплексов фиксации нарушений ПДД Призма»;
- повторить действия по данному пункту для всех блоков фиксации и обработки данных из состававеряемого комплекса.

9.2 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в паспорте комплекса и данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	module-m
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.8
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом

10.1.1 В зависимости от функционала комплексов поверку по данному пункту провести по методу 1 и/или по методу 2.

*10.1.2 Метод 1 – Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом для комплексов, работающих в неподвижном состоянии при стационарном, передвижном или мобильном варианте размещения*

10.1.2.1 Разместить в ТС аппаратуру навигационно-временную потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR (далее – навигационный приемник) и внешний ПК с установленным ПО для настройки и записи данных в файл с навигационного приемника, обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере для навигационного приемника.

10.1.2.2 Подключить навигационный приемник к внешнему ПК и установить частоту выдачи данных навигационным приемником (темп решения) 10 Гц.

10.1.2.3 Убедиться, что установлена связь навигационного приемника с навигационными космическими аппаратами ГЛОНАСС и GPS, а значение геометрического фактора ухудшения точности не превышает 3.

10.1.2.4 Начать запись данных с навигационного приемника.

10.1.2.5 Осуществить проезд зоны (зон в случае наличия в составе поверяемого комплекса более одного блока фиксации и обработки данных) контроля комплекса на ТС не менее пяти раз с разными скоростями, при этом две скорости должны быть минимально и максимально возможными в данной зоне (данных зонах) контроля. Рекомендуется выбирать минимально и максимально возможные скорости движения ТС, основываясь, в первую очередь, на обеспечении безопасности участников движения в зоне (зонах) контроля во время поверки.

10.1.2.6 Остановить запись данных с навигационного приемника.

10.1.2.7 По данным с комплекса определить время фиксации и скорость движения ТС в зоне (зонах) контроля для каждого проезда.

10.1.2.8 Выбрать из записанных данных с навигационного приемника данные, соответствующие времени фиксации ТС в зоне (зонах) контроля комплекса для каждого проезда.

10.1.2.9 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом по пункту 11.1.1.

10.1.2.10 Операции по пунктам 10.1.2.1 – 10.1.2.9 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса, работающих в неподвижном состоянии при стационарном, передвижном или мобильном варианте размещения.

*10.1.3 Метод 2 – Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом для комплексов, работающих в движении при мобильном варианте размещения*

10.1.3.1 Выбрать прямолинейный участок дороги с одной проезжей частью и не менее чем двумя полосами для движения в обоих направлениях, при этом разметка на данном участке дороги должна позволять совершать опережение и обгон с последующим перестроением участниками транспортного потока, двигающегося в одном направлении.

10.1.3.2 Для проведения поверки комплекса, предназначенного для работы в движении при мобильном варианте размещения, потребуются патрульный автомобиль для размещения комплекса и первого навигационного приемника и вспомогательное ТС для размещения второго навигационного приемника, являющееся целью для комплекса.

10.1.3.3 Разместить в патрульном и вспомогательном ТС навигационные приемники и внешние ПК с установленным ПО для настройки и записи данных в файлы с навигационных приемников, обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере для навигационных приемников.

10.1.3.4 Подключить навигационные приемники к внешним ПК и установить частоту выдачи данных навигационными приемниками (темп решения) 10 Гц.

10.1.3.5 Убедиться, что установлена связь навигационных приемников с навигационными космическими аппаратами ГЛОНАСС и GPS, а значение геометрического фактора ухудшения точности не превышает 3.

10.1.3.6 Установить комплекс в патрульный автомобиль в соответствии с РЭ и подготовить его к работе.

10.1.3.7 Настроить комплекс на формирование и выдачу данных о скорости движения цели, то есть вспомогательного ТС.

10.1.3.8 Начать запись данных со второго навигационного приемника, размещенного во вспомогательном ТС.

10.1.3.9 Осуществить проезд выбранного по пункту 10.1.3.1 участка дороги таким образом, чтобы вспомогательное ТС двигалось в попутном направлении относительно патрульного автомобиля, при этом вспомогательное ТС, двигаясь левее патрульного автомобиля со скоростью, превышающей скорость патрульного автомобиля по показаниям спидометров, должно совершить его опережение и выехать из зоны контроля комплекса. Фиксация комплексом вспомогательного ТС во время данного проезда должна произойти в зоне контроля комплекса в момент совершения вспомогательным ТС опережения патрульного автомобиля.

10.1.3.10 Действия по пункту 10.1.3.9 провести не менее пяти раз с разными скоростями движения вспомогательного ТС и патрульного автомобиля, при этом две скорости должны быть минимально и максимально возможными на данном участке дороги как для вспомогательного ТС, так и для патрульного автомобиля. Учесть, что скорость движения патрульного автомобиля должна быть не более 150 км/ч. Рекомендуются выбирать минимально и максимально возможные скорости движения вспомогательного ТС и патрульного автомобиля, основываясь, в первую очередь, на обеспечении безопасности всех участников движения на данном участке дороги во время поверки.

10.1.3.11 Осуществить проезд выбранного по пункту 10.1.3.1 участка дороги таким образом, чтобы вспомогательное ТС двигалось в попутном направлении относительно патрульного автомобиля, при этом вспомогательное ТС, двигаясь левее патрульного автомобиля со скоростью, превышающей скорость патрульного автомобиля по показаниям спидометров, должно совершить его обгон с последующим перестроением в одну с патрульным автомобилем полосу движения и выехать из зоны контроля комплекса. Фиксация комплексом вспомогательного ТС во время данного проезда должна произойти в зоне контроля комплекса в момент перестроения вспомогательного ТС в одну с патрульным автомобилем полосу движения.

10.1.3.12 Действия по пункту 10.1.3.11 провести не менее пяти раз с условиями, аналогичными указанным в пункте 10.1.3.10.

10.1.3.13 Остановить запись данных со второго навигационного приемника, размещенного во вспомогательном ТС.

10.1.3.14 По данным с комплекса определить время фиксации и скорость движения вспомогательного ТС в зоне контроля для каждого проезда, указанного в пунктах 10.1.3.9 – 10.1.3.12.

10.1.3.15 Выбрать из записанных данных со второго навигационного приемника, размещенного во вспомогательном ТС, данные, соответствующие времени фиксации вспомогательного ТС в зоне контроля комплекса для каждого проезда, указанного в пунктах 10.1.3.9 – 10.1.3.12.

10.1.3.16 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом по пункту 11.1.1.

10.1.3.17 Настроить комплекс на формирование и выдачу данных о суммарной скорости движения, включающей скорость движения цели, то есть вспомогательного ТС, и собственную скорость движения, то есть скорость движения патрульного автомобиля.

10.1.3.18 Начать запись данных с первого и второго навигационных приемников, размещенных в патрульном автомобиле и вспомогательном ТС соответственно.

10.1.3.19 Осуществить проезд выбранного по пункту 10.1.3.1 участка дороги таким образом, чтобы вспомогательное ТС двигалось во встречном направлении относительно патрульного автомобиля, при этом оба участника должны двигаться в ближних к линии разметки, разделяющей транспортные потоки противоположных направлений движения, полосах по своему направлению движения.

10.1.3.20 Действия по пункту 10.1.3.19 провести не менее пяти раз с условиями, аналогичными указанным в пункте 10.1.3.10.

10.1.3.21 Остановить запись данных с обоих навигационных приемников.

10.1.3.22 По данным с комплекса определить время фиксации вспомогательного ТС в зоне контроля и суммарную скорость движения для каждого проезда, указанного в пунктах 10.1.3.19 – 10.1.3.20.

10.1.3.23 Выбрать из записанных данных с обоих навигационных приемников данные, соответствующие времени фиксации вспомогательного ТС в зоне контроля комплекса для каждого проезда, указанного в пунктах 10.1.3.19 – 10.1.3.20.

10.1.3.24 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом по пункту 11.1.2.

10.1.3.25 Операции по пунктам 10.1.3.1 – 10.1.3.24 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса, работающих в движении при мобильном варианте размещения.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам)

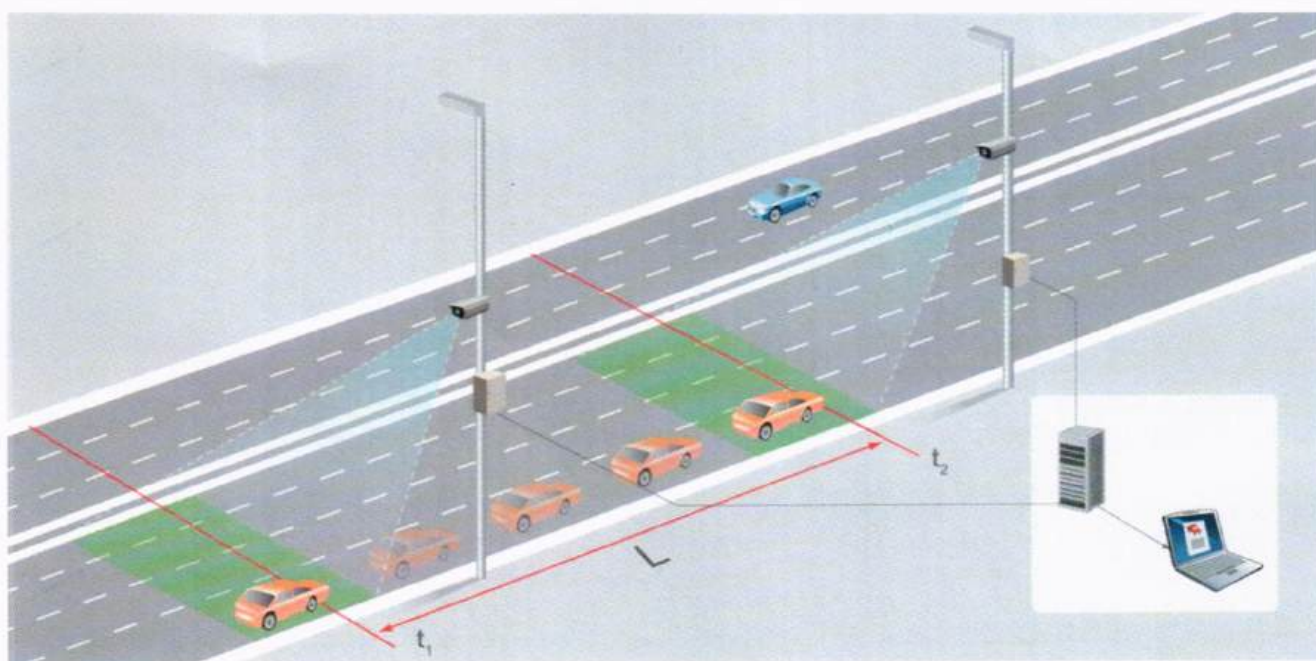
10.2.1 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.1.2.1 – 10.1.2.8.

10.2.2 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам) по пункту 11.3.

10.2.3 Операции по пунктам 10.2.1 – 10.2.2 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса, производящих измерения скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам).

10.3 Определение погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги

10.3.1 Все операции по данному пункту провести на образованном с использованием блоков фиксации и обработки данных контролируемом участке дороги, ограниченном двумя рубежами контроля. Пример контролируемого участка дороги приведен на рисунке 1.



Условные знаки:

$L$  – протяженность контролируемого участка дороги.

$t_1$  – время въезда на контролируемый участок дороги.

$t_2$  – время выезда с контролируемого участка дороги.

Рисунок 1

10.3.2 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.1.2.1 – 10.1.2.4.

10.3.3 Осуществить проезд контролируемого комплексом участка дороги на ТС не менее пяти раз с разными скоростями, при этом две скорости должны быть минимально и максимально возможными на данном участке дороги. Рекомендуется выбирать минимально и максимально возможные скорости движения ТС, основываясь, в первую очередь, на обеспечении безопасности участников движения на контролируемом участке дороги во время проверки.

10.3.4 Остановить запись данных с навигационного приемника.

10.3.5 По данным с комплекса определить время фиксации ТС на въезде и выезде с контролируемого участка дороги и скорость движения ТС на контролируемом участке дороги для всех проездов.

10.3.6 Выбрать из записанных данных с навигационного приемника данные, соответствующие интервалам времени нахождения ТС на контролируемом участке дороги для всех проездов.

10.3.7 Произвести расчет скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по данным с навигационного приемника и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по пункту 11.5.

10.4 Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU)

10.4.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 2.



Рисунок 2

10.4.2 Включить и настроить осциллограф цифровой TDS2022C (далее – осциллограф двухканальный), установив следующие параметры:

- коэффициенты развертки и отклонения, позволяющие провести анализ параметров передних фронтов импульсов PPS, полученных с блока фиксации и обработки данных и навигационного приемника, для обоих каналов осциллографа двухканального;

- синхронизация по переднему фронту;

- уровень синхронизации 50 %;

- 1 (первый) канал синхронизации.

10.4.3 Включить навигационный приемник.

10.4.4 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС в верхней полусфере для навигационного приемника.

10.4.5 Убедиться, что навигационный приемник синхронизирован по сигналам ГНСС и формирует шкалу времени.

10.4.6 Используя изображение на экране осциллографа двухканального с передними фронтами импульсов PPS, полученных с блока фиксации и обработки данных и навигационного приемника, произвести расчет абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU) по пункту 11.7.

10.4.7 Выключить навигационный приемник и осциллограф двухканальный.

10.4.8 Операции по пунктам 10.4.1 – 10.4.7 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса.

10.5 Определение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру

10.5.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 3.



Рисунок 3

10.5.2 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС в верхней полусфере для источника первичного точного времени УКУС-ПИ 02ДМ (далее – источник времени).

10.5.3 Включить источник времени и индикатор времени ИВ-1 (далее – индикатор времени).

10.5.4 Убедиться, что источник времени синхронизирован по сигналам ГНСС и формирует шкалу времени.

10.5.5 Запустить на внешнем ПК программу «Служба настройки и мониторинга комплексов фиксации нарушений ПДД Призма» и в открывшемся окне «Выбор комплекса» нажать на кнопку «Ввести данные вручную».

10.5.6 Выполнить подключение к блоку фиксации и обработки данных, введя в открывшейся строке соответствующий ему IP-адрес и нажав кнопку «ОК».

10.5.7 Перейти во вкладку «Объектив и сенсор» и поставить галочку напротив опции «Онлайн-просмотр». В правой части окна программы отобразится трансляция с видеокamеры из состава блока фиксации и обработки данных.

10.5.8 Отслеживая визуально видеопоток в правой части окна программы, поместить индикатор времени в поле зрения видеокamеры и при помощи ее настроек получить четкое изображение индикатора времени, после чего перейти во вкладку «Метрология».

10.5.9 Сформировать видеокadр с изображением индикатора времени, нажав в открывшемся окне на кнопку «Загрузить изображение». В правой части окна программы отобразится сформированный видеокadр с изображением индикатора времени и подписью в нижнем поле видеокadра.

10.5.10 Осуществить выгрузку сформированного видеокadра, нажав на кнопку «Сохранить изображение».

10.5.11 Повторяя действия, приведенные в пунктах 10.5.9 – 10.5.10, сформировать не менее пяти видеокadров с изображением индикатора времени в течение не менее 5 мин.

10.5.12 Выйти из программы «Служба настройки и мониторинга комплексов фиксации нарушений ПДД Призма», выключить индикатор времени и источник времени.

10.5.13 Сравнить в  $i$ -й момент времени значения времени  $T_{эi,n}$  (изображение индикатора времени на видеокadре) со временем формирования видеокadра  $T_{кi,n}$  (значение времени, записанное в нижнем поле видеокadра) с учетом местной часовой зоны и произвести расчет абсолютной погрешности присвоения времени видеокadру по пункту 11.9.

10.5.14 Операции по пунктам 10.5.1 – 10.5.13 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса.

10.6 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени

10.6.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 3.

10.6.2 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.5.2 – 10.5.8.

10.6.3 В открывшемся окне нажать на кнопку «Начать измерение интервала времени», одновременно с этим запустив частотомер универсальный серии CNT-90 модификация CNT-90 (далее – частотомер) или секундомер электронный «Интеграл С-01» (далее – секундомер). Успешное выполнение команды подтвердится отображением в окне программы соответствующего сообщения.

10.6.4 По прошествии интервала времени 1 мин, контролируемого с помощью частотомера/секундомера, нажать на кнопку «Завершить измерение интервала времени», после чего остановить частотомер/секундомер. В правой части окна программы отобразится пара сформированных видеок кадров с изображением индикатора времени и подписью в нижнем поле каждого видеок кадра.

10.6.5 Осуществить выгрузку пары сформированных видеок кадров, нажав на кнопку «Сохранить изображение».

10.6.6 Повторить действия, приведенные в пунктах 10.6.3 – 10.6.5, для значений интервалов времени из ряда 2, 3, 4 и 5 мин.

10.6.7 Выйти из программы «Служба настройки и мониторинга комплексов фиксации нарушений ПДД Призма», выключить индикатор времени и источник времени.

10.6.8 Произвести расчет интервалов времени между парами сформированных видеок кадров 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 и 9-10 по показаниям индикатора времени на видеок кадрах и абсолютной погрешности измерений интервалов времени по пункту 11.11.

10.6.9 Операции по пунктам 10.6.1 – 10.6.8 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состава поверяемого комплекса.

10.7 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме

10.7.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 4, используя имитатор сигналов ГНСС (из состава рабочего эталона координат местоположения 2-го разряда) с подключенной к нему переизлучающей антенной и поверяемый блок фиксации и обработки данных с подсоединенной к нему навигационной антенной из состава встроенного в блок фиксации и обработки данных приемника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.

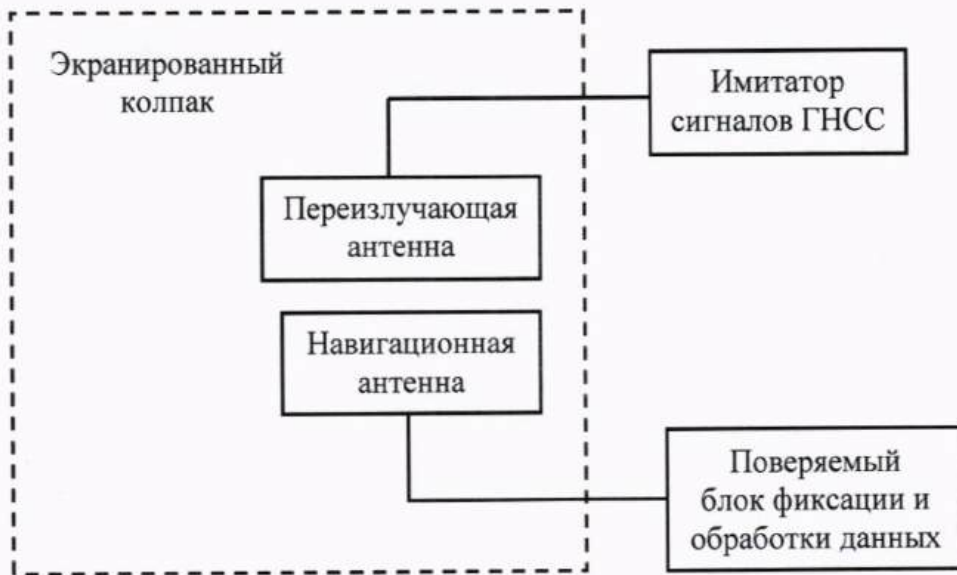


Рисунок 4

10.7.2 Подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 5, в соответствии с руководством по эксплуатации на имитатор сигналов ГНСС (из состава рабочего эталона координат местоположения 2-го разряда), при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности не превышало 3.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность	30 мин
Формируемые сигналы ГНСС	ГЛОНАСС (L1, СТ), GPS (L1, C/A)
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера присутствует (модель STANAG) ионосфера присутствует (модель SUMMER)
Формируемые сигналы функциональных дополнений	нет
Модель движения объекта	статика
Формируемые значения координат в системе координат WGS-84: широта долгота высота над эллипсоидом, м	произвольная произвольная не более 800

10.7.3 Воспроизвести сценарий.

10.7.4 Осуществить запись NMEA-сообщений во внутреннюю память блока фиксации и обработки данных в течение 5 мин с частотой 1 сообщение в 1 с с последующей выгрузкой файла с измерительной информацией.

**Примечание** – Данные с блока фиксации и обработки данных включают в себя измерения в формате протокола NMEA 0183.

10.7.5 Выбрать из измеренных значений координат местоположения комплекса в плане не менее 100 строк измерительной информации с геометрическим фактором PDOP не более 3.

10.7.6 Произвести расчет абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме по пункту 11.13.

10.7.7 Операции по пунктам 10.7.1 – 10.7.6 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состававеряемого комплекса.

10.8 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме

10.8.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 4.

10.8.2 Подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 6, в соответствии с руководством по эксплуатации на имитатор сигналов ГНСС (из состава рабочего эталона координат местоположения 2-го разряда), при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности не превышало 3.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность	30 мин
Формируемые сигналы ГНСС	ГЛОНАСС (L1, CT), GPS (L1, C/A)
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера присутствует (модель STANAG) ионосфера присутствует (модель SUMMER)
Формируемые сигналы функциональных дополнений	нет
Модель движения объекта	движение по кругу радиусом 2500 м в направлении по часовой стрелке со скоростью 150 км/ч
Формируемые значения координат в системе координат WGS-84: широта долгота высота над эллипсоидом, м	произвольная произвольная не более 800

10.8.3 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.7.3 – 10.7.5.

10.8.4 Произвести расчет абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме по пункту 11.15.

10.8.5 Операции по пунктам 10.8.1 – 10.8.4 выполнить для всех блоков фиксации и обработки данных из состававеряемого комплекса, определяющих координаты своего местоположения в плане в динамическом режиме.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом

11.1.1 Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом для каждого проезда, указанного в пунктах 10.1.2.5 и 10.1.3.9 – 10.1.3.12, по формуле (1):

$$\Delta V_{i,p} = V_{i,p} - V_{Эi}, \quad (1)$$

где  $\Delta V_{i,p}$  – значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч;

$V_{i,p}$  – значение скорости, измеренное комплексом радиолокационным методом при  $i$ -том измерении, км/ч;

$V_{Эi}$  – значение скорости по данным с навигационного приемника при  $i$ -том измерении, км/ч.

11.1.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом для каждого проезда, указанного в пунктах 10.1.3.19 – 10.1.3.20, по формуле (2):

$$\Delta V_{i,p} = V_{i,p\Sigma} - (V_{Э1i} + V_{Э2i}), \quad (2)$$

где  $\Delta V_{i,p}$  – значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч;

$V_{i,p\Sigma}$  – значение суммарной скорости, измеренное комплексом радиолокационным методом при  $i$ -том измерении, км/ч;

$V_{Э1i}$  – значение скорости по данным с первого навигационного приемника, размещенного в патрульном автомобиле, при  $i$ -том измерении, км/ч;

$V_{Э2i}$  – значение скорости по данным со второго навигационного приемника, размещенного во вспомогательном ТС, при  $i$ -том измерении, км/ч.

11.2 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.1 значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом находятся в пределах  $\pm 1$  км/ч в диапазоне от 0 до 350 км/ч.

11.3 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам)

Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам) для каждого проезда по формулам (3):

$$\Delta V_{i,б} = V_{i,б} - V_{Эi}, \quad (3)$$

где  $\Delta V_{i,б}$  – значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам), км/ч;

$V_{i,б}$  – значение скорости, измеренное комплексом безрадарным методом (по видеокдрам) при  $i$ -том измерении, км/ч;

$V_{Эi}$  – значение скорости по данным с навигационного приемника при  $i$ -том измерении, км/ч.

11.4 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам) считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.3 значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам) находятся в пределах  $\pm 1$  км/ч в диапазоне от 0 до 350 км/ч.

11.5 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги

11.5.1 Рассчитать скорость движения ТС на контролируемом участке дороги по данным с навигационного приемника по формуле (4):

$$V_{Эi} = \frac{\sum_{j=1}^N V_j(i)}{N}, \quad (4)$$

где  $V_{Эi}$  – значение скорости на контролируемом участке дороги по данным с навигационного приемника для  $i$ -го проезда, км/ч;

$V_j(i)$  – значение мгновенной скорости по данным с навигационного приемника для  $i$ -го проезда, км/ч;

$N$  – количество значений мгновенной скорости по данным с навигационного приемника для  $i$ -го проезда.

11.5.2 Рассчитать погрешность измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги для каждого проезда по формулам (5) и (6):

$$\Delta V_{i,к} = V_{i,к} - V_{Эi}, \quad (5)$$

$$\delta V_{i,к} = \frac{V_{i,к} - V_{Эi}}{V_{Эi}} \cdot 100 \%, \quad (6)$$

где  $\Delta V_{i,к}$  – значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги для скоростей в диапазоне от 0 до 100 км/ч включительно, км/ч;

$\delta V_{i,k}$  – значение относительной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги для скоростей в диапазоне свыше 100 до 350 км/ч, %;

$V_{i,k}$  – значение скорости на контролируемом участке дороги, измеренное комплексом для  $i$ -го проезда, км/ч;

$V_{эi}$  – значение скорости на контролируемом участке дороги по данным с навигационного приемника для  $i$ -го проезда, рассчитанное по формуле (4), км/ч.

11.6 Результаты поверки по определению погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.5.2:

- значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги находятся в пределах  $\pm 1$  км/ч в диапазоне от 0 до 100 км/ч включительно;

- значения относительной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги находятся в пределах  $\pm 1$  % в диапазоне свыше 100 до 350 км/ч.

11.7 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU)

Рассчитать абсолютную погрешность синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU) по уровню 0,5 от максимального значения амплитуды импульсов по формуле (7):

$$\Delta\tau = \tau_k - \tau_{нп}, \quad (7)$$

где  $\Delta\tau$  – значение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU);

$\tau_k$  – значение времени по оси абсцисс, полученное с блока фиксации и обработки данных;

$\tau_{нп}$  – значение времени по оси абсцисс, полученное с навигационного приемника.

11.8 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU) считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.7 значения абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU) находятся в пределах  $\pm 1$  мкс.

11.9 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру

Рассчитать абсолютную погрешность присвоения времени видеокадру по формуле (8):

$$\Delta T_{i,n} = T_{ki,n} - T_{эi,n}, \quad (8)$$

где  $\Delta T_{i,n}$  – значение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру;

$T_{ki,n}$  – время, присвоенное комплексом  $i$ -му видеокадру;

$T_{эi,n}$  – значение времени по индикатору времени на  $i$ -м видеокадре.

11.10 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.9 значения абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру находятся в пределах  $\pm 1$  мс.

11.11 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений интервалов времени

11.11.1 Рассчитать интервалы времени между парами сформированных видеокадров 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 и 9-10 по показаниям индикатора времени на видеокадрах по формуле (9):

$$T_{эi,u} = T_{2эi,u} - T_{1эi,u}, \quad (9)$$

где  $T_{эi,u}$  – значение интервала времени между  $i$ -ой парой видеокадров по показаниям индикатора времени, с;

$T_{2эi,u}$  – значение времени по индикатору времени на втором в  $i$ -ой паре видеокадре, с;

$T_{1эi,u}$  – значение времени по индикатору времени на первом в  $i$ -ой паре видеокадре, с.

11.11.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений интервалов времени по формуле (10):

$$\Delta T_{i,u} = T_{ki,u} - T_{эi,u}, \quad (10)$$

где  $\Delta T_{i,u}$  – значение абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с;

$T_{ki,u}$  – значение интервала времени, измеренное комплексом и записанное в нижнем поле второго в  $i$ -ой паре видеокадра, с;

$T_{эi,u}$  – значение интервала времени между  $i$ -ой парой видеокадров по показаниям индикатора времени, с, рассчитанное по формуле (9).

11.12 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений интервалов времени считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.11.2 значения абсолютной погрешности измерений интервалов времени находятся в пределах  $\pm 1$  с в диапазоне от 1 до 86400 с.

11.13 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме

11.13.1 Рассчитать абсолютную погрешность определения широты по формуле (11):

$$\Delta B_i = B_{ni} - B_{oi}, \quad (11)$$

где  $\Delta B_i$  – значение абсолютной погрешности определения широты, градус единицы плоского угла (далее – градус);

$B_{ni}$  – измеренное комплексом значение широты в  $i$ -ый момент времени, градус;

$B_{oi}$  – действительное значение широты в  $i$ -ый момент времени, градус.

11.13.2 Рассчитать абсолютную погрешность определения долготы по формуле (12):

$$\Delta L_i = L_{ni} - L_{oi}, \quad (12)$$

где  $\Delta L_i$  – значение абсолютной погрешности определения долготы, градус;

$L_{ni}$  – измеренное комплексом значение долготы в  $i$ -ый момент времени, градус;

$L_{oi}$  – действительное значение долготы в  $i$ -ый момент времени, градус.

11.13.3 Перевести полученные значения разностей в метры по формулам (13), (14):

$$\Delta B'_i = \frac{\Delta B_i \cdot \pi}{180} \frac{a \cdot (1 - e^2)}{\sqrt{(1 - e^2 \cdot \sin^2 B_{oi})^3}}, \quad (13)$$

$$\Delta L'_i = \frac{\Delta L_i \cdot \pi}{180} \frac{a \cdot \cos B_{oi}}{\sqrt{1 - e^2 \cdot \sin^2 B_{oi}}}, \quad (14)$$

где  $\Delta B_i$  – абсолютная погрешность определения широты на  $i$ -ю эпоху, градус;

$\Delta L_i$  – абсолютная погрешность определения долготы на  $i$ -ю эпоху, градус;

$a$  – большая полуось общеземного эллипсоида, м (WGS-84:  $a = 6378137$  м);

$e$  – эксцентриситет общеземного эллипсоида (WGS-84:  $e^2 = 0,00669437999$ ).

11.13.4 Рассчитать систематическую погрешность определения широты по формуле (15), долготы по формуле (16):

$$M_B = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \Delta B'_i, \quad (15)$$

$$M_L = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \Delta L'_i, \quad (16)$$

где  $N$  – число измерений.

11.13.5 Рассчитать СКО результата определения широты по формуле (17), долготы по формуле (18):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta B'_i - M_B)^2}{N-1}}, \quad (17)$$

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta L'_i - M_L)^2}{N-1}}. \quad (18)$$

11.13.6 Рассчитать абсолютную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме по формуле (19):

$$\Pi = \pm \left( \sqrt{M_B^2 + M_L^2} + 2 \cdot \sqrt{\sigma_B^2 + \sigma_L^2} \right). \quad (19)$$

11.14 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.13.6 значения абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в статическом режиме находятся в пределах  $\pm 4,5$  м.

11.15 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме

11.15.1 Провести операции по пунктам 11.13.1 – 11.13.5.

11.15.2 Рассчитать абсолютную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме по формуле (20):

$$\Pi = \pm \left( \sqrt{M_B^2 + M_L^2} + 2 \cdot \sqrt{\sigma_B^2 + \sigma_L^2} \right). \quad (20)$$

11.16 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.15.2 значения абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3 в динамическом режиме находятся в пределах  $\pm 4,5$  м.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

12.2 Результаты поверки оформляются по установленной форме.

Начальник НИО-10  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.С. Шкуркин

Заместитель начальника  
НИО-10 – начальник НИЦ  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Е.В. Рак

Ведущий инженер-метролог НИЦ  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Е.С. Николаев