

СОГЛАСОВАНО

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



 А.Н. Щипунов

«13» 04 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Системы измерительные с автоматической
фото- видеофиксацией «АТОМ ИС»**

Методика поверки
МП 4278-001-13188666-2026

пгт. Менделеево
2026 год

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки МП 4278-001-13188666-2026 распространяется на системы измерительные с автоматической фото- видеофиксацией «АТОМ ИС» (далее – системы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Корда Групп» (ООО «Корда Групп»), г. Санкт-Петербург, Обществом с ограниченной ответственностью «ПОСТ» (ООО «ПОСТ»), г. Санкт-Петербург, и устанавливает объем и методы первичной и периодической поверок.

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

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU), нс ¹⁾	±100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU), мс ¹⁾ для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RI», «IB-I», видеоблоков исполнений «VB-I», «VB-S» для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»	±1000 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU), мс ²⁾ для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RI», «IB-I», видеоблоков исполнений «VB-I», «VB-S» для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»	±1000 ±200
Диапазон измерений интервалов времени, с ^{1,2)}	от 0 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с ^{1,2)} для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RI», «IB-I», видеоблоков исполнений «VB-I», «VB-S» для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»	±2 ±1
Допускаемые границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м ³⁾ в автономном режиме с использованием дифференциального режима SBAS	±5 ±1,5
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС) на контролируемом участке дороги, км/ч (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»)	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, км/ч (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»)	±1

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-RI»)	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-RI»)	± 1
Диапазон измерений расстояния до ТС, м (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-RI»)	от 1 до 100
Пределы абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС, м (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-RI»)	± 1
Диапазон измерений угла на ТС, градус (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-RI»)	± 22
Пределы абсолютной погрешности измерений угла на ТС, градус (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-RI»)	± 1
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам, км/ч (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»)	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам, км/ч (для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»)	± 1
Примечания: 1) – При работе систем в режиме синхронизации только по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС). 2) – При работе систем в режиме синхронизации только по протоколу NTP (Network Time Protocol) при использовании локальных сетей с загрузкой не более 80 %. 3) – При одновременном использовании сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS.	

1.3 Прослеживаемость результатов измерений при поверке систем 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 июня 2024 г. № 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 сентября 2022 г. № 2360.

1.4 Поверка систем проводится:

- по пунктам 10.1, 10.2, 10.4, 10.6, 10.7, 10.8 и 10.9 – методом непосредственного сличения с эталонными средствами измерений;

- по пунктам 10.3 и 10.5 – методом прямых измерений.

1.5 Системы до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации, в том числе после ремонта – периодической поверке.

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 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 присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU)	Да	Да	10.1
- определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU)	Да	Да	10.2
- определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3	Да	Да	10.3
- определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги	Да	Да	10.4
- определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом	Да	Да	10.5
- определение абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС	Да	Да	10.6

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
- определение абсолютной погрешности измерений угла на ТС	Да	Да	10.7
- определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам	Да	Да	10.8
- определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени	Да	Да	10.9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 Первичная и периодическая поверка проводится в полном объеме, исходя из комплектности систем и решаемых измерительных задач.

2.3 Допускается проводить поверку по пунктам 7, 8, 9, 10.1, 10.2, 10.3, 10.5, 10.6, 10.7 и 10.9 в лабораторных условиях.

2.4 При наличии функции измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги внеочередная поверка, обусловленная изменением местоположения систем, проводится в объеме периодической поверки.

2.5 При наличии функции измерения скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам внеочередную поверку в объеме периодической поверки, обусловленную изменением местоположения или направления фиксации систем относительно проезжей части с параметрами установки систем согласно руководству по эксплуатации, допускается не проводить.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

3.2 Условия проведения поверки должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации поверяемых систем, правил содержания и применения применяемых для поверки эталонов и эксплуатационной документации применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

3.3 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия*:

- температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность не более 98 %.

* – С учетом пункта 3.2 для применяемых для поверки эталонов, средств измерений и вспомогательных технических средств.

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 систем 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	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от -60 °С до +60 °С с абсолютной погрешностью $\leq \pm 1,5$ °С;	Термогигрометры электронные «CENTER» модель 311 с термоэлектрическим преобразователем с НСХ типа «К», рег. № 22129-09;
	Средства измерений относительной влажности в диапазоне от 0 % до 98 % с абсолютной погрешностью $\leq \pm 3$ %	Термогигрометры автономные ИВА-6 исполнение ИВА-6Н с удлинительным кабелем КУ-1 или КУ-2 модификация –Д2, рег. № 82393-21

Продолжение таблицы 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 средства измерений	Рабочие эталоны единиц времени и частоты пятого разряда, соответствующие требованиям ГПС для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360, с пределами допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени $\Delta T_{UTC(SU) - PИИ} \leq \pm 0,3$ мс;	Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15;
	Средства измерений, предназначенные для привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC (SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet, с абсолютной погрешностью $\leq \pm 66$ мс;	Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15;
	Средства измерений, предназначенные для формирования шкалы времени, синхронизированной со шкалой времени UTC (SU), с абсолютной погрешностью $\leq \pm 30$ нс;	Аппаратура геодезическая спутниковая NV216C-RTK модификация NV216C-RTK-A, рег. № 86206-22;
	Средства измерений временных параметров электрических сигналов с абсолютной погрешностью $\leq \pm 3$ нс;	Частотомеры универсальные серии CNT-90 модификация CNT-90, рег. № 70888-18;
	Рабочие эталоны координат местоположения не ниже 2-го разряда, соответствующие требованиям ГПС для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374, с пределом допускаемой абсолютной погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системе координат WGS-84 $\Delta_{\text{коор}} \leq 0,5$ м (при PDOP 2) для погрешности систем ± 5 м и $\leq 1,67$ м (при PDOP 2) для погрешности систем $\pm 1,5$ м;	Комплекс эталонный формирования и измерения радионавигационных параметров ЭФИР, рег. № 82567-21;

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Средства измерений скорости в диапазоне от 0 до 350 км/ч с абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности 0,95) $\leq \pm 0,5$ км/ч; Имитаторы скоростей движения ТС в диапазоне от 1 до 350 км/ч с абсолютной погрешностью $\leq \pm 0,3$ км/ч; Средства измерений расстояний по пунктам 10.5.1 и 10.7.4 в диапазоне от 0,05 до 30,00 м с абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности 0,95) от ± 4 до ± 10 мм; Средства измерений горизонтальных углов в диапазоне от 0° до 22° с абсолютной погрешностью $\leq \pm 0,3^\circ$; Средства измерений расстояний по пунктам 10.6.2 и 10.6.5 в диапазоне от 1 до 100 м с абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности 0,95) $\leq \pm 0,5$ м; Средства измерений углов наклона в диапазоне от 5° до 12° с абсолютной погрешностью от $\pm 0,35^\circ$ до $\pm 0,42^\circ$; Средства измерений углов крена в диапазоне от 0° до 1° с абсолютной погрешностью $\leq \pm 5'$; Средства измерений интервалов времени в диапазоне от 0 до 86400 с с абсолютной погрешностью $\leq \pm 0,3$ с;	Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR, рег. № 52614-13; Имитаторы параметров движения ТС «Сапсан 3» литера 1 / литера 2, рег. № 51426-12; Дальномеры лазерные Leica DISTO X310, рег. № 74357-19; Тахеометры электронные Leica TM30, рег. № 40890-09; Дальномеры лазерные ADA Cosmo 120 VIDEO, рег. № 69904-17; Дальномеры лазерные Leica DISTO X310, рег. № 74357-19; Угломеры с отчетом по нониусу типа 2, рег. № 34884-07; Частотомеры универсальные серии CNT-90 модификация CNT-90, рег. № 70888-18, секундомеры электронные «Интеграл С-01», рег. № 44154-16;

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	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)	Индикаторы времени ИВ-1; Пластина государственного регистрационного знака (далее – ГРЗ) ТС
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемым системам.		

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие системы следующим требованиям:

- общий вид блоков системы должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность системы должна соответствовать комплектности, указанной в формуляре;
- на корпусах компонентов системы должны быть нанесены маркировка и заводской номер, пломбировка должна быть в целостности;
- компоненты системы не должны иметь механических повреждений, влияющих на их работу.

7.2 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех перечисленных в пункте требований. В противном случае система бракуется, дальнейшие операции поверки не проводятся.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации системы и руководства по эксплуатации используемых средств поверки.

8.1.2 Проверить соответствие параметров установки поверяемой системы при наличии функции измерения скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам, находящейся в неподвижном состоянии (стационарное размещение), требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации.

8.2 Опробование

8.2.1 Подключиться к системе согласно руководству по эксплуатации.

8.2.2 Проверить наличие изображения со всех видеокамер.

8.2.3 Заводской номер системы, указанный в главном окне программы «Binom», должен совпадать с заводским номером, записанным в формуляре системы.

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 соответствия заявленных идентификационных данных (идентификационное наименование, номер версии, цифровой идентификатор) ПО системы в соответствии с руководством по эксплуатации системы.

9.2 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	metrol.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	36c5abee183345a8d3d0722170dee70e
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU)

10.1.1 Поверку по определению абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) проводить в два этапа.

10.1.2 Этап 1 – Определение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС

10.1.2.1 Включить и подготовить эталонный источник точного времени (УКУС-ПИ 02ДМ), а также внешнее цифровое табло отображения времени (индикатор времени) согласно их эксплуатационной документации.

10.1.2.2 Установить следующие режимы работы эталонного источника точного времени:

- прием сигналов ГНСС – только ГЛОНАСС;
- опорная шкала времени – UTC (SU);
- часовая зона – в соответствии с часовой зоной проведения измерений.

10.1.2.3 Разместить цифровое табло отображения времени эталонного источника точного времени (внешнее цифровое табло отображения времени, подключенное к источнику точного времени) в зоне контроля системы и убедиться в четкости его изображения.

10.1.2.4 Настроить систему на работу в режиме синхронизации только по сигналам ГНСС.

10.1.2.5 Произвести не менее 10 фотофиксаций цифрового табло отображения времени. При этом система присвоит каждому кадру значение измеренного времени.

10.1.2.6 Произвести расчет значения абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) для каждого измерения по пункту 11.1.

10.1.3 Этап 2 – Определение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) в режиме синхронизации по протоколу NTP

10.1.3.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 1.

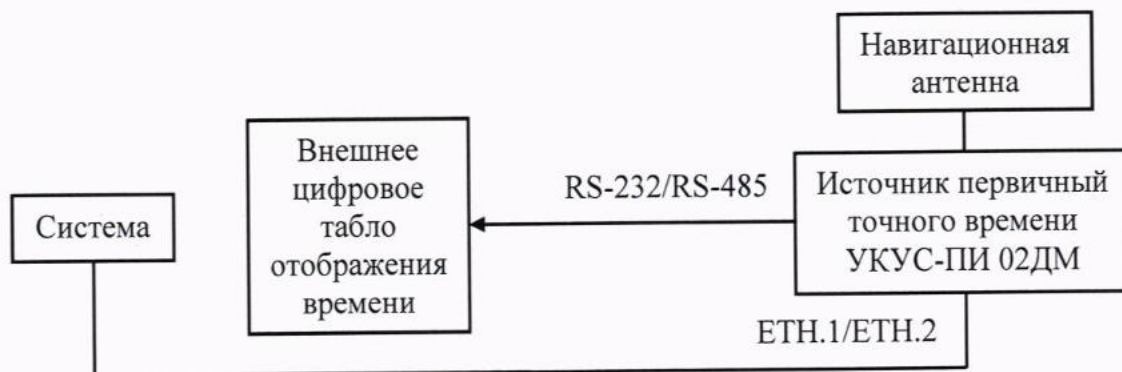


Рисунок 1

10.1.3.2 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.1.2.1 – 10.1.2.6, настроив систему на работу в режиме синхронизации только по протоколу NTP.

10.1.3.3 Выключить внешнее цифровое табло отображения времени и источник точного времени.

10.1.4 Операции по пунктам 10.1.2 – 10.1.3 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

10.2 Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU)

10.2.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 2, используя аппаратуру геодезическую спутниковую NV216C-RTK модификации NV216C-RTK-A (далее – аппаратура спутниковая) и частотомер универсальный серии CNT-90 модификации CNT-90 (далее – частотомер). Настроить систему на работу в режиме синхронизации только по сигналам ГНСС.

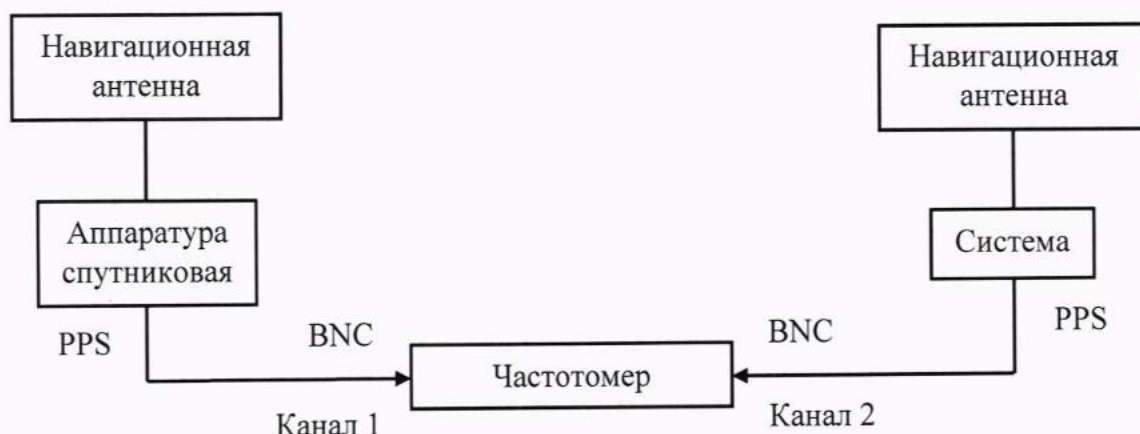


Рисунок 2

10.2.2 Включить и настроить частотомер, установив следующие параметры:

- измерение временных интервалов между импульсами по нарастающим фронтам (positive);
- уровень напряжения по входу «А» – 0,3 В, по входу «В» – 0,3 В;
- уровень срабатывания автоматический (50 % от максимального значения амплитуды импульсов);
- входное сопротивление 1 МОм;
- тип сигнала АС;
- внутренний аттенюатор выключен (уровень ослабления 1х);
- настройки триггера автоматические.

10.2.3 Включить аппаратуру спутниковую.

10.2.4 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС в верхней полусфере для аппаратуры спутниковой.

10.2.5 Убедиться, что аппаратура спутниковая синхронизирована по сигналам ГНСС и формирует шкалу времени.

10.2.6 Провести не менее десяти измерений временных интервалов между импульсами в течение не менее 5 мин. Полученные значения временных интервалов между импульсами являются значениями абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU).

10.2.7 Выключить аппаратуру спутниковую и частотомер.

10.2.8 Операции по пунктам 10.2.1 – 10.2.7 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

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

10.3.1 Подключить имитатор сигналов ГНСС к системе согласно рисунку 3.



Рисунок 3

10.3.2 Подготовить и запустить сценарий имитации с параметрами, представленными в таблице 5, при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности (PDOP) не превышало 3.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность, мин	120
Ошибки эфемерид и частотно-временных поправок навигационных космических аппаратов	нет
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера моделируется ионосфера моделируется
Координаты объекта: - широта - долгота - высота над эллипсоидом, м	57°00'00" N 34°00'00" E 200,00

10.3.3 Провести измерения и запись координат системой (строки `***GGA` или `***RMC`, `***GSA` формата NMEA) согласно руководству по эксплуатации.

10.3.4 Выбрать из измерений координат не менее 500 строк измерительной информации о координатах местоположения (широта, долгота, из сообщений `***GGA` или `***RMC`) с геометрическим фактором PDOP не более 3 (информация о PDOP содержится в сообщениях NMEA `***GSA`).

10.3.5 Произвести расчет абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3 по пункту 11.4.

10.3.6 Подготовить и запустить сценарий имитации с параметрами, представленными в таблице 6, при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности (PDOP) не превышало 3.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность, мин	120
Ошибки эфемерид и частотно-временных поправок навигационных космических аппаратов	нет
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера моделируется ионосфера моделируется
Формируемые сигналы функциональных дополнений	сигналы SBAS
Координаты объекта:	
- широта	57°00'00" N
- долгота	34°00'00" E
- высота над эллипсоидом, м	200,00

10.3.7 Провести измерения и запись координат системой (строки `***GGA` или `***RMC`, `***GSA` формата NMEA) согласно руководству по эксплуатации.

10.3.8 Выбрать из измерений координат не менее 500 строк измерительной информации о координатах местоположения (широта, долгота, из сообщений `***GGA` или `***RMC`) с геометрическим фактором PDOP не более 3 (информация о PDOP содержится в сообщениях NMEA `***GSA`) и индикатором дифференциального режима «2» (строки `***GGA`) или «D» (строки `***RMC`).

10.3.9 Произвести расчет абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3 по пункту 11.4.

10.3.10 Операции по пунктам 10.3.1 – 10.3.9 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги

10.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости на контролируемом участке дороги проводится сравнением значения скорости, измеренной системой, и значения скорости с эталонного навигационного приемника.

10.4.2 При периодической поверке убедиться, что координаты местоположения системы совпадают с учетом погрешности с измеренными значениями при первичной поверке.

10.4.3 Подключить эталонный навигационный приемник к персональному компьютеру (далее – ПК) с установленным ПО для записи данных в файл с эталонного навигационного приемника и разместить их в автомобиле.

10.4.4 Установить частоту выдачи данных эталонным навигационным приемником (темп решения) 10 Гц. Начать запись данных с эталонного навигационного приемника.

10.4.5 Проехать на автомобиле контролируемый участок дороги не менее 3 раз с разными скоростями, при этом две скорости должны быть минимально и максимально возможными на данном участке дороги.

10.4.6 Рекомендуется выбирать минимально и максимально возможные скорости движения автомобиля, основываясь, в первую очередь, на обеспечении безопасности участников движения на контролируемом участке дороги во время поверки, при этом в черте города не менее 20-30 км/ч, на автомагистрали не менее 40 км/ч.

10.4.7 Остановить запись данных с эталонного навигационного приемника.

10.4.8 По данным с системы определить время фиксации автомобиля на въезде и выезде с контролируемого участка дороги для всех проездов.

10.4.9 Выбрать из записанных данных с навигационного приемника данные, соответствующие интервалам времени нахождения автомобиля на контролируемом участке дороги для всех проездов, при этом исключить данные с $PDOP > 3$.

10.4.10 Произвести расчет эталонной скорости движения автомобиля на контролируемом участке дороги по данным с эталонного навигационного приемника и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по пункту 11.6.

10.4.11 Операции по пунктам 10.4.1 – 10.4.10 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

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

10.5.1 Разместить в зоне контроля системы на расстоянии от 3 до 30 м пластину ГРЗ ТС. Требуемое расстояние от системы до ГРЗ ТС проконтролировать с помощью дальномера лазерного Leica DISTO X310 (далее – дальномер Leica).

10.5.2 Разместить рядом с ГРЗ ТС имитатор параметров движения ТС «Сапсан 3» (далее – имитатор скорости). Установить имитируемую скорость из ряда 1; 70; 90; 120; 150; 180; 250; 350 км/ч.

10.5.3 Подключиться к системе согласно руководству по эксплуатации и перейти в режим поверки по измерению скорости в зоне контроля.

10.5.4 Зафиксировать измеренное системой значение скорости V_{Ki} .

10.5.5 Провести измерения значений скорости для всего ряда имитируемых скоростей 1; 70; 90; 120; 150; 180; 250; 350 км/ч.

10.5.6 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом для каждой имитируемой скорости, указанной в пункте 10.5.5, по пункту 11.8.

10.5.7 Операции по пунктам 10.5.1 – 10.5.6 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

10.6 Определение абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС

10.6.1 Расположить пластину ГРЗ ТС (метку с ГРЗ) в зоне контроля системы (ближе к началу зоны) по направлению к системе согласно схеме, приведенной на рисунке 4.

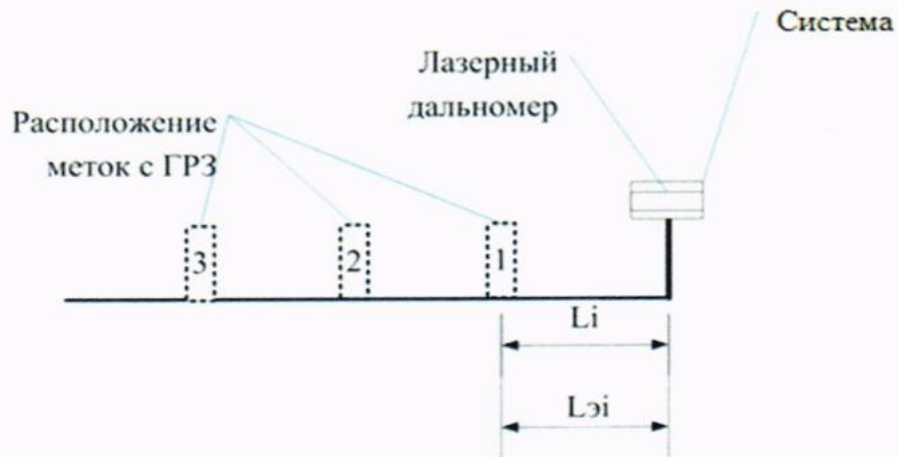


Рисунок 4

10.6.2 Разместить дальномер лазерный ADA Cosmo 120 VIDEO (далее – дальномер ADA) в точке установки системы.

10.6.3 Подключиться к системе согласно руководству по эксплуатации и перейти в режим проверки измерения расстояний до ТС.

10.6.4 Получить результат измерений L_i системой.

10.6.5 Провести измерение расстояния L_{zi} дальномером ADA до пластины ГРЗ ТС.

10.6.6 Повторить измерение расстояния до пластины ГРЗ ТС размещенной в середине и конце зоны контроля.

10.6.7 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС для каждого измерения по пункту 11.10.

10.6.8 Операции по пунктам 10.6.1 – 10.6.7 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

10.7 Определение абсолютной погрешности измерений угла на ТС

10.7.1 Подключиться к системе согласно руководству по эксплуатации и перейти в режим проверки измерения угла на ТС.

10.7.2 Установить имитатор скорости и пластину ГРЗ ТС перед системой на расстоянии 20 м таким образом, чтобы изображение центра имитатора и пластины ГРЗ ТС оказалось в центральной части видеоизображения, отмеченной рамкой. Включить на имитаторе режим имитации одиночной цели.

10.7.3 Установить на имитаторе скорости значение имитируемой скорости 20 км/ч.

10.7.4 Переместить имитатор скорости в горизонтальной плоскости на расстояние ΔL от нормали к системе и на расстояние ΔK , соответствующие углу 5° , контролируемому с помощью тахеометра электронного Leica TM30, согласно таблице 7, как показано на рисунке 5, поочередно в одну и другую сторону. Зафиксировать значение угла на ТС α_i , измеренное системой.

Таблица 7

$\alpha_{\text{э}i}$	S	ΔL	ΔK
5°	20,000 м	1,750 м	20,076 м
10°	20,000 м	3,526 м	20,309 м
22°	20,000 м	8,080 м	21,570 м

Расстояния S, ΔL и ΔK проконтролировать с помощью дальномера Leica.

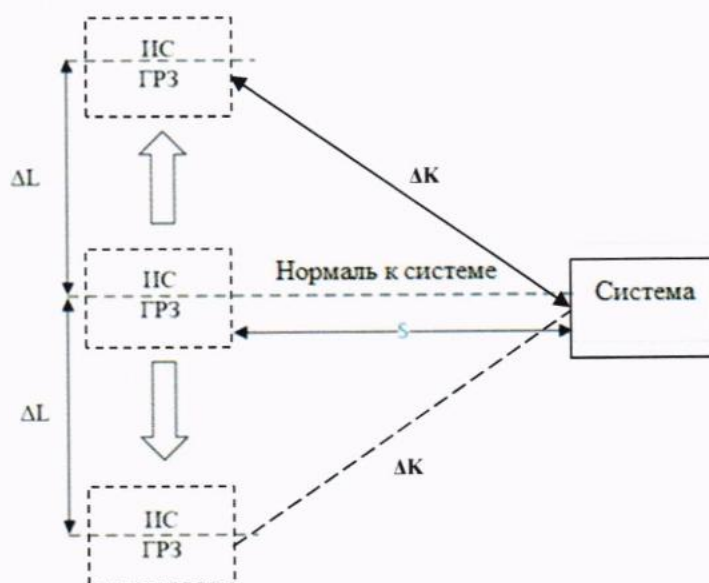


Рисунок 5

10.7.5 Повторить пункт 10.7.4 для значений угла 10° и 22° .

10.7.6 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений угла на ТС для каждого измерения по пункту 11.12.

10.7.7 Операции по пунктам 10.7.1 – 10.7.6 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

10.8 Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокдрам

10.8.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокдрам проводится сравнением значения скорости, измеренной системой, и значения скорости с эталонного навигационного приемника.

10.8.2 Разместить в ТС эталонный навигационный приемник и ПК с установленным ПО для настройки и записи данных в файл с эталонного навигационного приемника, обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере для эталонного навигационного приемника.

10.8.3 Подключить эталонный навигационный приемник к ПК и установить частоту выдачи данных эталонным навигационным приемником (темп решения) 10 Гц.

10.8.4 Убедиться, что эталонный навигационный приемник начал выдавать навигационные решения, а значение геометрического фактора ухудшения точности не превышает 3.

10.8.5 Начать запись данных с эталонного навигационного приемника.

10.8.6 Осуществить проезд зоны контроля системы на ТС не менее пяти раз с разными скоростями, при этом две скорости должны быть минимально и максимально возможными в данной зоне контроля. Рекомендуется выбирать минимально и максимально возможные скорости движения ТС, основываясь, в первую очередь, на обеспечении безопасности участников движения в зоне контроля во время поверки.

10.8.7 Остановить запись данных с эталонного навигационного приемника.

10.8.8 По данным с системы определить время фиксации ТС в зоне контроля для каждого проезда.

10.8.9 Выбрать из записанных данных с эталонного навигационного приемника данные, соответствующие времени фиксации ТС в зоне контроля системы для каждого проезда.

10.8.10 Произвести расчет абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам для каждого проезда по пункту 11.14.

10.8.11 Операции по пунктам 10.8.1 – 10.8.10 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

10.9 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени

10.9.1 Поверку по определению абсолютной погрешности измерений интервалов времени проводить в два этапа.

10.9.2 Этап 1 – Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени в режиме синхронизации по сигналам ГНСС

10.9.2.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 6. Настроить систему на работу в режиме синхронизации только по сигналам ГНСС.



Рисунок 6

10.9.2.2 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.1.2.1 – 10.1.2.3.

10.9.2.3 Произвести фотофиксацию внешнего цифрового табло отображения времени, одновременно с этим запустив частотомер или секундомер электронный «Интеграл С-01» (далее – секундомер).

10.9.2.4 По прошествии интервала времени 60 с, контролируемого с помощью частотомера или секундомера, произвести повторную фотофиксацию внешнего цифрового табло отображения времени, после чего остановить частотомер или секундомер. При этом система присвоит паре кадров значение измеренного интервала времени.

10.9.2.5 Повторить действия, приведенные в пунктах 10.9.2.3 – 10.9.2.4, для значений интервалов времени из ряда 120; 180; 240 и 300 с.

10.9.2.6 Выключить внешнее цифровое табло отображения времени и источник точного времени.

10.9.2.7 Произвести расчет интервалов времени между парами сформированных системой кадров 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 и 9-10 по показаниям внешнего цифрового табло отображения времени на кадрах и абсолютной погрешности измерений интервалов времени по пункту 11.16.

10.9.3 Этап 2 – Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени в режиме синхронизации по протоколу NTP

10.9.3.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 6. Настроить систему на работу в режиме синхронизации только по протоколу NTP.

10.9.3.2 Выполнить операции, приведенные в пунктах 10.1.2.1 – 10.1.2.3.

10.9.3.3 Произвести фотофиксацию внешнего цифрового табло отображения времени, одновременно с этим запустив частотомер или секундомер.

10.9.3.4 По прошествии интервала времени 60 с, контролируемого с помощью частотомера или секундомера, произвести повторную фотофиксацию внешнего цифрового табло отображения времени, после чего остановить частотомер или секундомер. При этом система присвоит паре кадров значение измеренного интервала времени.

10.9.3.5 Повторить действия, приведенные в пунктах 10.9.3.3 – 10.9.3.4, для значений интервалов времени из ряда 120; 180; 240 и 300 с.

10.9.3.6 Выключить внешнее цифровое табло отображения времени и источник точного времени.

10.9.3.7 Произвести расчет интервалов времени между парами сформированных системой кадров 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 и 9-10 по показаниям внешнего цифрового табло отображения времени на кадрах и абсолютной погрешности измерений интервалов времени по пункту 11.16.

10.9.4 Операции по пунктам 10.9.2 – 10.9.3 выполнить для систем, предназначенных для решения данной измерительной задачи.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU)

Определить значение абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) для каждого измерения по формуле (1):

$$\Delta\tau_i = \tau_{Ki} - \tau_{\Sigma i}, \quad (1)$$

где τ_{Ki} – значение времени, присвоенное i-му кадру СИ;

$\tau_{\Sigma i}$ – значение времени на цифровом табло отображения времени эталонного источника точного времени на i-м кадре.

11.2 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.1 значения абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU):

- находятся в пределах ± 1000 мс в режиме синхронизации по сигналам ГНСС для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RI», «IB-I», видеоблоков исполнений «VB-I», «VB-S»;

- находятся в пределах ± 1 мс в режиме синхронизации по сигналам ГНСС для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P»;

- находятся в пределах ± 1000 мс в режиме синхронизации по протоколу NTP для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RI», «IB-I», видеоблоков исполнений «VB-I», «VB-S»;

- находятся в пределах ± 200 мс в режиме синхронизации по протоколу NTP для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P».

При невыполнении любого из вышеперечисленных в пункте 11.2 условий поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру относительно шкалы UTC (SU) признаются отрицательными.

11.3 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU) считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 10.2 значения абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU) находятся в пределах ± 100 нс.

При невыполнении данного условия поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени относительно шкалы UTC (SU) признаются отрицательными.

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

11.4.1 Рассчитать абсолютную погрешность определения широты по формуле (2):

$$\Delta B_i = B_{ii} - B_{oi}, \quad (2)$$

где i — эпоха измерений;

B_{ii} — измеренная широта системой, град.;

B_{oi} — опорная широта, град.

11.4.2 Рассчитать абсолютную погрешность определения долготы по формуле (3):

$$\Delta L_i = L_{ii} - L_{oi}, \quad (3)$$

где L_{ii} — измеренная долгота системой, град.;

L_{oi} — опорная долгота, град.

11.4.3 Перевести полученные значения абсолютной погрешности определения широты и долготы в метры по формулам (4), (5):

$$\Delta B'_i = \frac{\Delta B_i \cdot \pi}{180} \frac{a \cdot (1 - e^2)}{\sqrt{(1 - e^2 \cdot \sin^2 B_{oi})^3}}, \quad (4)$$

$$\Delta L'_i = \frac{\Delta L_i \cdot \pi}{180} \frac{a \cdot \cos B_{oi}}{\sqrt{1 - e^2 \cdot \sin^2 B_{oi}}}, \quad (5)$$

где ΔB_i , ΔL_i — абсолютные погрешности определения широты и долготы на i -ю эпоху, град;

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

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

11.4.4 Рассчитать математическое ожидание определения погрешности широты по формуле (6), долготы по формуле (7):

$$M_B = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \Delta B'_i, \quad (6)$$

$$M_L = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \Delta L'_i, \quad (7)$$

где N — число измерений.

11.4.5 Рассчитать СКО определения погрешности широты по формуле (8), долготы по формуле (9):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta B'_i - M_B)^2}{N-1}}, \quad (8)$$

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta L'_i - M_L)^2}{N-1}}. \quad (9)$$

11.4.6 Рассчитать границы инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане по формуле (10):

$$П = \pm \left(\sqrt{M_B^2 + M_L^2} + 2 \cdot \sqrt{\sigma_B^2 + \sigma_L^2} \right). \quad (10)$$

11.4.7 Операции по пунктам 11.4.1 – 11.4.6 провести для каждого сценария имитации.

11.5 Результаты поверки по определению абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3 считать положительными, если полученные по пункту 11.4 значения абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3 находятся в пределах ± 5 м в автономном режиме и $\pm 1,5$ м с использованием дифференциального режима SBAS.

При невыполнении любого из вышеперечисленных в пункте 11.5 условий поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения системы в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3 признаются отрицательными.

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

11.6.1 Определить эталонную скорость движения автомобиля на контролируемом участке дороги по данным с эталонного навигационного приемника по формуле (11):

$$V_{эi} = \frac{\sum_{j=1}^N V_j(i)}{N}, \quad (11)$$

где $V_{эi}$ — значение скорости на контролируемом участке дороги по данным с эталонного навигационного приемника для i -го проезда, выраженное в км/ч;

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

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

11.6.2 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений скорости на контролируемом участке дороги по формуле (12):

$$\Delta V_i = V_i - V_{\text{Э}i}, \quad (12)$$

где V_i – значение скорости на контролируемом участке дороги, измеренное системой для i -го проезда, выраженное в км/ч.

11.7 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.6.2 значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке находятся в пределах ± 1 км/ч в диапазоне от 0 до 350 км/ч.

При невыполнении данного условия поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги признаются отрицательными.

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

Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости ТС по формуле (13):

$$\Delta V_i = V_{ki} - V_{\text{Э}i}, \quad (13)$$

где ΔV_i – значение абсолютной погрешности измерений скорости ТС, км/ч;

$V_{\text{Э}i}$ – имитируемая скорость ТС из ряда 1; 70; 90; 120; 150; 180; 250; 350 км/ч;

V_{ki} – скорость ТС, измеренная системой при имитируемой скорости $V_{\text{Э}i}$, км/ч.

11.9 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.8 значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом находятся в пределах ± 1 км/ч в диапазоне от 0 до 350 км/ч.

При невыполнении данного условия поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом признаются отрицательными.

11.10 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС

Рассчитать абсолютную погрешность измерений расстояния до ТС между метками для каждого измерения по формуле (14):

$$\Delta L_i = L_i - L_{\text{Э}i}. \quad (14)$$

11.11 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.10 значения абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС находятся в пределах ± 1 м в диапазоне от 1 до 100 м.

При невыполнении данного условия поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС признаются отрицательными.

11.12 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений угла на ТС

Рассчитать абсолютную погрешность измерения угла на ТС по формуле (15):

$$\Delta \alpha_i = \alpha_i - \alpha_{\text{Э}i}, \quad (15)$$

где α_i – значение угла на ТС, измеренное системой при i -ом измерении;

где $\alpha_{\text{Э}i}$ – эталонное значение угла на ТС для i -го измерения, согласно таблице 6.

11.13 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений угла на ТС считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.12 значения абсолютной погрешности измерений угла на ТС находятся в пределах $\pm 1^\circ$ в диапазоне $\pm 22^\circ$.

При невыполнении данного условия поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений угла на ТС признаются отрицательными.

11.14 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам

Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости движения ТС в зоне контроля для каждого проезда по формуле (16):

$$\Delta V_i = V_i - V_{\text{Э}i}, \quad (16)$$

где ΔV_i – значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля, км/ч;

V_i – значение скорости, измеренное системой для i -го измерения, км/ч;

$V_{эi}$ – значение скорости по данным с эталонного навигационного приемника для i -го измерения, км/ч.

11.15 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам методом считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.14 значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам находятся в пределах ± 1 км/ч в диапазоне от 0 до 350 км/ч.

При невыполнении данного условия поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам признаются отрицательными.

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

11.16.1 Рассчитать интервалы времени между парами сформированных системой кадров 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 и 9-10 по показаниям внешнего цифрового табло отображения времени на кадрах по формуле (17):

$$T_{эi,и} = T_{2эi,и} - T_{1эi,и}, \quad (17)$$

где $T_{эi,и}$ – значение интервала времени между i -ой парой кадров по показаниям внешнего цифрового табло отображения времени, с;

$T_{2эi,и}$ – значение времени по внешнему цифровому табло отображения времени на втором в i -ой паре кадре, с;

$T_{1эi,и}$ – значение времени по внешнему цифровому табло отображения времени на первом в i -ой паре кадре, с.

11.16.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений интервалов времени по формуле (18):

$$\Delta T_{i,и} = T_{кi,и} - T_{эi,и}, \quad (18)$$

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

$T_{кi,и}$ – значение интервала времени, измеренное и присвоенное системой i -ой паре кадров, с;

$T_{эi,и}$ – значение интервала времени между i -ой парой кадров по показаниям внешнего цифрового табло отображения времени, с, рассчитанное по формуле (17).

11.17 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений интервалов времени считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.16.2 значения абсолютной погрешности измерений интервалов времени:

- находятся в пределах ± 2 с в диапазоне от 0 до 86400 с для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RI», «IB-I», видеоблоков исполнений «VB-I», «VB-S»;

- находятся в пределах ± 1 с в диапазоне от 0 до 86400 с для интегрированных измерительных блоков исполнений «IB-RP», «IB-P», видеоблоков исполнения «VB-P».

При невыполнении любого из вышеперечисленных в пункте 11.17 условий поверка системы прекращается, результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений интервалов времени признаются отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки системы подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца системы или лица, представившего ее на поверку, выдается свидетельство о поверке системы, и (или) в формуляр 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

Ведущий инженер-метролог НИЦ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Е.С. Николаев