СОГЛАСОВАНО

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

_____ А.Н. Щипунов

«04» 03 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы измерительные с фотофиксацией «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ»

Методика поверки
МП БКЮФ.402222.050-02

2024 год

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки МП БКЮФ.402222.050-02 распространяется на комплексы измерительные с фотофиксацией «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» (далее – комплексы, комплексы «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ»), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ОЛЬВИЯ» (ООО «ОЛЬВИЯ»), г. Санкт-Петербург, и устанавливает объем и методы первичной и периодической поверок. Объектом поверки является измеритель многоцелевой «ОРАКУЛ-Компакт» (далее – ИМ), монтажно-эксплуатационное оборудование не является объектом поверки.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС), км/ч в зоне контроля на контролируемом участке дороги	 от 1 до 350 от 1 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля абсолютной, в диапазоне от 1 до 350 км/ч, км/ч при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги абсолютной, в диапазоне от 1 до 100 км/ч включ., км/ч относительной, в диапазоне св. 100 до 350 км/ч, %	 ±1 ±1 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС в зоне контроля, м	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов на ТС в зоне контроля, °	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности отклонения времени ИМ от национальной шкалы координированного времени UTC (SU) на кадре фотофиксации, мс	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени ИМ к шкале времени UTC (SU), мкс	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пройденного пути не менее 300 м за интервал времени не менее 15 с, %	±0,2
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения отклонения измеренных широты и долготы координат местоположения комплекса в плане, м статический режим динамический режим	 ±4,5 ±6

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 28.12.2023 № 2821;

- 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;

- к государственному первичному специальному эталону единицы импульсного электрического напряжения с длительностью импульса от $4 \cdot 10^{-11}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ с ГЭТ 182-2010 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений импульсного электрического напряжения, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3463.

1.4 Поверка комплексов проводится:

- по пункту 10.1 – методом прямых измерений;

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

- по пунктам 10.5, 10.6 – методом косвенных измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 2 – Операции поверки

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 диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля, в том числе и при мобильной установке; диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС в зоне контроля; диапазона и абсолютной погрешности измерений углов на ТС в зоне контроля	Да	Да	10.1
- определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане в статическом и динамическом режимах	Да	Нет	10.2
- определение абсолютной погрешности отклонения времени ИМ от национальной шкалы координированного времени UTC (SU) на кадре фотофиксации	Да	Да	10.3
- определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени ИМ к шкале времени UTC (SU)	Да	Да	10.4

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 диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, в том числе и при работе комплексов «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» совместно с другими измерителями скорости движения ТС	Да	Да	10.5
- определение относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени	Да	Да	10.6
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. Поверка по пунктам 10.2 и 10.3 является обязательной, по пунктам 10.1, 10.4, 10.5 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 Поверка по пунктам 7 – 9, 10.1, 10.3, 10.5 и 11 проводится в лабораторных условиях или на месте эксплуатации комплексов. Поверка по пунктам 10.2, 10.4 и 10.6 проводится только в лабораторных условиях.

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

2.5 Операции по пункту 10.5 выполняются при наличии функции измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги в случае стационарного размещения на рубежах контролируемого участка дороги комплексов «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» (и других измерителей скорости движения ТС при наличии), состоящих из двух и более ИМ. Внеочередная поверка, обусловленная изменением местоположения комплексов, проводится по пункту 10.5.

2.6 Операции по пункту 10.6 выполняются для комплексов, предназначенных для работы при мобильной установке (на движущемся ТС).

2.7 В случае получения отрицательных результатов по любому пункту таблицы 2 комплекс бракуется и направляется в ремонт.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверка проводится при рабочих 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 – Средства поверки

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 минус 55 до 60 °С с абсолютной погрешностью не более 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 не более 3 % и атмосферного давления в диапазоне от 60,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,2 кПа;	Термогигрометры автономные ИВА-6 исполнение ИВА-6Н с удлинительным кабелем КУ-1 или КУ-2 модификация –Д2, рег. № 82393-21;
	Источники питания выходным напряжением постоянного тока в диапазоне от 10 до 16 В с абсолютной погрешностью не более 0,1 В	Источники питания APS модификация APS-7305L, рег. № 51134-12
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Имитаторы параметров движения ТС: - скоростей движения ТС в диапазоне от 1 до 350 км/ч с абсолютной погрешностью не более 0,03 км/ч; - расстояния до движущегося ТС в диапазоне от 10 до 120 м с абсолютной погрешностью не более 0,3 м; - угла на движущееся ТС в диапазоне ±10° с абсолютной погрешностью не более 0,3°;	Имитаторы параметров движения ТС «САПСАН 3М» литера 1 / литера 2, рег. № 73015-18;

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Рабочие эталоны координат местоположения 2-го разряда, соответствующие требованиям ГПС для координатно-временных средств измерений – имитаторы сигналов ГНСС с пределом допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода $\Delta_д$ не более 2 м;	Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/ GALILEO/SBAS GSG 5-й серии, рег. № 58306-14;
	Рабочие эталоны единиц времени и частоты первого разряда, соответствующие требованиям ГПС для средств измерений времени и частоты – хранители времени с пределами допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени $\Delta T_{UTC(SU)-РШ}$ не более 100 нс;	Аппаратура геодезическая спутниковая NV216C-RTK модификация NV216C-RTK-A, рег. № 86206-22;
	Рабочие эталоны единиц времени и частоты третьего разряда, соответствующие требованиям ГПС для средств измерений времени и частоты – устройства синхронизации шкал времени с пределами допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени $\Delta T_{UTC(SU)-РШ}$ не более 10 мкс;	Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15;
	Рабочие эталоны 2-го разряда в диапазоне мгновенных значений импульсного электрического напряжения ±(0,1 ÷ 100,0) В с длительностью импульсов $\tau_и$ от 20 нс до 0,5 мс, соответствующие требованиям ГПС для средств измерений импульсного электрического напряжения – осциллографы цифровые запоминающие с длительностью времени нарастания переходной характеристики $\tau_{пх}$ в диапазоне от 35 пс до 35 нс с пределами допускаемых относительных погрешностей δ_0 при доверительной вероятности P = 0,95 не более 1 %;	Осциллографы цифровые TDS2022B, рег. № 32618-06;

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Рабочие эталоны единиц времени и частоты четвертого разряда, соответствующие требованиям ГПС для средств измерений времени и частоты – частотомеры с допускаемой абсолютной погрешностью измерений интервалов времени Δt не более 0,5 мс;	Частотомеры универсальные GFC-8010H, рег. № 19818-00;
	Средства измерений, применяемые в качестве рабочих эталонов и соответствующие требованиям ГПС для координатно-временных средств измерений – НАП ГНСС с пределом допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости потребителя ГНСС Δ_c не более 0,1 м/с;	Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/ SBAS NV08C-CSM-DR, рег. № 52614-13;
	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;
		Блок управления БКЮФ.432221.001;
		Блок светодиодный БКЮФ.685621.097;
		Кабель управления БС БКЮФ.685622.102;
		Кабель информационный КИ-6 БКЮФ.467361.034;
		Антенна внешняя ГЛОНАСС/GPS АВ-1;
		Камера безэховая БКЮФ.305178.001;
		Ложемент ОРАКУЛ-И;
		Компьютер с установленной программой «Сапсан 3»;

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
		Компьютер с установленными программами «Оракул-П» (версия не ниже 1.2) и «Ария»; Кабель питания и синхронизации КПС-2; Кабель сервисный КИ-9-2; Антенна внешняя АВ-5; Переходник БКЮФ.305614.014; Ретранслятор ГЛОНАСС/GPS
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены, 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.

6.2 При проведении поверки на месте эксплуатации комплексов, связанной с установкой средств поверки и вспомогательных средств на дорожном полотне, при наличии транспортного потока следует соблюдать Правила дорожного движения.

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, чистоту и исправность разъемов и гнезд, наличие и целостность печатей и пломб;

– наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если комплексы удовлетворяют перечисленным в пункте 7.1 требованиям.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

8.2 Подготовить комплекс к работе, проверить включение электропитания комплексов.

8.3 Подключить внешний персональный компьютер (далее – ПК) по WEB интерфейсу согласно руководству по эксплуатации. В рабочем окне WEB интерфейса откроются данные о комплексе и фотография поля обзора.

8.4 Заводской номер комплекса, указанный в рабочем окне, должен совпадать с заводским номером, записанным в паспорте комплекса.

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

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Подготовить комплекс к работе согласно руководству по эксплуатации.

9.2 Подключить внешний ПК при помощи программы «Оракул-П» к ИМ комплекса согласно руководству по эксплуатации.

9.3 В рабочем окне программы «Оракул-П» должны появиться данные об ИМ комплекса и фотография поля обзора.

9.4 Заводской номер ИМ комплекса и идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО, указанные в рабочем окне программы, должны совпадать с данными, записанными в паспорте на ИМ.

9.5 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные метрологически значимой части ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Rapira 3D»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля, в том числе и при мобильной установке; диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС в зоне контроля; диапазона и абсолютной погрешности измерений углов на ТС в зоне контроля

10.1.1 Поверка в лабораторных условиях

10.1.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, расстояния от ИМ до ТС и углов на ТС проводится в лабораторных условиях согласно схеме № 1, приведенной в приложении А.

10.1.1.2 В программе «Оракул-П» перейти на вкладку «Поверка» и выбрать вид поверки «Лабораторная».

10.1.1.3 В программе «Сапсан 3» перейти в режим «Фазовая имитация расстояния» и установить следующие параметры имитируемой цели: направление – встречное, скорость – 60 км/ч, нулевое значение расстояния и амплитуду, достаточную для работы ИМ (как правило, необходимое значение амплитуды лежит в диапазоне от 200 до 400 мВ). Включить имитацию цели.

10.1.1.4 В рабочем окне программы «Оракул-П» должно отображаться видеоизображение с сеткой вертикальных и горизонтальных линий с шагом 0,5°, соответствующее углам обзора видеокамеры. В правой части окна программы отображаются значения скоростей, расстояний и углов на ТС, которые следует установить в программе «Сапсан 3» (далее – подсказки).

10.1.1.5 В окне программы «Оракул-П» нажать кнопку «Калибровка». Успешное завершение калибровки индицируется сообщением «Калибровка успешно завершена». ИМ должен измерить значение скорости (60±1) км/ч. Кнопка «Калибровка» должна замениться на кнопку «Измерение».

10.1.1.6 Установить в программе «Сапсан 3» в режиме «Фазовая имитация расстояния» значение скорости 10 км/ч, значение расстояния 120 м, включить имитацию и нажать кнопку «Измерить» в окне программы «Оракул-П».

10.1.1.7 В программе «Сапсан 3» перейти на вкладку «Фазовая имитация угла» и установить значение угла равное минус 10° (горизонтальный угол), включить имитацию. Нажать кнопку «Измерить» в окне программы «Оракул-П».

10.1.1.8 Повторить пункты 10.1.1.6 – 10.1.1.7, установив значение угла, равное плюс 5° (вертикальный угол). В рабочем окне программы «Оракул-П» должны отображаться измеренные значения скорости (10±1) км/ч, дальности (120±1) м, вертикального угла (минус 10±1)° и горизонтального угла плюс (5±1)°.

10.1.1.9 Следуя подсказкам программы «Оракул-П», последовательно выполнить циклы измерения по пункты 10.1.1.6 – 10.1.1.8, устанавливая параметры имитации согласно таблице 5.

Таблица 5 – Параметры имитации

№ цикла	Установить на имитаторе				Должно быть измерено ИМ			
	Скорость (км/ч)	Расстояние (м)	Угол на ТС (горизонт.), градус	Угол на ТС (вертикаль.), градус	Скорость (км/ч)	Расстояние (м)	Угол на ТС (горизонт.), градус	Угол на ТС (вертикаль.), градус
1	10	120	-10	5	10±1	120±1	-10±1	5±1
2	100	80	-5	3	100±1	80±1	-5±1	3±1
3	150	60	0	0	150±1	60±1	0±1	0±1
4	200	40	5	-3	200±1	40±1	5±1	-3±1
5	330	10	10	-5	330±1	10±1	10±1	-5±1

10.1.1.10 Установить на вкладке вид поверки «Лабораторная», режим работы «Патрульный».

10.1.1.11 В программе «Сапсан 3» перейти в режим «Амплитудная имитация» и установить следующие параметры имитации ТС: скорость ТС 1 – 20 км/ч, направление – встречное, расстояние 50 м. Установить дополнительную цель во втором окне ТС 2 (имитирует патрульную скорость) со следующими параметрами: скорость ТС 2 – 10 км/ч, направление – встречное, расстояние 100 м. Включить имитацию.

10.1.1.12 В программе «Оракул-П» включить кнопку «Измерить». ИМ должен измерить значение скорости встречного ТС – (10±1) км/ч.

10.1.1.13 Повторить измерения при имитации двух целей с расстояниями по пунктам 10.1.1.11 – 10.1.1.12 и параметрами имитируемых целей согласно таблице 6.

Таблица 6 – Параметры имитации

№ цикла	Установить на имитаторе				Должно быть измерено ИМ		
	Скорость ТС 1 (км/ч)	Направление движения	Скорость ТС 2 (км/ч)	Направление движения	Скорость (км/ч)	Направление движения	Патрульная скорость (км/ч)
1	20	встречное	10	встречное	10±1	встречное	10
2	100	встречное	40	встречное	60±1	встречное	40
3	150	встречное	60	встречное	90±1	встречное	60
4	200	попутное	80	встречное	280±1	попутное	80
5	250	попутное	90	встречное	340±1	попутное	90

10.1.2 Поверка на месте эксплуатации комплексов

10.1.2.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости, местоположения ТС на месте эксплуатации ИМ производится согласно схеме № 2, приведенной в приложении Б.

10.1.2.2 Согласно документу «Имитаторы параметров движения транспортных средств «САПСАН 3М». Руководство по эксплуатации» навести имитатор на поверяемый ИМ.

10.1.2.3 В программе «Сапсан 3» установить следующие параметры имитации цели: скорость – 15 км/ч, амплитуду, достаточную для работы ИМ (как правило, необходимое значение амплитуды лежит в диапазоне от 1,0 до 2,5 В). Включить имитацию цели.

10.1.2.4 В программе «Оракул-П» перейти в режим «Поверка», выбрать вид испытаний «На месте эксплуатации» и нажать кнопку «Измерение». На мониторе ПК должны отображаться значения: измеренной скорости (15±1) км/ч, расстояния и углов на имитатор. Дополнительно на фотографии от ИМ должны отображаться сетка горизонтальных и вертикальных линий с шагом 0,5°. Результаты измерений местоположения ТС отображаются рамкой цели на видеоизображении. Видимое на фотографии изображение имитатора должно располагаться внутри рамки цели, размер которой соответствует ±1° по горизонтали и вертикали.

10.1.2.5 Последовательно установить значения имитируемых скоростей в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Значения имитируемых скоростей

Имитируемое значение скорости, км/ч	15	60	90	210	330
Допускаемые измеренные значения скорости, км/ч	15±1	60±1	90±1	210±1	330±1

10.2 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане в статическом и динамическом режимах

10.2.1 Подключить имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG 5-й серии (далее – имитатор) к ИМ согласно схеме № 1, приведенной в приложении А.

10.2.2 Подготовить и последовательно запустить два сценария имитации в статическом и динамическом режимах с параметрами, представленными в таблицах 8 – 9.

Таблица 8 – Параметры имитации в статическом режиме

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность, мин	30
Количество НКА GPS/ГЛОНАСС	8/8
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера присутствует ионосфера присутствует
Формируемые сигналы функциональных дополнений	нет
Координаты объекта: - широта - долгота - высота над эллипсоидом, м	 57°00'00" N 34°00'00" E 200,00

Таблица 9 – Параметры имитации в динамическом режиме

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность, мин	30
Дискретность записи, с	1
Количество НКА GPS/ГЛОНАСС	8/8

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение
Параметры среды распространения навигационных сигналов	тропосфера присутствует ионосфера присутствует
Формируемые сигналы функциональных дополнений	нет
Координаты объекта[1]: - широта - долгота - высота над эллипсоидом, м	 57°00'00" N 34°00'00" E 200,00
Тип движения	движения по кругу радиусом 2500 м в направлении по часовой стрелке
Скорость движения объекта[2], м/с	40
[1] Начальные координаты объекта при измерениях в динамическом режиме. [2] Скорость движения объекта в динамическом режиме.	

10.2.3 Подключить внешний ПК при помощи программы «Оракул-П» к ИМ комплекса согласно руководству по эксплуатации. В программе «Оракул-П» перейти по вкладке «Измерение координат» и выбрать режим имитации координат, соответствующий сценарию имитации.

10.2.4 Вписать время начала имитации (при имитации в динамическом режиме) в соответствующее окно программы «Оракул-П» и провести измерения с записью координат, измеренных ИМ комплекса.

10.2.5 Выбрать синхронные с имитатором не менее 300 значений измеренных координат с геометрическим фактором PDOP не более 3.

10.3 Определение абсолютной погрешности отклонения времени ИМ от национальной шкалы координированного времени UTC (SU) на кадре фотофиксации

10.3.1 Поверку по данному пункту провести по одному из вариантов.

10.3.2 Вариант 1

10.3.2.1 Определение абсолютной погрешности отклонения времени ИМ от национальной шкалы координированного времени UTC (SU) на кадре фотофиксации производится согласно схеме № 1, представленной в приложении А.

10.3.2.2 Отключить имитатор от ИМ и подключить антенну внешнюю ГЛОНАСС/GPS.

10.3.2.3 Запустить программу «Ария», установить в ней сдвиг времени относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), соответствующий местной часовой зоне.

10.3.2.4 В программе «Оракул-П» перейти по вкладке «Измерение времени».

10.3.2.5 Перевести переключатель на блоке управления в положение «1» и убедиться, что на фотографиях от ИМ виден горящий светодиод. Перевести переключатель в положение «0» и убедиться в том, что на фотографиях от ИМ светодиод не горит.

10.3.2.6 В программе «Оракул-П» перейти в режим «Сохранение кадров». Нажать и удерживать кнопку «Пуск» на блоке управления. На экране ПК должен отобразиться ряд фотографий от ИМ и синхронные фотографиям данные от аппаратуры геодезической спутниковой NV216C-RTK модификации NV216C-RTK-A (далее – аппаратура геодезическая спутниковая). Отпустить кнопку «Пуск», когда появятся фотографии с включенным светодиодом, обновление фотографий должно остановиться.

10.3.2.7 Найти фотографии с включенным светодиодом и сравнить значение времени на фотографиях со значением времени, полученным от аппаратуры геодезической спутниковой.

10.3.3 Вариант 2

10.3.3.1 Подключить антенну внешнюю ГЛОНАСС/GPS к ИМ.

10.3.3.2 Подключить источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ (далее – источник времени) к индикатору времени ИВ-1 (далее – индикатор времени).

10.3.3.3 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС в верхней полусфере для источника времени.

10.3.3.4 Включить источник времени и индикатор времени.

10.3.3.5 Убедиться, что источник времени синхронизирован со шкалой времени UTC (SU).

10.3.3.6 Подключить внешний ПК при помощи программы «Оракул-П» к ИМ комплекса согласно руководству по эксплуатации. В программе «Оракул-П» перейти на вкладку «Поверка» и выбрать вид поверки «На месте установки».

10.3.3.7 Поместить индикатор времени в поле зрения видеокамеры ИМ.

10.3.3.8 При помощи настроек видеокамеры получить четкое изображение индикатора времени.

10.3.3.9 В программе «Оракул-П» перейти на вкладку «Измерение времени».

10.3.3.10 Установить поправку времени, соответствующую местному часовому поясу.

10.3.3.11 Сформировать не менее пяти кадров фотофиксации с изображением индикатора времени.

10.3.3.12 Выключить источник времени и индикатор времени.

10.3.3.13 Сравнить значения времени на кадрах фотофиксации с изображением индикатора времени со значениями времени формирования кадров фотофиксации.

10.4 Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени ИМ к шкале времени UTC (SU)

10.4.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени ИМ к шкале времени UTC (SU) производится согласно схеме № 1, представленной в приложении А.

10.4.2 Включить и настроить осциллограф цифровой TDS2022B (далее – осциллограф), установив следующие параметры:

- коэффициент развертки в диапазоне от 100 до 500 нс/дел для обоих каналов осциллографа;

- синхронизация по переднему фронту;

- уровень синхронизации 50 %;

- 1 (первый) канал синхронизации.

10.4.3 Включить блок управления БКЮФ.432221.001 со встроенной аппаратурой геодезической спутниковой.

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

10.4.5 Убедиться, что аппаратура геодезическая спутниковая синхронизирована со шкалой времени UTC (SU).

10.4.6 Определить при помощи осциллографа разность между передними фронтами импульсов PPS от аппаратуры геодезической спутниковой и ИМ по уровню 0,5 от максимального значения амплитуды импульсов.

10.5 Определение диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, в том числе и при работе комплексов «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» совместно с другими измерителями скорости движения ТС

10.5.1 Поверка в лабораторных условиях (только при работе комплексов «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» совместно между собой)

10.5.1.1 Определение диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги проводится в лабораторных условиях согласно схеме № 1, приведенной в приложении А.

10.5.1.2 Отключить имитатор от ИМ и подключить антенну внешнюю ГЛОНАСС/GPS.

10.5.1.3 Запустить программу «Ария», установить в ней сдвиг времени относительно UTC (SU), соответствующий местному времени.

10.5.1.4 В программе «Оракул-П» перейти по вкладке «Измерение скорости на контролируемом участке» и активировать ПО нажатием кнопки «Пуск».

10.5.1.5 Откроется рабочее окно программы «Измерение скорости на контролируемом участке».

10.5.1.6 В рабочем окне программы ввести значение расстояния между рубежами контроля, равное 250 м. Нажать кнопку «Сохранить». Программа должна автоматически перейти в режим измерения скорости на контролируемом участке.

10.5.1.7 Установить задержку включения светодиода, равную 2,6 с, что соответствует скорости 346 км/ч, и однократно нажать кнопку «Пуск». Затем установить задержку включения светодиода, равную 90 с, что соответствует скорости 10 км/ч, и однократно нажать кнопку «Пуск». Величины задержки включения светодиода контролировать частотомером.

10.5.1.8 После каждого нажатия кнопки «Пуск» в рабочем окне программы «Измерение скорости на контролируемом участке» отобразятся два кадра фиксации с включенным светодиодом и измеренное значение скорости.

10.5.2 Поверка на месте эксплуатации комплексов (при работе комплексов «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» совместно между собой и с другими измерителями скорости движения ТС)

10.5.2.1 Комплексы «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» обеспечивают измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги совместно между собой и с другими измерителями скорости движения ТС производства ООО «ОЛЬВИЯ» (далее – измерители скорости) при стационарном размещении такими как:

- измерители скорости радиолокационные многоцелевые с фотофиксацией «СКАТ», регистрационный номер 60496-15 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ);

- комплексы измерительные с фотофиксацией «КРЕЧЕТ-СМ», регистрационный номер 68198-17 в ФИФ ОЕИ;

- комплексы измерительные с фотофиксацией «СКАТ-ПП», регистрационный номер 71703-18 в ФИФ ОЕИ;

- измерители оптико-радиолокационные многоцелевые «ОРАКУЛ», регистрационный номер 74987-19 в ФИФ ОЕИ.

10.5.2.2 При выполнении операций по определению диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги с применением комплекса «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» в связках с измерителями скорости, указанными в пункте 10.5.2.1, должны быть обеспечены следующие условия:

- комплекс «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» исполняет роль «ведущего»;

- остальные измерители скорости являются «ведомыми»;

- управление работой связок комплекса «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» и измерителей скорости осуществляется комплексом «ОРАКУЛ-ИНСАЙТ» в режиме работы КУД (контроль участка дороги).

10.5.2.3 Определение диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги проводить сравнением значения скорости, измеренного комплексом, и значения скорости, измеренного аппаратурой навигационно-временной потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR (далее – навигационный приемник).

10.5.2.4 Подключить навигационный приемник к ПК с установленным ПО для записи данных в файл с навигационного приемника и разместить их в ТС.

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

10.5.2.6 Осуществить проезд контролируемого участка дороги на ТС не менее трех раз со скоростями из диапазона от 1 до 350 км/ч, 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 поверки. Рекомендуется выбирать минимальные значения скоростей в черте города от 20 до 30 км/ч, на автомагистрали не менее 40 км/ч.

10.5.2.7 Остановить запись данных с навигационного приемника.

10.5.2.8 По данным с комплексов определить время фиксации ТС на въезде и выезде с контролируемого участка дороги для всех проездов.

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

10.6 Определение относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени

10.6.1 Определение относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени проводится в лабораторных условиях согласно схеме № 1, приведенной в приложении А.

10.6.2 Отключить имитатор от ИМ и подключить антенну внешнюю ГЛОНАСС/GPS.

10.6.3 Подключить источник времени и частотомер к блоку управления блоком светодиодным, запустить источник времени и частотомер, дождаться момента синхронизации источника времени с национальной шкалой времени UTC (SU).

10.6.4 Запустить программу «Ария», установить в ней сдвиг времени относительно UTC (SU), соответствующий местному времени.

10.6.5 Установить на вкладке вид поверки «Лабораторная», режим работы «Патрульный» и перейти по вкладке «Измерение пройденного пути».

10.6.6 В программе «Сапсан 3» перейти в режим «Амплитудная имитация» и установить следующие параметры имитации ТС: скорость ТС 72 км/ч, направление – встречное, расстояние 50 м. Включить имитацию.

10.6.7 В программе «Ария» установить задержку включения светодиода, равную 15 с, и нажать кнопку «Пуск». Величину задержки включения светодиода контролировать частотомером.

10.6.8 При имитируемой скорости движения ТС 72 км/ч и задержке включения светодиода 15 с расчетное значение пройденного пути за интервал времени комплексом составит 300 м.

10.6.9 По окончании заданного интервала времени в рабочем окне программы «Оракул-П» должны отобразится два кадра фиксации с включенным светодиодом, измеренное значение пройденного пути за интервал времени от первого до последнего кадра.

10.6.10 Операции по пунктам 10.6.7 – 10.6.9 провести не менее пяти раз.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Результаты поверки по определению диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля, в том числе и при мобильной установке; диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС в зоне контроля; диапазона и абсолютной погрешности измерений углов на ТС в зоне контроля в лабораторных условиях считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 10.1.1:

- в диапазоне измерений скорости движения ТС от 1 до 350 км/ч значения абсолютной погрешности измерений скорости (в том числе и в движении) находятся в пределах ±1 км/ч;

- в диапазоне измерений расстояния от ИМ до ТС от 10 до 120 м значения абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до движущегося ТС находятся в пределах ±1 м;

- в диапазоне измерений углов на ТС от -10° до +10° значения абсолютной погрешности измерения углов на ТС находятся в пределах ±1°.

11.2 Результаты поверки по определению диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля, в том числе и при мобильной установке; диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС в зоне контроля; диапазона и абсолютной погрешности измерений углов на ТС в зоне контроля на месте эксплуатации комплексов считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 10.1.2:

- значения скорости, измеренные ИМ, соответствуют установленным значениям скорости по пункту 10.1.2.4 и значениям скорости согласно таблице 7;

- значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС находятся в пределах не более ±1 км/ч;

- изображение имитатора на фотографии от ИМ находится внутри рамки цели.

11.3 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане в статическом и динамическом режимах

11.3.1 Рассчитать абсолютную погрешность определения широты по формуле (1):

$$\Delta B_i = B_{ии} - B_o, \tag{1}$$

где ΔB_i – значение абсолютной погрешности определения широты, градус единицы плоского угла (далее – градус);

i – эпоха измерений;

$B_{ии}$ – измеренная комплексом широта, градус;

B_o – опорная широта, градус.

11.3.2 Рассчитать абсолютную погрешность определения долготы по формуле (2):

$$\Delta L_i = L_{ии} - L_o, \tag{2}$$

где ΔL_i – значение абсолютной погрешности определения долготы, градус;

$L_{ии}$ – измеренная комплексом долгота, градус;

L_o – опорная долгота, градус.

11.3.3 Перевести полученные значения разностей в метры по формулам (3), (4):

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

$$\Delta L_i' = \frac{\Delta L_i \cdot \pi}{180} \frac{a \cdot (1-e^2) \cdot \cos B_{oi}}{\sqrt{(1-e^2 \cdot \sin^2 B_{oi})^3}}, \tag{4}$$

где ΔB_i, ΔL_i – абсолютные погрешности определения широты и 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).

11.3.4 Определить систематическую погрешность определения широты по формуле (5), долготы по формуле (6):

$$M_B = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{N} \Delta B_i', \tag{5}$$

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

где N – число измерений.

11.3.5 Рассчитать СКО определения погрешности широты по формуле (7), долготы по формуле (8):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{N}(\Delta B'_i - M_B)^2}{N-1}}, \quad (7)$$

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{N}(\Delta L'_i - M_L)^2}{N-1}}. \quad (8)$$

11.3.6 Рассчитать абсолютную инструментальную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане в статическом и динамическом режимах по формуле (9):

$$\Pi = \pm\left(\sqrt{M_B^2 + M_L^2} + 2 \cdot \sqrt{{\sigma_B}^2 + {\sigma_L}^2}\right). \quad (9)$$

11.4 Результаты поверки по определению абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане в статическом и динамическом режимах считать положительными, если для всех измерений полученные по пункту 11.3:

- значения абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения комплекса в плане находятся в пределах ±4,5 м в статическом режиме;

- значения абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения комплекса в плане находятся в пределах ±6 м в динамическом режиме.

11.5 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности отклонения времени ИМ от национальной шкалы координированного времени UTC (SU) на кадре фотофиксации считать положительными, если по результатам измерений:

- по пункту 10.3.2 время, вписанное в фотографии с включенным светодиодом, отличается от времени, полученного от аппаратуры геодезической спутниковой, не более чем на ±1 мс;

- по пункту 10.3.3 значения времени на кадрах фотофиксации с изображением индикатора времени отличаются от значений времени формирования кадров фотофиксации не более чем на ±1 мс.

11.6 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени ИМ к шкале времени UTC (SU) считать положительными, если по результатам измерений по пункту 10.4 разность между передними фронтами импульсов PPS от аппаратуры геодезической спутниковой и ИМ составляет не более ±1 мкс.

11.7 Результаты поверки по определению диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги считать положительными, если для всех измерений значения погрешности измерений скорости движения на контролируемом участке дороги, полученные по пункту 10.5.1, находятся в пределах ±1 км/ч в диапазоне от 1 до 100 км/ч включительно и ±1 % в диапазоне свыше 100 до 350 км/ч.

11.8 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги при работе комплекса совместно с другими измерителями скорости

11.8.1 Рассчитать скорость движения ТС на контролируемом участке дороги по данным с навигационного приемника по формуле (10):

$$V_{Эi} = \frac{\sum_{j=1}^{N} Vj(i)}{N}, \quad (10)$$

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

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

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

11.8.2 Рассчитать значения абсолютной и относительной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по формулам (11) и (12):

$$\Delta V_{i,н} = \left|V_{i,н} - V_{Эi}\right|, \quad (11)$$

$$\delta V_{i,н} = \frac{\left|V_{i,н} - V_{Эi}\right|}{V_{Эi}} \cdot 100\ \%, \quad (12)$$

где $\Delta V_{i,н}$ – значение абсолютной погрешности измерений для скоростей в диапазоне от 1 до 100 км/ч включительно, км/ч;

$\delta V_{i,н}$ – значение относительной погрешности измерений для скоростей в диапазоне свыше 100 до 350 км/ч, %;

$V_{i,н}$ – измеренное комплексами значение скорости 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 (10), выраженное в км/ч.

11.9 Результаты поверки по определению диапазона и погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги при работе комплекса совместно с другими измерителями скорости считать положительными, если значения погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, полученные по пункту 11.8, находятся в пределах ±1 км/ч в диапазоне от 1 до 100 км/ч включительно и ±1 % в диапазоне свыше 100 до 350 км/ч.

11.10 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени

11.10.1 Рассчитать для каждого полученного результата измерений значение относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени по формуле (13):

$$\delta D_i = \frac{|D_i - D_{\text{расч}}|}{D_{\text{расч}}} \cdot 100\ \%, \qquad (13)$$

где δD_i – значение относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени для i-го измерения, %;

D_i – измеренное комплексом значение пройденного пути за интервал времени при i-том измерении, м;

$D_{расч}$ – расчетное значение пройденного пути за интервал времени комплексом, равное 300 м.

11.11 Результаты поверки по определению относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени считать положительными, если для всех измерений значения относительной погрешности измерений пройденного пути за интервал времени, полученные по пункту 11.10, находятся в пределах ±0,2 %.

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
ИЛ ОПИ НИЦ НИО-10
ФГУП «ВНИИФТРИ» Е.С. Николаев

Приложение А
(обязательное)

Схема № 1 подключения основных и вспомогательных средств поверки при поверке комплексов в лабораторных условиях

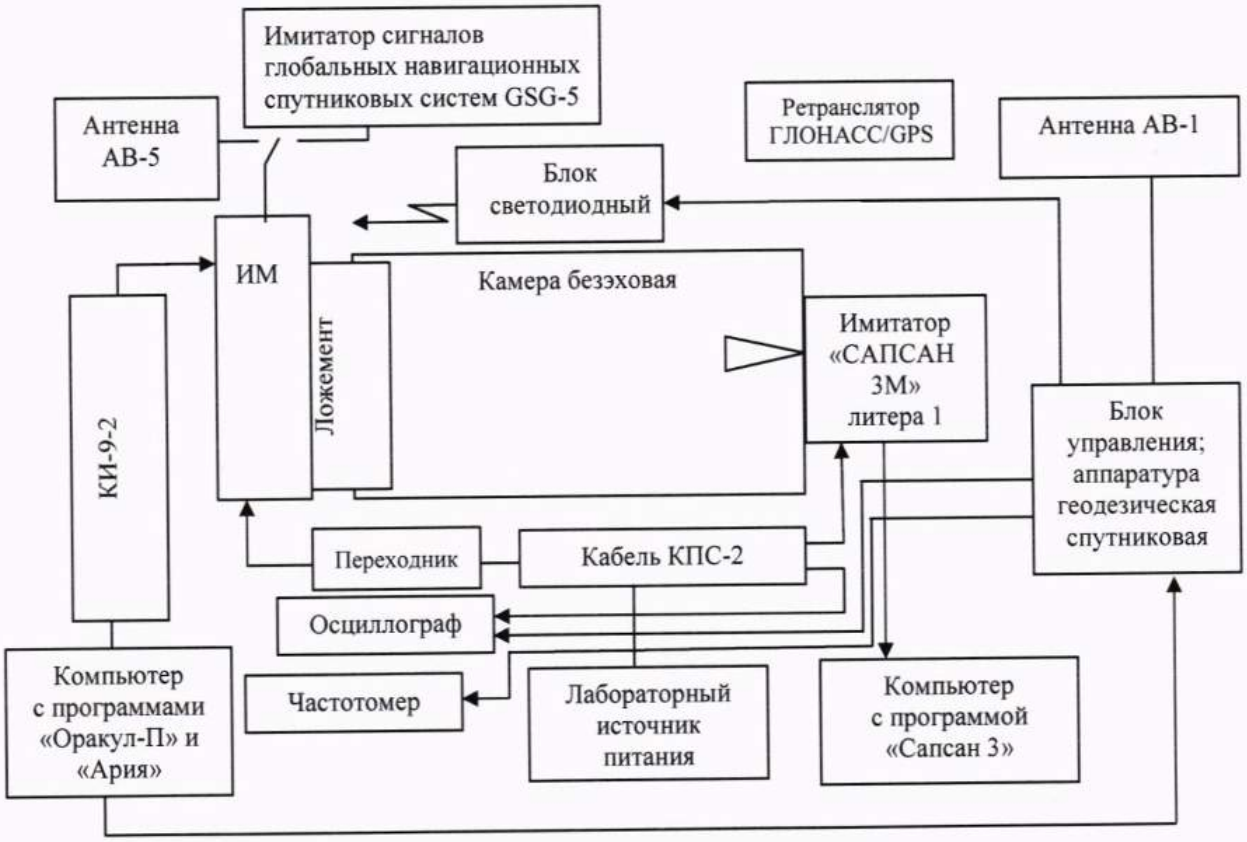

Рисунок А.1

Основными и вспомогательными средствами поверки являются:

- камера безэховая БКЮФ.305178.001;

- имитатор параметров движения транспортных средств «САПСАН 3М» литера 1;

- имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG-5;

- блок управления БКЮФ.432221.001;

- аппаратура геодезическая спутниковая NV216C-RTK модификация NV216C-RTK-A, встроенная в блок управления БКЮФ.432221.001;

- осциллограф цифровой TPS2022B;

- частотомер универсальный GFC-8010H;

- ложемент ОРАКУЛ-И;

- кабель питания и синхронизации КПС-2;

- переходник БКЮФ.305614.014;

- кабель сервисный КИ-9-2;

- лабораторный источник питания APS-7305L;

- источники питания для блока управления и имитатора (на схеме 1 не показаны);

- антенна внешняя ГЛОНАСС/GPS АВ-1;

- антенна внешняя АВ-5;

- блок светодиодный БКЮФ.685621.097 (устанавливается так, чтобы излучающий диод смотрел в направлении объектива видеокамеры ИМ);

- ретранслятор ГЛОНАСС/GPS;

- компьютер с установленными программами «Оракул-П» и «Ария»;

- компьютер с установленной программой «Сапсан 3».

Приложение Б
(обязательное)

Схема № 2 подключения основных и вспомогательных средств поверки при поверке комплексов на месте эксплуатации

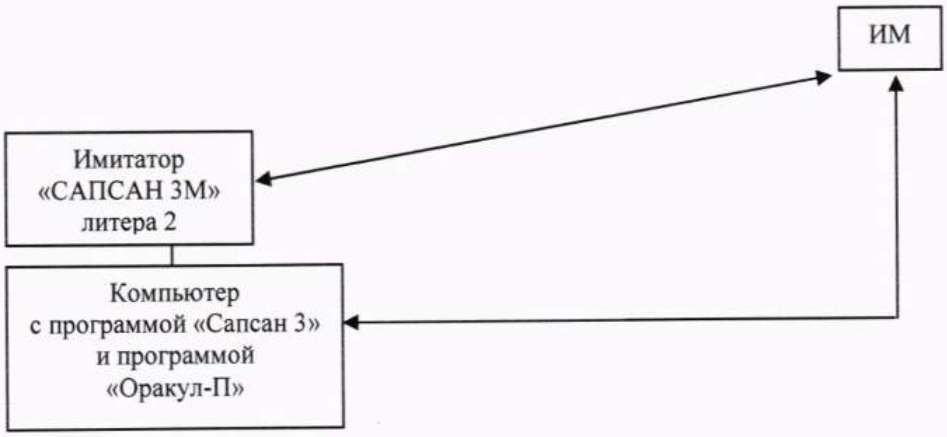

Рисунок Б.1

Основными и вспомогательными средствами поверки являются:

- имитатор параметров движения транспортных средств «САПСАН 3М» литера 2;

- компьютер с установленными программами «Сапсан 3» и WEB интерфейсом для подключения к ИМ (допускается использовать два различных компьютера: один компьютер с WEB интерфейсом для отображения результатов измерения ИМ и другой компьютер с установленной программой «Сапсан 3»).

Требования к месту размещения:

- имитатор должен быть установлен на высоте (1,0±0,2) м на треноге или капоте ТС приблизительно по оси государственного регистрационного знака и находиться в поле обзора, поверяемого ИМ;

- расстояние по прямой между имитатором и поверяемым ИМ должно быть не менее 5 м и не более 50 м;

- допускается устанавливать имитатор на обочине, если обочина попадает в поле обзора ИМ, или среди припаркованных ТС при условии, что припаркованные ТС не заслоняют обзор имитатора и находятся на расстоянии не менее 5 м от имитатора;

- изображение имитатора должно располагаться приблизительно в центре кадра от ИМ в вертикальной плоскости, в горизонтальной плоскости допускается расположение имитатора максимально близко к краю кадра;

- движение транспорта на полосе движения с установленным имитатором должно быть остановлено на время проведения поверки.