

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



\_\_\_\_\_ **А.Н. Щипунов**

\_\_\_\_\_ **10** \_\_\_\_\_ **2019 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Комплексы программно-аппаратные «ГИДРА»**

**Методика поверки**

**651-19-039 МП**

**2019 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Настоящий документ распространяется на комплексы программно-аппаратные «ГИДРА» (далее - комплекс) и устанавливает методику, порядок и содержание их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 2 года.

## **2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки комплекса проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование операции	№ пункта методики	Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2	Опробование	8.2	Да	Да
3	Определение абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU)	8.3	Да	Да
4	Определение погрешности измерений скорости движения транспортных средств (ТС) на контролируемом участке	8.4	Да	Да

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

2.3 Предусматривается возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин. Объем поверки определяется эксплуатирующей организацией в зависимости от применения комплекса. Определение метрологических характеристик по п. 8.3 обязательно для всех комплексов.

2.4 Поверка по п. 8.3 может проводиться как на месте эксплуатации, так и в лабораторных условиях. Поверка по п. 8.4 проводится только на месте эксплуатации. При проведении поверки на месте эксплуатации, демонтаж комплексов не требуется.

2.5 При изменении местоположения комплексов, предназначенных для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке, должны быть проведены операции в объеме первичной поверки. При нарушении схемы пломбировки относительно крепежа должны быть проведены операции в объеме периодической поверки.

## **3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

3.1 Средства измерений, применяемые при поверке комплексов, приведены в таблице 2

Таблица 2.

№ пункта методики поверки	Наименование	Краткие характеристики
<b>Средства измерений</b>		
8.3	Источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени выходного сигнала частотой 1 Гц (1PPS) относительно шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS $\pm 1$ мкс
8.4	Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR	Пределы допускаемой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения скорости $\pm 0,1$ м/с
8.3, 8.4	Переносной компьютер типа "Ноутбук"	Удовлетворяющий требованиям к аппаратному обеспечению типа "microClock"

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

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

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

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012–94.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации (РЭ) и настоящей методикой поверки (МП).

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

а) на месте эксплуатации

- температура окружающего воздуха от минус 40 до +55 °С;
- относительная влажность при температуре 25 °С не более 95 %;

б) в лабораторных условиях

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 40 до 80;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки поверитель должен изучить инструкции по эксплуатации поверяемого прибора и используемых средств поверки.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют соответствие комплекса следующим требованиям:

- комплектность комплекса должна соответствовать комплектности, указанной в паспорте;
- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, четкость фиксации их положения;
- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнезд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации;

8.1.2 Результаты поверки считать положительными, если комплекс удовлетворяет требованиям п.8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверить включение электропитания комплекса. Включить и выполнить операции по запуску программного обеспечения комплексов согласно Руководства по эксплуатации.

8.2.2 Проверить идентификационные данные ПО.

8.2.2.1 Выгрузить из устройства файл `gps.py` Он расположен на устройстве по пути: `/opt/sova/share/src/sova/gps.py`.

8.2.2.2 С помощью алгоритма вычисления контрольной суммы исполняемого кода (SHA256) определить хэш сумму файла, воспользовавшись сервисом: <https://emn178.github.io/online-tools/sha256.html>. В сервисе выбрать тип хэш - SHA256. Можно воспользоваться аналогичными сервисами и программным обеспечением.

8.2.2.3 Данные должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПАК SOVA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	9076e3ffafe5ae330c88d13a3402ff82fe1381e1e8c9fee9635213e8f5280f12
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	SHA256

8.2.3 Убедиться, что видеочасть из состава комплекса находится в рабочем состоянии.

8.2.4 Результаты поверки считать положительными, если комплекс удовлетворяет выше перечисленным требованиям.

8.3 Определение допустимой абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU)

8.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1

8.3.2 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере. В соответствии с эксплуатационной документацией на комплекс и УКУС-ПИ 02ДМ подготовить их к работе.

8.3.3 Сформировать пять кадров в течение 10 минут в соответствии с рисунком 2.

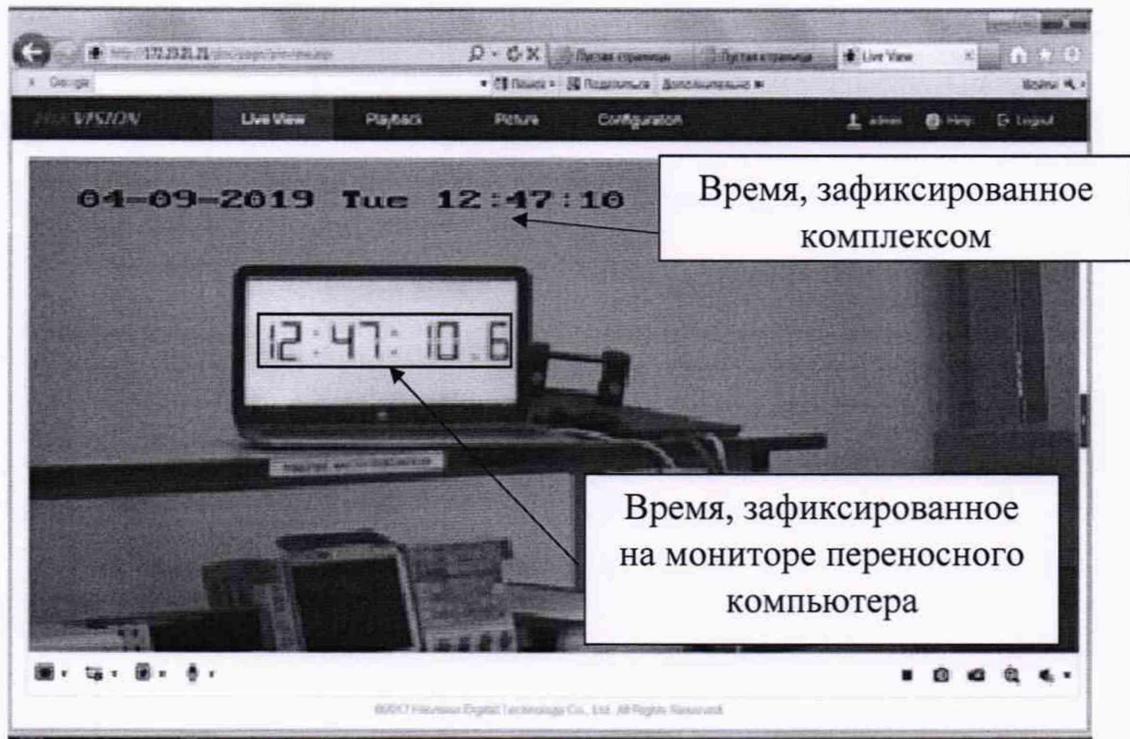


Рисунок 2

8.3.4 Для каждого из результатов измерений сравнить значения эталонного времени  $T_э$  (изображение дисплея на кадре) с временем формирования кадра  $T_{фк}$  (значение времени, записанное в верхней части кадра), определить абсолютную погрешность синхронизации текущего времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU) по формуле (с учетом поясного времени):

$$\Delta_T = T_{фк} - T_э$$

8.3.5 Результаты поверки считать положительными, если для каждого измерения значения абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU) находятся в пределах  $\pm 1$  с.

8.4 Определение погрешности измерений скорости движения транспортных средств на контролируемом участке

8.4.1 Определение погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги проводится сравнением значения скорости, измеренной комплексами и значения скорости с эталонного навигационного приемника.

8.4.2. Подключить эталонный навигационный приемник к персональному компьютеру с установленным программным обеспечением для записи данных в файл с эталонного навигационного приемника, и разместить их в автомобиле.

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

8.4.4 Проехать на автомобиле контролируемый участок дороги не менее 2 раз с разными скоростями в каждом диапазоне измерений, при этом скорости должны быть минимально и максимально возможными на данном участке дороги.

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.

8.4.5 Остановить запись данных с эталонного навигационного приемника.

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

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

8.4.8 Определить среднее значение скорости движения автомобиля на контролируемом участке дороги по данным с эталонного навигационного приемника по формуле:

$$V_{\text{э}i} = \frac{\sum_{j=1}^N V_j(i)}{N}$$

где  $V_{\text{э}i}$  – 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.

8.4.9 Для скоростей в диапазоне от 0 до 100 км/ч включительно рассчитать значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по формуле:

$$\Delta V_i = V_i - V_{\text{э}i}$$

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

8.4.10 Для скоростей в диапазоне свыше 100 до 300 км/ч рассчитать относительную погрешность измерений скорости движения ТС для каждого проезда по формуле:

$$\delta v_i = 100\% \cdot (V_i - V_{эi}) / V_{эi}.$$

8.4.11 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности измерений скорости движения ТС для скоростей до 100 км/ч (включительно) находятся в пределах  $\pm 3$  км/ч, для скоростей свыше 100 км/ч до 300 км/ч находятся в пределах  $\pm 2$  %.

## **9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

9.1 На комплекс, прошедший поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке по форме, установленной приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015.

9.2 При проведении поверки в полном объеме, на оборотной стороне свидетельства о поверке указываются заводские номера комплексов, адреса мест установки комплексов на рубежах въезда и выезда, а также контролируемое направление движения между рубежами.

9.3 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается, свидетельство о поверке аннулируется и на него выдается извещение о непригодности к применению в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015.

Начальник НИО-6  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.И. Добровольский