

УТВЕРЖДАЮ

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



А.Н. Щипунов

и.о.п. 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы программно-аппаратные с фото и видеофиксацией «Дозор-МЗ»

Методика поверки
АНБЕ.402169.010 МП

2020 г.

Содержание

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

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы программно-аппаратные с фото и видеофиксацией «Дозор-М3» (далее – комплексы), изготовленные ООО «Ангелы АйТи», г Воронеж, или ООО «БИС», г. Воронеж, всех исполнений и устанавливает методику, порядок и содержание их первичной и периодической поверок.

1.2 Объем первичной и периодической поверок приведен в таблице 1.

1.3 Интервал между поверками 2 года.

2 Операции поверки

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

Таблица 1 - Операции проведения поверки

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Идентификация ПО	8.3	Да	Да
Определение допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU)	8.4	Да	Да
Определение погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане	8.5	Да	Да

2.2 Поверку комплексов допускается проводить как на месте эксплуатации, соблюдая условия эксплуатации основных и вспомогательных средства поверки, так и в лабораторных условиях.

2.3 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или отдельных автономных блоков или меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2.4 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 комплекс признается непригодным к применению.

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяются средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства измерений и вспомогательное оборудование

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки	
8.4	Источник первичного точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени выходного сигнала частотой 1 Гц (1 PPS) относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS ± 1 мкс
8.5	GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный SIGMA, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса в плане $\pm 3 \cdot (3 + 5 \cdot 10^{-7} \cdot D)$ мм, где D – измеренная длина базиса в мм
Вспомогательные средства поверки	
8.5	Линейка измерительная металлическая ГОСТ427-75, диапазон изм. до 1000 мм, погрешность $\pm 0,5$ мм

3.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых комплексов 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 Требование к квалификации поверителей

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке, имеющих высшее или среднее техническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений.

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

5 Требование безопасности

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 эксплуатации комплексов, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия проведения поверки комплексов

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40*
Температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +50**
Атмосферное давление, кПа	от 60,0 до 110,0
Относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	до 80*
Относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	до 98**
Напряжение питания комплексов (постоянный ток), В: - исполнение 01 - исполнение 02 - исполнение 03	от 10,8 до 23 от 10,8 до 15 от 10,8 до 30
*для комплексов исполнения 01	
**для комплексов исполнения 02 и исполнения 03	

6.2 Поверку в условиях лаборатории проводятся в климатических условиях, представленных в таблице 4.

Таблица 4 - Условия проведения поверки

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	от 40 до 80

6.3 Средства поверки комплексов должны быть подготовлены к работе в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

6.4 При поведении поверки должны соблюдаться условия эксплуатации основных и вспомогательных средств поверки.

7 Подготовка к поверке

7.1 Поверяемый комплекс должен быть установлен и подготовлен к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на него.

7.2 Перед проведением поверки поверитель должен изучить эксплуатационную документацию поверяемого комплекса и используемых средств поверки.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- комплектность комплекса должна соответствовать комплектности, указанной в формуляре;
- на корпусе комплекса должны быть нанесены маркировка и заводской номер, пломбировка должна быть в целостности;
- комплекс не должен иметь механических повреждений, влияющих на его работу.

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех перечисленных в пункте требований. В противном случае комплекс бракуется.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверить подключение электропитания комплекса. Включить и выполнить операции по запуску программного обеспечения (ПО) комплексов согласно АНБЕ.402169.010 РЭ «Комплексы программно-аппаратные с фото и видеofиксацией «Дозор-М3». Руководство по эксплуатации».

8.2.2 В интерфейсе ПО комплекса должны отображаться транспортные средства (ТС), номера которых были распознаны комплексом.

8.2.3 Согласно указаниям руководства по эксплуатации, на экран монитора комплекса вывести информационные окна по соответствующим каналам визуального контроля со всей необходимой информацией.

8.2.4 Убедиться на примере проходящего транспорта, что производится распознавание комплексом государственного регистрационного знака (ГРЗ) проходящих ТС.

8.2.5 Убедиться, что комплекс фиксирует ТС, и на монитор выводятся результаты:

- изображение зафиксированного ТС;
- значения даты и времени в момент фиксации;
- значения координат комплекса;
- распознанный государственный регистрационный знак.

8.2.6 Результаты поверки по пункту 8.2 считать положительными, если обеспечивается выполнение требований, перечисленных в пунктах 8.2.4 и 8.2.5. В противном случае комплекс бракуется и дальнейшее проведение поверки прекращают.

8.3 Идентификация программного обеспечения

8.3.1 Используя интерфейс (ПО) комплекса проверить идентификационные данные ПО. Данные должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PATROL M3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже DM.01.03
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

8.3.2 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 5. В противном случае комплекс бракуется и дальнейшее проведение поверки прекращают.

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

8.4.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

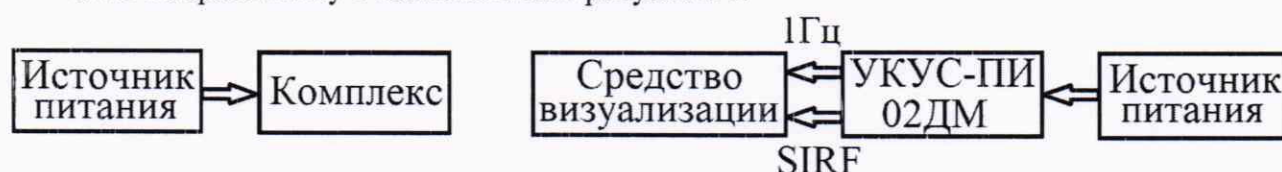


Рисунок 1 – Схема проведения измерений при определении абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU)

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

8.4.3 С помощью интерфейсной программы комплекса сделать не менее 10 фотографий средства визуализации, записать командой «PrintScreen» фото изображений: индицируемое время и время, наложенное на изображение комплексом в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2 – Индицируемое время и время, наложенное на изображение комплексом

8.4.4 Определить абсолютную погрешность синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) по формуле (1) (с учетом поясного времени):

$$\Delta T(j) = T(j) - T_{\text{дейст}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{дейст}}$ – действительное значение шкалы времени UTC(SU) в j -й момент времени, с;
 $T(j)$ – измеренное комплексами значение шкалы времени UTC(SU) в j -й момент времени, с.

8.4.5 Результаты испытаний считать положительными, если, для каждого результата измерений, абсолютная погрешность синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) находится в пределах ± 2 с.

8.5 Определение погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане

8.5.1 С помощью геодезического приемника определить значения широты и долготы (L и B) расположения комплексов разместив антенну приемника рядом со спутниковой антенной комплекса (на расстоянии 10 ± 2 см), в соответствии с «Методикой измерения координат местоположения пункта геодезического» утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» 05.08.2015 № ФР.1.27.2016.22681.

8.5.2 Перед проведением измерений не менее чем на 30 мин. запустить комплекс в рабочий режим определения координат.

8.5.3 Осуществить запись NMEA сообщений с частотой 1 сообщение в 1 с для геодезического приемника и испытываемых комплексов в течение 5 минут.

8.5.4 Определить систематическую составляющую погрешности определения координат для строк, в которых значение PDOP ≤ 3 , по формулам (2), например, для координаты В (широта):

$$\begin{aligned} \Delta B(j) &= B(j) - B_{\text{действ}}(j) \quad , \\ dB &= \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta B(j) \quad , \end{aligned} \quad (2)$$

где $B_{\text{действ}}(j)$ – действительное значение координаты В в j-ый момент времени, с;
 $B(j)$ – измеренное значение координаты В в j-й момент времени, с;
 N – количество измерений.

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

8.5.5 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности определения координат по формуле (3), например, для координаты В (широта):

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

Аналогичным образом определить СКО случайной составляющей погрешности определения координаты L (долгота).

8.5.6 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (4):

- для широты:

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

- для долготы:

$$\Delta L(m) = \text{arc}1'' \frac{a(1-e^2) \cos B}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L'' \quad , \quad (4)$$

где a – большая полуось эллипсоида (ПЗ-90.11: $a = 6378136$ м);

e – первый эксцентриситет эллипсоида (ПЗ-90.11: $e^2 = 6,6943662 \cdot 10^{-3}$);

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

8.5.7 Определить погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане по формуле (5):

$$P_B = \pm(\sqrt{dB(m)^2 + dL(m)^2}) + 2 \cdot \sqrt{\sigma_B(m)^2 + \sigma_L(m)^2} \quad , \quad (5)$$

8.5.8 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане находятся в пределах ± 5 м.

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

Начальник НИО-6
ФГУП ВНИИФТРИ



В.И. Добровольский