

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



А.Н. Щипунов

06 2016 г.

**КОМПЛЕКСЫ ФОТО-ВИДЕОФИКСАЦИИ НАРУШЕНИЙ ПДД
«СТРЕЛКА-360»**

**Методика поверки
ВАБР.411719.001 МП**

н.р.64627-16

2016 г.

Вводная часть

Настоящая методика распространяется на комплексы фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-360» (далее по тексту комплексы) и устанавливает объем и методы первичной и периодических проверок.

Изготовители комплексов:

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация «Строй Инвест Проект М» (ООО «Корпорация «Строй Инвест Проект М»), ИНН 7708568820

Юридический адрес: 107497, г. Москва, ул. Монтажная, дом 9, строение 1, этаж 3

Телефон: +7(495) 607 83 23

Факс: +7(495) 607 06 67

Общество с ограниченной ответственностью «Системы передовых технологий» (ООО «Системы передовых технологий»), ИНН 7705955771

Юридический адрес: 140000, Московская область, г. Люберцы, ул. Котельническая, дом 8 «А», ком. № 13

Телефон: +7(495) 608 12 70

Факс: +7(495) 608 12 70

Интервал между проверками - два года.

1 Операции проверки

1.1 При проведении проверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

1.2 Последовательность проведения операций должна соответствовать порядку, указанному в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при:	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
- определение погрешности определения координат	6.3.1	+	+
- определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса относительно национальной шкалы времени UTC(SU)	6.3.2	+	+
- определение погрешностей определения расстояний до объектов в движении	6.3.3	+	+

2 Средства проверки

2.1 При проведении проверки должны применяться средства проверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1	GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный ALPHA-G3T рег. № 40861-09, (пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины базиса в плане $\pm 3 \cdot (10 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$)
6.3.3	Рулетка измерительная металлическая 2 класса по ГОСТ 7502-98, 50 м

2.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается использование других эталонных средств измерений, не уступающих по точности указанным в таблице 2.

2.4 Вспомогательные средства поверки приведены в таблице 3

Таблица 3

Наименование вспомогательного средства поверки	Обозначение
Переносной компьютер	-
Метки дорожные (имитирующие объект фиксации) или контрольное ТС	-
Тренога (кронштейн) для установки лазерного дальномера	-

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, аттестованные в качестве поверителей, имеющие высшее или среднее техническое образование, ознакомленные с данной методикой поверки, руководством по эксплуатации поверяемого комплекса и используемыми средствами поверки.

4 Требования безопасности

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

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

5.1 Поверка производится при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до 50 °С,
- относительная влажность от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

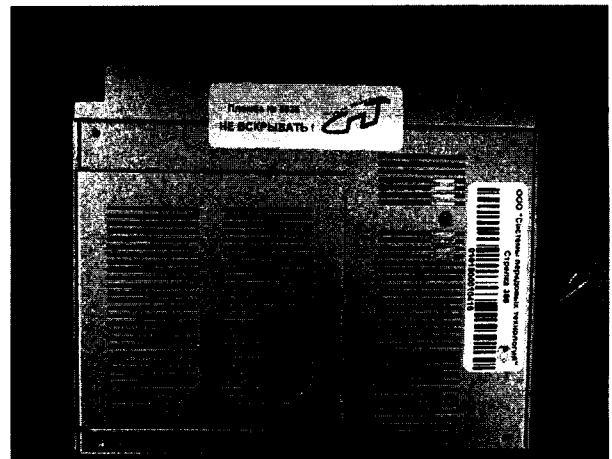
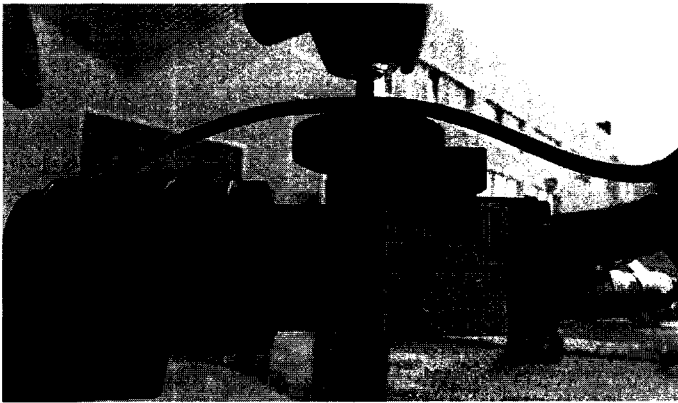
5.2 Поверка производится аккредитованными организациями в установленном порядке.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

6.1.1 Отсутствие деформаций и трещин корпусов модулей.

6.1.2 Целостность пломб, соответствие заводского номера, указанному в паспорте (формуляре).



Результаты поверки считать положительными, если нет механических повреждений, места нанесений пломбы не повреждены, заводской номер соответствует указанному в паспорте (формуляре).

В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование работы комплекса включает проверку его работоспособности и идентификацию ПО в режиме поверки.

Привести в рабочее состояние комплекс и перевести в режим поверки согласно руководству по эксплуатации.

На экране модуля отображения проверить наличие фиксации объектов и сопутствующие данные.

Перейти в вкладку «идентификационные данные», в появившемся окне сверить идентификационные признаки ПО с приведенными в таблице 4.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если на экране модуля отображения передается фотография и сопутствующие данные по транспортному средству. Идентификационные признаки ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Strelka360
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.00.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности определения координат

Установить метку дорожную или контрольное ТС вдоль проезжей части, так, чтобы ТС с установленным комплексом имело возможность проезда мимо контрольного ТС или метки для фиксации.

Расположить антенну GNSS-приемника спутникового геодезического многочастотного ALPHA-G3T рядом с меткой дорожной (на расстоянии 10 ± 2 см) или в салоне контрольного ТС.

Провести измерения GNSS-приемником спутниковым геодезическим многочастотным ALPHA-G3T в течение 30 минут. Определить координаты по результатам измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

Одновременно с этими провести измерения координат дорожной метки или контрольного ТС с помощью комплекса «Стрелка-360» следующим образом.

Перевести комплекс в режим поверки.

Не менее 5 раз проехать на ТС с установленным комплексом мимо контрольного ТС или дорожной метки, фиксация комплексом проводится в автоматическом режиме.

Снять данные с комплекса, убедиться, что в пакете данных по каждому проезду имеется фотография распознанного номера ТС, панорамная фотография и фотография ТС с сопутствующими данными.

Усреднить значения координат, фиксируемых комплексом, не менее чем по 5 отсчетам.

Определить систематическую составляющую погрешности определения координат по формулам (1), (2), например, для координаты В (широты):

$$\Delta B(j) = B(j) - B(j)_{\text{зн}}, \quad (1)$$

$$dB = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta B(j), \quad (2)$$

где $B(j)_n$ – значение координаты В в j-ый момент времени, угл. сек, определенное приемником геодезическим;

$B(j)$ – значение координаты В в j-ый момент времени, угл. сек, определенная комплексом;

N – количество измерений.

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

Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности определения широты и долготы по формулам (3), (4) В (широты):

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

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta L(j) - dL)^2}{N - 1}}. \quad (4)$$

8.4.2.6 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (4), (5).

- для широты:

$$\Delta B(m) = \text{arcl}'' \frac{a(1 - e^2)}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B(\text{угл. с}), \quad (5)$$

- для долготы:

$$\Delta L(m) = \text{arcl}'' \frac{a(1 - e^2) \cos B}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L(\text{угл. с}), \quad (6)$$

где a – большая полуось эллипсоида, м;

e – первый эксцентриситет эллипсоида;
 $1'' = 0,000004848136811095359933$ радиан ($\text{arc } 1''$).

Определить погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат (широты и долготы), в соответствии с формулами (7), (8):

$$P_B = \pm(|dB| + 2\sigma_B). \quad (7)$$

$$P_L = \pm(|dL| + 2\sigma_L). \quad (8)$$

Результаты поверки считать положительными если значения погрешностей определения координат по каждой координатной оси находятся в пределах ± 3 м.

В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса относительно национальной шкалы времени UTC(SU)

6.3.2.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса относительно национальной шкалы времени UTC(SU) с помощью эталонного приемника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.

6.3.2.1.1 Подключить эталонный приемник к СОМ-порту персонального компьютера с предварительно установленным программным обеспечением (например Terminal) для вывода на экран значений текущего времени. Включить эталонный приемник в соответствии с его инструкцией по эксплуатации и добиться появления на экране значения времени UTC(SU) ($T_э$).

6.3.2.1.2 Зафиксировать комплексом экран компьютера с эталонным UTC временем таким образом, чтобы на экране четко отображалось время.

6.3.2.1.3 Рассчитать абсолютную погрешность синхронизации шкалы времени комплекса относительно национальной шкалы времени UTC(SU), учитывая временные пояса, по формуле:

$$\Delta T = T_k - T_э$$

где: T_k – текущее время комплекса.

Повторить п.п 6.3.2.1.2 - 6.3.2.1.2 не менее 5 раз.

6.3.2.2 Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса относительно национальной шкалы времени UTC(SU) с использованием NTP-серверов

Установить соединение с NTP сервером с помощью переносного компьютера.

Убедится, что задержка delay (d) при передаче сигнала по протоколу NTP фиксируется переносным компьютером.

Для фиксации эталонного и измеренного времени на одном мониторе произвести видео съемку комплексом экрана компьютера с отображаемым эталонным UTC(SU) временем не менее 5 с.

Рассчитать погрешность синхронизации для каждого кадра видеозаписи по формуле.

$$\Delta T = T_{ki} - T_{ПКi} - d_i/2$$

где, T_{ki} – текущее время комплекса;

$T_{ПКi}$ – текущее время компьютера;

d_i – текущая задержка delay, определяемая протоколом NTP;

i – номер кадра.

6.3.2.3 Результаты проверки считать положительными, если погрешности синхронизации находятся в пределах ± 2 с.

В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

6.3.3 Определение погрешности определения расстояния до объекта в движении

Привести комплекс в рабочее состояние согласно руководству по эксплуатации, перевести комплекс в режим поверки.

Установить метку дорожную или контрольное ТС перед автомобилем, на котором установлен комплекс, на расстоянии 5-10 метров. Провести контрольное измерение расстояния S_{31} от видео модуля до метки дорожной с помощью рулетки.

Измерить расстояние до метки дорожной комплексом S_1 ;

Рассчитать погрешность измерений расстояния по формуле (10)

$$\Delta S = S_1 - S_{31} \quad (10)$$

Отъехать назад на автомобиле на 10-20 метров.

Провести контрольное измерение расстояния S_{32} от видео модуля до метки дорожной с помощью рулетки.

Измерить расстояние до метки дорожной комплексом S_2 ;

Рассчитать погрешность измерений расстояния по формуле (11)

$$\Delta S = S_2 - S_{32} \quad (11)$$

Повторить операции для каждого видео модуля.

Результаты проверки считать положительными, если погрешности измерений расстояния до метки дорожной находятся в пределах ± 1 м.

В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

7 Оформление результатов поверки

7.1 На комплекс, прошедший поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке по установленной форме. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности по установленной форме с указанием причины непригодности.

Начальник Центра испытаний и поверки
средств измерений ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.В. Апрельев