

**УТВЕРЖДАЮ**

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



А.Н. Щипунов  
08 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы измерения скорости движения транспортных средств «ДУЭТ»

Методика поверки

БКЮФ.201219.024МП

с изменением № 1

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## **Введение**

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок систем измерения скорости движения транспортных средств «ДУЭТ» (далее – Системы), изготавливаемых обществом с ограниченной ответственностью «ОЛЬВИЯ» (ООО «ОЛЬВИЯ»), г. Санкт-Петербург.

Интервал между поверками – два года.

### **1. Операции поверки**

1.1. При проведении поверки выполнить операции, указанные в таблице 1.

1.2. Не допускается возможность проводить поверку для меньшего числа измеряемых величин и на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке на месте эксплуатации	периодической поверке на месте эксплуатации
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1 Определение погрешности измерений скорости ТС на контролируемом участке	7.3.1, 7.3.2	+	+
4 Идентификация программного обеспечения (ПО)	7.4	+	+

1.3. При получении отрицательных результатов по любому из пунктов таблицы 1 Система бракуется и направляется в ремонт.

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

### **2. Средства поверки**

2.1. При проведении поверки должно применяться средство поверки, указанное в таблице 2.

Таблица 2

№ п методики проверки	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
7.3	Прибор измерительный VB20SL3: - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости 0,1 км/ч; - пределы допускаемой относительной погрешности пройденного пути 0,2%; Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR: - пределы допускаемой инструментальной погрешности определения скорости $\pm 0,1$ м/с

2.2. Допускается применение других средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельство о поверке.

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

### **3. Требования к квалификации поверителей**

3.1. К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, практический опыт и квалификацию поверителя в области радиотехнических измерений.

### **4. Требования безопасности**

4.1. 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 эталонные и вспомогательные средства поверки.

4.2. Работа при проведении поверки связана с открытыми трактами мощности СВЧ и требует соблюдения мер предосторожности во избежание облучения оператора СВЧ излучением.

При проведении поверки должны соблюдаться требования СанПин 2.2.4/2.1.8-055-96.

### **5. Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ..... от минус 40 до плюс 50 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха ..... не более 98 %;
- атмосферное давление ..... от 60 до 106,7 кПа.

(Измененная редакция, Изм. №1)

### **6. Подготовка к поверке**

6.1. Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации Системы и руководство по эксплуатации используемых средств поверки.

6.2. Убедиться в наличии паспорта на Систему (заполненного при периодической поверке, или не заполненного при первичной поверке).

### **7. Проведение поверки**

#### **7.1. Внешний осмотр**

7.1.1. При проведении внешнего осмотра проверяют:

- наличие паспортов на регистраторы Системы;
- наличие действующего свидетельства о поверке на регистраторы;
- соответствие заводских номеров регистраторов номерам, указанным в паспорте Системы. При первичной поверке заводские номера регистраторов должны быть записаны в паспорт Системы;
- соответствие координат мест установки регистраторов, указанных в паспорте Системы, координатам мест установки регистраторов.

7.1.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются требования п. 7.1.1.

#### **7.2. Опробование**

7.2.1. Последовательно подключаться к регистраторам, входящим в Систему, и считать электронные номера регистраторов, которые должны совпадать с заводскими номерами, указанными в паспортах регистраторов.

7.2.2. Считать, как минимум один кадр фиксации с каждого регистратора Системы и убедиться в соответствии значений координат мест установки, измеренные регистраторами и указанные в паспорте на Систему. При первичной поверке в паспорт заносят значения координат места установки, измеренных регистраторами.

7.2.3. Считать с ведущего регистратора значение расстояния между двумя рубежами контроля и убедится в соответствии считанного значения расстояния, значению расстояния, вписанного в паспорт Системы. Измеренное при первичной поверке значение расстояния между рубежами контроля должно быть установлено в параметрах ведущего регистратора, закрыто паролем поверителя, и записано в паспорт Системы с указанием погрешности измерения.

7.2.4. Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается соответствие всех перечисленных в пунктах 7.2.1– 7.2.3 требований.

### 7.3. Определение метрологических характеристик

Определение погрешности измерений скорости движения транспортных средств (ТС) на контролируемом участке.

Определение погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке может проводиться по одному из вариантов.

#### 7.3.1. Вариант 1.

7.3.1.1. Рубежом контроля является линия в плоскости дороги перпендикулярная направлению движения ТС и проходящая через точку проекции Регистратора на дорожное полотно.

7.3.1.2. Определение погрешности измерений скорости движения ТС производится по результатам определения относительной погрешности измерений интервалов времени и относительной погрешности измерений расстояния пройденного ТС.

7.3.1.3. Рассчитать относительную погрешность измерений текущего времени проезда контролируемого участка по формуле (1):

$$\delta_{Tj} = 100 \% \cdot (|\Delta_{T1}| + |\Delta_{T2}|) / (S / V_j) \quad (1)$$

где  $\Delta_{T1}$ ,  $\Delta_{T2}$  – абсолютные погрешности измерений текущего времени на рубежах 1 и 2 контроля, определяются при поверке Регистраторов;

$S$  – значение измеренного расстояния, пройденного ТС.

7.3.1.4. Рассчитать относительную погрешность измерений расстояния пройденного ТС на контролируемом участке по формуле (2):

$$\delta_{\text{пути}} = \delta_{k1} + \delta_{k2} = \delta_{k1} + 100 \% \cdot 2|\Delta D| / S \quad (2)$$

где  $\delta_{k1}$ ,  $\delta_{k2}$  – относительные погрешности измерений расстояния от рубежа контроля первого регистратора до ТС и от рубежа контроля второго регистратора до ТС;

$\Delta D$  – абсолютная погрешность измерений расстояния от рубежа контроля до ТС, в соответствии с описанием типа на Регистратор;

$\delta_{k1}$  – относительная погрешность измерений расстояния между двумя рубежами контроля.

7.3.1.5. Рассчитать относительную погрешность измерений скорости ТС для контролируемого участка, по формуле (3):

$$\delta V_j = \delta_{Tj} + \delta_{\text{пути}} \quad (3)$$

7.3.1.6. Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке по формуле (4):

$$\Delta V_j = V_j \cdot \delta V_j \cdot 100 \% \quad (4)$$

где  $V_j$  – значение скорость движения ТС на границах поддиапазонов ( $V_j = 1 \text{ км/ч}$ ,  $100 \text{ км/ч}$ ,  $350 \text{ км/ч}$ );

#### 7.3.2. Вариант 2.

7.3.2.1. Определение погрешности измерений скорости движения транспортных

средств (далее по тексту — ТС) на контролируемом участке (далее по тексту — расстояние между рубежами контроля) проводится на месте установки.

7.3.2.2. Подключить навигационный приемник к персональному компьютеру с установленным программным обеспечением для записи данных в файл, и разместить их в автомобиле.

7.3.2.3. Установить частоту выдачи данных навигационного приемника (темпер решения) не менее 10 Гц. Начать запись данных с прибора измерительного.

7.3.2.4. 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.

7.3.2.5. 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.

7.3.2.6. Остановить запись данных с навигационного приемника.

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

7.3.2.8. Определить скорость движения автомобиля на контролируемом участке дороги по данным с навигационного приемника по формуле (5):

$$V_{\exists i} = \frac{\sum_{j=1}^N V_j(i)}{N}, \quad (5)$$

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

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

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

7.3.2.9. Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по формуле (6):

$$\Delta V_i = V_i - V_{\exists i} \quad (6)$$

где  $V_i$  — значение скорости на контролируемом участке дороги, измеренное Системой для  $i$ -го проезда, выраженное в км/ч;

7.3.2.10. Рассчитать значение относительной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги по формуле (7):

$$\delta V_i = 100\% \cdot \Delta V_i / V_i \quad (7)$$

7.3.3. Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности измерений скоростей движения ТС на контролируемом участке дороги соответствуют значениям в таблице 3.

Таблица 3

Пределы допускаемых абсолютной и относительной погрешностей измерений скорости движения ТС на контролируемом участке:	
Для регистратора «СКАТ»:	
при протяженности участка от 250 до 500 м включ.:	
- в диапазоне от 1 до 100 км/ч, км/ч	±2
- в диапазоне от 100 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	±2
при протяженности участка св. 500 м:	
- в диапазоне от 1 до 100 км/ч, км/ч	±1
- в диапазоне от 100 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	±1
Для регистратора «СКАТ-ПП»:	
при протяженности участка от 150 до 300 м включ.:	
- в диапазоне от 1 до 100 км/ч, км/ч	±2
- в диапазоне от 100 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	±2
при протяженности участка св. 300 м:	
- в диапазоне от 1 до 100 км/ч, км/ч	±1
- в диапазоне от 100 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	±1
Для регистраторов «КРЕЧЕТ-СМ», «ОРАКУЛ»:	
при протяженности участка от 150 до 350 м включ.:	
- в диапазоне от 1 до 100 км/ч, км/ч	±2
- в диапазоне от 100 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	±2
при протяженности участка св. 350 м:	
- в диапазоне от 1 до 100 км/ч, км/ч	±1
- в диапазоне от 100 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	±1

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

7.4. Идентификация программного обеспечения

7.4.1. Проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (далее по тексту - ПО) Системы проводить в следующей последовательности:

- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО.

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

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	duet
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	51271E7D
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

## **8. Оформление результатов поверки**

8.1. На Систему, прошедшую поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке установленной формы.

8.2. При отрицательных результатах поверки Система к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причины непригодности.

8.3. Результаты первичной поверки предприятием-изготовителем заносятся в паспорт.

Заместитель начальника НИО-10 –  
начальник НИЦ ФГУП «ВНИИФТРИ»



E.B. Rak