

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ»

#### Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ» (далее - комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее - ТС) безрадарным методом (по видеокадрам), а также для измерений значений текущего времени синхронизированных с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU).

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерения скорости движения ТС основан на измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля видеоустройства; измерений времени, за которое ТС прошло данное расстояние в зоне контроля видеоустройства, и последующем вычислении средней скорости ТС в зоне контроля по значению времени и пройденного пути.

Принцип действия комплексов в части измерения значений текущего времени основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью навигационного приемника, входящего в состав комплекса, автоматической синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), и записи текущего момента времени в сохраняемые фото- и видеокадры, получаемые комплексом.

Комплексы состоят из одного или нескольких видеоустройств (в состав каждого видеоустройства входит видеокамера, имеющая стабилизированный межкадровый интервал), компьютера со встроенным приемником навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем, и специального программного обеспечения (ПО) «АвтоУраган-ВСМ», а также внешних устройств отображения, хранения и дистанционной передачи информации на центральный сервер.

Конструкция комплексов обеспечивает жесткую установку видеоустройств над полотном автодороги на несущих придорожных конструкциях. При этом каждое видеоустройство принимает видеоизображение с фиксированного участка дорожного полотна («зона контроля» видеоустройства). Геометрические параметры взаимного расположения в пространстве каждого видеоустройства и его «зоны контроля» определяют при процедуре юстировки и заносят в ПО комплекса до начала эксплуатации.

Видеосигнал от видеоустройства по каналу связи передается в компьютер, где происходит его обработка. Один компьютер может обрабатывать одновременно до восьми видеоустройств.

В процессе работы комплекса каждое видеоустройство в непрерывном режиме формирует последовательность видеокадров с изображением зоны контроля. Видеокадры следуют с постоянным интервалом времени. При пересечении ТС зоны контроля видеоустройства, изображение ТС будет зафиксировано на последовательности видеокадров (от 2-х и более, в зависимости от скорости движения ТС). ПО комплекса для каждого видеокадра фиксирует время его формирования.

Далее, ПО комплекса, используя специальный математический алгоритм, выбирает пару видеокадров, определяет по двум выбранным видеокадрам значение пройденного пути ТС в зоне контроля видеоустройства, на основании геометрических параметров взаимного расположения видеоустройства и его зоны контроля на дороге. Время прохождения данного пути ТС вычисляется как временной интервал между первым и последним видеокадром.

ПО комплекса позволяет компенсировать влияние колебаний конструкции, на которой они смонтированы. Для компенсации данных колебаний применяется программная стабилизация видеоизображения по высокоинформативным областям кадра.

Если в зоне контроля видеоустройства одновременно находится несколько ТС, значение скорости определяется независимо для каждого ТС по привязке к его государственному регистрационному знаку. Конструкция, исполнение и принцип действия комплексов гарантируют однозначную принадлежность представленному в кадре транспортному средству измеренного и зафиксированного значения скорости.

Комплекс обеспечивает измерение скорости движения ТС, движущихся в зоне контроля видеоустройства передним или задним ходом, в направлении приближения к видеоустройству или удаления от видеоустройства.

В процессе работы комплекса скорость ТС не фиксируется (принимается равной 0 км/ч), если расчетная надежность исходных параметров для определения скорости ниже предельно допустимых значений.

Комплексы работают при стационарном неподвижном расположении и выпускаются в трех вариантах исполнения:

- 01 - с использованием промышленного компьютера уличного исполнения;
- 02 – с использованием компьютера, установленного в помещении;
- 03 – с использованием компьютера, интегрированного с видеоустройством.

В каждом исполнении могут быть использованы различные модификации видеоустройств. При этом комплексы с различными видеоустройствами отличаются друг от друга размерами зоны контроля, высотой подвеса видеоустройств, дальностью измерений скорости и видеофиксации ТС.

Обозначение видеоустройств:

AA-B-0 (например VS-TV-1)

AA – тип видеоустройства (VS – для стандартной высоты подвеса, VH – для увеличенной высоты подвеса, KS – комбинированный с компьютером для стандартной высоты подвеса, KH - комбинированный с компьютером для увеличенной высоты подвеса)

B – тип видеокамеры (TV – аналоговая телевизионная системы PAL, M – цифровая мегапиксельная)

0 – число контролируемых полос автодороги

Внешний вид составных частей комплекса, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1-5.



Рисунок 1 - Внешний вид видеоустройства модели VH



Рисунок 2 - Внешний вид видеоустройства модели VS



Рисунок 3 - Внешний вид видеоустройства модели KS (комбинированное с компьютером)



Рисунок 4 – Компьютер промышленный уличный для исполнения 01

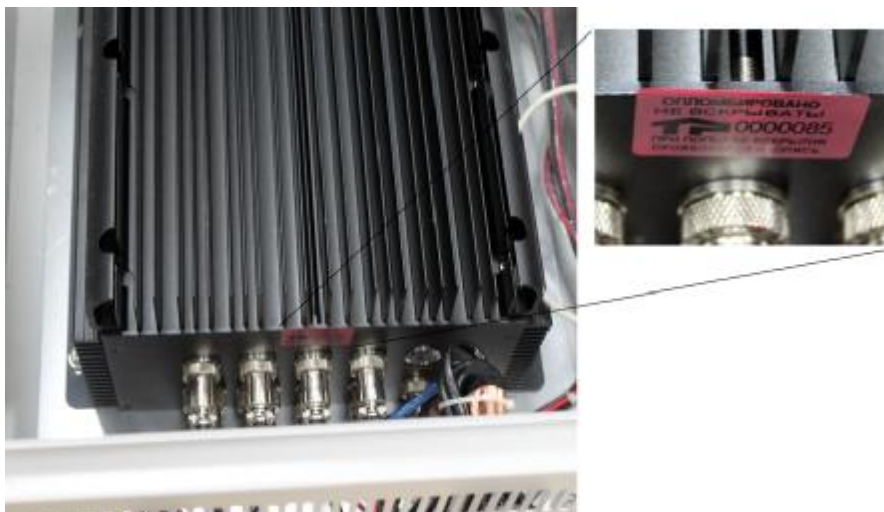


Рисунок 5 - Схема пломбировки компьютера от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) комплексов представляет собой два специальных модуля, установленных на компьютере. Модуль «Измерение скорости по видеокадрам» обрабатывает видеокадры, поступающие от видеоустройств, выявляет автомобили с гос. номерами, пересекающие эту зону и определяет их скорость. Модуль «Измерение значений текущего времени» обеспечивает определение текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), а также расчета интервалов времени.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Модуль «Измерение скорости по видеокадрам»	vsн.dll	4.3 не ниже	-	-
Модуль «Измерение значений текущего времени»	mtc.dll	1.5 не ниже	-	-

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики комплекса не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО комплексов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	от 1 до 255
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения транспортных средств, км/ч	$\pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса к шкале времени UTC(SU), с	$\pm 2$
Диапазон углового расположения видеоустройства (по горизонтали) к вектору движения ТС по полосе, ...°	от 0 до 20
Напряжение питания от сети переменного тока (50 Гц), В	220
Потребляемая мощность, с подогревом видеоустройства и компьютера, В·А, не более	
- видеоустройство	40
- компьютер	450
Габаритные размеры, мм, не более:	
- видеоустройство VS	790x550x250
- видеоустройство VH	850x550x250
- видеоустройство KS (KH)	750x280x250
- компьютер	450x360x260
Масса комплекса, кг, не более:	
- видеоустройство	7
- компьютер	16
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до +50
- относительная влажность при температуре окружающего воздуха 30 °С, %	до 90
- атмосферное давление, кПа	от 84,7 до 106,7

Таблица 3 – Характеристики видеоустройств

Модель видеоустройства			Диапазон высоты подвеса над дорогой видеоустройств, м	Дальность измерений скорости и видеофиксации ТС, м	Размер «зоны контроля», м, не менее: длина/ширина
VS (KS)	-М	-2	от 5 до 8	от 15 до 38	8/7
		-3		от 12 до 28	12/10
	-TV	-1		от 15 до 27	6/2,3
		-2		от 12 до 50	12/4
VH (KH)	-М	-2	от 8 до 12	от 28 до 60	8/7
		-3		от 28 до 50	12/10
	-TV	-1		от 27 до 60	6/2,3
		-2		от 30 до 70	12/4

### **Знак утверждения типа**

наносится методом печати на маркировочный ярлык, расположенный на задней панели корпуса видеоустройства, на корпус компьютера, и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки комплекса аппаратно-программного «АвтоУраган-ВСМ» включает:

- видеоустройство (по заказу, от 1 до 16);
- компьютер – 1 компл.;
- ИК-прожектор с блоком питания (по числу видеоустройств);
- комплект эксплуатационной документации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу РСАВ 402100.008 МП «Инструкция. Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ». Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в январе 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- дальномер лазерный LEICA DISTO D5 (рег. № 41142-09), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний  $\pm 1,0$  мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов  $\pm 0,3^\circ$ ;
- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (рег. № 9135-83), диапазон измерений от 0,00005 Гц до 1,8 ГГц; измерение одиночных интервалов времени с разрешающей способностью 0,1 нс.
- модуль коррекции времени МКВ-02Ц (Рег. № 44097-10), пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации среза выходного импульса со шкалой UTC(SU)  $\pm 1 \cdot 10^{-3}$  с.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Руководство по эксплуатации РСАВ.402100.008 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам аппаратно-программным «АвтоУраган-ВСМ»**

- 1 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ 8 129-99 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты.
- 3 ГОСТ Р 52456-2005 Глобальная навигационная спутниковая система и глобальная система позиционирования. Приемник индивидуальный для автомобильного транспорта.
- 4 Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ». Технические условия. РСАВ 402100.008 ТУ.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление мероприятий государственного контроля (надзора) в соответствии с разделом 5 приказа МВД от 8 ноября 2012 г. № 1014.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Распознавания», г. Москва  
Юридический адрес: 109004, Москва, Тетеринский переулок, д. 16, стр.1 (помещение  
ТАРП ЦАО)

Почтовый адрес: 107023, Москва, Электровзаводская, д. 24, оф. 405

Телефон: (495) 785-15-36

Тел/факс: (495) 645-67-06

Адрес web-сайта: [www.recognize.ru](http://www.recognize.ru)

E-mail: [info@recognize.ru](mailto:info@recognize.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.