

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 928

Регистрационный № 82566-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС» (далее - комплексы) предназначены для измерения в автоматическом режиме в неподвижном состоянии или в движении скорости движения транспортных средств (ТС) радиолокационным методом и/или по видеокадрам, для измерений значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат места расположения комплексов в плане, и автоматической фотовидеофиксации ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), как при передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в движении, с учетом собственной скорости) варианте размещения.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС по видеокадрам основан на измерениях расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено, как при передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в движении, с учетом собственной скорости) варианте размещения.

Необходимость внеочередной поверки при изменении места расположения комплексов отсутствует как для радиолокационного метода измерения скорости, так и для метода по видеокадрам.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексами. Результат определения координат комплексов выдается в протоколе NMEA.

Комплексы конструктивно состоят из видеомодуля, выполненного в едином пыле-влагозащищенном корпусе, и опционально оборудования для подачи специальных световых и звуковых сигналов (далее – ОССЗС).

В корпусе видеомодуля расположены: видеокамеры, совмещенные с системой инфракрасной подсветки (количество в зависимости от модификации), приемник

ГЛОНАСС/GPS, радиолокационный модуль (количество в зависимости от модификации), система очистки стекол видеомодуля (для фронтальных камер), промышленный компьютер.

Комплексы выпускаются в двух исполнениях, отличающихся формой видеомодуля. Исполнение «М» может иметь в составе не более одного радиолокационного модуля и от одной до шести видеокамер. Исполнение «S» может иметь в составе не более двух радиолокационных модулей и от одной до шести видеокамер.

Таблица 1 – Оборудование, применяемое в зависимости от модификации комплекса

Исполнение	Тип видеокамер фронтальных		Тип видеокамер угловых				Тип видеокамер торцевых		Тип видеокамер тыльных		ОССЗС
	FL/FLD	FR/FRD	CFL	CFR	CBL	CBR	L	R	BL/BLD	BR/BRD	ER
M	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+
S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+ Возможна установка в данном исполнении - Не устанавливается в данном исполнении * Имеется возможность совмещения данной видеокамеры с радиолокационным модулем											

Модификации комплекса имеют обозначение:

X – X1 – X2 – X3 – X4 – X5 – X6 – ER, где:

X – Исполнение (М или S)

X1 – наличие и тип видеокамеры 1

X2 – наличие и тип видеокамеры 2

X3 – наличие и тип видеокамеры 3

X4 – наличие и тип видеокамеры 4

X5 – наличие и тип видеокамеры 5

X6 – наличие и тип видеокамеры 6

ER – наличие ОССЗС

Примечание. Наличие в типе видеокамеры буквы «D» означает ее совмещение с установленным, в данной части видеомодуля, радиолокационным модулем.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально комплексы применяются для распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанных с размещением ТС, определенных в разделе 1.3.13 ТУ 4278-032-95195549-2020, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения транспортного средства,
- остановки на железнодорожном переезде,
- стоянки на железнодорожном переезде,
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку транспортных средств,
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых автотранспортных средств,
- движение транспортных средств по полосе для маршрутных транспортных средств в нарушение ПДД,
- остановки транспортных средств на полосе для маршрутных транспортных средств в нарушение ПДД,
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств,

- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов,
- остановки или стоянки транспортных средств на пешеходном переходе и ближе 5 метров перед ним,
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на тротуаре,
- остановки или стоянки транспортных средств в местах остановки маршрутных транспортных средств или стоянки легковых такси либо ближе 15 метров от мест остановки маршрутных транспортных средств или стоянки легковых такси,
- остановки или стоянки транспортных средств на трамвайных путях либо остановки транспортных средств далее первого ряда от края проезжей части,
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях,
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других транспортных средств,
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств,
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием транспортного средства,
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги,
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления,
- проезд под запрещающий знак,
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением,
- движение задним ходом по автомагистрали,
- движение на грузовом автомобиле с разрешенной максимальной массой более 3,5 тонн по автомагистрали далее второй полосы,
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам,
- движение по обочинам,
- нарушения в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС (в том числе, на платных городских парковках),
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами,
- нарушение правил применения ремней безопасности,
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск транспортного средства к участию в дорожном движении.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Общий вид комплексов, форма видеомодулей и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 - 4.

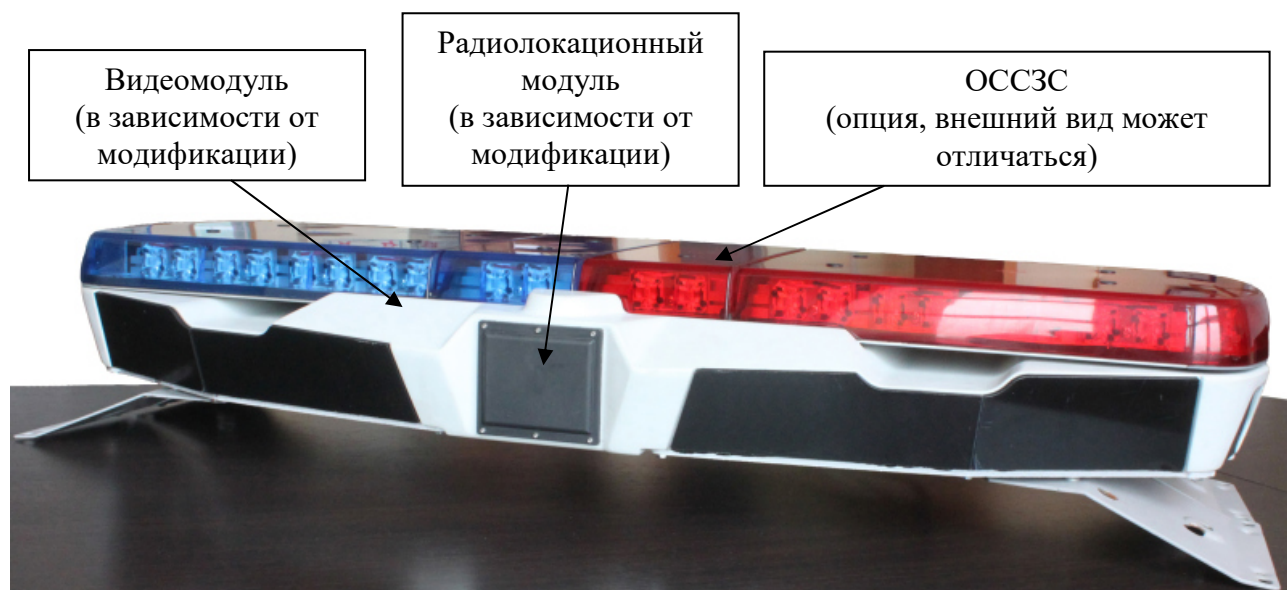


Рисунок 1 – Общий вид комплексов



Рисунок 2 – Форма видеомодуля
исполнения М с указанием места нанесения
знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Форма видеомодуля
исполнения S с указанием места
нанесения знака утверждения типа и
заводского номера



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа
на нижней поверхности видеомодуля

Маркировка наносится на этикетку, которая у комплексов исполнения «М» располагается на тыльной стороне видеомодуля, а у комплексов исполнения «S» располагается на боковой стороне видеомодуля. Пример маркировки комплексов и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 5.

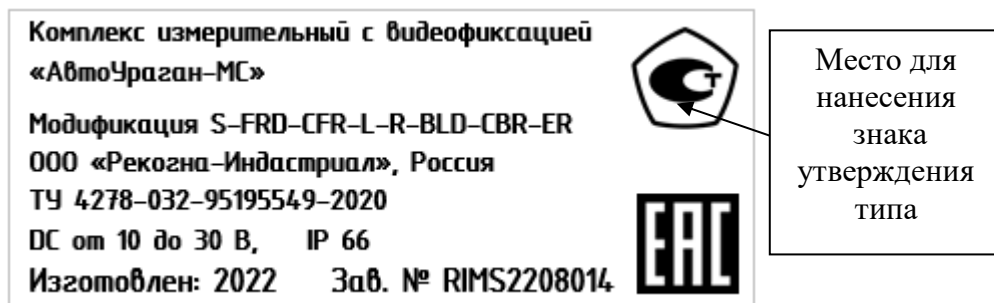


Рисунок 5 – Пример маркировки комплексов и обозначение места нанесения знака утверждения типа

Заводской номер наносится на этикетку типографским способом. Формат заводского номера буквенно-цифровой.

На корпус СИ знак поверки не наносится.

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение «АвтоУраган®» (далее – ПО), используемое на комплексах, может работать как под управлением ОС «Windows» так и ОС семейства «Linux», и предназначено для управления процессом измерений, обработки полученных данных, хранения и передачи информации, распознавания и определения государственной принадлежности ГРЗ ТС, подсчета количества ТС и определения их типов, контроля интенсивности движения, распознавания марки, модели и цвета ТС, выявления транзитного транспорта по ГРЗ.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ПО состоит из четырех специальных программных модулей:

- модуль «Измерение значений текущего времени» обеспечивает определение текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) (доступен для всех модификаций);
- модуль «Измерение скорости по радару» обеспечивает измерения скорости движения радиолокационным методом (доступен для модификаций оснащенных радиолокационным модулем);
- модуль «Измерение значений координат» обеспечивает определение значений текущих координат места расположения комплексов в плане (доступен для всех модификаций);
- модуль «Измерение скорости по видеокадрам» обеспечивает измерения скорости движения ТС по видеокадрам (доступен по заказу).

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Модуль «Измерение значений текущего времени»	Модуль «Измерение скорости по радару»	Модуль «Измерение значений координат»	Модуль «Измерение скорости по видеокадрам»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5	не ниже 1.1	не ниже 1.2	не ниже 4.3
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), с	± 1
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - радиолокационным методом - методом по видеокадрам	от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости движения ТС, км/ч: - радиолокационным методом - методом по видеокадрам	± 1 ± 2
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения координат комплексов в плане в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч, м	± 7

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота излучения радиолокационного модуля, ГГц	$76,5 \pm 0,5$
Напряжение питания комплексов источника постоянного тока, В	от 10 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	140
Габаритные размеры комплексов, мм, не более: - исполнение «М», с установленным ОССЗС - длина - ширина - высота - исполнение «М», без установленного ОССЗС - длина - ширина - высота - исполнение «S», с установленным ОССЗС - длина - ширина - высота	1060 460 180 1050 460 155 1060 530 180

Наименование характеристики	Значение
- исполнение «S», без установленного ОССЗС	
- длина	1060
- ширина	530
- высота	155
Масса комплексов, кг, не более	
- с установленным ОССЗС	33
- без установленного ОССЗС	25
Рабочие условия эксплуатации комплексов:	
- температура окружающего воздуха:	от -40 до +50
- атмосферное давление, кПа	от 60 до 106,7
- относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %	до 98

Знак утверждения типа

наносится на этикетку, которая у комплексов исполнения «М» располагается на тыльной стороне видеомодуля, у комплексов исполнения «S» располагается на боковой стороне видеомодуля, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС»	РСАВ.402100.032	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	РСАВ.402100.032 РЭ	1 экз.
Формуляр	РСАВ.402100.032 ФО	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
* – состав комплексов зависит от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 1, глава «Принципы и методы измерений» документа РСАВ.402100.032 РЭ «Комплекс измерительный с видеофиксацией «АвтоУраган-МС». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (в части пунктов 12.1.1, 12.1.2, 12.42.1, 12.42.2);

Комплекс измерительный с видеофиксацией «АвтоУраган-МС». Технические условия ТУ 4278-032-95195549-2020.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Распознавания»
(ООО «Технологии Распознавания»)

ИНН 7709677268

Юридический адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 16, эт. 1, помещ. IV, к. 3,
оф. 2

Тел./ Факс: +7(495)229-80-72

E-mail: info@recognize.ru

Web-сайт: www.recognize.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Распознавания»
(ООО «Технологии Распознавания»)

ИНН 7709677268

Адрес места осуществления деятельности: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская,
д. 24

Юридический адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 16, эт. 1, помещ. IV, к. 3,
оф. 2

Тел./ Факс: +7(495)229-80-72

E-mail: info@recognize.ru

Web-сайт: www.recognize.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна - Индастриал»
(ООО «Рекогна - Индастриал»)

ИНН 7718285556

Адрес места осуществления деятельности: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская,
д. 24, эт. Ц, помещ., I, ком. № 12, 12а, 19б, 19в

Тел./ Факс: +7 (495) 104-32-21

E-mail: info@recogna-i.ru

Web-сайт: www.recogna-i.ru

Общество с ограниченной ответственностью «СМАРТРОУД»

ИНН 9724033906

Адрес места осуществления деятельности: 140235, Московская обл.,
Воскресенский р-н, гп. Хорлово, пл. Ленина, зд. 1, стр. 10

Юридический адрес: 115522, г. Москва, пр-кт Пролетарский, д. 17, к. 1, эт. 1, помещ. II,
к. 2, оф. 62у

Тел./ Факс: +7 (495) 181-44-05

E-mail: info@sm-road.ru

Web-сайт: sm-road.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 928

Регистрационный № 79783-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66, НОЛ-СВЭЛ-0,66

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66, НОЛ-СВЭЛ-0,66 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 – однофазные, заземляемые, электромагнитные, с литой изоляцией.

Трансформаторы напряжения НОЛ-СВЭЛ-0,66 – однофазные, незаземляемые, электромагнитные, с литой изоляцией.

Трансформаторы предназначены для установки в низковольтные комплектные устройства (НКУ) и другие закрытые распределительные устройства (ЗРУ).

Трансформаторы представляют собой блок, состоящий из магнитопровода и обмоток: одной первичной и вторичных (от одной до двух), который залит компаундом на основе эпоксидной смолы, обеспечивающим основную изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги, а также формирующим корпус трансформатора.

Магнитопровод трансформаторов стержневого типа, неразрезной. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически.

В передней торцевой части трансформаторов сверху расположены высоковольтные выводы «А» и «Х» первичной обмотки.

Выводы вторичных обмоток «а» и «х» расположены в задней торцевой части трансформатора сверху.

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток, рельефная, расположена на литом блоке трансформаторов и выполнена при заливке трансформаторов компаундом в форму.

На выводы вторичных обмоток устанавливается крышка с возможностью пломбирования для защиты от несанкционированного доступа.

На опорной поверхности трансформаторов расположены четыре втулки с резьбой М6, предназначенные для крепления трансформаторов к плите или на месте установки.

Трансформаторы выпускаются в ряде модификаций, отличающихся напряжением первичной и вторичных обмоток, числом вторичных обмоток, габаритными размерами, массой, вариантами крепления на месте установки.

Модификации трансформаторов определяются структурой условного обозначения, представленной на рисунке 1.

На трансформаторах имеется табличка технических данных.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 2 – 5.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 3 и 5.

Рабочее положение в пространстве – любое.

Трансформаторы относятся к не ремонтируемым и не восстанавливаемым изделиям.

<u>З</u>	<u>Н</u>	<u>О</u>	<u>Л</u>	<u>-</u>	<u>СВЭЛ</u>	<u>-</u>	<u>0,66</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	
																Категория размещения по ГОСТ 15150-69
																Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69
																Класс точности вторичной обмотки
																Номинальное напряжение вторичной обмотки, В
																Номинальное напряжение первичной обмотки, В
																Класс напряжения
																Товарный знак изготовителя
																С литой изоляцией
																Однофазный
																Напряжения
																Заземляемый

Рисунок 1 – Структура условного обозначения трансформаторов напряжения
ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66, НОЛ-СВЭЛ-0,66



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66.
Вид со стороны первичной обмотки

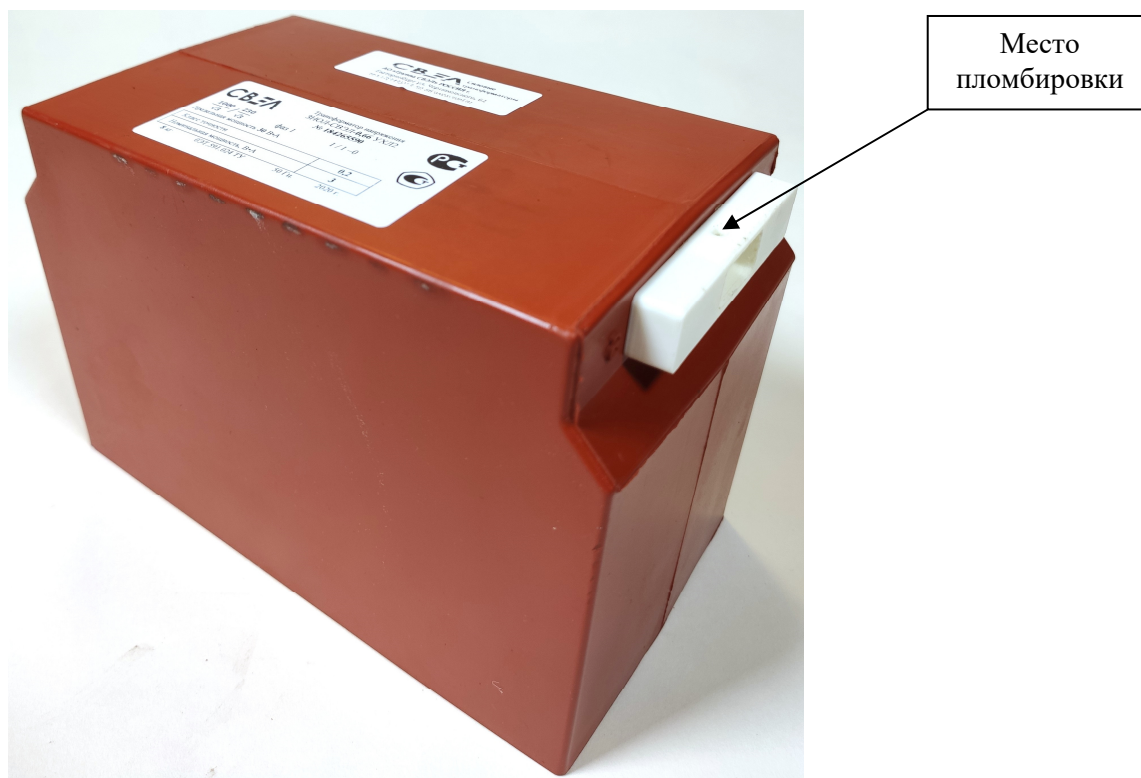


Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66.
Вид со стороны вторичной обмотки



Рисунок 4 – Общий вид трансформаторов напряжения НОЛ-СВЭЛ-0,66.
Вид со стороны первичной обмотки



Рисунок 5 – Общий вид трансформаторов напряжения НОЛ-СВЭЛ-0,66.
Вид со стороны вторичной обмотки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66	НОЛ-СВЭЛ-0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72	1,2
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220/√3, 230/√3, 380/√3, 400/√3, 660/√3, 690/√3, 720/√3, 750/√3, 800/√3, 850/√3, 900/√3, 950/√3, 1000/√3	220, 230, 380, 400, 660, 690, 720, 750, 800, 850, 900, 950 1000
Число вторичных обмоток	от 1 до 2	1
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	100/√3, 110/√3, 120/√3, 127/√3, 200/√3, 220/√3, 230/√3	100, 110, 120, 127, 200, 220, 230
Классы точности вторичных обмоток	0,2; 0,5; 1,0; 3,0	
Номинальные мощности вторичных обмоток, В·А: - при коэффициенте мощности (cos φ) от 0,5 до 1 для нагрузки типа I; - при коэффициенте мощности (cos φ) активно-индуктивной нагрузки 0,8 для нагрузки типа II	от 1 до 20 от 10 до 25	
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50 или 60 ¹⁾	
Примечание — ¹⁾ - для поставок на экспорт		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	190
- ширина	105
- высота	130
Масса, кг, не более	8,5
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ2; Т2
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	$4 \cdot 10^5$

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66, НОЛ-СВЭЛ-0,66 (модификация по заказу)	—	1 шт.
Паспорт	0ЭТ.467.083 ПС, 0ЭТ.467.084 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.060 РЭ, 0ЭТ.461.062 РЭ	1 экз. ¹⁾
Примечание – ¹⁾ при поставке партии трансформаторов в один адрес общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее десяти экземпляров на партию из ста штук		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.746-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ;

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;

0ЭТ.591.024 ТУ Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66, НОЛ-СВЭЛ-0,66. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро – Силовые трансформаторы» (ООО «СВЭЛ – СТ»)

ИНН 6674239607

Адрес места осуществления деятельности: 620010, г. Екатеринбург, ул. Альпинистов, д. 57/2

Телефон (факс): +7 (343) 253-50-13 (+7 (343) 253-50-13)

Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 928

Регистрационный № 77054-19

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ2-М»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ2-М» (далее – комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля радиолокационным методом и/или по видеокадрам, а также на контролируемом участке дороги, значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), интервалов времени, текущих навигационных параметров с определением на их основе координат места расположения комплексов в плане, расстояний от разметки на дорожном полотне до ТС и между ТС, движущимися в одной полосе дороги, и автоматической фотовидеофиксации транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), как при стационарном и передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в движении, с учетом собственной скорости) размещении.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС по видеокадрам (при передвижном, стационарном и мобильном размещении) основан на измерениях расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Необходимость внеочередной проверки при изменении места расположения комплексов или при изменении ракурса отсутствует как для радиолокационного метода измерения скорости, так и для метода по видеокадрам.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерениях скорости косвенным методом – измеряется расстояние, пройденное ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги, а также измеряется интервал времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги.

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

При измерении интервалов времени комплексы могут работать как самостоятельно, так и совместно с другими комплексами. При совместной работе комплекс, имеющий в составе модуль ПО «Измерение интервалов времени», определяет интервалы времени как на основе собственных измерений, так и данных, принятых от других комплексов, с формированием пакета результирующей информации.

Принцип действия комплексов при измерениях расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС основан на оптическом измерении расстояния от государственного регистрационного знака (далее – ГРЗ) ТС до разметки по дорожному полотну в зоне контроля.

Принцип действия комплексов при измерениях расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, основан на оптическом измерении расстояния в зоне контроля между передними (или задними) ГРЗ ТС, находящихся в одной полосе движения.

Комплексы состоят из моноблоков моделей RNC и NEXT, видеодатчиков моделей RN, VO1, VO2, VO3, VP1, VP2, а также компьютерных блоков моделей «SP-V2», «SAU», «КУВ-А» и «КУВ-А-М». Моноблоки содержат видеокамеру, промышленный компьютер, приемник глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, модуль управления и систему электропитания. Моноблоки отличаются характеристиками электропитания, габаритными размерами и массой. Все видеодатчики содержат видеокамеру и систему электропитания, видеодатчики модели RN дополнительно содержат модуль управления и опционально плату синхронизации, видеодатчики моделей VP1 и VP2 дополнительно содержат модуль PTZ-управления. Компьютерные блоки содержат промышленный компьютер, приемник глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, систему электропитания. Видеодатчики и компьютерные блоки отличаются характеристиками электропитания, габаритными размерами и массой. Видеодатчики модели RN при наличии платы синхронизации отличаются от остальных видеодатчиков показателями точности присвоения временной метки видеокадру.

В состав комплексов могут входить различные комбинации составных частей, при этом обязательно наличие как минимум одного компьютерного блока в паре с любым видеодатчиком или одного моноблока.

Конструктивно моноблоки, видеодатчики и компьютерные блоки выполнены в ударопрочных влагозащищенных корпусах с установленными герметичными разъемами для подключения внешних устройств и применимы для работы на открытом воздухе, кроме компьютерных блоков моделей «SP-V2» и «SAU», которые применимы для работы только в помещении и/или в уличном обогреваемом шкафу.

Если в состав комплекса входит только один моноблок любой модели, то возможна работа в непрерывном режиме при стационарном размещении на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог или в течение ограниченного промежутка времени при передвижном или мобильном размещении на специальных конструкциях (штативах, треногах, вышках, на базе ТС)

Если в состав комплекса входит компьютерный блок или более одного моноблока, то возможна работа только в непрерывном режиме при стационарном размещении.

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом производятся комплексами, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики моделей RN/VO1/VO2/VO3 в паре с радиолокационными модулями любой модели.

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля по видеокдрам производятся комплексами, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN.

Возможна работа комплексов в комбинированном режиме по измерениям скорости движения ТС в зоне контроля одновременно радиолокационным методом и по видеокдрам, имеющих в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики моделей RN в паре с радиолокационными модулями любой модели.

Измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги производятся комплексами при стационарном или передвижном размещении, имеющими в составе моноблоки любой модели или видеодатчики модели RN при наличии платы синхронизации.

Измерения расстояний от разметки на дорожном полотне до ТС и между ТС, движущимися в одной полосе дороги, производятся комплексами только при стационарном размещении, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN.

Составные части комплексов защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса составных частей комплексов.

Маркировка наносится на металлизированную этикетку, расположенную на каждом компьютерном блоке и/или моноблоке, и содержит наименование комплекса, заводской номер комплекса, год изготовления, сокращенное наименование и страну изготовителя, десятичный номер технических условий, устанавливающих требования к комплексам, знак утверждения типа средства измерений и знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям.

Заводской номер комплексов наносится лазерной гравировкой на металлизированную этикетку в цифровом формате. Наименование, заводской номер и обозначение комплектации комплекса также указываются в формуляре на комплекс. В формуляре также указываются модели и заводские номера всех составных частей из комплекта поставки.

Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально комплексы применяются для распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС, определенных в ТУ 4278-022-95195549-2018, в том числе, но не ограничиваясь:

- управление ТС с установленными с нарушением требований государственного стандарта ГРЗ;
- управление ТС, в отношении которого не оформлена в установленном порядке диагностическая карта;
- нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- превышения установленной скорости движения;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора, остановка или стоянка на железнодорожном переезде;
- остановка ТС на автомагистрали вне специальных площадок для стоянки;
- движение на грузовом автомобиле с разрешенной максимальной массой более 3,5 т по автомагистрали далее второй полосы;
- разворот или въезд транспортного средства в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали либо движение задним ходом по автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования ПДД об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- движение по обочинам;

- движение по разметке или разделительной полосе;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам в нарушение ПДД;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения, либо на трамвайные пути встречного направления;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, в том числе, но не ограничиваясь:
 - въезд запрещен;
 - движение запрещено;
 - движение без остановки запрещено;
 - ограничение минимальной дистанции;
 - поворот направо запрещен;
 - движение транспортных средств с опасными грузами запрещено;
 - поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
 - движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС или остановка на указанной полосе в нарушение ПДД;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- несоблюдение требований законодательства РФ о внесении платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн;
- неисполнение обязанности по внесению платы за проезд ТС по платным автомобильным дорогам, платным участкам автомобильных дорог;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС;
- управление ТС в период его использования, не предусмотренный страховым полисом ОСАГО владельцев транспортного средства;
- управление ТС, если такое обязательное страхование заведомо отсутствует;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- неуплата за размещение транспортного средства на платной городской парковке.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

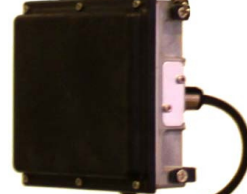
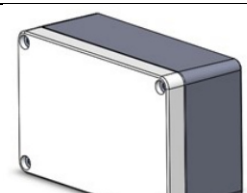
Комплексы могут взаимодействовать с парковочными системами (для получения информации об оплате парковки, контроля въезда и выезда с охраняемой территории), с динамическим информационным табло и знаками переменной информации (для автоматического считывания и установления порога ограничения скорости).

Общий вид составных частей комплексов с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и мест нанесения знака утверждения типа представлены в таблице 1.

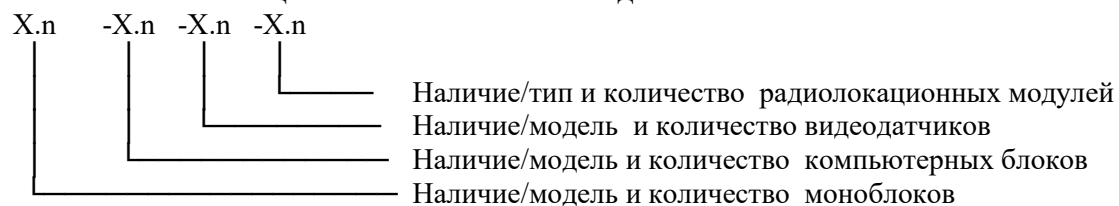
Таблица 1 – Общий вид составных частей комплексов с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и мест нанесения знака утверждения типа

	Общий вид моноблока, модель RNC Применяется в стационарном, передвижном и мобильном размещении Место пломбировки: пломбировочный трос вокруг корпуса Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
	Общий вид моноблока, модель NEXT Применяется в стационарном, передвижном и мобильном размещении Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
	Общий вид видеодатчика, модель RN Применяется в стационарном размещении Место пломбировки: пломбировочный трос вокруг корпуса
	Общий вид видеодатчика, модель VO1 Применяется в стационарном размещении
	Общий вид видеодатчика, модель VO2 Применяется в стационарном размещении

	Общий вид видеодатчика , модель VO3 Применяется в стационарном размещении
	Общий вид компьютерного блока, модель «SP-V2» Применяется в стационарном размещении Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
	Общий вид компьютерного блока, модель «КУВ-А» Применяется в стационарном размещении Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
	Общий вид компьютерного блока, модель «КУВ-А-М» Применяется в стационарном размещении Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
	Общий вид компьютерного блока, модель «SAU» Применяется в стационарном размещении Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

	Общий вид радиолокационного модуля, тип 1 Применяется в стационарном, передвижном и мобильном размещении
	Общий вид радиолокационного модуля, тип 2 Применяется в стационарном, передвижном и мобильном размещении
	Общий вид радиолокационного модуля, тип 3 Применяется в стационарном, передвижном и мобильном размещении
	Общий вид радиолокационного модуля, тип 4 Применяется в стационарном, передвижном и мобильном размещении
	Общий вид видеодатчика, модель VP1 Применяется в стационарном размещении
	Общий вид видеодатчика, модель VP2 Применяется в стационарном размещении

Обозначение комплектаций комплексов имеет вид:



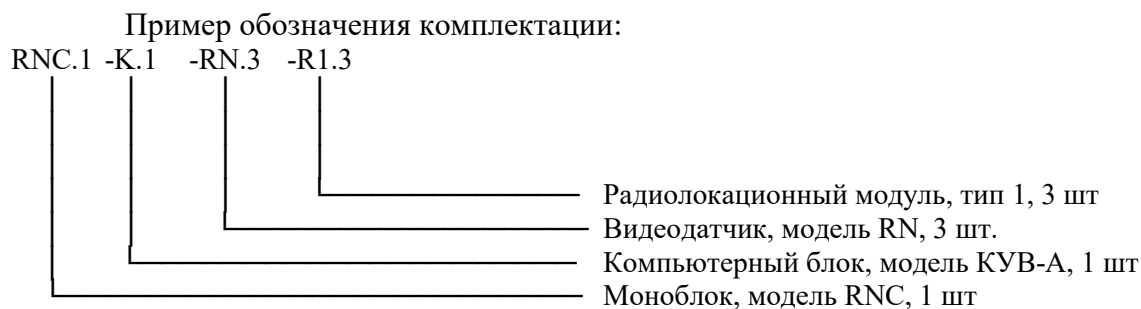


Таблица 2 – Описание позиций, применяемых в обозначении комплектаций

Обозначение	Описание
RNC	Моноблок, модель RNC
N	Моноблок, модель NEXT
S	Компьютерный блок, модель «SP-V2»
K	Компьютерный блок, модель «КУВ-А»
KM	Компьютерный блок, модель «КУВ-А-М»
KS	Компьютерный блок, модель «SAU»
R1	радарлокационный модуль, тип 1
R2	радарлокационный модуль, тип 2
R3	радарлокационный модуль, тип 3
R4	радарлокационный модуль, тип 4
RN	Видеодатчик, модель RN
VO1	Видеодатчик, модель VO1
VO2	Видеодатчик, модель VO2
VO3	Видеодатчик, модель VO3
VP1	Видеодатчик, модель VP1
VP2	Видеодатчик, модель VP2
Примечания: - В составе комплекса должен быть как минимум один моноблок или компьютерный блок с видеодатчиком. - Количество каждой позиции указывается цифрой после точки. (пример: N.1 – моноблок NEXT, 1 шт.; VP1.2 – видеодатчик, модель VP1, 2 шт.)	

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение «АвтоУраган®» (далее – ПО), используемое на Комплексах, может работать как под управлением ОС «Windows» так и ОС семейства «Linux», и предназначено для управления процессом измерений, обработки полученных данных, хранения и передачи информации, распознавания и определения государственной принадлежности ГРЗ ТС, подсчета количества ТС и определения их типов, контроля интенсивности движения, распознавания марки, модели и цвета ТС, распознавания данных со знаков переменной информации, выявления транзитного транспорта по ГРЗ, контроль средств индивидуальной мобильности.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически значимая часть ПО состоит из специальных программных модулей, установленных на моноблоке или компьютерном блоке любой модели в зависимости от комплектации комплексов:

- модуль «Измерение скорости по радару» обеспечивает измерения скорости движения ТС в зоне контроля радарлокационным методом;

- модуль «Измерение скорости по видеокадрам» обеспечивает измерения расстояний в зоне контроля и скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам без необходимости предварительной градуировки;
- модуль «Измерение скорости между рубежами» обеспечивает измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги;
- модуль «Измерение значений текущего времени» обеспечивает определение текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU);
- модуль «Измерение значений координат» обеспечивает определение значений текущих координат места расположения комплексов в плане.
- модуль «Измерение интервалов времени» обеспечивает измерение временных интервалов между фиксациями, полученными, в том числе, при совместной работе нескольких комплексов.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
Модуль «Измерение значений текущего времени»	не ниже 1.5	-
Модуль «Измерение скорости по видеокадрам»	не ниже 4.3	-
Модуль «Измерение значений координат»	не ниже 1.2	-
Модуль «Измерение скорости между рубежами»	не ниже 1.0	-
Модуль «Измерение скорости по радару»	не ниже 1.1	-
Модуль «Измерение интервалов времени»	не ниже 1.0	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч в зоне контроля радиолокационным методом* в зоне контроля по видеокадрам на контролируемом участке дороги	от 0 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч - в стационарном и передвижном размещении комплекса: в зоне контроля радиолокационным методом в зоне контроля по видеокадрам - на контролируемом участке дороги в стационарном размещении комплекса в передвижном размещении комплекса - в движении при мобильном размещении комплекса: в зоне контроля радиолокационным методом в зоне контроля по видеокадрам	±1 ±1 ±1 ±1 ±1 ±1 ±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов к шкале времени UTC(SU), мкс	±3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру к шкале времени UTC(SU), мс для моноблоков любой модели и видеодатчика модели RN с платой синхронизации для остальных видеодатчиков	± 1 ± 1000
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат в плане**, м - при стационарном и передвижном размещении комплекса - при мобильном размещении комплекса	± 3 $\pm 4,5$
Диапазон измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС, м	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС, м	$\pm 0,25$
Диапазон измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, м	от 5 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, м	$\pm 0,25$
* - максимальное значение скорости сближения при измерении скорости движения ТС в движении - 350 км/ч ** - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	80
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 9 до 36
Напряжение питания от сети переменного тока (частотой 50 ± 1 Гц), В	от 80 до 300
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более	
моноблок, модель RNC	
длина	560
ширина	195
высота	170
моноблок, модель NEXT	
длина	310
ширина	250
высота	110
компьютерный блок, модель «SP-V2»	
длина	270
ширина	260
высота	120
компьютерный блок, модель «КУВ-А»	
длина	520
ширина	270
высота	720
компьютерный блок, модель «КУВ-А-М»	
длина	400

Наименование характеристики	Значение
ширина	300
высота	170
компьютерный блок, модель «SAU»	
длина	835
ширина	575
высота	295
радиолокационный модуль, тип 1	
длина	100
ширина	50
высота	100
радиолокационный модуль, тип 2	
длина	120
ширина	50
высота	130
радиолокационный модуль, тип 3	
длина	130
ширина	70
высота	85
радиолокационный модуль, тип 4	
длина	140
ширина	35
высота	95
видеодатчик, модель RN	
длина	560
ширина	195
высота	170
видеодатчик, модель VO1	
длина	270
ширина	105
высота	100
видеодатчик , модель VO2	
длина	420
ширина	170
высота	140
видеодатчик , модель VO3	
длина	280
ширина	100
высота	100
видеодатчик , модель VP1	
длина	150
ширина	145
высота	220
видеодатчик , модель VP2	
длина	270
ширина	270
высота	470
Масса составных частей комплексов, кг, не более	
моноблок, модель RNC	7,0
моноблок, модель NEXT	4,5
компьютерный блок, модель «SP-V2»	5,0

Наименование характеристики	Значение
компьютерный блок, модель «КУВ-А»	40,0
компьютерный блок, модель «КУВ-А-М»	9,5
компьютерный блок, модель «SAU»	34,0
радиолокационный модуль, тип 1	0,4
радиолокационный модуль, тип 2	0,5
радиолокационный модуль, тип 3	0,6
радиолокационный модуль, тип 4	0,32
видеодатчик, модель RN	6,5
видеодатчик, модель VO1	1,6
видеодатчик, модель VO2	4,5
видеодатчик, модель VO3	1,2
видеодатчик, модель VP1	2,3
видеодатчик, модель VP2	8,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 98 от 60,0 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

типографским способом на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации комплекса и на этикетку на корпусе моноблока или компьютерного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный	«АвтоУраган-ВСМ2-М»	1 шт.
Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М». Формуляр	РСАВ.402100.022 ФО	1 экз.
Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М». Руководство по эксплуатации	РСАВ.402100.022 РЭ	1 экз. в эл. виде
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 документа РСАВ.402100.022 РЭ «Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (в части пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43);

ТУ 4278-022-95195549-2018 «Комплекс аппаратно-программный АвтоУраган-ВСМ2-М». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна-Индастриал»
(ООО «Рекогна-Индастриал»)
ИНН 7718285556

Адрес места осуществления деятельности: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская,
д. 24, эт. Ц, помещ., I, ком. № 12, 12а, 19б, 19в

Телефон (факс): (495) 104-32-21

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП
«ВНИИФТРИ»

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 928

Регистрационный № 78827-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард»

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард» (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения расстояния до дефекта или границы раздела сред по направлению распространения ультразвуковых колебаний, измерения времени отражения эхо-сигнала и измерения амплитуды эхо-сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ раздела сред.

Конструктивно дефектоскопы состоят из основного электронного блока и, подключаемого к нему через интерфейс связи Ethernet 1000Base-T, Gigabit, персонального компьютера (ПК). На передней панели дефектоскопа располагаются разъемы типа BNC для подключения пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП). На задней панели располагается система охлаждения платы дефектоскопа, разъемы: интерфейсов связи с ПК (Ethernet 1000Base-T, Gigabit), подключения питания (24 В), портов ввода/вывода для подключения энкодеров, ввода/вывода дискретных сигналов.

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях:

- АванГард-1К: одноканальное исполнение;
- АванГард-8М: восьмиканальное исполнение с мультиплексированной коммутацией;
- АванГард-8П: количество каналов от 4 до 8, параллельная коммутация.

Дефектоскопы предназначены для работы с ПЭП следующих типов:

- фирма Sonatest: тип SLIM, SLIH, IMR, IMHR, IMG;
- фирма Olympus: тип A300, V300, C300, XMS;
- фирма GE Sensing & Inspection Technologies GmbH: тип Z..N, H..N, L..N, Z..K, H..K, L..K, Z..M, H..M, L..M, ISS, IS, IPS, IR;
- фирма «Панатест»: тип П111, П112, П121, П122, П211, П212.
- фирма Imasonic: тип T0206, T0212, T0306, T0503, T0506, T0512, T0706, T1003, T1006, T1503.
- Фирма Sonaxis: тип SNX
- Фирма IMG: тип P
- Фирма Doppler: тип N, PF, TF.

Общий вид дефектоскопов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Процесс контроля, обработка результатов измерений, управление дефектоскопом, создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени производится с помощью программного обеспечения «АванГард-УЗК».

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АванГард-УЗК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 или выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	от 1 до 1285
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс, не более	$\pm (0,02 + 0,002 \cdot t)$, где t - значение временных интервалов, мкс
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника дефектоскопа, дБ	от 8 до 70
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника дефектоскопа, дБ	± 2
Диапазон измерений расстояния по направлению распространения УЗК до дефекта и/или границы раздела сред, мм: - в объекте контроля, при использовании высокочастотных (широкополосных) ПЭП с частотой от 10 до 25 МГц; - в объекте контроля, при использовании ПЭП с частотой от 10 до 25 МГц; - в объекте контроля, при использовании ПЭП с частотой от 0,5 до 10 МГц;	от 0,4 до 0,8 от 0,8 до 20 от 0,8 до 300*

Наименование характеристик	Значение характеристик
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния по направлению распространения УЗК до дефекта и/или границы раздела сред, мм: - в диапазоне от 0,4 до 20 мм; - в диапазоне св. 20 до 300 мм;	$\pm 0,1$ $\pm (0,005 \cdot H)$, где H – расстояние по направлению распространения УЗК, мм
* - указан максимальный диапазон, диапазон зависит от типа подключаемого преобразователя	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон установки амплитуды зондирующих импульсов (на нагрузке 50 Ом), В	от 20 до 250 (от 20 до 350)*
Предельное относительное отклонение установки амплитуды зондирующих импульсов (на нагрузке 50 Ом), %	± 10
Уровень собственных шумов при усилении 50 дБ, % высоты экрана, не более	5
Число каналов, шт: - АванГард-1К - АванГард-8М - АванГард-8П	1 8 от 4 до 8
Диапазон установки усиления, дБ	от 0 до 80 (с шагом 0,1)
Полоса пропускания по уровню 3 дБ, МГц	от 0,6 до 27
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	400 500 400
Масса, кг, не более	10
Источник питания, В	24 (АванГард-1К: 33 Вт; АванГард-8М: 55 Вт; АванГард-8П: 85 Вт)
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре 35°С), %, не более - атмосферное давление, кПа, не более	от + 5 до + 40 80 200
Средний срок службы, лет	6
* - в зависимости от заказа максимальная амплитуда зондирующего импульса составляет 250 или 350 В	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационной документации системы методом печати и на электронный блок системы методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопов

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой «АванГард»	-	1 шт.
Компакт-диск или USB-накопитель с программным обеспечением	-	1 шт.
Ультразвуковые преобразователи	-	*
Кабель для передачи данных по протоколу Ethernet в износостойком исполнении	-	1 шт.
Кабель питания в износостойком исполнении	-	1 шт.
Блок питания 24 В для установки в электротехнический шкаф на DIN-рейку	-	1 шт.**
Модуль ввода в комплекте с соединительным кабелем для подключения энкодеров и дискретных устройств	-	1 шт.**
Модуль дискретного вывода в комплекте с соединительным кабелем для вывода дискретных сигналов с дефектоскопа	-	1 шт.**
Модуль аналогового вывода в комплекте с соединительным кабелем для вывода аналоговых сигналов с дефектоскопа	-	1 шт.**
Блок питания 5 В для модулей ввода и вывода для установки в электротехническом шкафу на DIN-рейку	-	1 шт.**
Комплект упаковок	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	4276-003-62131178-2018 РЭ	1 экз.
Паспорт	4276-003-62131178-2018 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	
* - количество и тип в соответствии с заказом		
** - поставляется по запросу заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

4276-003-62131178-2018 ТУ Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)

ИНН 7722689569

Адрес места осуществления деятельности: 111020, г. Москва,
вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. 2-я Синичкина, д. 9 А, стр. 9

Телефон: +7 (495) 789-37-48

E-mail: mail@panatest.ru

Web-сайт: www.panatest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.