

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений скорости движения транспортных средств «Автодория»

Назначение средства измерений

Системы измерений скорости движения транспортных средств «Автодория» (далее – система) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС).

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении времени, за которое ТС прошло расстояние между двумя регистраторами, и последующем вычислении средней скорости ТС по значениям времени и пройденного пути.

Система состоит из регистраторов, монтируемых непосредственно у дороги (далее – регистраторы), и центра обработки данных (Вычислительный центр).

Регистраторы содержат в своем составе аппаратуру потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS, которая служит для определения координат регистраторов и синхронизации работы регистраторов по времени.

Регистраторы осуществляют непрерывную фотосъемку дороги, при пересечении ТС зоны контроля первого регистратора фиксируются изображение ТС, время фиксации (t_1) и координаты (S_1). ТС двигаясь по дороге, входит в зону контроля второго регистратора, которым фиксируется изображение ТС, время фиксации (t_2) и географические координаты (S_2). Эти данные с регистраторов отправляются по беспроводным каналам передачи данных в вычислительный центр.

Вычислительный центр, вычисляет скорость проезда между двумя последовательно установленными на дороге регистраторами по формуле:

$$V_{cp} = f(S_1, S_2) / (t_1 - t_2),$$

где $f(S_1, S_2)$ – функция вычисления линейного расстояния между двумя точками на поверхности Земли в соответствии с ГОСТ Р 51794-2001.

Если в зону контроля регистраторов попало несколько ТС, значение скорости определяется независимо для каждого из них.

Регистраторы размещаются на высоте от 4 до 6 м над дорожным полотном. Угол между оптической осью камеры и направлением движения транспортных средств не более 30 градусов, наклон к плоскости дорожного полотна находится в пределах от 5 до 25 градусов.

Система обеспечивает измерение средней скорости движения транспортных средств если:

- участок дороги, ограниченный двумя регистраторами, прямолинейный, не содержит поворотов и перепадов высот;
- видеосистема обоих регистраторов направлена в одну сторону.

Вычислительный центр состоит из сервера базы данных, где осуществляется хранение информации, и сервера приложений, осуществляющего загрузку, обработку и передачу информации о зафиксированных ТС.

Общий вид и способ пломбирования регистраторов показаны на рисунках 1 и 2.

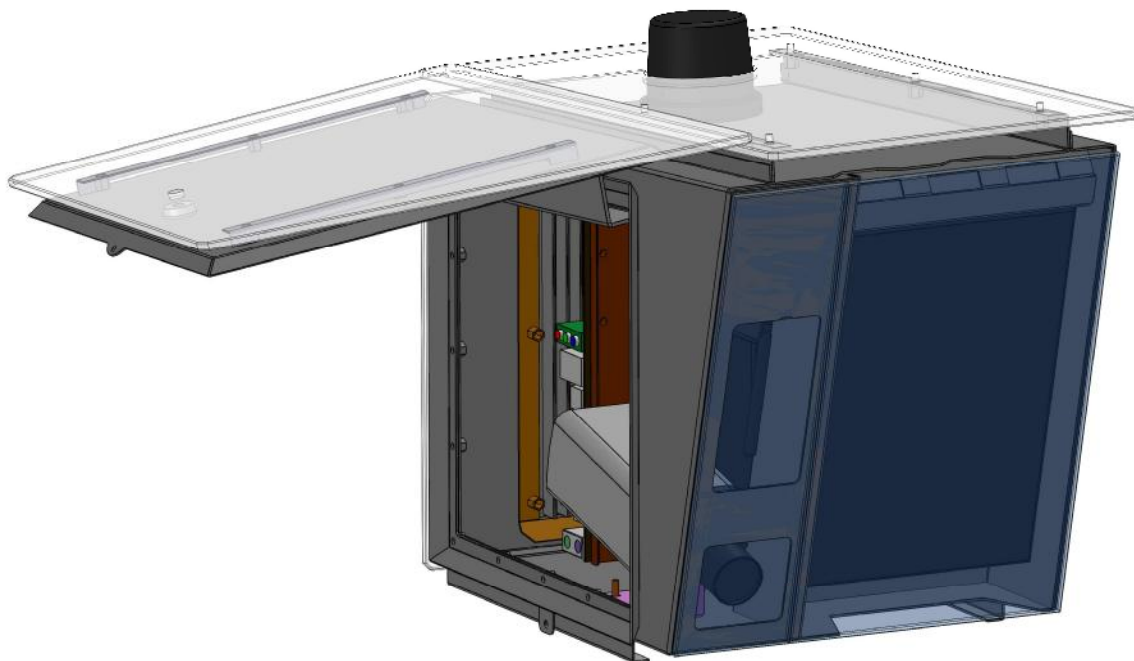


Рисунок 1 - Общий вид регистратора

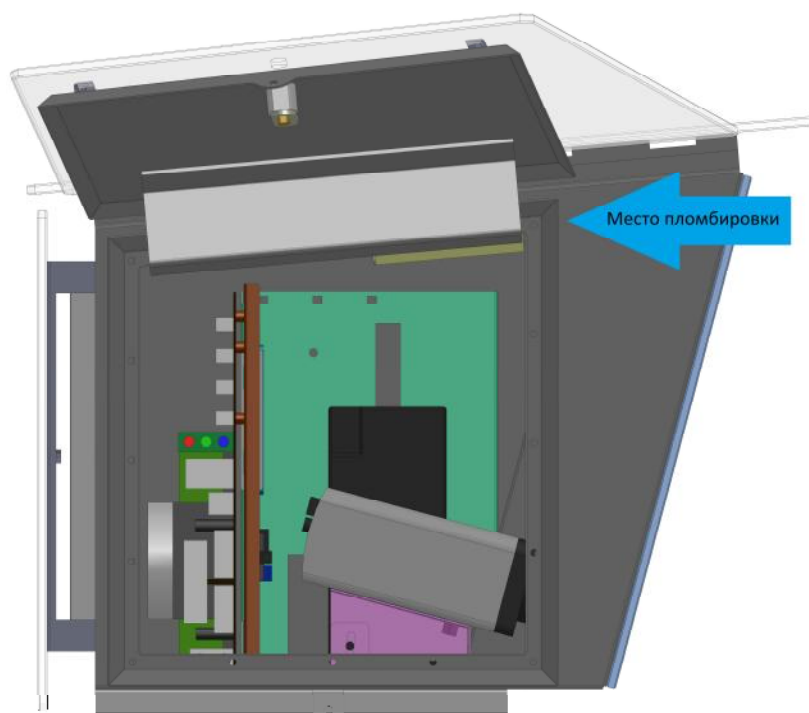


Рисунок 2 - Схема пломбирования регистраторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы состоит из ПО регистратора и ПО вычислительного центра.

В функции, выполняемые ПО регистратора, входят:

- обеспечение взаимодействия всех аппаратных компонентов регистратора;
- осуществление передачи информации о зафиксированных ТС, координатах и времени фиксации в вычислительный центр;
- контроль работы комплекса (функции самотестирования и обнаружения сбоев);
- фотографирование ТС и сопоставление снимков с точным временем и координатой регистратора.

В функции, выполняемые ПО вычислительного центра, входят:

- обеспечение загрузки данных о зафиксированных регистраторами ТС;
- осуществление расчета скорости движения ТС по данным о его фиксации на двух соседних регистраторах;

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Регистратор. Модуль сопоставления данных	libDataMerger.so	1.0	f40f3ea908f8d45e26b782b49654812f	MD5
Вычислительный центр. Модуль метрологических расчетов	metrology.jar	1.2.0-RELEASE	2d1e7976c27e5aa225d63e1c8b704c78	MD5

Реализованные методы защиты встроенного в регистраторы ПО:

- защита программного обеспечения от несанкционированного изменения реализована путем проверки контрольной суммы прошивки прибора при старте. При попытке несанкционированного изменения ПО выдается ошибка целостности ПО и прибор переходит в состояние блокировки (происходит блокировка основных функций работы регистратора);

- защита данных от случайных и преднамеренных изменений реализована с использованием специального формата данных, не дающего возможности несанкционированного изменения данных (отсутствие возможности чтения на ПК без использования специального ПО, порядок распространения которого контролируется; отсутствие возможности редактирования записанных данных; отсутствие возможности выборочного удаления данных; экспортируемые в машиночитаемый формат данные имеют электронную подпись, гарантирующую отсутствие случайных и преднамеренных изменений).

Реализованные методы защиты ПО вычислительного центра:

- разграничение доступа как средствами операционной системы, так и самого ПО;
- организационные средства - установка ПО на специализированном сервере, установленном в помещении с ограниченным доступом.

Реализованные методы защиты интерфейса связи между регистраторами и вычислительным центром:

- использование защищенного VPN-канала;
- шифрация данных.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств, км/ч	от 1 до 200
Пределы допускаемой погрешности измерений средней скорости транспортных средств между двумя регистраторами (Δ), %	± 5
Минимальное расстояние между регистраторами (L), м.	500
Протяженность зоны визуального контроля каждого регистратора, м	от 10 до (L·0,048)-12
Пределы допускаемой погрешности определения координат регистраторов, не более, м	± 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы отклонения показаний внутреннего таймера регистратора от сигналов точного времени, мс	±50
Минимальное количество фотоснимков, обрабатываемых прибором в секунду	12
Напряжение питания регистратора, В: от сети переменного тока от аккумулятора	от 200 до 240 от 7 до 14
Потребляемая мощность регистратора, В·А, не более	250
Габаритные размеры регистратора, мм, не более	400x520x330
Масса регистратора, кг, не более	15
Диапазон рабочих температур регистраторов, °С	от минус 40 до 50
Диапазон рабочих температур вычислительного центра, °С	25 ± 10

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист формуляра АДОР.2012.001 ФО и руководства по эксплуатации АДОР.2012.001 РЭ методом компьютерной графики. На корпуса регистраторов, серверов вычислительного центра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регистратор системы измерений скорости движения транспортных средств «Автодория» с установленным ПО	АДОР-1 Р	(по заказу)	
Вычислительный центр системы измерений скорости движения транспортных средств «Автодория» с установленным ПО	АДОР-1 ВЦ	1 комплект	
Комплект вспомогательного оборудования		1 комплект	
Система измерений скорости движения транспортных средств «Автодория». Руководство по эксплуатации	АДОР.2012.001 РЭ	1 шт.	
Система измерений скорости движения транспортных средств «Автодория». Методика поверки	АДОР.2012.001 МП	1 шт.	
Система измерений скорости движения транспортных средств «Автодория». Формуляр. Паспорт	АДОР.2012.001 ФО	1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Система измерений скорости движения транспортных средств «Автодория». Методика поверки АДОР.2012.001 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 28 февраля 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- дальномер лазерный Leica Disto D5 (Рег. № 41142-09), диапазон измерений от 0,5 до 200 м, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±1,0 мм, пределы допускаемой погрешности измерений углов ±0,3 градуса.

- GNSS-приемник спутниковый геодезический двухчастотный Trimble R8 GNSS (Рег. № 33967-07), пределы допускаемой погрешности определения координат в плане ±3,0 мм).

Сведения о методиках (методах) измерений

Система измерений скорости движения транспортных средств «Автодория». Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений скорости движения транспортных средств «Автодория»

1 ГОСТ Р 51794-2001 Аппаратура радионавигационная глобальной навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек.

2 Система измерений скорости движения транспортных средств «Автодория». Технические условия. ТУ 4278-001-1111690037030-2011.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При определении скорости движения транспортных средств.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автодория»

Юридический адрес: 420074, г. Казань, ул. Петербургская, д. 52

Телефон: +7 (843) 524-71-06, +7 (937) 778 41 14

Адрес web-сайта: www.avtodoriam.ru

E-mail: ak@avtodoriam.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ 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

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «__»_____2012 г.