

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 675 от 09.04.2018 г.)

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс»

Назначение средства измерений

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс» (далее - комплексы) предназначены для измерений скорости движения приближающихся и удаляющихся транспортных средств (ТС), значений текущего времени синхронизированных с сигналами координированного времени UTC(SU), определения координат комплексов, выделения и фиксации положения ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и фото-видеофиксации нарушений правил дорожного движения ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на комбинированном измерении скорости движения ТС в зоне контроля: по видеокадрам, по результатам измерений расстояния, пройденного ТС и интервала времени, за которое это расстояние пройдено (при использовании модуля безрадарного измерения скорости); по разности частот между, излученным радиолокационным модулем сигналом, и сигналом, отраженным от движущегося ТС (эффект Доплера) (при использовании модуля радиолокационного измерения скорости или 3D модуля).

Комплексы имеют модульную структуру и состоят из: контроллера, видео модуля, модулей ИК подсветки, модуля безрадарного измерения скорости, модуля радиолокационного измерения скорости, 3D модуля, модуля расчетной скорости, модуля ГЛОНАСС/GPS; модуль безопасности с GPS-трекером; модуля очистки.

Комплексы могут быть укомплектованы различными модулями в зависимости от решаемых задач.

Контроллер комплекса обеспечивает контроль работоспособности всего оборудования, синхронизацию и обработку данных, получаемых со всех модулей комплекса, формирование пакета данных по каждому ТС и его последующей передачи. Для подключения внешних устройств (таких как оборудование связи с центром управления, диагностическое оборудование) контроллер комплекса имеет последовательные интерфейсы передачи данных USB, Ethernet. Один контроллер комплекса имеет возможность обрабатывать информацию и осуществлять управление работой от 1 до 10 видео модулей.

Видео модуль имеет в составе специализированную видео камеру, обеспечивающую фото-видео фиксацию нарушений правил дорожного движения и распознавание ГРЗ в зоне контроля по дальности от 30 до 350 м. Видео модуль позволяет фиксировать как приближающиеся, так и удаляющиеся ТС. В корпусе видео модуля расположен контроллер комплекса, а также при их наличии, модуль расчетной скорости, модуль безрадарного измерения скорости и модуль ГЛОНАСС/GPS.

Модуль безрадарного измерения скорости проводит обработку видеоряда с распознаванием образа ТС при определении скорости движения ТС по видеокадру.

Модуль расчетной скорости проводит совместную обработку видеорядов, получаемых от нескольких видео модулей при расчете скорости движения ТС на участке между комплексами.

Модуль ГЛОНАСС/GPS осуществляет прием данных о точном времени и географических координатах и позволяет синхронизировать внутреннюю шкалу времени комплекса со шкалой времени UTC(SU).

Модуль ИК подсветки имеет в своем составе инфракрасный прожектор, применение которого обеспечивает работу комплекса в любое время суток без дополнительного освещения. Для каждой контролируемой полосы движения ТС используется 1 модуль ИК подсветки.

Модуль радиолокационного измерения скорости и 3D модуль представляют собой радары, позволяющие измерять скорость движения приближающихся и удаляющихся ТС и определять направление движения ТС. При использовании модуля радиолокационного измерения скорости или 3D модуля зона контроля комплекса по дальности от 50 до 500 м.

Модуль безопасности с GPS-трекером обеспечивает формирование аварийного сигнала при несанкционированном доступе к комплексу, сетевому подключению и его перемещению.

Модуль очистки обеспечивает работоспособность видео модуля при неблагоприятных погодных условиях путем очистки защитного стекла видео модуля от загрязнений, возникающих в процессе эксплуатации.

Кроме того, комплексы могут работать совместно между собой и с комплексами контроля дорожного движения автоматизированными стационарными ККДЦАС-01СТ «Стрелка-СТ» (рег №38386-13) по принципу «сот» реализуя принцип измерения скорости движения ТС на прямолинейном и криволинейном участках между двумя комплексами, расстояние между которыми известно, по результатам измерений интервала времени между последовательными фиксациями ТС комплексами (при использовании модуля расчетной скорости).

Комплексы выпускаются в двух вариантах исполнения:

- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «Стрелка-Плюс» - обрабатывает до 5 полос движения ТС;
- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «Стрелка-Плюс»-мини - обрабатывает до 2 полос движения ТС.

Установка комплексов осуществляется следующими способами:

- стационарно на различных опорах над проезжей частью дороги или сбоку над обочиной (конструкция комплексов обеспечивает жесткую установку на платформе по азимуту и углу места);
- крепление на автомобиле для работы в стационарном режиме (передвижной вариант);
- крепление в автомобиле (мобильный вариант).

Общий вид комплекса представлен на рисунках 1-3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 4-7.



Рисунке 1 - Общий вид комплекса с видео и радиолокационными модулями



Рисунок 2 - Общий вид комплекса (видео модуль с модулями ИК подсветки и модулем очистки)



Рисунок 3 - Общий вид комплекса с видео и 3D модулями



Рисунок 4 - Схема пломбировки модуля радиолокационного измерения скорости



Рисунок 5 - Схема пломбировки видео модуля



Рисунок 6 - Место нанесения знака утверждения типа на видео модуль

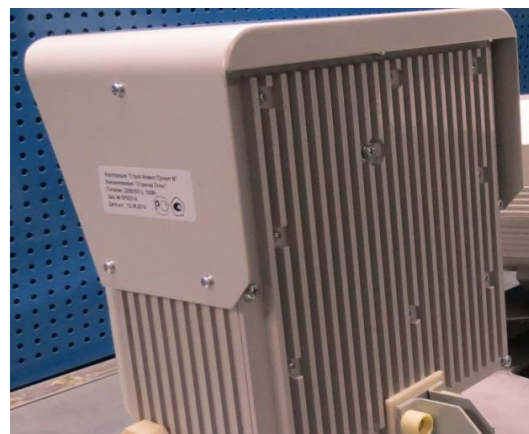


Рисунок 7 - Место нанесения знака утверждения типа на модуль радиолокационного измерения скорости

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса, выполняет следующие функции:

- обеспечение взаимодействия всех аппаратных компонентов комплекса;
- контроль работы комплекса (функции самотестирования и обнаружения сбоев);
- фото-видеофиксация ТС с формированием пакета данных;
- осуществление расчета скорости движения ТС по результатам измерений интервалов времени, расстояния, разности частот сигналов;
- выявление фактов нарушения ПДД;
- передача сформированного пакета данных по защищенному каналу в центр обработки информации.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	StrelkaPlus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.00.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Несущая частота передатчика, ГГц	24,150
Допускаемая относительная погрешность несущей частоты	$1,25 \cdot 10^{-7}$
Диапазон несущей частоты 3D модуля, ГГц	от 24,05 до 24,25
Ширина диаграммы направленности антенны по уровню минус 3 дБ: в плоскости Е, градус в плоскости Н, градус	10±0,1 10±0,1
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при радиолокационном измерении скорости - при измерении скорости с применением 3D модуля - при измерении скорости по видеокадру - при измерении скорости на участке между комплексами	от 20 до 300 от 20 до 300 от 0 до 300 от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости ТС, км/ч - при радиолокационном измерении скорости - при измерении скорости с применением 3D модуля - при измерении скорости по видеокадру: - в диапазоне от 1 до 100 км/ч включ. - в диапазоне св. 100 до 300 км/ч - при измерении скорости на участке между комплексами в диапазоне от 0 до 300 км/ч	±1 ±1 ±1 ±2 ±2
Пределы допускаемой инструментальной погрешности определения географических координат комплекса, м	±1,5
Пределы допускаемого отклонения показаний внутреннего таймера комплекса от шкалы времени UTC(SU), с - при использовании модуля ГЛОНАСС/GPS - при использования протокола NTP	±10 ⁻⁶ ±2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальное расстояние между двумя комплексами при измерении скорости движения ТС, м	200
Максимальная ширина зоны контроля, м	16 (до 5 полос)
Диапазон рабочих температур комплекса, °С	от -40 до 50
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 198 до 242
Степень защиты, не хуже - видео модуль - модуль радиолокационного измерения скорости - 3D модуль	IP65 IP65 IP65

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус комплекса с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «Стрелка-Плюс» в составе: видео модуль с контроллером и модулем ГЛОНАСС/GPS модуль ИК подсветки модуль радиолокационного измерения скорости 3D модуль модуль безрадарного измерения скорости модуль расчетной скорости модуль безопасности с GPS-трекером модуль очистки		1 от 1 до 5 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 *
Руководство по эксплуатации	ВАБР.411734.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ВАБР.411734.001 ФО	1 экз.
Методика поверки	651-18-022 МП	1 экз.
Комплект ПО StrelkaPlus		1 экз.
Опорно-подвесной комплект		1 комплект *
* - по заказу		

Поверка

осуществляется по документу 651-18-022 МП «Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 16.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- имитатор движущегося транспортного средства «Стрелка-И» (рег. № 38390-13);
- имитатор скорости движения транспортных средств ИС-24 Д (рег. № 63392-16);
- анализатор спектра R&S FSP40 (рег. № 26744-09);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3 (рег. № 32359-06), диапазон измерений частоты от 0,00014 Гц до $15 \cdot 10^7$ Гц, диапазон измерений интервалов времени от $2 \cdot 10^{-9}$ до $7 \cdot 10^3$ с;
- GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный ALPHA-G3T (рег. № 40861-09);
- дальномер лазерный Leica DISTO D5 (рег. № 41142-09);
- курвиметр дорожный универсальный для определения ровности покрытия автодорог УДК «РОВНОСТЬ» (рег. № 38179-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам контроля дорожного движения автоматизированным «Стрелка-Плюс»

ГОСТ Р 8.654-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения.

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

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс». Технические условия ТУ 4278-004-77545075-2014.

Приказ МВД от 8 ноября 2012 г. № 1014 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных требований к ним».

Изготовители

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

ИНН 7708568820

Адрес: 107497, г. Москва, Монтажная улица, дом 9, строение 1, этаж 3

Телефон: +7 (495) 607-83-23

Факс: +7 (495) 607-06-67

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

ИНН 7705955771

Адрес: 140000, Московская область, г. Люберцы, улица Котельническая, дом 8 «А», 13

Телефон: +7 (499) 608-12-70

Факс: +7 (499) 608-12-70

Испытательный центр

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

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: 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

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2018 г.