

Приложение № 33
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» октября 2020 г. № 1681

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс»

Назначение средства измерений

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс», (далее – комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее - ТС), измерений значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат ТС, измерений расстояний до ТС, определения местоположения и траектории ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и фото-видеофиксации нарушений ПДД.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерения 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 видеокadres, формируемые комплексами.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля основан на комбинированном измерении скорости по видеокadres и радарным методом. Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС по видеокadres (не применяется при использовании комплекса в переносном, мобильном режимах и передвижном исполнении) в зоне контроля основан на измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля видео модуля от точки первой фиксации до точки последней фиксации, а также измерения интервала времени между моментами первой и последней фиксации ТС в зоне контроля. Принцип действия при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС радиолокационным методом, основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС, находящегося в зоне контроля (эффект Доплера). Только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС на контролируемом участке (не применяется при использовании комплекса в переносном, мобильном режимах и передвижном исполнении) основан на измерении расстоянии, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерении интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка. Для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо не менее двух комплексов.

Функционально комплексы применяются для измерений скорости движения ТС, фиксации нарушений правил остановки (стоянки) ТС, прохождения ТС перекрестков, пешеходных переходов, железнодорожных переездов, движения ТС в нарушение правил разметки и предписанных дорожных знаков (обочина, тротуары, выделенная полоса, пересечение сплошной линии разметки, поворот из второго ряда, стоп линия, разворот в неположенном месте и т.д.) и прочих нарушений ПДД приближающихся и удаляющихся ТС двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС с внесением координат установки комплексов и времени фиксации ТС, а так же подсчета количества транспорта реализуя функцию интеллектуального детектора транспорта.

Конструктивно комплексы имеют модульную структуру и комплектуются различными аппаратными и программными модулями в зависимости от решаемых задач и требований к месту установки. Комплексы работают в автоматическом режиме.

Комплексы выпускаются в двух вариантах исполнения:

- комплекс контроля дорожного движения «Стрелка-Плюс» - ширина зоны контроля до 30 м;

- комплекс контроля дорожного движения «Стрелка-Плюс»-мини – ширина зоны контроля до 16 м.

Установка комплексов осуществляется следующими способами:

- стационарно на различных опорах над проезжей частью дороги или сбоку над обочинной (стационарный режим работы), крепление в автомобиле (мобильный режим работы), временная установка (обочина, разделительная полоса) при помощи специального установочного комплекта (переносной режим работы);

- крепление на автомобиле для работы в стационарном режиме (передвижной вариант);

В состав комплексов могут входить следующие модули:

- видео модуль;
- контроллер комплекса;
- RD модуль;
- 4D модуль;
- модуль ГЛОНАСС/GPS;
- модуль ИК подсветки;
- модуль безопасности с GPS-трекером;
- модуль очистки;
- модуль питания;
- модуль беспроводной передачи данных.

Видео модуль имеет в составе специализированную видеокамеру, контроллер комплекса и приемник ГЛОНАСС/GPS и представляет собой моноблочную конструкцию. Специализированная видеокамера обеспечивает фиксацию приближающихся и удаляющихся ТС, распознавание ГРЗ, определение местоположения, траектории и координат ТС во всей зоне контроля комплексов.

Контроллер комплексов обеспечивает контроль работоспособности всего оборудования, синхронизацию и обработку данных, получаемых со всех модулей комплексов, установку режима работы комплекса (стационарный режим, мобильный режим, переносной режим) в зависимости от применения комплекса, формирование пакета данных по каждому ТС и его последующей передачи в единый центр обработки информации. Для подключения внешних устройств (таких как оборудование связи с центром управления, диагностическое оборудование, съёмный носитель памяти, переносной компьютер для настройки и управления) контроллер комплексов имеет последовательные интерфейсы передачи данных USB, Ethernet. Опционально комплекс может быть оборудован модулем беспроводной передачи данных для подключения к комплексам мобильных устройств (таких как планшет, ноутбук) с предустановленным приложением (ПО) для настройки, мониторинга, диагностики и управления комплекса, а также

модулем питания для обеспечения автономной работы комплекса от блока бесперебойного питания.

Модуль ГЛОНАСС/GPS проводит прием сигналов от космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Модуль ИК подсветки имеет в своем составе инфракрасный прожектор, применение которого обеспечивает работу комплекса в любое время суток без дополнительного освещения.

RD модуль и 4D модуль представляют собой радары, позволяющие измерять скорость движения приближающихся и удаляющихся ТС во всей зоне контроля комплексов.

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

Модуль очистки обеспечивает работоспособность видео модуля при неблагоприятных погодных условиях путем предотвращения попаданий загрязнений, возникающих в процессе эксплуатации на защитное стекло.

Кроме того, комплексы могут работать совместно между собой и комплексами контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ «Стрелка-СТ» (регистрационный номер 63831-16 в Федеральном информационном фонде), комплексы фото-видеофиксации «Стрелка-М»(регистрационный номер 70752-18 в Федеральном информационном фонде), комплексы фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-360» (регистрационный номер 64627-16 в Федеральном информационном фонде), по принципу «сот» для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке.

Для выполнения оперативно-розыскных функций комплексы могут взаимодействовать с системами фото-видеофиксации, камерами видеонаблюдения, обзорными видеокамерами, видео модулями и системами фиксации транспортных средств, находящихся в потоке, а также возможно подключение дополнительного ИК прожектора большей производительности.

Комплексы могут взаимодействовать с детекторами транспорта (петлевые, радиолокационные, видео), метеостанциями, отдельными метеодатчиками и с устройствам контроля и управления дорожным движением. Комплексы имеют возможность подключения к динамическим информационным табло (табло отображения информации), знакам переменной информации и светофорным объектам для реализации косвенного управления транспортными потоками.

Общий вид комплексов и их составных частей представлен на рисунках 1,2 и 7-10.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа и обозначение места для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 3-6.



Рисунке 1 - Общий вид комплексов с RD модулем



Рисунок 2 - Общий вид комплексов (видео модуль с модулями ИК подсветки, модулем очистки и 4D модулем)



Рисунок 3 – Схема пломбировки и место нанесения знака утверждения типа RD модуля



Рисунок 4 – Схема пломбировки видео модуля



Рисунок 5 – Место нанесения знака утверждения типа на видео модуль



Рисунок 6 – Схема пломбировки и место нанесения знака утверждения типа на 4D модуль



Рисунок 7 – Общий вид комплексов со специальным установочным комплектом



Рисунок 8 - Общий вид комплексов со специальным установочным комплектом



Рисунок 9 – Общий вид комплексов (передвижное исполнение на базе а/м).



Рисунок 10 - Общий вид комплексов (передвижное исполнение с установкой на крыше а/м)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов, выполняет следующие функции:

- обеспечение взаимодействия всех аппаратных компонентов комплексов;
- контроль работы комплексов (функции самотестирования и обнаружения сбоев);
- фото-видеофиксация ТС с формированием пакета данных.
- осуществление расчета скорости движения ТС;
- выявление фактов нарушения ПДД;
- передача сформированного пакета данных по защищенному каналу в центр обработки информации.

Программное обеспечение комплексов StrelkaPlus (ПО «Стрелка-Плюс-ПО») основано на искусственной нейронной сети и включает в себя программные модули, функционирование которых задается лицензионными ключами:

ПМ Фиксация обеспечивает фото-видеофиксацию ТС во всей зоне контроля, распознавание ГРЗ ТС, формирование пакета данных по каждому ТС с дальнейшей передачей в необходимые базы данных, а также выполнение оперативно-розыскных функций (угон, розыск и т.д.)

ПМ Видеоскорость проводит обработку видеоряда с распознаванием образа ТС при определении скорости движения ТС по видеокадру.

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

ПМ Выделенная полоса обеспечивает контроль движения и фото-видеофиксацию ТС по полосам маршрутных транспортных средств, обочинам, тротуарам и т.д.

ПМ Контроль перекрестка обеспечивает контроль движения и фото-видеофиксацию ТС при прохождении перекрестков.

ПМ Фиксация маневров обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль движения ТС относительно разметки и предписанных дорожных знаков.

ПМ Остановка стоянка обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль правил остановки и стоянки ТС.

ПМ Разрешение на въезд обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль движения грузового транспорта с проверкой разрешений.

ПМ Инспектирование обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль движения ТС на наличие техосмотра, полиса ОСАГО, лицензий такси, пропусков на въезд и т.д.

ПМ Контроль безопасности обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль правил применения ремней безопасности, пользования телефоном, нарушений установки ГРЗ, при движении ТС.

Программное обеспечение работает автономно на различных платформах (операционных системах).

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	StrelkaPlus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.01.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении скорости радиолокационным методом - при измерении скорости по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке	от 1 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении скорости радиолокационным методом - при измерении скорости по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке	± 1 ± 1 ± 1
Дискретность установки порогов превышения скорости, км/ч	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, с	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), с	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения географических координат комплексов в плане, м	± 8
Несущая частота передатчика RD модуля и 4D модуля, ГГц	24,15
Погрешность установки несущей частоты передатчика 4D модуля, ГГц	$\pm 0,10$
Погрешность установки несущей частоты передатчика RD модуля, ГГц	$\pm 1,25 \cdot 10^{-7}$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от -60 до +85 от 60 до 110 до 98
Минимальное расстояние между комплексами при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке, м	100
Протяженность зоны контроля, м	от 20 до 600
Ширина зоны контроля, м, не более: - модификация «Стрелка-Плюс» - модификация «Стрелка-Плюс»-мини	 30 16

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67
Время непрерывной работы в сутки, ч	24
Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50±1 Гц, В*	от 90 до 300
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	от 8 до 19
Габаритные размеры составных частей, мм, не более:	
- видео модуль	
– длина	590
– ширина	180
– высота	200
- RD модуль	
– длина	260
– ширина	230
– высота	340
- 4D модуль	
– длина	230
– ширина	55
– высота	140
- модуль ИК подсветки	
– длина	210
– ширина	120
– высота	96
- модуль очистки	
– длина	180
– ширина	120
– высота	120
Габаритные размеры составных частей комплексов (передвижное исполнение), мм, не более:	
- видео модуль	
– длина	310
– ширина	280
– высота	360
- RD модуль/4D модуль	
– длина	255
– ширина	220
– высота	305
Масса составных частей, кг, не более:	
- видео модуль	10,0
- RD модуль	7,0
- 4D модуль	1,0
- модуль ИК подсветки	1,5
- модуль очистки	1,2
Масса составных частей комплексов (передвижное исполнение), кг, не более:	
- видео модуль	12,5
- RD модуль/4D модуль	7,5
<p>где *- опционально комплексы могут комплектоваться комбинированным блоком питания с входным напряжением постоянного тока (8 – 19) В и переменного тока (90 – 300) В;</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус комплексов 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, модуль ГЛОНАСС/GPS и ПМ Фиксация		1 шт.
Модуль ИК подсветки		от 1 до 5 шт.*
RD модуль		1 шт.*
4D модуль		1 шт.*
Модуль безопасности с GPS-трекером		1 шт.*
Модуль очистки		1 шт.*
Модуль питания		1 шт.*
Модуль беспроводной передачи данных		1 шт.*
ПМ Видеоскорость		1 шт.*
ПМ Расчетной скорости		1 шт.*
ПМ Выделенная полоса		1 шт.*
ПМ Контроль перекрестка		1 шт.*
ПМ Фиксация маневров		1 шт.*
ПМ Остановка стоянка		1 шт.*
ПМ Разрешение на въезд		1 шт.*
ПМ Инспектирование		1 шт.*
ПМ Контроль безопасности		1 шт.*
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Формуляр		1 экз.
Методика поверки	651-20-010 МП	1 экз.
Опорно-подвесной комплект		1 к-т*
Установочный комплект		1 к-т*
* - по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу 651-20-010 МП «ГСИ. Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 22.09.2020.

Основные средства поверки:

- имитатор движущегося транспортного средства «Стрелка-И», регистрационный номер 38390-13 в Федеральном информационном фонде;
- аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-MCM, NV08C-CSM и NV08C CSM-DR, регистрационный номер 52614-13;
- GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный ALPHA-G3T, регистрационный номер 40861-09 в Федеральном информационном фонде;
- осциллографы цифровые запоминающие С8-205/4, регистрационный номер 64767-16 в Федеральном информационном фонде;
- источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, регистрационный номер 60738-15 в Федеральном информационном фонде;

- курвиметры дорожные КП-230 РДТ и КП-230м РДТ, регистрационный номер 51836-12 в Федеральном информационном фонде;

- имитаторы параметров движения транспортных средств «САПСАН 3М», регистрационный номер 73015-18 в Федеральном информационном фонде.

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 автоматизированные «Стрелка-Плюс

ГОСТ Р 8.654-2009 ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений.

Основные положения

ГОСТ 32453-2017 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат.

Методы преобразований координат определяемых точек

ГОСТ Р 57144-2016 Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования

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»

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

Изготовители

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

ИНН 7708568820

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

Телефон (факс): +7 (495) 607-83-23, +7 (495) 607-06-67

Web-сайт: <http://sipm.ru>

E-mail: info@sipm.ru

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

ИНН 9718056038

Адрес: 143581, Московская обл., Истринский р-н, Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 117

Юридический адрес: 107076, г. Москва, ул. Атарбекова, д.4, пом.1

Телефон (факс): +7 (495) 532-35-18

Web-сайт: <http://znak.tech>

E-mail: info@znak.tech

Заявитель

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

ИНН 7708568820

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

Телефон (факс): +7 (495) 607 83 23, +7 (495) 607 06 67

Web-сайт: <http://sipm.ru>

E-mail: info@sipm.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, пром-зона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-46

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.