

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» сентября 2024 г. № 2270

Регистрационный № 79368-20

Лист № 1
Всего листов 12

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 видеокадры, формируемые комплексами.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля основан на комбинированном измерении скорости по видеокадрам и радарным методом. Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС по видеокадрам (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 расстояния, 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 неподложенном 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 траекторий 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 автоматизированный «Стрелка-Плюс» - ширина зоны контроля до 30 м;
- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «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 обочиной (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, съемный 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 и т.д.) 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. Опционально возможно подключение дополнительного ИК прожектора большей производительности, который устанавливается отдельно от комплекса и предназначен для реализации специализированных и оперативно-розыскных функций.

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 с комплексами контроля дорожного движения автоматизированными стационарными ККДДАС-01СТ «Стрелка-СТ» (регистрационный номер 63831-16 в Федеральном информационном фонде), комплексами фото-видеофиксации «Стрелка-М» (регистрационный номер 70752-18 в Федеральном информационном фонде), комплексами 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 камерами, видеомодулями 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, с отдельными метеодатчиками и с устройством 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.

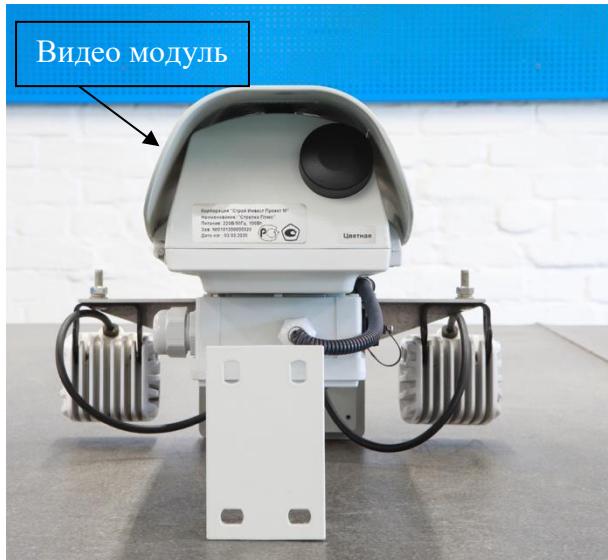


Рисунок 1 – Общий вид комплексов с RD модулем

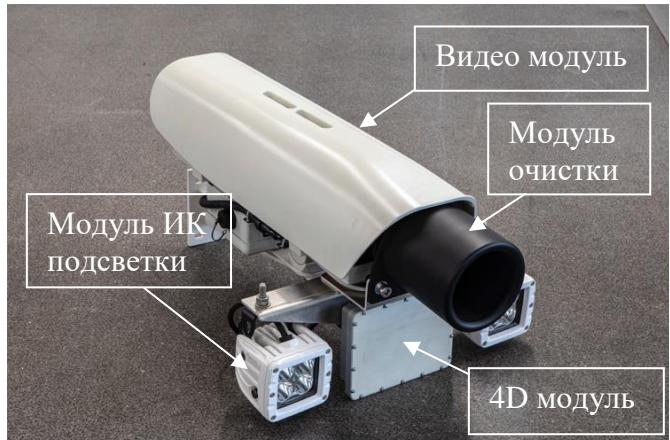


Рисунок 2 – Общий вид комплексов (видео модуль с модулями ИК подсветки, модулем очистки и 4D модулем)



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



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)

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на наклейку типографским способом Формат нанесения
заводского номера буквенно-числовой.

Пример маркировки комплексов приведен на рисунке 11.

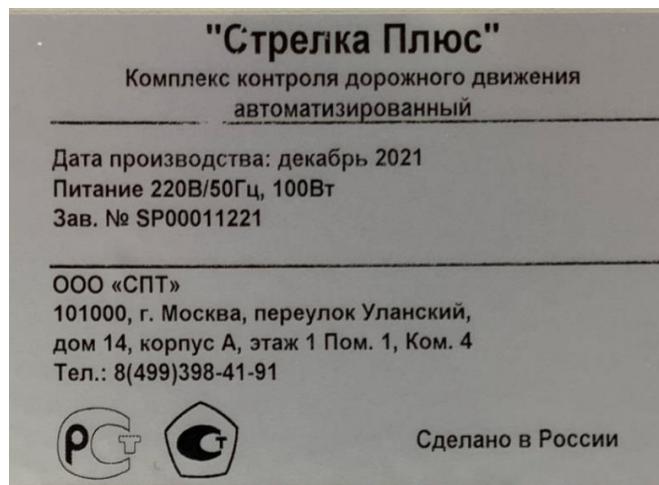


Рисунок 11 – Пример маркировки комплексов

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 обеспечивают фото-видеофиксацию и контроль движения ТС (в том числе мотоциклов) относительно разметки, между рядов 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 и т.д., при движении ТС.

ПМ Фикс+ обеспечивает фото-видеофиксацию отсутствия шлемов у водителей вело-мoto транспорта и средств индивидуальной мобильности, отсутствия или наличия средств индивидуальной защиты у водителя и пассажиров ТС.

ПМ Тип обеспечивает определение типа, марки, цвета ТС и классификацию ТС.

ПМ Свет обеспечивает контроль правил применения внешних световых приборов ТС с фото-видеофиксацией.

ПМ Звук обеспечивает возможность сопряжения комплекса со средствами определения уровня шума ТС.

ПМ СИМ обеспечивает фотовидеофиксацию нарушений ПДД и контроль движения средств индивидуальной мобильности (СИМ).

ПМ Эко обеспечивает фотовидеофиксацию нарушений и контроль в сфере благоустройства, незаконной свалки мусора ТС, не накрытого груза ТС (определение типа груза, пустой/полный кузов, накрыт не накрыт), нарушений порядка обращения с отходами строительства и сноса.

ПМ Магистраль обеспечивает фотовидеофиксацию нарушений ПДД и контроль движения тихоходных ТС, СИМ, мопедов, тракторов, самоходных ТС и др., движение задним ходом на автомагистралях ТС, неоплаченный проезд.

ПМ Вейв обеспечивает подсчет количества ТС с классификацией по полосам движения, определение занятости по полосам движения, определение интенсивности и средней скорости движения по полосам.

ПМ Аид-Д обеспечивает выявление следующих инцидентов на автодорогах: ДТП, остановка ТС, движение в запрещенном направлении ТС, аварийная остановка ТС, дорожные работы и аварийные службы, человек/предмет/животное/велосипедист/мотоциклист на дороге, дым, огонь, оставленный предмет, выброс мусора в том числе из ТС, движение

в запретной зоне, затор, медленное или быстрое движение ТС, перестроение через линии разметки.

ПМ Аид-М обеспечивает выявление следующих инцидентов на объектах транспортной инфраструктуры и в общественных местах: вторжение в запретную зону, определение толпы, движение в запрещенном направлении и против движения потока, определение человек/предмет/животное/ТС, падение, агрессивное поведение, подсчет людей в толпе, очереди, вошедших и вышедших через линию разметки (дверь, ТС, рубеж, барьер и т.д), повреждение объектов транспортной инфраструктуры, мусор, оставленный предмет, огонь, дым, курение, бег, человек без движения, праздношатание, не стандартное поведение, пересечение линии, фиксация лиц, долгое нахождение в зоне контроля.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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)	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	
- при измерении скорости радиолокационным методом	от 1 до 350
- при измерении скорости по видеокадрам	от 0 до 350
- при измерении скорости на контролируемом участке	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч:	
- при измерении скорости радиолокационным методом	±1
- при измерении скорости по видеокадрам	±1
- при измерении скорости на контролируемом участке	±1
Дискретность установки порогов превышения скорости, км/ч	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, с	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), с	±1·10 ⁻⁶
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения географических координат комплексов в плане, м	±8

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
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 – ширина – высота - RD модуль – длина – ширина – высота - 4D модуль – длина – ширина – высота - модуль ИК подсветки – длина – ширина – высота - модуль очистки – длина – ширина – высота	590 180 200 260 230 340 230 55 140 210 120 96 180 120 120
Габаритные размеры составных частей комплексов (передвижное исполнение), мм, не более: - видео модуль – длина – ширина – высота - RD модуль/4D модуль – длина – ширина – высота	310 280 360 255 220 305

Наименование характеристики	Значение
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
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	$\pm 1,25 \cdot 10^{-7}$
где *- опционально комплексы могут комплектоваться комбинированным блоком питания с входным напряжением постоянного тока (8 – 19) В и переменного тока (90 – 300) В	

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.*
ПМ Фикс+		1 шт.*

Наименование	Обозначение	Количество
ПМ Тип		1 шт.*
ПИ Свет		1 шт.*
ПМ Звук		1 шт.*
ПМ СИМ		1 шт.*
ПМ Эко		1 шт.*
ПМ Магистраль		1 шт.*
ПМ Вейв		1 шт.*
ПМ Аид-Д		1 шт.*
ПМ Аид-М		1 шт.*
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Формуляр	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
Опорно-подвесной комплект	—	1 к-т*
Установочный комплект	—	1 к-т*

где * - по отдельному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Подключение комплекса» документа «Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс». 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»;

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 киносъёмки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования;

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, д. 9, стр. 1, эт. 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, помещ. 1
Телефон (факс): +7(495) 532-35-18
Web-сайт: <http://znak.tech>
E-mail: info@znak.tech

Общество с ограниченной ответственностью «СПТ» (ООО «СПТ»)
ИНН 7707435344
Адрес: 143581, Московская обл., Истринский р-н, Павло-Слободское с/п, д. Лешково,
д. 117
Юридический адрес: 101000, г. Москва, пер. Уланский, д. 14, к. А, эт. 1, помещ. 1,
ком. 4
Телефон (факс): +7(499) 398-41-91
Web-сайт: <http://spt.msk.ru>
E-mail: info@ spt.msk.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», к. 11
Телефон (факс): (495) 526-63-46
Web-сайт: vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.