

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 90233-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД (далее по тексту — комплексы) предназначены для определения в автоматическом режиме текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), измерений скорости транспортных средств (ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке, определения географических координат местоположения в плане, измерений интервалов времени, измерений расстояния от комплекса до ТС и между движущимися ТС, измерений угла между осью комплексов и направлением на ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса при измерении текущего времени, интервалов времени и определения координат местоположения в плане основан на приеме и обработке сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU).

Принцип действия комплекса при измерении скорости ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частот падающего и отраженного сигнала от движущегося объекта (эффект Доплера) с одновременным определением расстояния от точки размещения комплекса до ТС и угла между осью комплекса и направлением на ТС.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерениях скорости косвенным методом — комплексом 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 комплексом 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 при измерении угла на ТС (приближающиеся и удаляющиеся) и расстояния от комплекса до приближающихся и удаляющихся ТС в зоне контроля основан на фазовой обработке радиолокационных сигналов или обработке оптических сигналов для комплексов «Кордон.Про»МД-Р и «Кордон.Про»МД-В соответственно.

Комплексы изготавливаются в трех модификациях «Кордон.Про»МД-А, «Кордон.Про»МД-В, «Кордон.Про»МД-Р, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками и функционалом.

Конструктивно комплексы состоят из основных блоков (ОБ), источников питания и комплекта кабелей. ОБ включает в себя процессорный модуль с установленным специальным программным обеспечением (ПО), видеокамеру, радарный модуль (кроме модификации «Кордон.Про»МД-В), модуль приема навигационных сигналов, устройства связи и коммутации, модуль климат-контроля, модуль инфракрасной подсветки. В качестве

источника питания применяется блок сетевого питания или блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором или блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания или аккумуляторный бокс. Состав комплекта кабелей определяется в зависимости от размещения комплексов. Количество составных частей определяется заказом.

Процессорный модуль осуществляет общее управление комплексом, производит распознавание знаков государственной регистрации ТС по изображениям с видеокамеры в пределах зоны контроля комплекса, формирует, сохраняет и передает на внешние каналы связи фиксируемую информацию о ТС и сопутствующие данные.

Радарный модуль производит передачу, прием и обработку радиолокационных сигналов, по которым производится определение скоростей ТС.

Модуль приема навигационных сигналов формирует данные о текущем времени и координатах в сохраняемой информации, а также выделяет 1 PPS метку точного времени для синхронизации шкалы времени комплекса.

Модуль инфракрасной подсветки обеспечивает подсветку зоны контроля в темное время суток, не вызывая ослепления участников дорожного движения.

Блок сетевого питания обеспечивает питание комплекса от сети.

Блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания обеспечивает сетевое, а в случае его отсутствия (аварийного или планового) – подключение к автономному электроснабжению на время до 20 часов.

Блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором обеспечивает сетевое, а в случае его кратковременного аварийного пропадания - автономное электроснабжение комплекса на время до 1 часа.

Комплексы допускают возможность проводного или беспроводного подключения к ним носимого вычислительного устройства с экраном для настройки и считывания телеметрической информации.

Комплексы позволяют транслировать информацию о зафиксированных нарушениях, о дорожной ситуации и иную информацию на внешние устройства отображения информации по специальному протоколу.

Комплексы работают круглосуточно в автоматическом режиме с целью выявления нарушений правил дорожного движения, предусмотренных в КоАП Российской Федерации и административных правонарушений в области благоустройства территории, предусмотренных законами субъектов Российской Федерации и определенных в разделе 7.5 ТУ 26.51.66-046-31002820-2022, в том числе:

- превышение установленной скорости движения в зоне контроля;
- превышение установленной скорости движения на протяженном участке дороги;
- выезд на полосу, предназначенную для встречного движения;
- выезд на трамвайные пути встречного направления;
- движение по разделительной полосе;
- движение по полосе для общественного транспорта;
- движение по обочине.
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение грузовых ТС далее второй полосы;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, включая, но не ограничиваясь следующими нарушениями: проезд знака СТОП без остановки, 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, запрещающими движение грузовых транспортных средств, несоблюдение минимальной дистанции;

- невыполнение требования Правил дорожного движения уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей транспортных средств), пользующимся преимуществом в движении;

- нарушение запрета остановки или стоянки ТС, включая, но не ограничиваясь следующими нарушениями: несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку транспортных средств, остановка или стоянка на железнодорожном переезде, остановка или стоянка на местах, отведенных для ТС инвалидов, остановка на полосе для маршрутных ТС, остановка или стоянка ТС на тротуаре, остановка в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси, остановка или стоянка на трамвайных путях, остановка транспортных средств далее первого ряда от края проезжей части, остановка на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях, создание при остановке препятствий для движения других транспортных средств;.

- нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;

- нарушение правил пользования внешними световыми приборами;

- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств;

- нарушения в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС (в том числе, на платных городских парковках);

- нарушение требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск транспортного средства к участию в дорожном движении;

- разворот в местах, где такие маневры запрещены;

- движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;

- неисполнение обязанности по внесению платы за проезд транспортного средства по платным автомобильным дорогам, платным участкам автомобильных дорог;

- нарушение правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах;

- пользование водителем во время движения транспортного средства телефоном, не оборудованным техническим устройством, позволяющим вести переговоры без использования рук;

- проезд на запрещающий сигнал светофора;

- невыполнение требования Правил дорожного движения 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 транспортных средств в поперечном направлении;

- невыполнение требования Правил дорожного движения уступить дорогу транспортному средству, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестков (транспортному средству, пользующемуся преимущественным правом движения);

- невыполнение требования Правил дорожного движения, за исключением установленных случаев, перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;

- пересечение железнодорожного пути вне железнодорожного переезда, выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрываемом шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора или дежурного по переезду, остановка или стоянка на железнодорожном переезде либо проезд через нерегулируемый железнодорожный переезд, если к переезду в пределах видимости приближается поезд (локомотив, дрезина).

Комплексы имеют возможность обмена информацией.

Решение измерительных задач, определенных назначением, и выявление нарушений правил дорожного движения комплексы производят в автоматическом режиме без участия человека.

Комплексы могут использоваться при стационарном (на дорожных конструкциях), передвижном (на штативах, треногах, неподвижных ТС) или мобильном (на движущихся ТС) размещении. Виды размещений комплексов в зависимости от модификации, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды размещений комплексов в зависимости от модификации

Модификация комплекса	Стационарное размещение (на дорожных конструкциях)	Передвижное размещение (на штативах, треногах)	Мобильное размещение (на движущихся ТС)
«Кордон.Про»МД-А	+	+	+
«Кордон.Про»МД-В	+	+	-
«Кордон.Про»МД-Р	+	+	+

где * - при измерении скорости движения ТС только на контролируемом участке;
** - скорость движения ТС не измеряется

Комплексы модификации «Кордон.Про»МД-Р могут применяться для тестирования, испытаний, проверки и анализа качества работы других комплексов.

Комплектность каждого комплекса указана в формуляре.

Общий вид комплексов модификаций «Кордон.Про»МД-А и «Кордон.Про»МД-Р представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов модификаций «Кордон.Про»МД-А и «Кордон.Про»МД-Р с блоками сетевого питания

Общий вид комплексов модификации «Кордон.Про»МД-В представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид комплексов модификации «Кордон.Про»МД-В с блоками сетевого питания

Основные блоки комплексов изготавливаются следующих цветов: светло-серый, коричневый, светло-серый – коричневый. По заявке цвета ОБ могут быть изменены.

Заводской номер наносится методом металлографии на шильдик, закрепленный на боковой поверхности ОБ, и типографским способом в формуляр. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой. Корпуса блоков защищены от проникновения мастичными пломбами на винтах конструкции. Знак поверки на корпус комплексов не наносится.

Места пломбирования, маркировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Места пломбирования, маркировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

В комплексах используется встроенное программное обеспечение (далее — ПО). ПО предназначено для управления процессом измерений, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Защита ПО и результатов измерений от преднамеренных и случайных изменений реализована с использованием специального формата данных, не дающего возможности несанкционированного изменения, и проверки ПО на наличие изменения или удаления метрологически значимых частей.

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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SimFWCordonProMD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0
Цифровой идентификатор ПО	44403b1a6e96ca7b3232d1e21f1bf00fa4a8f6c8
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификации «Кордон.Про»МД-А

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мкс	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, с	$\pm 0,5$
Диапазон измерений скорости движения ТС при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов*, км/ч	от 1 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов*, км/ч	± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения в плане в статическом режиме**, м	$\pm 4,5$
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат комплекса в плане в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч**, м	$\pm 4,5$
<p>* — скорость сближения ТС при измерении скорости движения встречных ТС в движении — не более 350 км/ч; ** — метрологическая характеристика определена при приеме сигналов спутников ГЛОНАСС/GPS, принимаемых одновременно, при значениях PDOP≤ 3</p>	

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификаций «Кордон.Про»МД-Р и «Кордон.Про»МД-В

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), нс	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, мс	± 1
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), км/ч: - при стационарном, передвижном размещении комплексов - при мобильном размещении комплексов*	от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), км/ч	$\pm 0,2$
Диапазон измерений скорости движения ТС на контролируемом участке при стационарном размещении комплексов, км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке при стационарном размещении комплексов: - абсолютной в диапазоне скоростей от 0 до 75 км/ч включ., км/ч - относительной в диапазоне скоростей св. 75 до 250 км/ч включ., % - абсолютной в диапазоне скоростей св. 250 км/ч, км/ч	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$ ± 1
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения в плане в статическом режиме**, м	± 3
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат комплекса в плане в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч** (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), м	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний от комплекса до ТС в диапазоне от 1 до 110 м	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между ТС, движущимися в одной полосе дороги, в диапазоне от 2 до 105, м	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между осью комплексов и направлением на ТС в диапазоне: - для модификации «Кордон.Про»МД-Р от -25° до $+25^\circ$ - для модификации «Кордон.Про»МД-В от -15° до $+15^\circ$	$\pm 1^\circ$ $\pm 1^\circ$
<p>* — скорость сближения ТС при измерении скорости движения встречных ТС в движении — не более 350 км/ч; ** — метрологическая характеристика определена при приеме сигналов спутников ГЛОНАСС/GPS, принимаемых одновременно, при значениях PDOP\leq3</p>	

Таблица 5 – Основные технические характеристики модификации «Кордон.Про»МД-А

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота излучения, ГГц	от 24,05 до 24,25
Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц, В	от 90 до 300
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 10 до 15
Максимальная дальность измерения скорости движения ТС (без распознавания ГРЗ), м	150
Рабочие условия применения: — температура окружающего воздуха, °С — относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	от –55 до +60 98
Масса, кг, не более а) ОБ б) блок сетевого питания в) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания	6,0 2,2 5,5
Габаритные размеры, мм, не более а) ОБ - длина - ширина - высота б) блок сетевого питания - длина - ширина - высота в) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания - длина - ширина - высота	460 180 280 300 100 90 400 300 180

Таблица 6 – Основные технические характеристики модификаций «Кордон.Про»МД-Р и «Кордон.Про»МД-В

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	70
Рабочая частота излучения, ГГц (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р)	от 24,05 до 24,25
Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц, В	от 80 до 320
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 7 до 40
Максимальная дальность (без распознавания ГРЗ) измерения скорости движения ТС (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), м	150
Рабочие условия применения: — температура окружающего воздуха, °С — относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	от –65 до +65 98

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: а) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-Р б) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-В в) блок сетевого питания г) блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором д) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания	6,0 5,7 2,2 6,5 5,5
Габаритные размеры, мм, не более а) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-Р - длина - ширина - высота б) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-В - длина - ширина - высота в) блок сетевого питания - длина - ширина - высота г) блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором - длина - ширина - высота д) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания - длина - ширина - высота	460 180 280 460 180 200 300 100 90 400 300 180 400 300 180

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра ГДЯК 464965.053 ФО и руководства по эксплуатации ГДЯК 464965.053 РЭ типографским методом, а также на корпус основного блока с помощью металлографической этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный с видеофиксацией в составе: - основной блок - блок сетевого питания ** или блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором** или блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания ** или аккумуляторный бокс** - комплект кабелей	«Кордон.Про»МД	не менее 1 шт. не менее 1 шт. не менее 1 к-та
Монтажно-эксплуатационный комплект в составе: - оснастка для установки и крепления блоков комплекса, - носимое вычислительное устройство с экраном для настройки на месте установки *, - съемный утеплитель *, - съемная антивандальная защита *, - дополнительное оборудование *		1 к-т
Руководство по эксплуатации	ГДЯК 464965.053 РЭ	1 экз.
Руководство по установке и настройке: - стационарное размещение; - передвижное размещение; - мобильное размещение.	ГДЯК 464965.054 РЭ ГДЯК 464965.055 РЭ ГДЯК 464965.056 РЭ	не менее 1 экз.***
Формуляр	ГДЯК 464965.053 ФО	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
<p>где: * - поставляется по дополнительной заявке; ** - поставляется при необходимости; *** - количество экземпляров определяется вариантами размещения комплекса</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация комплекса» документа ГДЯК 464965.053 РЭ «Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД. 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» (пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43, 12.44.1);

Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД. Технические условия. ТУ 26.51.66-046-31002820-2022.

Правообладатель

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

ИНН 7804040165

Адрес юридического лица: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, к. 3, стр. 1, помещ. 824

Изготовитель

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

ИНН 7804040165

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, к. 3, стр. 1, помещ. 824

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»

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