

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК»

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК» (далее по тексту - Комплексы) предназначены для измерения текущих значений времени (интервалов времени) синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), скорости движения транспортных средств (далее по тексту - ТС) в зоне контроля (на локальных участках дорог) и на контролируемом участке в автоматическом режиме, расстояния до ТС и измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат Комплексов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия Комплексов, при измерении скорости в зоне контроля, основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от движущегося объекта, находящегося в зоне его контроля (эффект Доплера).

Принцип действия Комплексов, при измерении расстояния до ТС, основан на измерении относительных фазовых сдвигов отраженных сигналов.

Принцип действия Комплексов, при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке, основан на косвенном методе, путем измерений интервала времени, за который ТС проходит известное расстояние.

Принцип действия Комплексов, при измерении текущих значений времени и координат основан на получении значений времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) и значений координат от приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS.

Комплексы изготавливаются в двух исполнениях.

КОПЕРНИК-П состоит из одного измерительного модуля. Данное исполнение предназначено для работы в непрерывном режиме в течение ограниченного промежутка времени, и размещается на специальных конструкциях (штативах, треногах, вышках, на базе транспортных средств), при этом данный вариант исполнения не измеряет скорость на контролируемом участке.

КОПЕРНИК-С состоит из двух и более измерительных модулей, синхронизированных между собой. Данное исполнение предназначено для работы в непрерывном режиме, и стационарно размещается на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог.

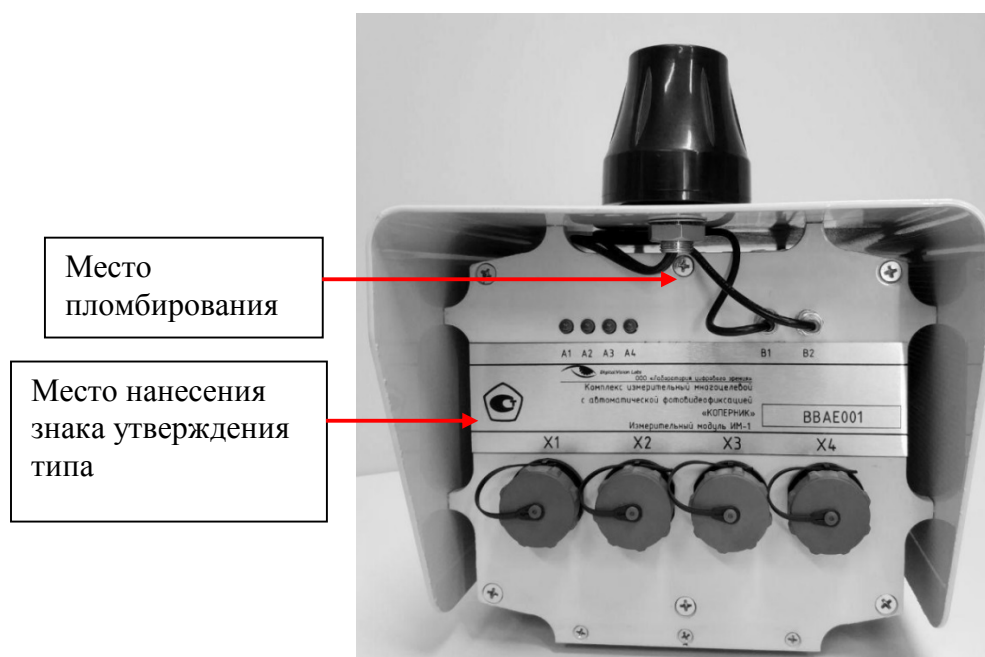
Конструктивно измерительный модуль выполнен в ударопрочном пылевлагозащищенном корпусе и содержит: радиолокационный модуль, видеокамеру, инфракрасный прожектор, промышленный компьютер, приемник глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, энергонезависимый носитель данных, систему питания и термостабилизации. На корпусе измерительного модуля расположены герметичные разъемы для подключения внешних устройств.

Способы установки Комплексов указаны в руководстве по эксплуатации АИТС.402222.001-11 РЭ.

Общий вид измерительного модуля Комплексов представлен на рисунке 1.



а) Вид спереди



б) Вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид и способ пломбирования измерительного модуля

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) обеспечивает: определение координат Комплексов и текущего времени, измерение интервалов времени, измерение скорости, измерение расстояния до ТС.

В функции, выполняемые встроенным в Комплексы ПО, входит:

- получение и обработка измерительной информации радиолокационного модуля;
- получение и обработка информации от видеокамеры;
- вычисление скорости движения ТС;
- извлечение посылок точного времени из радиочастотного сигнала системы

ГЛОНАСС/GPS;

- извлечение данных о координатах и точного времени из радиочастотного сигнала системы ГЛОНАСС/GPS;
- распознавание государственного регистрационного знака (ГРЗ) ТС.

Защита ПО от изменения её метрологически значимой части реализована путем установки парольной защиты. Уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1- Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KOPERNIK-MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
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 в зоне контроля - при измерении скорости на контролируемом участке (только для исполнения «КОПЕРНИК-С»)	от 1 до 300  от 0 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС: - в зоне контроля, км/ч в диапазоне от 1 до 100 км/ч включ. в диапазоне св. 100 до 300 км/ч - на контролируемом участке, (только для исполнения «КОПЕРНИК-С»): при протяженности участка от 100 до 150 м включ.: в диапазоне от 0 до 50 км/ч включ., км/ч в диапазоне св. 50 до 350 км/ч, % от измеряемой величины при протяженности участка св. 150 до 300 м включ.: в диапазоне от 0 до 70 км/ч включ., км/ч в диапазоне св. 70 до 350 км/ч, % от измеряемой величины при протяженности участка св. 300 м: в диапазоне от 0 до 130 км/ч включ., км/ч в диапазоне св. 130 до 350 км/ч, % от измеряемой величины	   $\pm 1$ $\pm 2$   $\pm 1$ $\pm 3$  $\pm 1$ $\pm 2$  $\pm 1$ $\pm 1$
Диапазон измерений расстояния до ТС, м	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС, м	$\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации времени относительно шкалы UTC (SU), мс	$\pm 1$
Границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане, м	$\pm 3$

### Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочей частоты излучения, ГГц	от 24,0 до 24,25
Минимальное расстояние контролируемого участка дороги, м	100
Максимальное расстояние контролируемого участка дороги, км	100
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 95 от 60 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65
Диапазон напряжения питания от сети постоянного тока, В	от 10 до 16

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Габаритные размеры измерительного модуля комплексов, мм, не более:	
длина	290
ширина	190
высота	170
Масса измерительного модуля, кг, не более	6

### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на шильду, расположенную на корпусе измерительного модуля Комплексов, а также типографским способом на титульный лист формуляра АИТС.402222.001 ФО.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплект поставки Комплексов

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК» в составе:	АИТС.402222.001	
- измерительный модуль		1-16 шт.
- комплект для установки		1-16 шт.
Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК». Формуляр	АИТС.402222.001 ФО	1 экз.
Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК». Методика поверки	АИТС.402222.001 МП	1 экз.
Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК». Руководство по эксплуатации	АИТС.402222.001-11 РЭ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу АИТС.402222.001 МП «Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 26 ноября 2018 г.

Основные средства поверки:

- имитаторы параметров движения транспортных средств «Сапсан 3», регистрационный номер 51426-12 в Федеральном информационном фонде;
- курвиметры дорожные универсальные для определения ровности покрытия автодорог УДК «Ровность», регистрационный номер 38179-08 в Федеральном информационном фонде;
- источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, регистрационный номер 60738-15 в Федеральном информационном фонде;
- осциллографы цифровые запоминающие С8-205/2, регистрационный номер 64767-16 в Федеральном информационном фонде;
- дальнометры лазерные Leica DISTO X310, регистрационный номер 50417-12 в Федеральном информационном фонде;
- рабочий эталон единиц координат местоположения 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011, область пространства до 8000000 м от поверхности геоида, скорость в диапазоне от 0 до 12000 м/с, беззапросная дальность в диапазоне от 0 до 90000000 м, скорость изменения беззапросной дальности в диапазоне от 0 до 11000 м/с.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых Комплексов с требуемой точностью.

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационной документации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Комплексам измерительным многоцелевым с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК»**

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты. Приказ Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 г.

«Комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «КОПЕРНИК». Технические условия АИТС.402222.001-01 ТУ

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория цифрового зрения»  
(ООО «Лаборатория цифрового зрения»)

ИНН 7820323280

Юридический адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, д. 2а, офис 206

Телефон: +7 (906) 226-83-33

Факс: +7 (495) 404-44-44

E-mail: [ptolemeycm@gmail.com](mailto:ptolemeycm@gmail.com)

**Испытательный центр**

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

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto: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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.