

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Камеры тепловизионные портативные FLIR модели C2

#### Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные портативные FLIR модели C2 (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора или персонального компьютера.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора или на мониторе персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA).

Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра. Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, может быть записана на съемную флэш-карту или передана на персональный компьютер через протокол USB.

Фотография общего вида тепловизоров приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Фотография общего вида тепловизоров

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается в тепловизор на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики тепловизоров оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Пакеты автономных программ FLIR Tools Mobile/ Tools+/ Remote/ Viewer/ Reporter/ Research IR/IR-Monitor и т.д. устанавливаются на персональный компьютер или мобильное устройство и предназначены для анализа сохраненных в тепловизоре изображений, составления различных отчетов по данным измерений, научных исследований и т.д.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>(*)</sup>	2.10.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: <sup>(\*)</sup> – и более поздние версии.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 10 до плюс 150
Пределы допускаемой абсолютной (или относительной) погрешности	±2 °С или ±2 % (от измеряемой величины), берут большее значение
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °С), °С	£0,1
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали ´ градус по вертикали:	41 ´ 31
Минимальное фокусное расстояние, м:	0,15
Количество пикселей матрицы детектора	80 ´ 60
Масса (с аккумулятором), не более, кг	0,13
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9
Габаритные размеры, мм (высота ´ ширина ´ длина)	125 ´ 80 ´ 24
Напряжение питания, В	3,7
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	2
Механизм фокусировки	фиксированный фокус
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 10 до плюс 50 от 10 до 90 (без конденсации)

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор (в правом верхнем углу) типографским способом, а также при помощи наклейки на корпус тепловизора.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки тепловизора входят:

- тепловизионная камера - 1 шт.;
- аккумулятор – 2 шт.;
- зарядное устройство -1 шт.;
- гарнитура Bluetooth - 1 шт.;
- карта памяти с адаптером – 1 шт.;
- шейный ремешок – 1 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- сертификат калибровки – 1 шт.;
- кабель USB, тип B – 1 шт.;
- компакт-диск с документацией для пользователей – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 61858-15 «Камеры тепловизионные портативные FLIR модели С2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 13.05.2015г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде моделей черного тела (в т.ч. и протяженные), эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 с рабочим диапазоном воспроизводимых температур от минус 10 до плюс 150 °С.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на тепловизоры.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам тепловизионным портативным FLIR модели С2**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 8.619-2006 ГСИ. Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки.

### **Изготовитель**

фирма «FLIR Systems Estonia OU», Эстония

Адрес: Peterburi tee 81, 114 15 Tallinn, Estonia

Тел.: +37266063900

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

### **Заявитель**

ООО «ФЛИР Коммерциал Системз» (ООО «ФЛИР»)

Адрес: 115114, г. Москва, 1-й Кожевнический пер., д.6, стр. 1, ИНН7725746526

Тел./ Факс: +7 (495) 669 70 72

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.