

# **Ti100, Ti110, Ti125, TiR110, TiR125**

Thermal Imagers

## **Руководство по эксплуатации**

## **ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии один год, начиная с даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширят действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен на авторизованной торговой точке Fluke, или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей, когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой покупной цены, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОБ пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОБ пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОБ пункт отгрузки).

**ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.**

Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
США

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Нидерланды

# Содержание

Название	Страница
Введение .....	1
Как связаться с Fluke .....	2
Информация по безопасности .....	2
Аксессуары .....	3
Подготовка к работе .....	4
Зарядка аккумулятора .....	5
Зарядное устройство с двумя отсеками .....	5
Зарядка в тепловизоре с использованием разъема переменного тока .....	5
Дополнительное автомобильное зарядное устройство на 12 В .....	6
Включение и выключение изделия .....	6
Функции и элементы управления .....	7
Фокусировка .....	8
Основной и дополнительный пусковые рычажки .....	10
Использование управляющих кнопок .....	10
Использование меню .....	11
Создание тепловых снимков .....	11
IR-PhotoNotes™ .....	12
Голосовые записи .....	12
Воспроизведение голосовой записи .....	13
Редактирование файлов данных .....	13
Сохранение файлов данных .....	13
SD-карта памяти .....	14
Измерение температуры .....	15
Программное обеспечение ® SmartView .....	15
Меню .....	16
Меню «Измерение» .....	16
Диапазон .....	16
Быстрое переключение между параметрами «Автодиапазон» и «Ручной диап.» .....	17
Быстрое автоматическое изменение масштаба .....	17
Настройка уровня для ручного режима работы .....	17
Интервал температур в ручном режиме работы .....	18

Настройка излучательной способности .....	19
Коррекция путем ввода числового значения.....	19
Выбор из таблицы.....	20
Компенсация отраженной температуры фона.....	20
Настройка передачи/пропускания .....	21
Точечные температуры.....	22
Точечные маркеры .....	23
Центральный прямоугольник .....	24
Меню «Изображение» .....	25
Палитра .....	25
IR-Fusion® .....	27
Цветовые предупреждения.....	28
Настройка цветового предупреждения для высоких температур.....	29
Настройка цветового предупреждения для низких температур/точки росы .....	29
Предупреждение о нахождении температуры внутри или вне диапазона .....	30
Представление графической информации на дисплее ..	30
Меню «Камера» .....	31
Компас.....	31
Видео .....	32
Видеозапись .....	33
Воспроизведение видео .....	33
Лазерный указатель .....	33
Фонарик .....	34
Подсветка.....	35
Меню «Память» .....	36
Просмотр файлов данных.....	36
Удаление файлов данных .....	36
Меню «Настройки» .....	37
Единицы .....	37
Формат файлов .....	37
Автовыкл. ....	38
Дата .....	39
Время.....	40
Язык.....	41
Информация о тепловизоре.....	41
Техническое обслуживание.....	42
Очистка корпуса .....	42
Обращение с аккумулятором.....	42
Общие технические характеристики .....	44
Подробные технические характеристики .....	46

# Список таблиц

Таблица	Название	Страница
1.	Символы .....	3
2.	Аксессуары .....	3
3.	Комплектация.....	4
4.	Функции и элементы управления.....	7
5.	Обзор органов управления.....	10
6.	Палитры .....	27
7.	Наличие режимов отображения ИК и IR-Fusion в различных моделях.....	28

# Список рисунков

Рисунке	Название	Страница
1.	Фокусировка IR-OptiFlex .....	9
2.	Вставка и извлечение SD-карты памяти.....	14
3.	Настройки уровня и интервала.....	18



## **Введение**

Приборы Fluke Ti100, Ti110, Ti125, TiR110 и TiR125 Thermal Imagers («изделие» или «тепловизор») представляют собой переносные тепловизоры широкого применения. Их можно использовать для наладки, обслуживания и планового ремонта оборудования, а также для проверки состояния зданий. Модель Ti100 является тепловизором общего назначения. Модели Ti110 и Ti125 предназначены для обслуживания оборудования в промышленных условиях. Модели TiR110 и TiR125 оптимально подходят для осмотра и проверки состояния зданий.

Все тепловизоры оснащены контрастным ЖК-экраном для вывода тепловых изображений. Изображения могут быть сохранены на SD-карту памяти. Сохраненные изображения и данные можно переносить в персональный компьютер с помощью SD-карты памяти или прямого подключения по USB-интерфейсу.

В комплект тепловизоров входит ПО SmartView®. Этот высокопроизводительный профессиональный программный пакет включает средства анализа данных и составления отчетов. В некоторых моделях также имеются функции звуковой аннотации и IR-PhotoNotes™.

Для вывода ИК-изображений на каждом тепловизоре используются различные цветовые палитры. Диапазон измеряемых температур для различных моделей составляет:

- Ti100, Ti110: от –20 до 250 °C;
- Ti125 от –20 до 350 °C;
- TiR110 от –20 до 150 °C;
- TiR125 от –20 до 150 °C.

Питание тепловизора обеспечивается литий-ионным аккумулятором с индикацией оставшегося заряда. Входящий в комплект блок питания позволяет устройству работать непосредственно от сети переменного тока.

В моделях Fluke Ti110, Ti125, TiR110 и TiR125 используется система оптической фокусировки IR-OptiFlex™. Система IR-OptiFlex обеспечивает хорошее наведение на резкость при расстоянии до объекта более 122 см. Для более близких расстояний предусмотрена ручная фокусировка, включающаяся однократным прикосновением. В модели Fluke Ti100 используется система с фиксированной фокусировкой с большой глубиной резкости, которая обеспечивает достаточную резкость изображений при расстояниях до объекта более 122 см.

## **Как связаться с Fluke**

Чтобы связаться с представителями компании Fluke, позвоните по одному из указанных ниже номеров:

- США: 1-800-760-4523
- Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-3-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- В других странах мира: +1-425-446-5500

Или посетите сайт Fluke в Интернете: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Регистрация изделия производится по адресу <http://register.fluke.com>.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые новые дополнения к руководству, посетите веб-сайт <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## **Информация по безопасности**

**Предупреждение** указывает на опасные условия и действия, которые могут стать причиной травмы или смерти. **Предостережение** обозначает условия и действия, которые могут повредить изделие или вызвать потерю данных.

### **Предупреждение**

Чтобы избежать травмы сетчатки, не направляйте лазерный луч в глаза. Не направляйте лазер на людей или животных непосредственно или через отражающие поверхности.

### **Предупреждение**

Чтобы избежать травм, выполняйте следующие указания.

- Ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности перед использованием изделия.
- Внимательно изучите все инструкции.
- Используйте изделие только по назначению. Ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению обеспечиваемой изделием защиты.
- Если загорелся индикатор низкого заряда аккумулятора, необходимо заменить аккумуляторы. Это позволит избежать ошибок в измерениях.
- Не используйте изделие в средах, содержащих взрывоопасные газы.
- Не пользуйтесь изделием, если в его работе возникли неполадки.
- Не используйте изделие и отключите его, если оно повреждено.

В таблице 1 приведен список символов, использующихся на тепловизоре и в этом руководстве.

**Таблица 1. Символы**

Символ	Описание	Символ	Описание
	Состояние аккумулятора. Переменное изображение указывает на зарядку аккумулятора.		Подключено к сети переменного тока. Аккумулятор снят.
	Индикатор звука		Звукозапись, соответствующая изображению на экране.
	Индикатор паузы в записи		Индикатор IR-PhotoNotes™
	Идет запись видео		Индикатор видеофайла
	Символ «Вкл./Выкл.».		Режим сна.
	Важная информация. См. руководство.		Предупреждение. Лазерный луч.
	Соответствует действующим стандартам Австралии.		Соответствует действующим стандартам Канады и США.
	Соответствует требованиям Европейского Союза и Европейской ассоциации свободной торговли.		
	Изделие содержит литий-ионный аккумулятор. Не смешивать с общим потоком твердых отходов. Отслужившие свой срок аккумуляторы должны утилизироваться с помощью соответствующей перерабатывающей установки или устройства обработки опасных материалов в соответствии с местными нормами. Для получения информации по утилизации обращайтесь в авторизованный сервисный центр Fluke.		
	Не утилизируйте этот продукт на муниципальных свалках без сортировки. Для ознакомления с информацией по утилизации обратитесь к сайту компании Fluke.		

## **Аксессуары**

Таблица 2 содержит список совместимых с тепловизором аксессуаров.

**Таблица 2. Аксессуары**

Модель	Описание	Номер по каталогу
FLK-TI-SBP3	Smart Battery Pack	3440365
FLK-TI-SBC3	Зарядное устройство/источник питания с адаптерами	3440352
TI-CAR CHARGER	Адаптер автомобильного зарядного устройства на 12 В	3039779
FLK-TI-VISOR2	Солнцезащитный козырек	3996500
FLK-TI-TRIP0D2	Аксессуар для крепления на штативе	3996517
BOOK-ITP	Основные принципы тепловидения	3413459

**Подготовка к работе**

Аккуратно распакуйте перечисленные в таблице 3 предметы.

**Таблица 3. Комплектация**

Наименование	Ti100	Ti110	Ti125	TiR110	TiR125
Thermal Imager	●	●	●	●	●
Блок питания переменного тока	●	●	●	●	●
Зарядное устройство с двумя отсеками			●		●
Литий-ионный аккумулятор с индикацией заряда	1	1	2	1	2
Жесткий футляр для переноски	●	●	●	●	●
USB-кабель	●	●	●	●	●
SD-карта памяти <sup>[1]</sup>	●	●	●	●	●
Мультиформатное USB-устройство для чтения карт памяти			●		●
Мягкая сумка для транспортировки	●	●	●	●	●
Регулируемый ремешок для левой или правой руки	●	●	●	●	●
Руководства пользователя в печатной форме (на английском, испанском, китайском, немецком и французском языках) <sup>[2]</sup>	●	●	●	●	●
Руководства пользователя на компакт-диске (на английском, венгерском, датском, испанском, итальянском, китайском упрощенном, китайском традиционном, корейском, немецком, польском, португальском, русском, шведском, турецком, финском, французском, чешском и японском языках) <sup>[2]</sup>	●	●	●	●	●
Программное обеспечение SmartView®	●	●	●	●	●
Гарантийная регистрационная карточка	●	●	●	●	●
[1] Компания Fluke рекомендует использовать SD-карту памяти, входящую в комплект поставки тепловизора. Компания Fluke не гарантирует надежную работу изделий с SD-картами памяти других типов.					
[2] Печатную версию руководства пользователя на языке, не входящем в комплект поставки изделия, можно запросить у компании Fluke по электронной почте: <a href="mailto:TPubs@fluke.com">TPubs@fluke.com</a> . Укажите имя продукта и желаемый язык руководства в теме письма.					

## **Зарядка аккумулятора**

Перед первым использованием тепловизора необходима зарядка аккумулятора в течение не менее двух с половиной часов. Состояние аккумулятора отображается на пятисегментном индикаторе зарядки.

### *Примечание*

*Новые аккумуляторы заряжены не полностью. Для достижения аккумулятором максимальной емкости требуется от двух до десяти циклов перезарядки.*

Используйте один из приведенных ниже вариантов зарядки аккумулятора.

## **Зарядное устройство с двумя отсеками**

1. Подключите источник питания переменного тока к электрической розетке и соедините выход постоянного тока с зарядным устройством.
2. Вставьте один или два аккумулятора с индикацией оставшегося заряда в отсеки зарядного устройства.
3. Заряжайте их до тех пор, пока индикаторы заряда не покажут полный заряд.
4. После полной зарядки аккумуляторов извлеките их и отсоедините от розетки источник питания.

## **Зарядка в тепловизоре с использованием разъема переменного тока**

1. Подключите блок питания к электрической розетке переменного тока, а выход постоянного тока соедините с разъемом сетевого питания тепловизора. Во время зарядки аккумулятора от блока питания переменного тока индикатор  в левом верхнем углу экрана мигает.
2. Зарядку следует производить до момента, когда индикатор перестанет мигать.
3. При достижении состояния полного заряда аккумулятора отсоедините блок питания переменного тока.

### *Примечание*

*Прежде чем подключать тепловизор к зарядному устройству, убедитесь, что температура изделия приблизительно равна комнатной температуре. Температура, при которой следует осуществлять зарядку, приведена в технических характеристиках. Не заряжайте изделие в местах с высокой или низкой температурой окружающей среды. Зарядка при экстремальных температурах может приводить к снижению емкости аккумулятора.*

В случае подключения тепловизора к сети переменного тока при извлеченном аккумуляторе в верхнем левом углу экрана появляется значок . При отключенном тепловизоре и присоединенном к нему блоку питания переменного тока в центре экрана мигает значок , указывающий на зарядку аккумуляторов.

Продолжайте заряжать тепловизор до тех пор, пока значок аккумулятора не покажет полный заряд. Если отсоединить тепловизор от зарядного устройства до индикации полной зарядки, время автономной работы может снизиться.

*Примечание*

*Если аккумулятор подключен к источнику переменного тока или изделие находится в видеорежиме, функция режима сна/автовывключения автоматически блокируется.*

## **Дополнительное автомобильное зарядное устройство на 12 В**

1. Подключите 12-вольтовый адаптер к электрической розетке автомобиля соответствующего номинала.
2. Подсоедините выход адаптера к разъему сетевого питания тепловизора.
3. Заряжайте аккумулятор, пока на индикатор на экране не укажет на *полную* зарядку.
4. При достижении полного заряда аккумулятора отсоедините 12-вольтовый адаптер от тепловизора.

### **⚠ Предостережение**

**Во избежание повреждения тепловизора отключайте его от зарядного устройства автомобиля перед запуском двигателя.**

## **Включение и выключение изделия**

Чтобы включить или выключить тепловизор, удерживайте в течение двух секунд зеленую кнопку питания ①, расположенную над ЖК-дисплеем (см. табл. ). Когда функция «Автовykl.» включена, тепловизор переходит в режим сна, если в течение пяти минут он был неактивен. При этом на дисплее отображается значок ②. Для перезапуска тепловизора необходимо нажать любую клавишу. После 20 минут неактивности происходит отключение изделия. О том, как включить эту функцию, см. на стр. 38.

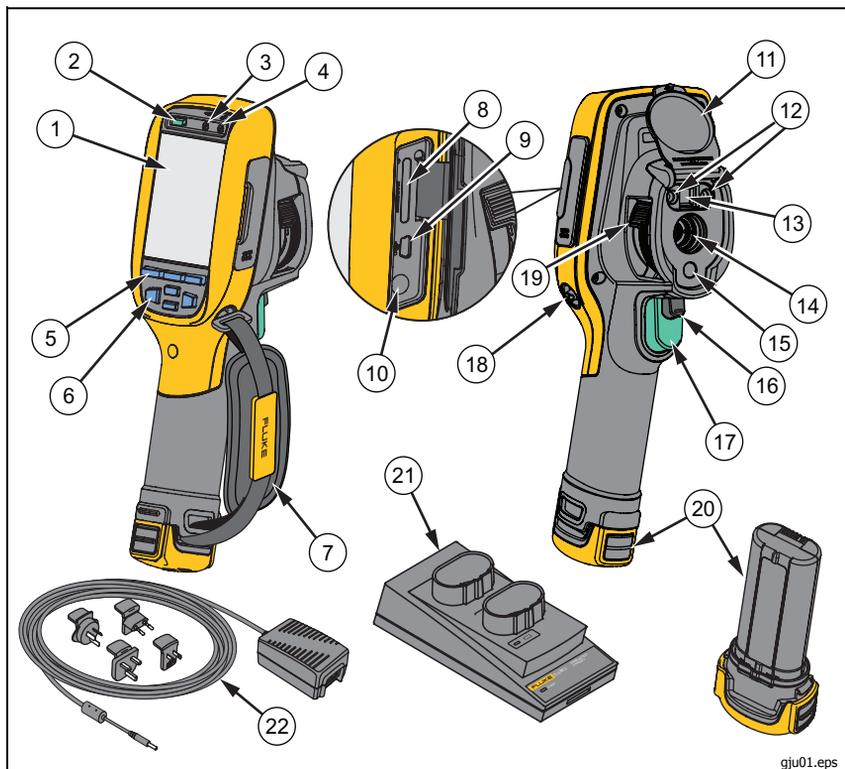
*Примечание*

*Всем тепловизорам требуется некоторое время на прогрев для обеспечения высокой точности измерений и наилучшего качества изображений. Время на прогрев может различаться в зависимости от модели изделия и условий окружающей среды. Большинство тепловизоров полностью прогреваются за 3–5 минут, однако для наиболее точных измерений рекомендуется использовать прибор не ранее чем через 10 минут после включения. В случае переноса прибора между средами с большим перепадом температур подстройка может занять более продолжительное время.*

## Функции и элементы управления

В таблице перечислены функции и элементы управления тепловизора.

Таблица 4. Функции и элементы управления



gju01.eps

Наименование	Описание
①	ЖК-дисплей
②	ⓘ Включение/выключение питания
③	Динамик
④	Микрофон
⑤	Функциональные кнопки (F1, F2 и F3)
⑥	Кнопки со стрелками
⑦	Ремешок
⑧	Разъем для SD-карт памяти
⑨	Разъем для USB-кабеля

**Таблица 4. Функции и элементы управления (продолжение)**

<b>Наименование</b>	<b>Описание</b>
⑩	Входной разъем адаптера переменного тока/зарядного устройства
⑪	Крышка выдвигающего объектива
⑫	Фонарик (отсутствует в модели Ti100)
⑬	Визуальная камера (отсутствует в модели Ti100) и объектив
⑭	Объектив ИК-камеры
⑮	Лазерный указатель
⑯	Дополнительный пусковой рычажок
⑰	Основной пусковой рычажок
⑱	Место прикрепления ремешка (слева и справа)
⑲	Управление фокусировкой IR-OptiFlex™ (отсутствует в модели Ti100)
⑳	Литий-ионный аккумулятор с индикацией заряда
㉑	Зарядное устройство с двумя отсеками
㉒	Блок питания переменного тока с переходниками

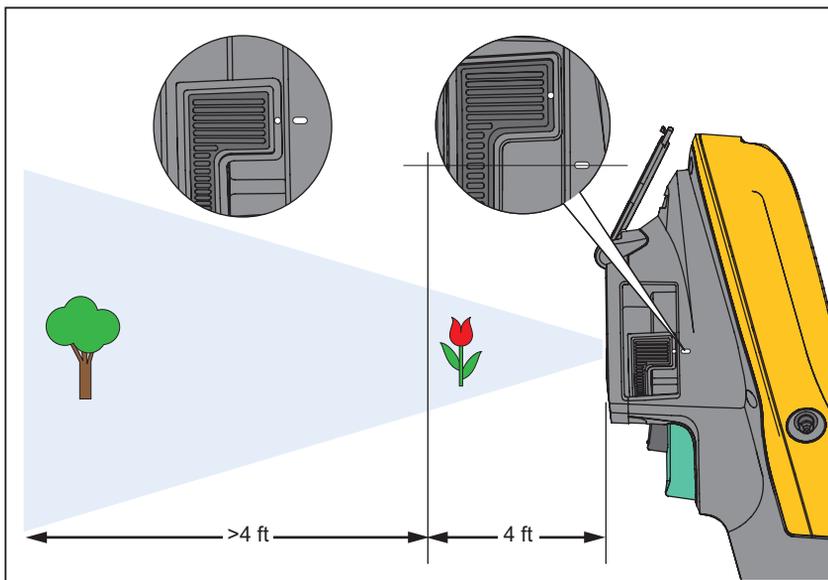
## **Фокусировка**

Модели Ti110, Ti125, TiR110 и TiR125 снабжены системой фокусировки IR-OptiFlex. В модели Ti100 используется система с фиксированной фокусировкой с большой глубиной резкости. Модели с системой IR-OptiFlex могут работать в режиме с фиксированной фокусировкой, но также имеют дополнительные возможности наведения на резкость при расстояниях до объекта менее 122 см с помощью точной ручной настройки, активируемой однократным прикосновением.

Система в режиме с фиксированной фокусировкой обеспечивает фокусировку на минимальном расстоянии 122 см и больше без регулировки.

Правильная настройка фокуса играет важную роль во всех приложениях тепловидения. Правильная фокусировка обеспечивает точное распределение мощности инфракрасного излучения по чувствительным элементам датчика. Без правильной фокусировки тепловое изображение будет нечетким, а радиометрические данные — неточными. ИК-изображения с некорректной фокусировкой, как правило, непригодны или малополезны.

Для использования системы IR-OptiFlex в режиме фиксированного фокуса выровняйте белую точку элемента управления фокусом с белой точкой на корпусе тепловизора. При этом будет заметна фиксация элемента управления. См. рис. 1. В этом режиме помимо корректной фокусировки ИК-изображений также должно обеспечиваться правильное выравнивание изображений IR-Fusion.



gju04.eps

**Рис. 1. Фокусировка IR-OptiFlex**

Для перевода системы фокусировки IR-OptiFlex в режим ручной подстройки поверните элемент управления фокусировкой по часовой стрелке или против часовой стрелки. При повороте регулятора фокусировки на экран прибора будет выводиться изменяющееся текущее тепловое изображение. При приближении к нужной настройке фокуса изображение объекта будет становиться более четким. В случае расфокусировки объект будет выглядеть более расплывчатым.

## Основной и дополнительный пусковые рычажки

Два спаренных пусковых рычажка размещены в стандартном месте для устройства, снабженного пистолетной рукояткой. Более крупный зеленый рычажок является основным. Черный рычажок меньшего размера является дополнительным.

В нормальном режиме работы (без видео) основной рычажок отвечает за захват теплового изображения для возможного сохранения в памяти пользователем. Если включен видеорежим, основной рычажок включает или отключает запись видео.

Дополнительный рычажок управляет работой лазера и фонарика. Инструкции по включению лазера и фонарика см. на стр. 33 и 34.

## Использование управляющих кнопок

Основные органы управления представлены тремя функциональными кнопками (F1, F2, F3) и четырьмя кнопками со стрелками (←, →, ▲, ▼). Кнопки со стрелками служат для перемещения по структуре меню с целью настройки функций.

В таблице приводится описание функций каждой кнопки. В оперативном ручном режиме кнопки со стрелками всегда включены и используются для настройки параметров «Уровень» и «Интервал».

**Таблица 5. Обзор органов управления**

Кнопка	Обозначение и функция кнопки
F3, пусковой рычажок	Отмена
F1, пусковой рычажок	Готово (выход из меню)
F1, →	Выбор или ОК
F2, ←	Назад
▲, ▼	Перемещение курсора и выбор варианта
→, ←	Быстрая перемотка вперед/назад (только в режиме видео)

## **Использование меню**

Меню в сочетании с тремя функциональными кнопками (F1, F2, F3) и кнопками со стрелками предоставляют доступ к параметрам дисплея, функциям камеры, содержимому памяти, настройкам даты, времени, языка, единиц измерения, формата файлов и информации о тепловизоре.

Чтобы открыть основное меню, нажмите кнопку F2 или . С помощью основного меню можно получить доступ к пяти дополнительным меню: «Измерение», «Изображение», «Камера», «Память» и «Настройки». Надписи, расположенные над функциональными кнопками (F1, F2, F3), действительны для этих кнопок на всех экранах меню.

Нажмите F2, чтобы открыть основное меню, затем нажмите / для циклического перемещения по дополнительным меню. В каждом дополнительном меню присутствует список параметров. Нажмите / для циклического перемещения по списку параметров.

Основное меню, дополнительные меню и меню параметров закрываются автоматически через 10 секунд после последнего нажатия какой-либо функциональной кнопки. Меню выбора параметров остается активным вплоть до момента выбора, перехода к вышестоящему меню или отмены действия.

## **Создание тепловых снимков**

Наведите тепловизор на исследуемый объект или область. Убедитесь, что объект находится в фокусе. Нажмите на основной пусковой рычажок, затем отпустите его. Будет сделан статичный тепловой снимок. Чтобы отменить снимок, снова нажмите на основной рычажок или нажмите F3, чтобы вернуться в режим оперативного просмотра.

В зависимости от выбранного формата файла тепловизор может отображать захваченное изображение и строку меню. В строке меню содержатся команды для сохранения изображения, редактирования некоторых его настроек, добавления звуковой аннотации или примечаний IR-PhotoNotes. Об изменении формата файлов см. в разделе *Формат файлов* на стр. 37.

## **IR-PhotoNotes™**

Технология IR-PhotoNotes™ дает возможность создавать и связывать с ИК-изображением визуальные снимки различных объектов, текст или другую информацию, относящуюся к анализу данных и созданию отчетов. Сюда относятся снимки идентификационных табличек двигателей, печатной информации и предупреждающих знаков, укрупненные виды окружающей обстановки и сопутствующего оборудования. Технология IR-Fusion позволяет сделать до трех визуальных снимков, которые будут сохранены вместе с ИК-снимком. Три визуальных снимка доступны только при использовании формата файла is2, при этом все снимки сохраняются в одном файле, что устраняет необходимость группировки файлов при последующей обработке.

Чтобы добавить примечания IR-PhotoNotes, выполните следующие действия.

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню **ПРАВКА ИЗОБР.**
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **IR-PhotoNotes**.
3. Для входа в режим изображения нажмите **▶▶**.
4. Сфокусируйте тепловизор на требуемом объекте и нажмите на основной пусковой рычажок.
5. Для продолжения нажмите **F2**.
6. Чтобы сохранить снимок вместе с тепловым изображением, нажмите **F1**.

## **Голосовые записи**

Чтобы добавить голосовую запись (аудиозапись), выполните следующие действия.

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню **ПРАВКА ИЗОБР.**
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Добавить аудио**.
3. Нажмите **F1**, чтобы записать до 60 с звука. На обновленном экране отобразится продолжительность записи.
4. Чтобы приостановить запись, нажмите **F1**.
5. Для завершения нажмите **F2**.
6. Нажмите **F1** для проверки записанного аудиофайла или **F2** для сохранения звука вместе с изображением.

## **Воспроизведение голосовой записи**

Голосовая запись (аудиозапись) воспроизводится через динамик.

Чтобы воспроизвести файл is2 на SD-карте памяти, выполните следующие действия.

1. Выполните инструкции из раздела *Просмотр файлов* данных на стр. 36 для вывода изображения на экран.
2. Нажмите **F1**.
3. Нажмите **F1** или  для установки режима **Аудио**.
4. Нажмите **F1**, чтобы прослушать аудиозапись.
5. Нажмите **F1** еще раз, чтобы приостановить воспроизведение.

## **Редактирование файлов данных**

Перед сохранением файла изображение можно отредактировать.

Чтобы внести изменения, выполните следующие действия.

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню **ПРАВКА ИЗОБР.**
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Правка изобр.**
3. Нажмите , чтобы открыть меню **ПРАВКА ИЗОБР.**
4. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
5. Нажмите **F1** для сохранения изменений в файле.

## **Сохранение файлов данных**

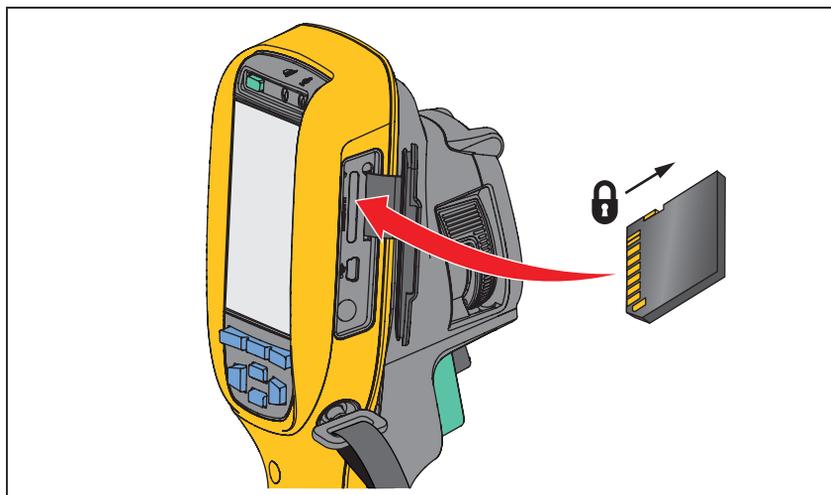
Чтобы сохранить изображение как файл данных, выполните следующие действия.

1. Сфокусируйте прибор на исследуемом объекте или области.
2. Нажмите пусковой рычажок, чтобы сделать снимок. Изображение поступает в буфер, где его можно отредактировать перед сохранением.
3. Нажмите **F1** для сохранения изображения в файле и возвращения в режим оперативного просмотра.

## **SD-карта памяти**

Чтобы извлечь SD-карту памяти, надавите на выступающее ребро карты и отпустите. После этого карта должна частично выдвинуться. Осторожно извлеките карту из разъема.

Перед использованием SD-карты памяти убедитесь, что переключатель блокировки записи на карте находится в открытом состоянии. См. рис. 2. Осторожно вставьте карту в разъем этикеткой от себя. Надавливайте на ребро карты, пока не произойдет фиксация.



**Рис. 2. Вставка и извлечение SD-карты памяти**

Инструкции по сохранению данных см. на стр. 13. Способы просмотра и удаления сохраненных изображений приведены на стр. 36.

## Измерение температуры

Все тела излучают энергию в инфракрасном диапазоне. Количество испускаемой энергии зависит от температуры поверхности тела и его излучательной способности. Тепловизоры регистрируют инфракрасное излучение от поверхностей тел и используют эту информацию для вычисления оценочного значения температуры. Многие объекты, для которых проводятся измерения (например, окрашенный металл, дерево, вода, кожа, ткань), обладают высокой излучательной способностью в ИК-диапазоне, и для них просто получить сравнительно точные результаты. ≥Для поверхностей, отличающихся высокой излучательной способностью, излучательная способность составляет 90 % (или 0,90). Указанное упрощение непригодно для блестящих поверхностей, например неокрашенного металла, поскольку они характеризуются излучательной способностью <0,60, которая классифицируется как низкая. Чтобы произвести точные замеры для материалов с низкой излучательной способностью, необходимо выполнить коррекцию излучательной способности. Подстройка излучательной способности позволяет использовать тепловизор для более точной оценки фактических температур.

### ⚠ Предупреждение

**Во избежание травм ознакомьтесь с соответствием излучательной способности и фактической температуры. Светоотражающие объекты показывают температуру ниже, чем фактическая температура. Использование таких объектов может привести к ожогу.**

#### *Примечание*

*Поверхности с излучательной способностью <0,60 не позволяют проводить последовательные и надежные измерения температуры. Чем ниже излучательная способность, тем больше погрешность измерений, обеспечиваемая тепловизором. Это актуально и для тех случаев, когда коррекция отражающего фона выполнена в соответствии с инструкцией.*

По излучательной способности есть дополнительная информация. Рекомендуется подробно ознакомиться с ней для достижения наиболее точных результатов при измерении температуры.

## Программное обеспечение® SmartView

ПО SmartView® поставляется вместе с тепловизором. Данное программное обеспечение предназначено для тепловизоров Fluke. В него встроены функции анализа изображений, упорядочения данных и составления профессиональных отчетов. С помощью ПО SmartView® можно прослушивать звуковые аннотации и просматривать примечания IR-PhotoNotes на компьютере. ПО SmartView® может использоваться для экспорта изображений в видимом и ИК-диапазонах в файлы форматов jpeg, jpg, jpe, jfif, bmp, gif, dip, png, tif и tiff.

## Меню

Меню в сочетании с тремя функциональными кнопками (F1, F2, F3) и кнопками со стрелками предоставляют доступ к параметрам дисплея, функциям камеры, настройкам памяти, даты, времени, языка и единиц измерения, формата файлов и информации о тепловизоре.

### Меню «Измерение»

Меню «Измерение» содержит настройки расчета и отображения радиометрических температурных данных тепловых изображений. В число этих настроек входят: «Диапазон» (с автоматической или ручной настройкой уровня и интервала), «Изн. спос-ть», «Фон», «Передача», «Точечн. темп.», «Маркеры» и «Цент. прямоуг.».

### Диапазон

Регулировка диапазона (уровня и интервала) может выполняться автоматически или вручную. Чтобы переключиться между автоматическим и ручным режимом установки уровня и интервала, выполните следующие действия.

1. Нажмите F2.
2. С помощью кнопок ▲/▼ выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите F1 или ►►, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок ▲/▼ выделите пункт **Диапазон**.
5. Нажмите F1 или ►►, чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок ▲/▼ выберите режим «Автодиапазон» или «Ручной диап.».
7. Нажмите кнопку F1 для выбора значения.
8. Нажмите:
  - F1, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - F2 или ◀◀, чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - F3, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Быстрое переключение между параметрами «Автодиапазон» и «Ручной диап.»

НЕ входя в меню, нажмите **F1** на полсекунды, чтобы переключиться между параметрами Автодиапазон и Ручной диап..

## Быстрое автоматическое изменение масштаба

В режиме «Ручной диап.», НЕ входя в меню, нажмите **F3** на полсекунды, чтобы автоматически изменить масштаб уровня и интервала отображения объектов в ИК-поле обзора. Данная функция соответствует работе тепловизора в полуавтоматическом режиме, если ручная точная настройка уровня и интервала с помощью кнопок со стрелками не требуется. Допускается различная частота изменения масштаба в зависимости от решаемой задачи.

### *Примечание*

*При включении питания тепловизор всегда находится в том же режиме выбора диапазона (автоматическом или ручном), в котором он был на момент выключения.*

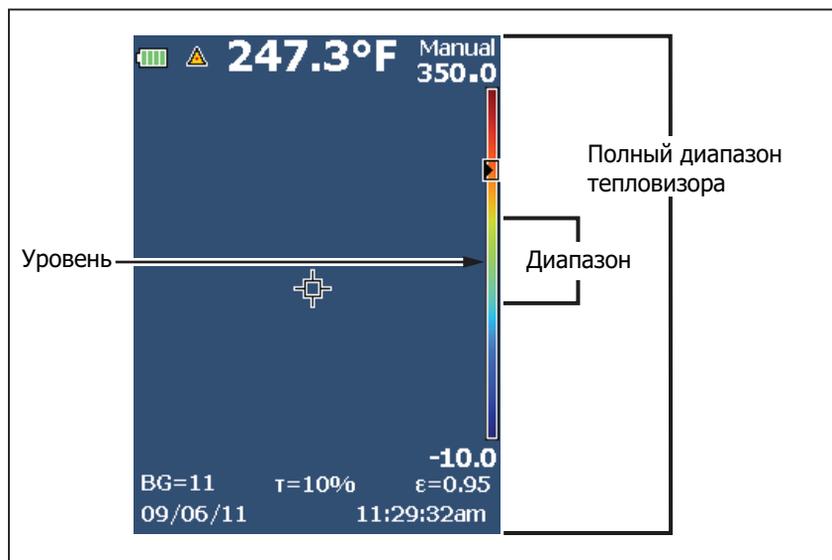
## Настройка уровня для ручного режима работы

В режиме ручного выбора диапазона настройка уровня перемещает термический интервал вверх или вниз в пределах общего диапазона температур. См. рис. 3. В оперативном ручном режиме кнопки со стрелками всегда включены и используются для настройки параметров «Уровень» и «Интервал».

Чтобы установить уровень, выполните следующие действия.

1. Нажмите **▲** для перемещения диапазона в сторону более высоких температур.
2. Нажмите **▼** для перемещения диапазона в сторону более низких температур.

По мере ручной настройки уровня линейка вдоль правой стороны дисплея показывает тепловой интервал, сдвигающийся в сторону различных значений уровня в пределах общего диапазона.



gkg02.eps

Рис. 3. Настройки уровня и интервала

### Интервал температур в ручном режиме работы

В ручном режиме интервал сокращается или расширяется в пределах выбранной палитры для конкретного температурного диапазона в пределах общего диапазона. См. рис. . В оперативном ручном режиме кнопки со стрелками всегда включены и используются для настройки параметров «Уровень» и «Интервал».

Чтобы настроить интервал температур, выполните следующие действия.

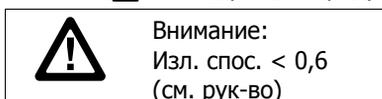
1. Нажмите  для увеличения или расширения интервала температур.
2. Нажмите  для уменьшения или сужения интервала температур.

По мере ручной настройки интервала шкала вдоль правой стороны дисплея показывает увеличение или уменьшение интервала температур.

## Настройка излучательной способности

Правильные значения излучательной способности необходимы для проведения точных температурных измерений. Излучательная способность поверхности в значительной степени влияет на производимую тепловизором оценку температуры наблюдаемого объекта. Знание характеристик излучательной способности исследуемой поверхности позволяет получить точные значения температур в процессе измерения, но не всегда.

При установке значения излучательной способности  $< 0,60$  на экране тепловизора появится значок  со следующим предупреждением:



### Примечание

*Поверхности с излучательной способностью  $< 0,60$  не позволяют проводить последовательные и надежные измерения температуры. Чем ниже излучательная способность, тем больше теоретическая погрешность, связанная с производимым тепловизором расчетом температур. Это также относится к случаям, когда коррекция значения излучательной способности и отраженного фона выполнена правильно.*

Значение излучательной способности можно установить непосредственно или выбрать из списка значений для распространенных материалов.

### Примечание

*Если параметр «Дисплей» имеет значение **Показать все**, текущее значение излучательной способности будет показано в виде  $\epsilon = x.xx$ .*

## Коррекция путем ввода числового значения

Чтобы установить излучательную способность, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Изл. спос-ть**.
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок  /  выберите **Настр. число**.
7. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
8. Используйте кнопки  /  для изменения значения.

9. Нажмите:

- **F1** , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
- **F2**  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
- **F3** , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

### **Выбор из таблицы**

Чтобы сделать выбор из списка распространенных материалов, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2** .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите **F1**  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Изл. спос-ть**.
5. Нажмите **F1**  или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **Выбор таблицы**.
7. Нажмите **F1**  или  для просмотра таблицы значений излучательной способности.
8. Используйте кнопки / для изменения значения.
9. Нажмите:
  - **F1** , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2**  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3** , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

### **Компенсация отраженной температуры фона**

Компенсация отраженной температуры фона устанавливается на вкладке «Фон». Очень горячие и очень холодные окружающие предметы могут влиять на оценку температуры исследуемого объекта, особенно если поверхность этого объекта характеризуется невысокой собственной излучательной способностью. Во многих случаях коррекция температуры фона, порождающего отраженное излучение, может улучшить результаты оценки температуры. Дополнительные сведения см. в разделе *Настройка излучательной способности*.

Чтобы откорректировать температуру фона, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2** .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите **F1**  или , чтобы открыть меню.

4. С помощью кнопок / выделите пункт **Фон**.
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. Используйте кнопки / для изменения значения.
7. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

*Примечание*

*Если параметр «Дисплей» имеет значение **Показать все**, текущее значение температуры фона будет показано в виде **BG = x.xx**.*

### *Настройка передачи/пропускания*

При проведении инспекции сквозь окна, пропускающие инфракрасное излучение (ИК-окна), не вся энергия инфракрасного излучения исследуемых объектов эффективно передается через оптический материал окна. Если доля передаваемого излучения через окно известна, можно установить соответствующую поправку в тепловизоре или в программе SmartView®. Во многих ситуациях коррекция передачи излучения позволяет повысить точность температурных измерений.

Чтобы откорректировать процент передаваемого излучения, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Передача**.
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. Используя кнопки /, отредактируйте процентное значение.
7. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

*Примечание*

Если параметр «Дисплей» имеет значение **Показать все**, информация о текущей коррекции передачи будет отображаться в виде  $\tau = xx$ .

## Точечные температуры

Точечные температуры представляют собой индикаторы верхнего и нижнего значений температуры, которые перемещаются по экрану по мере того, как меняются данные температурных измерений.

Чтобы включить или отключить индикаторы горячего и холодного участков, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Точечн. темп.**
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. Нажмите /, чтобы перевести эту функцию в положение **ВКЛ.** или **ВЫКЛ.**
7. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

*Примечание*

Если параметр «Дисплей» имеет значение **Показать все**, информация о текущей коррекции передачи будет отображаться в виде  $\tau = xxx\%$ .

## Точечные маркеры

На экране прибора можно задействовать до трех настраиваемых точечных маркеров фиксированной температуры. Точечные маркеры предназначены для выделения того или иного участка изображения перед сохранением снимка. Возможные значения настройки маркеров: «Все выкл.», «Один маркер», «Два маркера», «Три маркера».

Чтобы установить маркер, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Маркеры**.
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. Используя кнопки  / , выберите одно из значений: **Все ВЫКЛ.**, **Один маркер**, **Два маркера** или **Три маркера**.
7. Нажмите  или  для принятия настроек маркеров и перехода к экрану «Передвинуть маркер». На экране отобразится значок «Передвинуть маркер», а подписи к функциональным кнопкам изменятся на следующие: **Готово**, **Далее** и **Отмена**.

Чтобы изменить положение маркера на экране, выполните следующие действия.

1. Нажмите     для перемещения положения маркера в пределах изображения.
2. Нажмите  для выделения следующего маркера. Повторите п. 1.
3. Выполните п. 2 для третьего маркера.
4. Для завершения нажмите .

## Центральный прямоугольник

Центральный прямоугольник представляет собой настраиваемую область температурных измерений, располагаемую посередине ИК-изображения. Данная прямоугольная зона увеличивается и уменьшается в различной степени в пределах инфракрасного изображения. Она позволяет пользователю просматривать приблизительные данные измерений максимальной (МАКС.), средней (СРЕДН.) и минимальной (МИН.) температур в пределах выбранного участка.

### Примечание

*При включенной функции «Цент. прямоуго.» маркеры верхнего и нижнего значений температуры не работают. Настраиваемые фиксированные точки измерения температуры работают только в пределах выбранной площади центрального прямоугольника.*

*Уровень и интервал тепловизора также подстраиваются под тепловую картину в пределах центрального прямоугольника.*

Чтобы включить или отключить функцию «Цент. прямоуго.», выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. Используя кнопки /, выделите пункт **Цент. прямоуго.**
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. Нажмите /, чтобы перевести эту функцию в положение **ВКЛ.** или **ВЫКЛ.**

Когда функция включена, для установления размера **Цент. прямоуго.** выполните следующие действия.

1. С помощью кнопок / выделите пункт **Уст. размер**.
2. Нажмите **F1** или  для перехода в режим отображения.
3. Нажмите , чтобы увеличить размер **Цент. прямоуго.**.
4. Нажмите , чтобы уменьшить размер **Цент. прямоуго.**.
5. Когда настройка размера **Цент. прямоуго.** будет завершена, нажмите:
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Меню «Изображение»

Меню «Изображение» определяет параметры представления ИК-изображений на дисплее тепловизора и аналогичные параметры для некоторых типов сохраненных изображений и видеофайлов.

### *Примечание*

*Данные, сохраненные в форматах is2 и is3, могут быть легко отредактированы в ПО SmartView. Снимки в форматах bmp или jpg, а также видеозаписи в формате avi будут иметь фиксированные настройки изображения, которые присутствовали на момент регистрации и сохранения.*

## Палитра

Меню «Палитра» позволяет выбрать формат условного цветного представления ИК-изображений на экране прибора и в сохраненном виде. Доступен широкий выбор палитр. Конкретный набор палитр зависит от используемой модели прибора. Некоторые палитры лучше всего подходят для определенных применений и могут быть установлены по мере необходимости. В большинстве моделей (за исключением Ti100) имеется два режима представления палитр. Стандартные палитры характеризуются линейным равномерным распределением цветов, которое подходит для наилучшего представления деталей изображения. Палитры Ultra Contrast™ обладают взвешенным распределением цветов. Такие палитры более всего подходят для применения в случае большого перепада температур, где они обеспечивают высокий цветовой контраст между высокими и низкими значениями температуры. Перечень палитр, доступных в различных моделях, приведен в таблице 6.

Таблица 6. Палитры

	Ti100	Ti110	Ti125	TiR110	TiR125
<b>Стандартные палитры</b>					
Серая	•	•	•	•	•
Серая инверсная		•	•	•	•
Сине-красная	•	•	•	•	•
Высококонтрастная		•	•	•	•
Горячий металл		•	•	•	•
Нагретое железо	•	•	•	•	•
Желтая	•	•	•	•	•
Желтая инверсная		•	•	•	•
<b>Палитры Ultra Contrast™</b>					
Серая		•	•	•	•
Серая инверсная			•		•
Сине-красная		•	•	•	•
Высококонтрастная			•		•
Горячий металл			•		•
Нагретое железо		•	•	•	•
Желтая			•		•
Желтая инверсная			•		•

Чтобы выбрать палитру, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Изображение**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **Палитра**.
7. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
8. Используя кнопки /, выберите вариант **Обычная** или **Сверхконтр**.
9. Используя кнопки /, выберите палитру.
10. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

### IR-Fusion®

Технология IR-Fusion® облегчает интерпретацию ИК-снимков за счет наложения друг на друга выровненных изображений в видимом и ИК-спектре. Одновременно с каждым инфракрасным снимком тепловизор создает снимок в видимом диапазоне, позволяющий наглядно продемонстрировать исследуемый объект.

Технология IR-Fusion предлагает различные режимы, доступность зависит от модели прибора (см. таблицу 7). Также доступен режим отображения полностью видимого изображения. (В модели Fluke Ti100 технология IR-Fusion не реализована, поэтому возможно отображение только полностью инфракрасного изображения.)

**Таблица 7. Наличие режимов отображения ИК и IR-Fusion в различных моделях**

	Ti100	Ti110	Ti125	TiR110	TiR125
Full IR — полностью ИК-диапазон	•	•	•	•	•
PIP IR — изображение «картинка в картинке» (ИК)		•	•	•	•
Full AutoBlend — полное автоматическое смешивание (мин., средн., макс.)			•		•
Full Visible — полностью видимый диапазон		•	•	•	•
PIP AutoBlend — вложенное изображение с автоматическим смешиванием (мин., средн., макс.)			•		•

Чтобы выбрать режим IR-Fusion , выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Изображение**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **IRFusion**.
7. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
8. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
9. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

### **Цветовые предупреждения**

В тепловизоре реализованы различные цветовые предупреждения на основе видимой оценки температуры (функция отсутствует в модели Ti100). В режиме цветовых предупреждений высокой температуры на экран прибора выводится полностью видимое изображение, а сведения инфракрасной области отображаются только для объектов или участков, температура которых превышает заданный пороговый уровень. В режиме цветовых предупреждений низкой температуры/точки росы на экран прибора выводится полностью видимое изображение, а сведения инфракрасной области отображаются только для объектов или участков, температура которых ниже заданного порогового уровня. Указанные параметры устанавливаются пользователем вручную. На экране тепловизора также могут отображаться цветные изотермы или ИК-информация для температур внутри или вне заданного диапазона.

#### *Примечание*

*Тепловизор не регистрирует автоматически точку росы для окружающей среды или поверхностей. Для использования функции цветового предупреждения по нижнему пороговому значению с целью получения наилучших результатов необходимо вручную определить точку росы для заданной поверхности и ввести это значение в прибор. В зависимости от конкретной ситуации представленные на экране цвета могут соответствовать или не соответствовать областям возможной конденсации в точке росы.*

Чтобы открыть меню цветовых предупреждений, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Изображение**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Цвет. предупр.**
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.

### Настройка цветового предупреждения для высоких температур

Чтобы установить цветовое предупреждение для высоких температур, выполните следующие действия.

1. Находясь в меню **Цвет. предупр.**, выделите с помощью кнопок / пункт **Высок. предупр.**
2. Нажмите , чтобы открыть меню «Цвет. предупр.».
3. С помощью кнопок / задайте значение температуры.
4. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или  — чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3** — чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

### Настройка цветового предупреждения для низких температур/точки росы

Чтобы установить цветовое предупреждение для низких температур/точки росы, выполните следующие действия.

1. Находясь в меню **Цвет. предупр.**, выделите с помощью кнопок / пункт **Низк. предупр.**
2. Нажмите , чтобы открыть меню «Цвет. предупр.».
3. С помощью кнопок / задайте значение температуры.
4. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или  , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Предупреждение о нахождении температуры внутри или вне диапазона

В случае если цветовое предупреждение настроено с порогом как высоких, так и низких температур, тепловизор может отображать предупреждения для значений температуры внутри или вне заданной изотермы.

Чтобы включить цветовое предупреждение для температур, находящихся во внешней или внутренней области изотермы, выполните следующие действия.

1. Находясь в меню **Цвет. предупр.**, нажмите / для выбора значения **Внешн.** или **Внутр.**
2. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Представление графической информации на дисплее

Выбор представления графической информации на дисплее прибора осуществляется с помощью меню «Дисплей». Возможные варианты включают: «Показать все», «Детали/Шкала», «Только шкала» и «Только изоб.».

Чтобы установить режим отображения, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Измерение**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Изображение**.
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **Дисплей**.
7. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
8. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
9. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Меню «Камера»

Меню «Камера» содержит элементы управления и параметры для настройки вспомогательных функций, в числе которых: компас, видео, лазерный указатель, фонарик и уровень подсветки.

### Компас

На экране тепловизора (за исключением модели Ti100) может отображаться компас с восемью основными направлениями. Компас может быть включен или отключен. С его помощью возможна точная регистрация расположения исследуемых объектов для анализа и составления отчетов.

Чтобы включить компас, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Камера**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Компас**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. Используя кнопки /, выберите значение **ВКЛ.** или **ВЫКЛ.**
7. Нажмите **F1**, чтобы установить значение.
8. Нажмите:
  - **F1** — чтобы вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или  — чтобы вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

#### Примечание

В случае если показания компаса определить невозможно, на экране отображается значок .

## **Видео**

В моделях Ti110, Ti125, TiR110 и TiR125 реализована функция записи видеоизображения в формате avi (с использованием кодека mpeg) максимальной продолжительностью 5 минут. Управление осуществляется следующими функциями: остановка, перемотка назад, перемотка вперед, пауза и воспроизведение. В моделях Ti125 и TiR125 сложность тепловой сцены и записанных данных влияет на максимальную продолжительность видеозаписи (от 2,5 до 5 мин) в режиме радиометрии (is3). Возможен вывод потокового видеосигнала (только в моделях Ti125 и TiR125) через USB-интерфейс в компьютер с установленным ПО SmartView.

Возможные значения параметра «Видео» включают: «Видео выкл.», «Видео/аудио» и «Только видео». Формат захвата видеоизображения устанавливается в меню «Настройки». Дополнительные сведения см. на стр. 37.

Чтобы установить режим, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Камера**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Видео**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите **F1**, чтобы установить значение.
8. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Видеозапись

Чтобы произвести запись, выполните следующие действия.

1. Нажмите основной пусковой рычажок для начала записи. В левом верхнем углу экрана появится значок , а в нижней части экрана — графическое обозначение оставшегося времени записи.
2. Нажмите основной пусковой рычажок для приостановки записи. В верхнем левом углу экрана появится значок .
3. Нажмите , чтобы завершить сеанс записи.
4. Нажмите  для сохранения видеофайла. На экране тепловизора будет отображено меню **ВИДЕО**, из которого можно отключить данную функцию или продолжить работу в том же режиме.

## Воспроизведение видео

Чтобы воспроизвести видео, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Память**.
3. Нажмите  для отображения миниатюр сохраненных файлов.
4. С помощью кнопок , , ,  выберите файл для воспроизведения. Все файлы avi отмечаются значком  в правом верхнем углу миниатюры.
5. Кнопкой  подтвердите выбор файла для воспроизведения.
6. Чтобы начать воспроизведение файла, нажмите . Если с видеофайлом связан аудиофайл, в левом верхнем углу экрана появится значок .
7. Во время воспроизведения используйте кнопки  и  для перемотки назад и вперед соответственно. Нажмите  для продолжения нормального воспроизведения.
8. Нажмите  для выхода из режима воспроизведения.

## Лазерный указатель

Лазерный указатель предназначен для облегчения наведения на объекты. Источник размещается в стороне от инфракрасной камеры. В связи с этим точка указания не всегда точно совпадает с центром инфракрасного или видимого изображения.

Лазерная точка не видна на полностью инфракрасном изображении, но присутствует на полностью видимом или смешанном изображении AutoBlend. Лазерная точка, присутствующая в видимом канале изображения IR-Fusion, может быть перекрыта маркером центральной точки, если последний используется на снимке.

Поддерживаются режимы: «Запуск лазера», «Запуск фонаря», «Лазер/фонарь». Когда включен один из этих режимов, нажмите дополнительный пусковой рычажок для включения соответствующей функции. Для отключения функции отпустите рычажок.

### **Предупреждение**

**Чтобы избежать травмы сетчатки, не направляйте лазерный луч в глаза. Не направляйте лазер на людей или животных непосредственно или через отражающие поверхности.**

Чтобы установить режим, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Камера**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Лазер/Фонарь**.
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок  /  выберите нужный вариант.
7. Нажмите , чтобы установить значение.
8. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

Если функция лазера включена и нажат дополнительный пусковой рычажок, в зоне заголовка на экране устройства отображается предупреждающий символ (.

### **Фонарик**

Фонарик служит для освещения затемненных рабочих областей. Чтобы задействовать фонарик, при включенной функции фонарика нажмите дополнительный пусковой рычажок.

#### *Примечание*

*Если фонарик включен, в момент захвата изображения он автоматически загорается ярче, выполняя функцию вспышки для камеры видимого диапазона.*

Чтобы установить режим, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Камера**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Лазер/Фонарь**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите **F1**, чтобы установить значение.
8. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Подсветка

Яркость подсветки может быть установлена на одно из трех значений: низкая, средняя и высокая. Чтобы настроить подсветку, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Камера**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Подсветка**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Меню «Память»

Меню «Память» позволяет просмотреть сделанные снимки и видеозаписи, а также прослушать звуковые аннотации и просмотреть примечания IR-PhotoNotes в формате миниатюр.

### Просмотр файлов данных

Чтобы просмотреть изображения, сохраненные на SD-карте памяти, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Память**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню «Память».
4. С помощью кнопок     выделите миниатюру файла, который вы хотите просмотреть.
5. Для просмотра файла нажмите кнопку **F1**.

### Удаление файлов данных

Чтобы удалить одно изображение с SD-карты памяти, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Память**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню «Память».
4. С помощью кнопок     выделите миниатюру файла, который вы хотите удалить.
5. Выделите вариант **Выбр. изображ.** и нажмите кнопку . Появится предложение продолжить или отменить удаление.
6. Чтобы удалить файл, нажмите **F1**.

Чтобы удалить все изображения с SD-карты памяти, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Память**.
3. Нажмите **F2**.
4. Выделите вариант **Все изображ-я** и нажмите кнопку . Появится предложение продолжить или отменить удаление.
5. Нажмите **F1**, чтобы удалить все файлы с SD-карты памяти.

## Меню «Настройки»

Меню «Настройки» включает настройки единиц измерения температуры, формата файлов сохраняемых данных, автовыключения, даты, времени и языка. С помощью этого меню также можно просмотреть информацию о тепловизоре, включающую номер модели, серийный номер и версию прошивки.

### Единицы

Чтобы переключиться между единицами измерения температуры, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Единицы**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

### Формат файлов

Файлы данных могут сохраняться на SD-карту памяти в различных форматах. Для изображений доступны форматы bmp, jpg и is2. Для видеозаписей доступны форматы avi и is3. Выбранные форматы файлов сохраняются после выключения прибора.

Чтобы изменить формат файлов, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Формат файл**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.

7. Нажмите **F1**, чтобы установить значение.
8. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

В файлах формата is2 помимо собственно изображения содержатся все относящиеся к нему данные. Данный формат является наиболее удобным для анализа и модификации с помощью прилагаемого ПО SmartView. В состав файла такого типа входит ИК-изображение, радиометрические данные температуры, видимое изображение, звуковая аннотация, примечание IR-PhotoNotes.

Если модификация файла не требуется и при этом необходим меньший размер файла с наибольшим разрешением, используйте формат bmp. Наименьший размер файла без возможности модификации при средних разрешении и качестве изображения достигается при использовании формата jpg.

Файлы bmp и jpg могут быть отправлены по электронной почте и открыты стандартными средствами на большинстве компьютеров с ОС Windows и компьютеров Mac. Указанные форматы не поддерживают полные возможности анализа и изменения.

Файлы в формате is2 можно отправлять по электронной почте и открывать с помощью ПО SmartView. Данный формат отличается наибольшей гибкостью. Посетите сайт Fluke или свяжитесь с компанией Fluke, чтобы узнать, как бесплатно загрузить программное обеспечение анализа и составления отчетов SmartView.

## **АВТОВЫКЛ.**

Для параметра «Автовыкл.» доступны два значения: включено и отключено. Если автоматическое выключение активно, тепловизор переходит в режим сна после 5 минут неактивности. После 20 минут неактивности происходит отключение прибора.

### *Примечание*

*Если аккумулятор подключен к источнику переменного тока или прибор находится в видеорежиме, функция режима сна/автовывключения автоматически блокируется.*

Чтобы активировать или деактивировать функцию автовывключения, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.

4. С помощью кнопок / выделите пункт **Автовыкл.**
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите , чтобы установить значение.
8. Нажмите:
  -  — чтобы вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Дата

Дата может отображаться в одном из двух форматов: **ММ/ДД/ГГ** или **ДД/ММ/ГГ**).

Чтобы установить дату, выполните следующие действия.

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Дата**.
5. Используя кнопки /, выберите нужный формат даты.
6. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
7. Нажмите , чтобы установить формат даты.
8. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
9. Нажмите  для перехода к следующей настройке.
10. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
11. Нажмите  для перехода к следующей настройке.
12. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
13. Нажмите:
  - , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  -  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Время

Чтобы установить время, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Время**.
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.

Время может отображаться в 24-часовом или 12-часовом формате. Чтобы задать формат времени, выполните следующие действия.

1. С помощью кнопок / выберите нужный формат времени.
2. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
4. Нажмите  для перехода к следующей настройке.
5. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.

При выборе 12-часового формата можно указать, к какой половине суток (AM или PM) относятся показания времени. Чтобы указать половину суток (AM или PM) для 12-часового формата времени, выполните следующие действия.

6. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Язык

Чтобы переключить язык интерфейса, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Язык**.
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. Нажмите **▲** или **▼**, чтобы изменить настройку.
7. Нажмите **F1**, чтобы установить другой язык.
8. Нажмите:
  - **F1**, чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
  - **F2** или **◀◀**, чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
  - **F3**, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## Информация о тепловизоре

С помощью меню «Настройки» можно получить доступ к информации о тепловизоре. К этой информации относятся:

- Модель
- Серийный номер камеры
- Частота обновления
- Серийный номер рабочего модуля
- Версия прошивки
- Номер FPGA
- Дата заводской калибровки
- Дата выпуска

Чтобы отобразить информацию о тепловизоре, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Настройки**.
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Тепловизор**.
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. Используйте кнопки **▲**/**▼** для прокрутки меню.

7. Нажмите:

- **F1** , чтобы принять изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
- **F2**  или , чтобы принять изменения и вернуться к предыдущему меню.
- **F3** , чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.

## ***Техническое обслуживание***

Тепловизор не требует обслуживания.

### **Предупреждение**

**Чтобы избежать травмы сетчатки и других повреждений, не разбирайте изделие. Лазерный луч опасен для глаз. Обращайтесь только в ремонтные мастерские, рекомендованные на проверенном техническом веб-сайте.**

### ***Очистка корпуса***

Очищайте корпус влажной тканью с использованием слабого мыльного раствора. Не применяйте абразивы, изопропиловый спирт и растворители для очистки корпуса, объектива или окна прибора.

### ***Обращение с аккумулятором***

#### **Предупреждение**

**Во избежание травм и для обеспечения безопасной работы с изделием выполняйте следующие требования.**

- **Не помещайте элементы и наборы аккумуляторов вблизи от источника тепла или огня. Избегайте прямого попадания солнечных лучей.**
- **Не разбирайте и не ломайте элементы и наборы аккумуляторов.**
- **Во избежание повреждений вследствие протекания аккумулятора перед длительным перерывом в работе извлекайте их из изделия.**
- **Перед подключением прибора подключите зарядное устройство аккумулятора к электросети.**
- **Для зарядки аккумуляторов используйте только блоки питания, одобренные Fluke.**
- **Храните элементы и наборы аккумуляторов чистыми и сухими. Очищайте загрязненные клеммы сухой чистой тканью.**

### **Предостережение**

**Для предотвращения повреждений устройства не размещайте его вблизи источников тепла или в средах с высокой температурой, например в оставленном без присмотра автомобиле или на открытом солнце.**

Для обеспечения наибольшей эффективности литий-ионного аккумулятора выполняйте правила, перечисленные ниже.

- Не оставляйте тепловизор в заряжном устройстве более чем на 24 часа, поскольку это может снизить время автономной работы.
- Заряжайте тепловизор в течение не менее чем двух часов с интервалом в полгода для обеспечения максимального времени работы от аккумулятора. В режиме хранения аккумулятор полностью саморазряжается примерно за шесть месяцев. После длительного хранения аккумулятору потребуется от двух до десяти циклов зарядки для достижения полной емкости.
- Используйте прибор только в указанном для него диапазоне температур.

### **Предостережение**

**При утилизации не сжигайте тепловизор и/или аккумулятор. Информация по утилизации имеется на веб-сайте Fluke.**

## Общие технические характеристики

### Температура

Эксплуатация .....	от -10 °C до 50 °C (от -14 °F до 122 °F)
Хранение.....	от -20 °C до 50 °C (от -4 °F до 122 °F) без аккумуляторов
Зарядка.....	от 0 °C до +40 °C (от 32 °F до +104 °F)

**Относительная влажность** ..... от 10 до 95 % без конденсации

**Дисплей** ..... цветной ЖК с диагональю 3,5" (портретная ориентация), с настраиваемой яркостью подсветки (высокая, средняя, низкая)

### Элементы управления и настройки

Шкала температур по выбору пользователя (°C/°F)

Температура центральной точки

Выбор языка

Настройки даты и времени

Выбор излучательной способности

Компенсация отраженного теплового фона

Коррекция передачи (отсутствует в модели Ti100)

Технология IR-Fusion® (отсутствует в модели Ti100)

Цветовые палитры

Уровень и интервал

Графическая информация на экране по выбору пользователя

Формат файлов по выбору пользователя (во всех моделях: is2, jpg, bmp, в некоторых моделях: is3, avi)

Компас с основными направлениями (отсутствует в модели Ti100)

Лазерный указатель (вкл./выкл.) IEC 825/93 Class II, FDA LFR 1040.10 Class II

Светодиодный фонарик (отсутствует в модели Ti100)

Примечания IR-PhotoNotes™ (отсутствуют в модели Ti100)

Пользовательские маркеры (для модели Ti100 — только в ПО SmartView)

Выбираемые пользователем индикаторы точечных температур на изображении

Настраиваемый пользователем режим сна/автовывключения

Цветовые предупреждения

Высокая температура ..... Ti110, Ti125, TiR 125

Низкая температура (точка росы)..... Ti125, TiR110, TiR125

Изотерма ..... Ti125, TiR125

Настраиваемый пользователем центральный

прямоугольник (мин./средн./макс.) ..... Ti125, TiR125

**Программное обеспечение** ..... SmartView® — ПО с полноценными функциями анализа и создания отчетов

### Питание

Аккумулятор..... Комплект литий-ионных аккумуляторов с пятицветным светодиодным индикатором для отображения текущего заряда. Комплект литий-ионных аккумуляторов удовлетворяет

	требованиям UN Руководство по испытаниям и критериям, часть III, подпункт 38.3.
Время автономной работы.....	Время работы от каждого комплекта аккумуляторов составляет не менее 4 часов при непрерывном использовании прибора (в предположении 50 % яркости ЖК-дисплея)
Время зарядки аккумулятора.....	2,5 часа до полной зарядки
Зарядка аккумулятора.....	Зарядное устройство аккумулятора с двумя отсеками Ti SBC3 (10–15 В пост. тока, 2 А) или зарядка в тепловизоре с использованием комплектного блока питания переменного тока (100–240 В перемен. тока, 50/60 Гц, 15 В, 2 А). Дополнительно — автомобильное зарядное устройство на 12 В.
Работа на переменном токе .....	Работа от источника переменного тока с использованием комплектного источника питания (110–240 В перемен. тока, 50/60 Гц, 15 В, 2 А).
Экономия энергии .....	Режим сна, активируемый после 5 минут неактивности Автоматическое выключение после 20 минут неактивности
<b>Стандарты безопасности</b>	
CAN/CSA .....	C22.2 № 61010-1-04, UL STD 61010-1 (2 <sup>я</sup> редакция)
ISA .....	82.02.01
<b>Электромагнитная совместимость.....</b>	Удовлетворяет всем применимым требованиям стандарта EN61326-1:2006
<b>Вибрация .....</b>	2 G, IEC 68-2-26
<b>Ударопрочность.....</b>	25 G, IEC 68-2-29
<b>Падение .....</b>	2 метра
<b>Размер (высота, ширина и длина).....</b>	28,4 x 8,6 x 13,5 мм
<b>Масса.....</b>	0,726 кг
<b>Степень защиты корпуса.....</b>	IP54
<b>Срок действия гарантии.....</b>	2 года
<b>Периодичность калибровки.....</b>	2 года (при нормальной эксплуатации и нормальном износе)
<b>Поддерживаемые языки .....</b>	Английский, венгерский, испанский, итальянский, китайский (традиционный), китайский (упрощенный), корейский, немецкий, нидерландский, польский, португальский, русский, турецкий, финский, французский, чешский, шведский и японский

## **Подробные технические характеристики**

### **Измерения температуры**

Диапазон температур (ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  калибровка отсутствует)

Ti100, Ti110 ..... от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $250^{\circ}\text{C}$

Ti125 ..... от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $350^{\circ}\text{C}$

TiR110 ..... от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $150^{\circ}\text{C}$

TiR125 ..... от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $150^{\circ}\text{C}$

Погрешность .....  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  или 2 % (большее из двух значений) при температуре окружающей среды  $25^{\circ}\text{C}$

Режимы измерения ..... Плавный автоматический или ручной выбор масштаба

Коррекция излучательной способности

на экране ..... Все модели серии

### **Параметры изображения**

Поле зрения .....  $31^{\circ} \times 22,5^{\circ}$

Пространственное разрешение (IFOV) ..... 3,39 мрад

Минимальное расстояние фокусировки

Ti100 ..... 122 см

Ti110, Ti125, TiR110, TiR125 ..... 15 см

Фокусировка

Ti100 ..... Фиксированная

Ti110, Ti125, TiR110, TiR125 ..... IR-OptiFlex™

Частота захвата изображений или обновления

Ti100, TiR110, TiR125 ..... 9 Гц

Ti110, Ti125 ..... 9 Гц или 30 Гц

Тип детектора ..... 160 x 120, матрица видеопреобразователя, неохлаждаемый микроболометр

Тепловая чувствительность (NETD)

Ti100, Ti110, Ti125 .....  $\leq 100$  мК ( $0,1^{\circ}\text{C}$  при целевой температуре  $30^{\circ}\text{C}$ )

TiR110, TiR125 .....  $\leq 80$  мК ( $0,08^{\circ}\text{C}$  при целевой температуре  $30^{\circ}\text{C}$ )

### **Представление изображений**

Стандартные палитры

Ti100 ..... Нагретое железо, сине-красная, серая, желтая

Ti110, Ti125, TiR110, TiR125 ..... Сине-красная, серая, инверсная серая, высококонтрастная, желтая, инверсная желтая, горячий металл, нагретое железо

Палитры Ultra Contrast™

Ti110, TiR110 ..... Нагретое железо, сине-красная, серая

Ti125, TiR125 .....	Сине-красная, серая, инверсная серая, высококонтрастная, желтая, инверсная желтая, горячий металл, нагретое железо
<b>Уровень и интервал</b>	
Плавный автоматический и ручной выбор уровня и интервала	
Минимальный интервал (в ручном режиме)	
Ti100, Ti110, Ti125 .....	2,5 °C
TiR110, TiR125 .....	2,0 °C
Минимальный интервал (в автоматическом режиме)	
Ti100, Ti110, Ti125 .....	5 °C
TiR110, TiR125 .....	2,5 °C
<b>Технология IR-Fusion®</b>	
Полностью ИК.....	Ti100, Ti110, Ti125, TiR110, TiR125
PIP IR — вложенное изображение (ИК) .....	Ti110, Ti125, TiR110, TiR125
AutoBlend —автоматическое смешивание (мин., средн., макс.) .....	
	Ti125, TiR125
Полностью видимый диапазон.....	Ti110, Ti125, TiR110, TiR125
<b>Звуковые аннотации</b> .....	Максимальная длительность записи 60 с для каждого изображения с возможностью воспроизведения (отсутствует в модели Ti100)
<b>Видеозапись</b>	
Ti110, Ti125, TiR110, TiR125.....	До 5 минут AVI со сжатием mpeg с поддержкой функций остановки, перемотки, паузы и воспроизведения
Ti125, TiR125 .....	Радиометрическая запись (is3) видео продолжительностью от 2,5 до 5 мин с поддержкой функций остановки, перемотки, паузы и воспроизведения
<b>Потоковый вывод видео</b>	
<b>(только в моделях Ti125, TiR125)</b> .....	По USB-интерфейсу в компьютер с установленным ПО SmartView

**Сохранение изображений и данных**

Способ захвата, просмотра и сохранения изображений .....	Захват, просмотр и сохранение изображений с помощью одной руки
Носитель данных.....	SD-карта памяти (на карте объемом 2 Гб можно сохранить не менее 1200 файлов с радиометрическими ИК-данными (is2) и соответствующими видимыми изображениями, каждое со звуковой аннотацией продолжительностью 60 с, или 3000 базовых изображений (bmp или jpg) с поддержкой переноса в компьютер через мультиформатное USB-устройство для чтения карт памяти или по USB-кабелю

*Примечание*

*Добавление примечаний IR-PhotoNotes, стандартного или радиометрического видео может влиять на количество изображений, которое можно сохранить на SD-карте памяти.*

Форматы файлов.....	Без данных радиометрии (avi, bmp, jpg) и с данными радиометрии (is2, is3)  Для файлов без данных радиометрии (bmp и jpg) не требуется ПО анализа
Форматы файлов, экспортируемых из ПО SmartView® .....	JPEG, JPG, JPE, JFIF, BMP, GIF, DIP, PNG, TIF, TIFF
Просмотр содержимого памяти .....	Навигация по миниатюрам и выбор объекта для просмотра