

**Ti90, Ti95,
Ti100, Ti105, Ti110, Ti125,
TiR105, TiR110, TiR125**
Performance Series 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 расширяют 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
U.S.A.

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

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Содержание

Название	Страница
Введение.....	1
Как связаться с Fluke.....	2
Информация по технике безопасности.....	3
Данные радиочастоты.....	5
Дополнительные принадлежности.....	7
Перед началом работы.....	8
Зарядка аккумулятора.....	9
Зарядное устройство с двумя отсеками.....	9
Зарядка в тепловизоре с использованием разъема переменного тока.....	9
Дополнительное автомобильное зарядное устройство на 12 В.....	10
Включение и выключение.....	10
Функции и элементы управления.....	11
Фокус.....	13
Основной и дополнительный пусковые рычажки.....	14
Использование управляющих кнопок.....	15
Использование меню.....	15
Создание тепловых снимков.....	17
IR-PhotoNotes™.....	17
Звуковые аннотации.....	18
Воспроизведение звуковых аннотаций.....	18
Редактирование файлов данных.....	19
Сохранение файлов данных.....	19
Карта памяти SD.....	20
Измерение температуры.....	21
Программное обеспечение ®SmartView.....	22
Меню.....	22
Меню Measurement (Измерение).....	22
Диапазон.....	23
Настройка излучательной способности.....	26
Компенсация температуры фона.....	28
Режим TiR.....	29
Настройка пропускания.....	30
Точечные температуры.....	31

Точечные маркеры, определяемые пользователем	32
Центральный блок.....	33
Меню "Image (Изображение)".....	34
Палитра.....	34
IR-Fusion®	36
Цветовое предупреждение (температурное предупреждение)	37
Настройка цветового предупреждения для высоких температур.....	38
Настройка цветового предупреждения для низких температур/точки росы	39
Предупреждение о нахождении температуры внутри или вне диапазона.....	39
Представление графической информации на дисплее ..	40
Меню Camera (Камера).....	41
Компас	41
Видео	42
Видеозапись.....	43
Воспроизведение видео	43
Лазерный указатель	44
Светодиодная лампа (фонарик)	45
Подсветка	45
Беспроводная система Fluke Connect™	46
Беспроводная система CNX™	47
Меню Memory (Память)	48
Просмотр файлов данных.....	48
Удаление файлов данных.....	49
Меню "Настройки"	50
Единицы.....	50
Формат файла	50
Автовыключение	52
Дата	53
Время	54
Язык.....	55
Информация о тепловизоре	55
Обслуживание	56
Очистка корпуса	56
Обращение с аккумуляторной батареей	57
Общие технические характеристики	58
Подробные технические характеристики	60

Список таблиц

Таблица	Название	Страница
1.	Символы.....	6
2.	Принадлежности	7
3.	Комплектация	8
4.	Функции и элементы управления	11
5.	Обзор органов управления.....	15
6.	Обзор меню.....	16
7.	Палитры	35
8.	Инфракрасный и IR-Fusion режимы в различных моделях....	36

Список рисунков

Рисунке	Название	Страница
1.	Предупреждение о лазерном излучении	3
2.	IR-OptiFlex Focus	13
3.	Вставка и извлечение SD-карты памяти	20
4.	Настройки уровня и интервала	25

Введение

Тепловизоры Fluke Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110 и TiR125 — это переносные инфракрасные приборы для решения широкого спектра задач. Их можно использовать для наладки, обслуживания и планового ремонта оборудования, а также для проверки состояния зданий. Модели Ti90, Ti95 и Ti100 являются тепловизорами общего назначения. Модели Ti105, Ti110 и Ti125 предназначены для обслуживания оборудования в промышленных условиях. - Модели Ti105, Ti110 и TiR125 оптимально подходят для обследования 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.

ПО Fluke SmartView® поддерживает тепловизоры всех моделей. Этот высокопроизводительный профессиональный программный пакет включает средства анализа данных и составления отчетов. ПО SmartView доступно для бесплатной загрузки по адресу www.fluke.com/smartviewdownload. 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:

- Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, Ti110 от -20 °C до +250 °C
- Ti125 от -20 °C до +350 °C
- TiR105, TiR110, TiR125 от -20 °C до +150 °C

Питание тепловизора обеспечивается литий-ионным аккумулятором с индикацией оставшегося заряда. Входящий в комплект блок питания позволяет прибору 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, к которой можно перейти, выполняя фокусировку вручную для близко расположенных объектов. В моделях Fluke Ti90, Ti95, Ti100, Ti105 и TiR105 используется система с фиксированной-фокусировкой с большой глубиной резкости, которая обеспечивает достаточную резкость изображений при расстоянии 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
- В Японии: +81-3-6714-3114
- В Сингапуре: +65-6799-5566
- В других странах мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт Fluke в Интернете: www.fluke.com.

Регистрация прибора производится по адресу register.fluke.com.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководствам, посетите раздел веб-сайта us.fluke.com/usen/support/manuals..

Чтобы загрузить ПО SmartView[®], посетите www.fluke.com/smartviewdownload.

Для загрузки приложения Fluke Connect™ посетите Интернет-магазин iTunes или Google и загрузите приложение Fluke Connect.

Информация по технике 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

Следуйте данным инструкциям, чтобы избежать травм и повреждения глаз:

- Не смотрите на лазер. Не направляйте лазер на людей или животных непосредственно или через отражающие поверхности.
- Не смотрите непосредственно на лазер через оптические инструменты (например бинокли, телескопы или микроскопы). Оптические инструменты могут фокусировать лазер и могут быть опасны для глаз.
- Во избежание опасного воздействия лазерного излучения используйте прибор только по назначению.
- Не открывайте прибор. Лазерный луч опасен для глаз. Для ремонта прибора обращайтесь только в авторизованные сервисные центры.

Дополнительная предупредительная информация по лазерному излучению находится на внутренней стороне крышки объектива прибора, см. рис. 1.

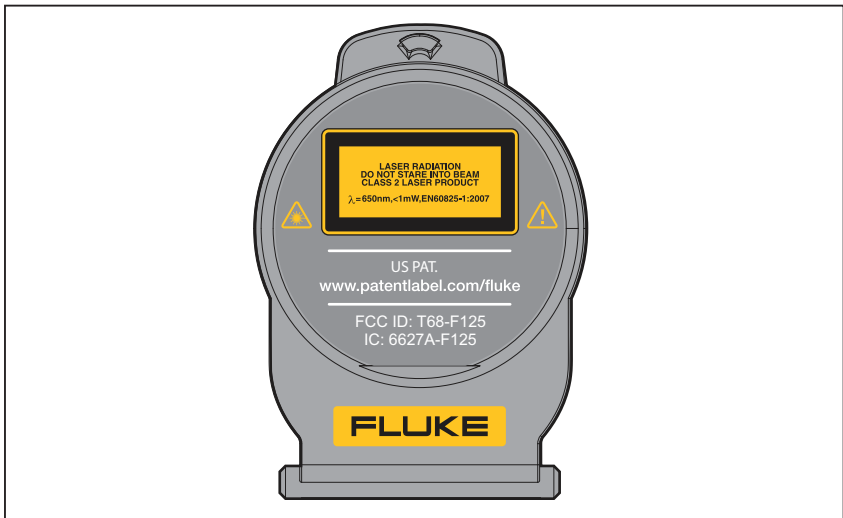


Рис. 1. Предупреждение о лазерном излучении

gju05.eps

⚠ Предупреждение

Чтобы избежать травм, выполняйте следующие указания.

- Перед использованием Прибора ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности.
- Внимательно изучите все инструкции.
- Используйте данный Прибор только по назначению. Ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой Прибором.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить батареи. Это позволит избежать ошибок в измерениях.
- Не используйте изделие в средах, содержащих взрывоопасные газы.
- Не используйте прибор, если в его работе возникли неполадки.
- Не используйте прибор, если он имеет повреждения.
- Отключите устройство, если оно повреждено.
- Для получения действительных значений температуры обратитесь к информации по коэффициенту излучения. Светоотражающие объекты показывают температуру ниже, чем фактическая температура. Использование таких объектов может привести к ожогу.
- Не разбирайте батарею.
- Для зарядки батарей используйте только адаптеры питания, одобренные Fluke.
- Не разбирайте и не ломайте элементы питания.
- Используйте только соответствующие сменные детали.
- Ремонт устройства следует доверять только авторизованным специалистам.

Данные радиочастоты

Примечание

- *Внесение в беспроводное радио 2,4 ГГц изменений или модификаций, не одобренных корпорацией Fluke, может лишить владельца права использования прибора.*
- *Данный раздел не относится к моделям Ti90 и Ti95.*

Данный прибор соответствует Части 15 Правил FCC. Его эксплуатация регламентируется двумя приведенными ниже условиями.

1. Данный прибор не вызывает помех.
2. Данный прибор должен работать с любыми помехами, в том числе помехами, которые могут мешают работе прибора.

Цифровое устройство класса В: Цифровое устройство, предназначенное для использования в жилых зонах, несмотря на возможность использования в коммерческих и промышленных зонах. Примеры таких устройств включают, помимо иных, персональные компьютеры, калькуляторы и подобные электронные приборы, предназначенные для использования людьми.

Прибор был протестирован и соответствует ограничениям для цифровых устройств класса В, в соответствии с Частью 15 Правил FCC. Данные ограничения введены для защиты от вредного воздействия оборудования в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию радиочастот, и если оно используется и установлено не в соответствии с инструкциями, то может создавать помехи радиоволнам. Однако нельзя гарантировать отсутствия помех в том или ином конкретном случае. Если прибор создает помехи приему радио- или телесигнала, что можно проверить, выключив и включив прибор, выполните следующие действия:

- Переориентируйте или перенесите приемную антенну в другое место.
- Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.
- Проконсультируйтесь у дилера или опытного радио/телемастера.

Термин «IC:» перед номером радиосертификата означает, что прибор соответствует техническим требованиям промышленности Канады (Industry of Canada).

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

Таблица 1. Символы

Символ	Описание	Символ	Описание
	Состояние батарей. Анимированное 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.		Осторожно. Лазерный луч.
	Соответствует действующим в Австралии требованиям по электромагнитной совместимости.		Соответствует определенным канадским и американским стандартам.
	Соответствует стандартам электромагнитной совместимости (EMC) Южной Кореи.		Японская ассоциация по качеству (JQA)
	Соответствует требованиям Европейского Союза и Европейской ассоциации свободной торговли.		
	Прибор содержит литий-ионный аккумулятор. Не смешивать с общим потоком сточных вод. Отработанные батареи 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.		
	Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE (2002/96/EC). Данная метка указывает, что данное электрическое/электронное устройство нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Категория устройства: согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данное устройство имеет категорию 9 "Контрольно измерительная аппаратура". Не утилизируйте данное устройство вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Указания по утилизации можно найти на веб-сайте компании Fluke.		

Дополнительные принадлежности

В таблице 2 представлен список совместимых с тепловизором принадлежностей.

Таблица 2. Дополнительные принадлежности

Модель	Описание	PN
FLK-TI-SBP3	Аккумуляторная батарея	3440365
FLK-TI-SBC3	Зарядный блок/источник питания с переходниками	3440352
TI-CAR CHARGER	Адаптер автомобильного зарядного устройства на 12 В	3039779
FLK-TI-VISOR2	Солнцезащитный козырек	3996500
FLK-TI-TRIPOD2	Устройство для крепления на штативе	3996517
BOOK-ITP	Введение в термографию	3413459
FC-SD8GB	Беспроводная SD-карта памяти Fluke Connect™ (при наличии)	4463628

Перед началом работы

Аккуратно распакуйте перечисленные в таблице 3 предметы.

Таблица 3. Комплектация

Поз.	Ti90	Ti95	Ti100 Ti105 TiR105	Ti110 TiR110	Ti125	TiR125
Thermal Imager	●	●	●	●	●	●
Зарядное устройство с двумя отсеками					●	●
Литий-ионный аккумулятор с индикацией заряда	1	1	1	1	2	2
Жесткий футляр для переноски			●	●	●	●
USB-кабель	●	●	●	●	●	●
Беспроводная SD-карта памяти Fluke Connect™ ^[1]	●	●	●	●	●	●
SD-карта памяти ^[2]	●	●	●	●	●	●
Мультиформатное USB-устройство считывания карты памяти					●	●
Мягкая сумка для транспортировки	●	●	●	●	●	●
Регулируемый ремешок для руки (под левую или правую-руку)		●	●	●	●	●
Руководства пользователя ^[3]	Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить руководство, посетите us.fluke.com/usen/support/manuals .					
Краткий справочник	●	●	●	●	●	●
Гарантийная регистрационная карточка	●	●	●	●	●	●
[1] Fluke Connect™ отсутствует в некоторых странах.						
[2] Компания Fluke рекомендует использовать SD-карту памяти, входящую в комплект поставки тепловизора. Компания Fluke не гарантирует надежную работу изделий с картами памяти SD других типов.						
[3] Для запроса печатной версии руководства отправьте Fluke письмо по адресу TPubs@fluke.com . 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 пяти-сегментном 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 прибора приблизительно равна комнатной температуре. Температура, при которой следует осуществлять зарядку, приведена в технических характеристиках. Не заряжайте прибор в местах с высокой или низкой температурой окружающей среды. Зарядка при экстремальных температурах может привести 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 блоке 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 индикатор на экране не укажет на *полную* зарядку.
4. При достижении полного заряда аккумулятора отсоедините 12-вольтовый адаптер от тепловизора.

Осторожно

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

Включение и выключение

Чтобы включить или выключить тепловизор, удерживайте в течение двух секунд зеленую кнопку питания , расположенную над ЖК-дисплеем (см. табл. 4). Когда функция автовывключения отключена, тепловизор переходит в режим сна, если в течение пяти минут он был неактивен. При этом на дисплее отображается значок . Для перезапуска тепловизора необходимо нажать любую клавишу. После 20 минут бездействия происходит отключение прибора. О том, как включить эту функцию, см. на стр. 52.

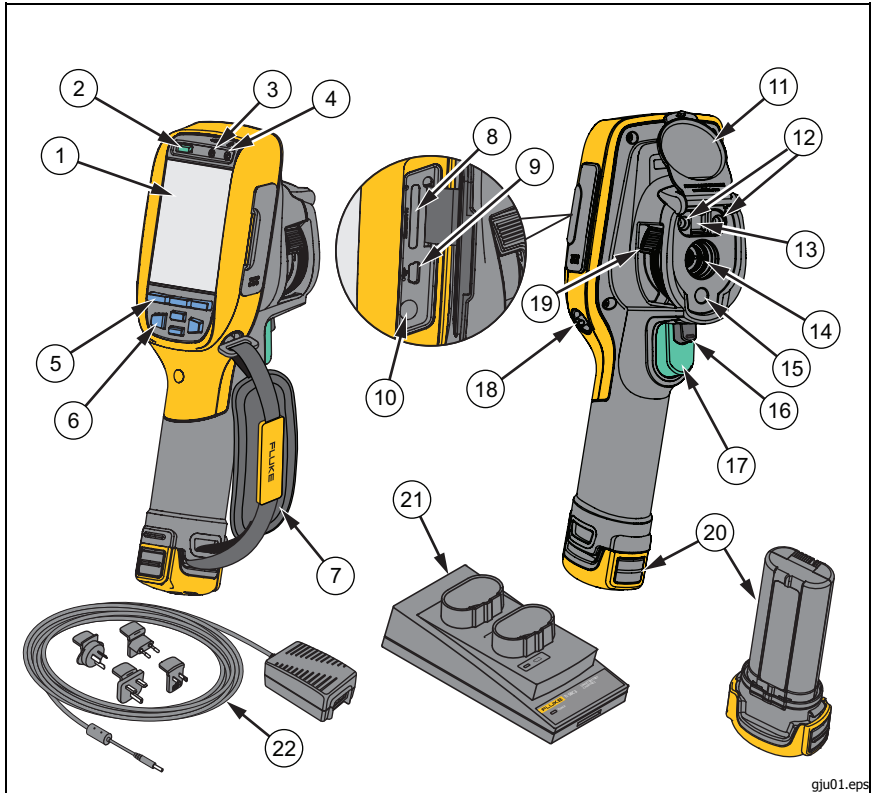
Примечание

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 прибора 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

Функции и элементы управления вашего тепловизора могут варьироваться в зависимости от модели. Перечень функций, присутствующих на вашей модели, см. в Таблице 4.

Таблица 4. Функции и элементы управления



gju01.eps

Элемент	Описание	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
①	ЖК-экран	Все модели серии								
②	① Включение/выключение питания	Все модели серии								
③	Динамик			●	●	●	●	●	●	●
④	Микрофон			●	●	●	●	●	●	●

Таблица 4. Функции и элементы управления (продолжение)

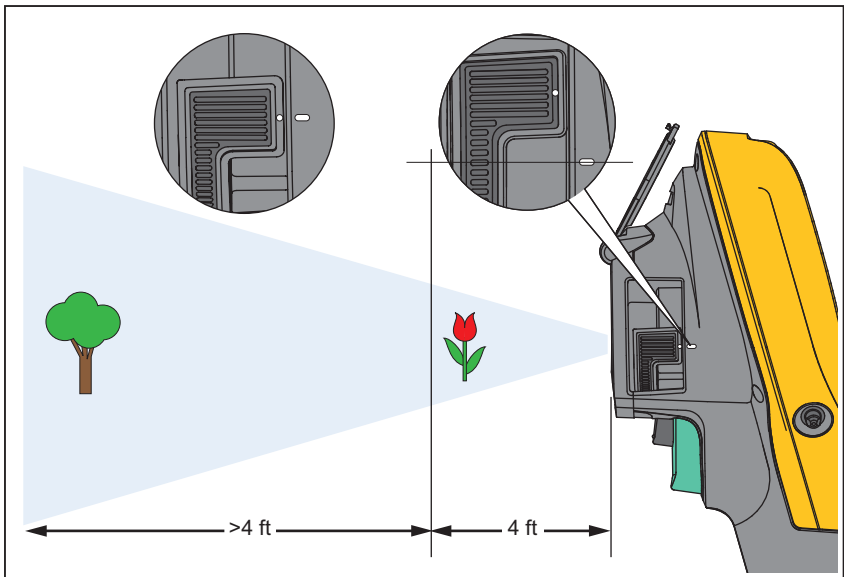
Элемент	Описание	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125	
⑤	Кнопки функций (F1, F2 и F3)	Все модели серии									
⑥	Кнопки стрелок	Все модели серии									
⑦	Ремень		●	●	●	●	●	●	●	●	
⑧	Разъем для карт памяти SD	Все модели серии									
⑨	Разъем для USB-кабеля	Все модели серии									
⑩	Входной разъем адаптера переменного тока/зарядного устройства	Все модели серии									
⑪	Крышка выдвижного объектива	Все модели серии									
⑫	Светодиодная лампа (фонарик)				●	●	●	●	●	●	
⑬	Видеокамера и объектив	●	●		●	●	●	●	●	●	
⑭	Объектив ИК-камеры	Все модели серии									
⑮	Лазерный указатель			●	●	●	●	●	●	●	
⑯	Дополнительный пусковой рычажок			●	●	●	●	●	●	●	
⑰	Основной пусковой рычажок	Все модели серии									
⑱	Место прикрепления ремешка (слева и справа)	Все модели серии									
⑲	Средство управления фокусировкой IR-OptiFlex™					●	●		●	●	
⑳	Литий-ионный аккумулятор с индикацией заряда	Все модели серии									
㉑	Зарядное устройство с двумя отсеками						●			●	
㉒	Блок питания переменного тока с универсальным переходником.	Все модели серии									

Фокус

Модели Ti110, Ti125, TiR110 и TiR125 снабжены системой фокусировки IR-OptiFlex. - В моделях Ti90, Ti95, Ti100, Ti105 и TiR105 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. См. рис. 2.

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 применениях тепловидения. Правильная фокусировка обеспечивает точное распределение мощности инфракрасного излучения по чувствительным элементам приемника излучения. Без правильной фокусировки тепловое изображение будет нечетким, а радиометрические данные — неточными. ИК-изображения с некорректной фокусировкой, как правило, непригодны или малополезны.



gju04.eps

Рис. 2. IR-OptiFlex Focus

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. 2. В этом режиме помимо корректной фокусировки ИК-изображений также должно обеспечиваться правильное выравнивание изображений IR-Fusion.

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 светодиодной лампой. Инструкции по включению лазера и фонарика см. на стр. 44 и 45.

Примечание

Дополнительный пусковой рычажок отсутствует на моделях Ti90 и Ti95.

Использование управляющих кнопок

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

В таблице 5 приводится описание функций каждой кнопки. В оперативном ручном режиме кнопки со стрелками всегда включены и используются для регулировки уровня и интервала.

Таблица 5. Обзор органов управления

Кнопка	Обозначение и функция кнопки
F3, пусковой рычажок	Отменить
F1, пусковой рычажок	Done (Готово) (выход из меню)
F1, →	Select (Выбор) или ОК
F2, ←	Задняя сторона
▲, ▼	Перемещение курсора и выбор варианта
→, ←	Fast forward/rewind (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 F2 или →. С помощью основного меню можно получить доступ к пяти дополнительным меню: Measurement (Измерение), Image (Изображение), Camera (Камера), Memory (Память) и Settings (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. Таблица представляет собой перечисление имеющихся в моделях функций, которые доступны посредством меню.

Таблица 6. Обзор меню

Функции меню и настройки	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
IR-PhotoNotes™					●	●		●	●
Звуковые аннотации					●	●		●	●
Уровень и интервал	Все модели серии								
Выбор коэффициента излучения	Все модели серии								
Компенсация температуры фона	Все модели серии								
Корректировка пропускания					●	●		●	●
Точечные температуры (горячие и холодные точечные маркеры)		●				●			●
Точечные маркеры, определяемые пользователем.					●	●		●	●
Увеличить/уменьшить центральное окно (мин./макс./сред.)				●	●	●	●	●	●
Центральное окно фиксированного размера (мин./макс./сред.)		●							
Цветовые палитры	Все модели серии								
IR-Fusion®	●	●		●	●	●	●	●	●
Цветовые предупреждения (температурные предупреждения)									
Высокая температура				●	●	●	●	●	●
Низкая температура (точка росы)					●	●		●	●
Изотерма						●			●
Графическая информация на экране по выбору пользователя	Все модели серии								
Электронный компас					●	●		●	●
Лазерный указатель (вкл/выкл)			●	●	●	●	●	●	●
Светодиодная лампа (фонарик)				●	●	●	●	●	●
Беспроводная система Fluke Connect™	Все модели серии								
Беспроводная система CNX™			●	●	●	●	●	●	●
Шкала температур по выбору пользователя (°C/°F)	Все модели серии								
Выбираемый пользователем формат файла									
.IS2, .JPG, .BMP	●	●	●	●	●	●	●	●	●
.IS3						●			●
.AVI					●	●		●	●
Настраиваемый пользователем режим сна/автовывключения	Все модели серии								
Настройки даты и времени	Все модели серии								
Выбор языка	Все модели серии								
Температура центральной точки	Все модели серии								

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 файла* на стр. 50.

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.



Для добавления функции IR-PhotoNotes:

1. При наличии изображения в буфере нажмите **[F2]**, чтобы открыть меню **EDIT IMAGE (ПРАВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ)**.
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]**.

Звуковые аннотации

Максимальная длительность записи составляет 60 секунд для каждого изображения с возможностью воспроизведения (зависит от модели)


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

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню **EDIT IMAGE** (ПРАВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ).
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Add Audio** (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 звуковых аннотаций

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. 48 для вывода изображения на экран.
2. Нажмите **F1**.
3. Нажмите **F1** или  для установки режима **Audio** (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:

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню **EDIT IMAGE** (ПРАВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ).
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Edit Image** (Правка изображения).
3. Нажмите , чтобы открыть меню **EDIT IMAGE** (ПРАВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ).
4. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
5. Нажмите **F1** для сохранения изменений в файле.

Сохранение файлов данных

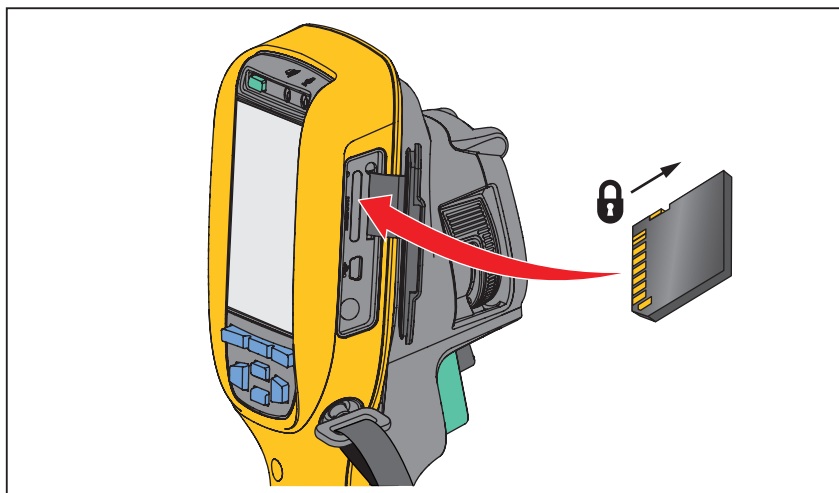
Чтобы сохранить изображение как файл данных, выполните следующие действия.

1. Сфокусируйте прибор на исследуемом объекте или области.
2. Нажмите пусковую кнопку, 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.

Карта памяти SD

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

Перед использованием SD-карты памяти убедитесь, что переключатель блокировки записи на карте находится в открытом состоянии. См. рис. 3. Осторожно вставьте карту в разъем этикеткой от себя. Нажимайте, пока не раздастся щелчок.



gju03.eps

Рис. 3. Вставка и извлечение SD-карты памяти

Инструкции по сохранению данных см. на стр. 19. Способы просмотра и удаления сохраненных изображений приведены на стр. 48.

Измерение температуры

Все тела излучают энергию в инфракрасном диапазоне. Количество испускаемой энергии зависит от температуры поверхности тела и его коэффициента излучения. 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 высоким коэффициентом излучения в ИК-диапазоне, и для них просто получить сравнительно точные результаты. ≥Для поверхностей, отличающихся высоким коэффициентом излучения, его величина составляет 90 % (или 0,90). Данный подход не работает на блестящих поверхностях и некрашеных металлических поверхностях, так как их коэффициент излучения <0,60. Эти материалы плохо испускают инфракрасное излучение и обладают низким коэффициентом излучения. Чтобы произвести точные замеры для материалов с низким коэффициентом излучения, необходимо выполнить коррекцию коэффициента излучения. Подстройка коэффициента излучения позволяет использовать тепловизор для более точной оценки фактических температур.

⚠ Предупреждение

Во избежание травм ознакомьтесь с информацией о коэффициенте излучения для получения фактической температуры. Светоотражающие объекты показывают температуру ниже, чем фактическая температура. Использование таких объектов может привести к ожогу.

Примечание

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

С дополнительной информацией по излучению можно ознакомиться по ссылкам <http://www.fluke.com/emissivity> и <http://www.fluke.com/emissivityexplanation> Рекомендуется подробно ознакомиться с ней для достижения наиболее точных результатов при измерении температуры.

Программное обеспечение® SmartView

Программное обеспечение SmartView® доступно для бесплатной загрузки для всех инфракрасных камер и поставляется в комплекте вместе с моделями Ti100, Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110 и TiR125. 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, dib, 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 Measurement (Измерение)

Меню Measurement (Измерение) содержит настройки расчета и отображения радиометрических температурных данных тепловых изображений. В число этих настроек входят: Range (Диапазон) (с автоматической или ручной настройкой уровня и интервала), Emissivity (Коэффициент излучения), Background (Фон), Transmission (Пропускание), Spot Temperatures (Точечная температура), Markers (Маркеры) и Center Box (Центральное окно).

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 **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Range** (Диапазон).
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок **▲**/**▼** выберите режим Auto (Автодиапазон) или Manual (Ручной диап.).
7. Нажмите **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 автоматического/ручного выбора диапазона

НЕ входя в меню, нажмите **F1** на полсекунды, чтобы переключиться между параметрами Auto/Manual Range (Автодиапазон/Ручной диапазон).

Быстрое автоматическое изменение диапазона

В режиме Manual Range (Ручной диапазон), 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. Изменение масштаба можно выполнять по мере необходимости.

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 тепловой интервал вверх или вниз в пределах общего диапазона температур. См. рис. 4. В оперативном ручном режиме кнопки со стрелками всегда включены и используются для регулировки уровня и интервала.

Порядок регулировки уровня:

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.

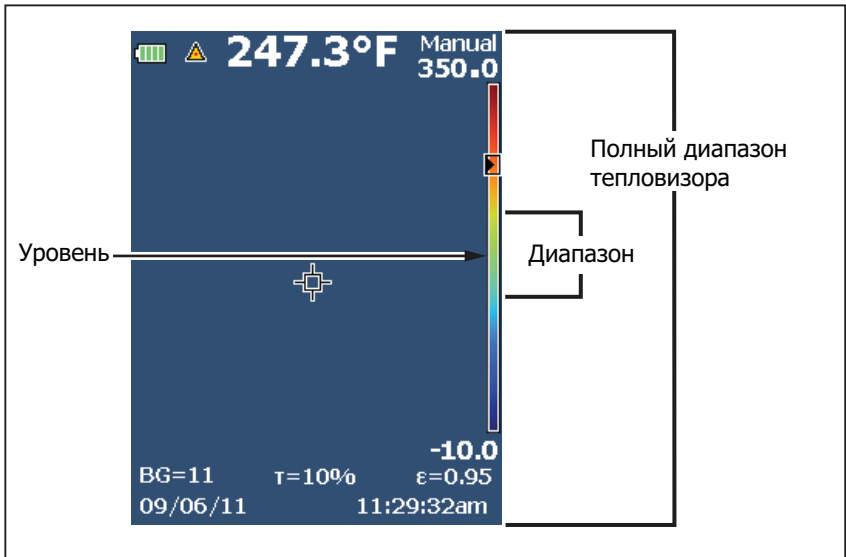




Рис. 4. Настройки уровня и интервала

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. 4. В оперативном ручном режиме кнопки со стрелками всегда включены и используются для регулировки уровня и интервала.


Порядок настройки интервала температур:

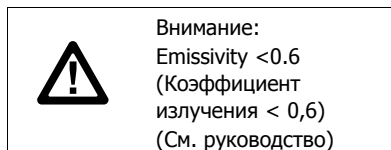
1. Нажмите  для увеличения или расширения интервала температур.
2. Нажмите  для уменьшения или сужения интервала температур.

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

Настройка излучательной способности

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

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



Примечание

Поверхности с коэффициентом излучения $< 0,60$ не позволяют проводить последовательные и надежные измерения температуры. Чем ниже коэффициент излучения, тем больше теоретическая погрешность, связанная с производимым тепловизором расчетом температур. Это также относится к случаям, когда коррекция значения коэффициента излучения и отраженного фона выполнена правильно.








Значение коэффициента излучения можно установить непосредственно или выбрать из списка значений для распространенных материалов.








Примечание

*Если параметр Display (Отображение) имеет значение **Display All** (Показать все), текущее значение коэффициента излучения будет показано в виде $\epsilon = \mathbf{x.xx}$.*

Коррекция путем ввода числового значения













Чтобы установить коэффициент излучения, выполните следующие действия:

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок  /  выделите пункт **Emissivity** (Коэффициент излучения).

5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите **Adjust Number** (Настроить число).
7. Нажмите **F1** 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










Выбор из списка основных материалов:

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Emissivity** (Коэффициент излучения).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **Select Table** (Таблица выбора).
7. Нажмите **F1** или , для просмотра таблицы значений коэффициента излучения.
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 температуры фона

Компенсация отраженной температуры фона устанавливается на вкладке Background (Фон). Очень горячие и очень холодные окружающие предметы могут влиять на оценку температуры исследуемого объекта, особенно если поверхность этого объекта характеризуется низким значением коэффициента излучения. 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 **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Background** (Фон).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. Используйте кнопки / для изменения значения.
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.

Примечание










Если параметр *Display* (Отображение) имеет значение **Display All** (Показать все), текущее значение температуры фона, порождающего отраженное излучение, будет показано в виде **BG = x.xx**.

Режим TiR

Режим TiR (тепловая чувствительность) представляет собой способность тепловизора отображать высококачественное изображение даже при небольшом перепаде температур области. Тепловизор с высокой чувствительностью может различать объекты в области с очень небольшой разностью температур между ними.

Чаще всего чувствительность измеряется параметром, который носит название "разность температур, эквивалентная шуму" или NETD. NETD представляет собой количество инфракрасного излучения, необходимое для производства выходного сигнала, равного шуму системы. Номинал шума системы должен быть максимально низким.

Чтобы настроить режим TiR:

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Image** (Изображение).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите **TiR-Mode** (Режим TiR).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. Используйте кнопки / для изменения значения.
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.

Если режим TiR включен, качество изображений повышается, улучшая четкость изображений полученных в реальном времени объектов. Данный режим используется при выполнении работ в строительной отрасли, таких как кровельные работы, ремонт и восстановительные работы. Время реакции в данном режиме увеличивается (замедляется частота обновления), а максимальный диапазон температур снижается.

Примечание

При сканировании с включенным режимом TiR изображение на тепловизоре слегка размыто. Для наилучших результатов изображения держите камеру в устойчивом положении. Функция повышения четкости не может применяться к изображениям после того, как они были сделаны.

Настройка пропускания

При проведении обследования 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 пропускания излучения позволяет повысить точность температурных измерений.

Чтобы откорректировать процент прошедшего излучения, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Transmission** (Пропускание).
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. Используя кнопки **▲**/**▼**, отредактируйте процентное значение.
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.

Примечание

Если параметр **Display** (Отображение) имеет значение **Display All** (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 **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или **↔**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Spot Temp** (Точечная темп).
5. Нажмите **F1** или **↔**, чтобы открыть меню.
6. Нажмите **▲**/**▼**, чтобы перевести эту функцию в положение **ON** (ВКЛ.) или **OFF** (ВЫКЛ.).
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.

Примечание

Если параметр *Display* (Отображение) имеет значение **Display All** (Показать все), информация о текущей коррекции передачи будет отображаться в виде $\tau = \text{xxx}\%$.

Точечные маркеры, определяемые пользователем

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: All Off (Все выкл.), One Marker (Один маркер), Two Markers (Два маркера) или Three Markers (Три маркера).

Чтобы установить маркер, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или **▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Markers** (Маркеры).
5. Нажмите **F1** или **▶**, чтобы открыть меню.
6. Используя кнопки **▲**/**▼**, выберите одно из значений: **All Off** (Все Выкл.), **One Marker** (Один маркер), **Two Markers** (Два маркера) или **Three Markers** (Три маркера).
7. Нажмите **F1** или **▶** для принятия настроек маркеров и перехода к экрану "Move Marker" (Передвинуть маркер). На экране отобразится значок Move Marker (Передвинуть маркер), а подписи к функциональным кнопкам изменятся на следующие: **Done** (Готово), **Next** (Далее) и **Cancel** (Отмена).

Чтобы изменить положение маркера на экране, выполните следующие действия.

1. Нажмите **▲**, **▼**, **◀** или **▶** для перемещения положения маркера в пределах изображения.
2. Нажмите **F2** для выделения следующего маркера. Повторите п. 1.
3. Выполните п. 2 для третьего маркера.
4. Для завершения нажмите **F1**.









Центральный блок

Центральный прямоугольник представляет собой настраиваемую область температурных измерений, располагаемую в центре ИК-изображения. На некоторых моделях данная прямоугольная зона увеличивается и уменьшается в различной степени в пределах инфракрасного изображения. Она позволяет пользователю просматривать приблизительные данные измерений максимальной (MAX), средней (AVG) и минимальной (MIN) температур в пределах выбранного участка.







Примечание

При включенной функции Center Box (Центральное окно) маркеры высокой и низкой температуры не работают. Точечные маркеры, определяемые пользователем, функционируют только в выбранной области центрального прямоугольника. Уровень и интервал тепловизора также подстраиваются под тепловую картину в пределах центрального прямоугольника.

Чтобы включить или отключить функцию Center Box (Центральное окно), выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. Используя кнопки /, выделите пункт **Center Box** (Центральное окно).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. Нажмите /, чтобы перевести эту функцию в положение **ON** (Вкл.) или **OFF** (Выкл.).

Когда функция включена, для установления размера **Center Box** (Центральное окно) выполните следующие действия.

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

Меню "Image (Изображение)"

Меню Image (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 Palette (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 задач и могут быть установлены по мере необходимости. Доступны 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. В таблице 7 представлены доступные для каждой модели палитры.

Таблица 7. Палитры

	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
Стандартные палитры									
Шкала серого	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Инверсированная шкала серого				●	●	●	●	●	●
Сине-красная	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Контрастная		●		●	●	●	●	●	●
Жидкий металл		●		●	●	●	●	●	●
Цвет побежалости	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Янтарный		●	●	●	●	●	●	●	●
Инверсированный янтарный				●	●	●	●	●	●
Палитры Ultra Contrast™									
Шкала серого					●	●		●	●
Инверсированная шкала серого						●			●
Сине-красная					●	●		●	●
Контрастная						●			●
Жидкий металл						●			●
Цвет побежалости					●	●		●	●
Янтарный						●			●
Инверсированный янтарный						●			●

Чтобы выбрать палитру, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Image** (Изображение).

5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **Palette** (Палитра).
7. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
8. Используя кнопки /, выберите вариант **Standard** (Обычная) или **Ultra Contrast** (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 совмещенных 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 8). Также доступен режим отображения полностью видимого изображения. (В модели Fluke Ti100 технология IR-Fusion не реализована, поэтому возможно отображение только полностью инфракрасного изображения.)

Таблица 8. Инфракрасный и IR-Fusion режимы в различных моделях

	Ti90	Ti95	Ti100	Ti105	Ti110	Ti125	TiR105	TiR110	TiR125
Full AutoBlend™ (режим мин ИК)					•	•		•	•
Full AutoBlend™ (режим сред ИК)				•	•	•	•	•	•
Макс. ИК (полностью температурный)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Полностью видимый диапазон	•	•		•	•	•	•	•	•
Picture-in-Picture AutoBlend™ (мин.)					•	•		•	•
Picture-in-Picture AutoBlend™ (сред.)				•	•	•	•	•	•
Picture-in-Picture AutoBlend™ (макс.)		•		•	•	•	•	•	•

Примечание: Модели Ti105 и TiR105 имеют отрегулированный режим IR-Fusion от 1,2 до 4,6 м (от 4 до 15 футов).

Для настройки режима IR-Fusion :

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Image** (Изображение).
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **IR-Fusion**.
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.







Цветовое предупреждение (температурное предупреждение)

Некоторые модели имеют различные видимые температурные цветовые предупреждения. 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 некоторых моделей также могут отображаться цветные изотермы или ИК-информация для температур внутри или вне заданного диапазона.

Примечание

Тепловизор не регистрирует автоматически температуру окружающей среды или точку росы для поверхностей. Для использования функции цветовой сигнализации 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 **Image** (Изображение).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Color Alarm** (Цвет. предуп.).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.


Настройка цветового предупреждения для высоких температур

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

1. Находясь в меню **Color Alarm** (Цвет. предуп.), выделите с помощью кнопок / пункт: **Set High Alarm** (Уст. выс. пред.).
2. Нажмите , чтобы открыть меню Color Alarm (Цвет. предуп.).
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 **Color Alarm** (Цвет. предупр.), выделите с помощью кнопки / пункт **Set Low Alarm** (Низк. предупр.).
2. Нажмите , чтобы открыть меню Color Alarm (Цвет. предупр.).
3. С помощью кнопок / задайте значение температуры.
4. 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.

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 **Color Alarm** (Цвет. предупр.), нажмите / для выбора значения **Outside** (Внешн.) или **Inside** (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: Display All (Показать все), Details and Scale (Детали/Шкала), Scale Only (Только шкала) и Image Only (Только изоб.).

Чтобы установить режим отображения, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Measurement** (Измерение).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Image** (Изображение).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **Display** (Дисплей).
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.

Меню Camera (Камера)

Меню Camera (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 может отображаться компас с восемью основными направлениями. Компас может быть включен или отключен. С его помощью возможна точная регистрация направления тепловизора для анализа и составления отчетов.

Чтобы включить компас, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Camera** (Камера).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Compass** (Компас).
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. Используя кнопки **▲**/**▼**, выберите значение **ON** (ВКЛ.) или **OFF** (ВЫКЛ.).
7. Нажмите **F1**, чтобы применить выбранную опцию.
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 имеется функция съемки радиометрического видео. При съемке радиометрического видео (.is3) тепловая картина и сложность записываемых данных влияет на количество времени (от 2,5 до 5 минут), доступного для выполнения видеозаписи. Управление осуществляется следующими функциями: остановка, перемотка назад, перемотка вперед, пауза и воспроизведение.

Возможен вывод потокового видеосигнала (только в моделях Ti125 и TiR125) через USB-интерфейс в компьютер с установленным ПО SmartView.



Возможные значения параметра Video (Видео) включают: Video Off (Видео выкл.), Video/Audio (Видео/аудио) и Video Only (Только видео). Формат захвата видеоизображения устанавливается в меню Settings (Настройки).
Дополнительные сведения см. на стр. 50.

Чтобы задать единицы:

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Camera** (Камера).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Video** (Видео).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите **F1**, чтобы применить выбранную опцию.
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 **F2**, чтобы завершить сеанс записи.
4. Нажмите **F1** для сохранения видеофайла. На экране тепловизора будет отображено меню **VIDEO** (ВИДЕО), из которого можно отключить данную функцию или продолжить работу в том же режиме.

Воспроизведение видео

Чтобы воспроизвести видео, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Memory** (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 **F1** подтвердите выбор файла для воспроизведения.
6. Чтобы начать воспроизведение файла, нажмите **F1**. 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 **F1** для продолжения нормального воспроизведения.
8. Нажмите **F3** для выхода из режима воспроизведения.

Лазерный указатель

Лазерный указатель предназначен для облегчения наведения на объекты. Лазер смещен относительно 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: Trigger Laser (Запуск лазера), Trigger Torch (Запуск фонарика) и Laser/Torch (Лазер/фонарик). 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 задать единицы:

1. Нажмите .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Camera** (Камера).
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Laser/Torch** (Лазер/Фонарик).
5. Нажмите  или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите , чтобы применить выбранную опцию.
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 ().

Светодиодная лампа (фонарик)

Светодиодная лампа высвечивает темные рабочие области. Чтобы задействовать фонарик, при включенной функции фонарика нажмите дополнительный пусковой рычажок.

Примечание

Если светодиодная лампа включена, в момент захвата изображения она автоматически загорается ярче, выполняя функцию вспышки для камеры видимого диапазона.

Чтобы задать единицы:

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Camera** (Камера).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Laser/Torch** (Лазер/Фонарик).
5. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок **▲**/**▼** выберите нужный вариант.
7. Нажмите **F1**, чтобы применить выбранную опцию.
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. Настройка подсветки:

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Camera** (Камера).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Backlight** (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.

Беспроводная система Fluke Connect™

В тепловизоре предусмотрена поддержка беспроводной системы Fluke Fluke Connect™ (может быть недоступна в некоторых регионах). Fluke Connect™ — это система, которая соединяет беспроводным способом измерительные приборы с помощью приложения на Вашем смартфоне. Это позволяет видеть изображения с Вашей инфракрасной камеры на Вашем смартфоне, сохранять записи в журнале оборудования EquipmentLog™, а также передавать изображения Вашим коллегам.

Приложение Fluke Connect работает со смартфонами на системе iPhone и Android. Приложение доступно для загрузки из Apple App Store и Google App Marketplace.

Как получить доступ в Fluke Connect:

1. Вставьте беспроводную SD-карту памяти Fluke Connect в тепловизор.
3. Включите тепловизор.
4. На смартфоне зайдите в Настройки > Wi-Fi.
5. Выберите сеть Wi-Fi, которая начинается с "Fluke..".
6. Зайдите в приложение Fluke Connect и выберите "Thermal Imager (Тепловизор)" из списка.

Теперь Вы можете делать изображения с Вашего тепловизора.










4. Нажмите пусковую кнопку на тепловизоре, чтобы сделать снимок. Изображение поступает в буфер, где его можно отредактировать перед сохранением.
5. Нажмите для сохранения изображения и его просмотра на приложения в смартфоне.

Перейдите по ссылке www.flukeconnect.com для получения подробной информации по использованию данного приложения.



Беспроводная система CNX™

В тепловизоре предусмотрена поддержка системы Fluke CNX™ (может быть недоступна в некоторых регионах). Данная система позволяет обнаруживать до 10 беспроводных приборов серии 3000 на расстоянии до 20 метров. Из этих 10 приборов можно выбрать до 5 для просмотра показаний с них в режиме реального времени на дисплее тепловизора.

Обнаружение поддерживаемых приборов:







1. Необходимо включить питание всех беспроводных приборов (если не включено) и активировать функцию беспроводной связи. Подробнее об использовании каждого прибора см. в соответствующей документации.
2. Включите тепловизор.
3. Нажмите **F2**.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Camera** (Камера).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выделите пункт **CNX**.
7. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
8. С помощью кнопок / выделите пункт **ON** (ВКЛ).
9. Нажатие **F1** или  запускает процесс обнаружения.

После завершения процесса на тепловизоре появляется список с идентификаторами и именами доступных приборов, обнаруженных на расстоянии 20 м.

10. Нажмите / для выделения имени прибора.
11. Нажмите **F1** для выбора прибора.
12. Повторите шаги 10 и 11 для каждого прибора для отображения на дисплее.
13. Для завершения нажмите **F2**.

Надписи изменяются, появляется функция Edit (Редактировать). При настройках по умолчанию на тепловизоре отображаются и сохраняются данные для выбранных приборов. Если параметры соответствуют необходимым, нажмите **F2** для выхода из меню настройки CNX.

Редактирование выбора:

14. Нажмите / для выделения имени прибора.
15. Нажмите  или , чтобы открыть меню Edit (Редактирование). При помощи меню Edit (Редактирование) можно отобразить данные измерений и/или сохранить их на карту памяти SD.
16. Нажмите , чтобы принять изменения.
17. После завершения нажмите  для выхода из меню.











Показания дисплея обновляются, появляется значок беспроводного соединения и измерения в режиме реального времени для каждого выбранного беспроводного прибора.

Меню Memory (Память)

Меню Memory (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 .
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Memory** (Память).
3. Нажмите  или , чтобы открыть меню Memory (Память).
4. С помощью кнопок     выделите миниатюру файла, который вы хотите просмотреть.
5. Для просмотра файла нажмите кнопку .

Удаление файлов данных

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

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Memory** (Память).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню Memory (Память).
4. С помощью кнопок     выделите миниатюру файла, который вы хотите удалить.
5. Выделите вариант **Selected Image** (Выбр. изображ.) и нажмите .
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 **Memory** (Память).
3. Нажмите **F2**.
4. Выделите вариант **All Image** (Все изображения) и нажмите кнопку .
Появится предложение продолжить или отменить удаление.
5. Нажмите **F1**, чтобы удалить все файлы с SD-карты памяти.

Меню "Настройки"

Меню Settings (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 следующее:








1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Settings** (Настройки).
3. Нажмите **F1** или **▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Units** (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 файла

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 файла, выполните следующие действия:

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Settings** (Настройки).

3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **File Format** (Формат файла).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите **F1**, чтобы применить выбранную опцию.
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 для анализа и составления отчетов SmartView.










АВТОВЫКЛЮЧЕНИЕ

Для функции автовыключения можно задать 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 режиме video (видео), функция режима Sleep Mode/Auto Off (сна/автовыключения) автоматически блокируется.

Чтобы активировать или деактивировать функцию Auto Off (автовыключения), выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Settings** (Настройки).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Auto Off** (Автовыкл.).
5. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
6. С помощью кнопок / выберите нужный вариант.
7. Нажмите **F1**, чтобы применить выбранную опцию.
8. Нажмите:
 - **F1**, чтобы 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.

Если функция автовыключения отключена, а тепловизор оставлен во включенном состоянии, прибор будет оставаться во включенном состоянии, пока не разрядится батарея.

Дата


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

Порядок установки даты:









1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Settings** (Настройки).
3. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок **▲**/**▼** выделите пункт **Date** (Дата).
5. Используя кнопки **▲**/**▼**, выберите нужный формат даты.
6. Нажмите **F1** или **▶▶**, чтобы открыть меню.
7. Нажмите **F1**, 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:
 - **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.

Время


Чтобы установить время:

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

Время отображается в двух различных форматах: 24 часа и 12 часов. Чтобы задать формат времени, выполните следующее:










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 признак утра или вечера. 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 **Settings** (Настройки).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Language** (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 настроек можно получить доступ к информации о тепловизоре. К этой информации относятся:

- Модель
- Серийный номер камеры
- Refresh rate (Частота обновления)
- Engine serial number (Серийный номер рабочего модуля)
- Firmware version (Версия прошивки)
- Номер FPGA
- Factory calibration date (Дата заводской калибровки)
- Production date (Дата выпуска)

Чтобы отобразить информацию о тепловизоре, выполните следующие действия.

1. Нажмите **F2**.
2. С помощью кнопок / выделите пункт **Settings** (Настройки).
3. Нажмите **F1** или , чтобы открыть меню.
4. С помощью кнопок / выделите пункт **Imager Info** (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.

Обслуживание

Тепловизор не требует обслуживания.

Предупреждение

Чтобы избежать травмы сетчатки и других повреждений, не разбирайте изделие. Лазерный луч опасен для глаз. Для ремонта прибора обращайтесь только в авторизованные сервисные центры.

Очистка корпуса

Очищайте корпус влажной тканью с использованием слабого мыльного раствора. Не используйте абразивы, изопропиловый спирт и растворители для очистки корпуса, линз или окон.

Обращение с аккумуляторной батареей

⚠ Предупреждение

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

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

⚠ Осторожно

Для предотвращения повреждения:

- Не размещайте Прибор вблизи источников тепла или в средах с высокой температурой, например, в оставленном без присмотра автомобиле или на открытом солнце.
- Не оставляйте тепловизор в зарядном устройстве более чем на 24 часа, поскольку это может снизить срок службы аккумулятора.
- Заряжайте тепловизор 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.

⚠ Осторожно

При утилизации не сжигайте тепловизор и/или аккумулятор. По вопросу утилизации свяжитесь с Fluke или лицензированной компанией по утилизации промышленных отходов.

Общие технические характеристики

Температура

Рабочая.....	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
Зарядки.....	от 0 °C до 40 °C (от 32 °F до 104 °F)

Относительная влажность.....от 10 до 95 % без конденсата

Высота над уровнем моря

Рабочая.....	2000 м
Хранения.....	12 000 м

Дисплейцветной ЖК-дисплей, с диагональю 3,5" (книжная ориентация) с подсветкой (возможность выбора высокого, среднего и низкого уровня яркости подсветки)

Программное обеспечениеSmartView® для проведения полного анализа и программа подготовки отчетов имеется в свободном доступе на сайте www.fluke.com.

Питание

Аккумулятор.....	Комплект литий-ионных аккумуляторов с пяти-сегментным светодиодным индикатором для отображения текущего заряда. Литий-ионная аккумуляторная батарея удовлетворяет требованиям "Руководства ООН по испытаниям и критериям", Часть III, подпункт 38.3.
Срок службы аккумулятора	более 4 часов непрерывного использования для каждого комплекта батарей (предполагается 50 % яркость ЖК-дисплея)
Время зарядки аккумулятора	2,5 часа до полного заряда
Зарядка аккумулятора	Двухотсечное зарядное устройство для аккумуляторов Ti SBC3 с параметрами: 10-15 В пост. тока 2 А или зарядный батарейный источник питания с дополнительным сетевым адаптером с параметрами: 100-240 В перем. тока 50/60 Гц, 15 В, 2 А. Дополнительное автомобильное зарядное устройство 12 В.

Температура, при которой следует осуществлять зарядку батареи.....от 0 °C до 40 °C

Режим работы по переменному току	режим работы по переменному току при подаче питания: 110 - 240 В перем. тока, 50/60 Гц, 15 В, 2 А
Экономия энергии	По истечении пяти минут бездействия включается дежурный режим Автоматическое выключение после 20 минут неактивности
Стандарты безопасности	
CAN/CSA, UL	C22.2 No. 61010-1, UL STD 61010-1
ЕС.....	EN61010-1, степень загрязнения 2, без категории
Электромагнитная совместимость (EMI, EMC)	
США FCC часть 15 подчасть В	
EN61326-1	Управляемая электромагнитная среда
Корея (KCC).....	Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи) Данный прибор соответствует требованиям к промышленному (Класс А) оборудованию, работающему с электромагнитными волнами; продавцы и пользователи должны это учитывать. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.
Радио стандарты	
США	47 CFR 15.207, 15.209, 15.249, FCCID: T68-F125
Канада	RSS210, IC: 6627A-F125
ЕС.....	EN300.328, EN301.489
Вибрация	2 G, IEC 68-2-26
Ударопрочность	25 G, IEC 68-2-29
Лазерный указатель	IEC 60825-1:2007 Класс II, FDA LFR 1040.10 Класс II, JQA JIS C 6802
Ударопрочность	2 метра
Размер (высота, ширина и длина)	(28,4 x 8,6 x 13,5) мм, (11,2 x 3,4 x 5,3) дюйма
Вес	72,6 кг (1,6 фунта)
Степень защиты корпуса	IP54
Гарантия	2 года
Периодичность калибровки	2 года (при нормальной эксплуатации и нормальном износе)

Поддерживаемые языки	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°C калибровка не производится)

Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, Ti110 от -20 °C до +250 °C

Ti125 от -20 °C до +350 °C

TiR105, TiR110, TiR125..... от -20 °C до +150 °C

Точность ±2 °C или 2 % (большее из двух значений) при температуре окружающей среды 25 °C

Режимы измерений Smooth Auto-Scaling (плавное автоматическое масштабирование) и Manual Scaling (ручное масштабирование)

Экранная корректировка излучения Все модели

Параметры изображения

Поле зрения

Ti100, Ti105, Ti110, Ti125, TiR110, TiR125 ... 31 ° x 22,5 °

Ti95 26 ° x 26 °

Ti90 19,5 ° x 26 °

Пространственное разрешение

Ti100, Ti105, Ti110, Ti110, TiR125

TiR125 (IFOV) 3,39 мрад

Ti90, Ti95 (IFOV) 5,6 мрад

Минимальное расстояние фокусировки

Ti100, Ti105, TiR105 122 см (прим. 48 дюймов)

Ti90, Ti95 46 см (прим. 18 дюймов)

Ti110, Ti125, TiR110, TiR125..... 15 см (прим. 6 дюймов)

Фокус

Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, TiR105 Фиксированная фокусировка

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

Частота захвата изображений или обновления

Ti90, Ti95, Ti100, TiR105, TiR110, TiR125..... 9 Гц

Ti105, Ti110, Ti125 9 Гц или 30 Гц (заводская установка)

Тип датчика (матрица в фокальной плоскости, неохлаждаемый микроболومتر)	
Ti100, Ti105, Ti110, Ti125, TiR110, TiR125 ...	160 X 120
Ti95	80 x 80
Ti90	80 x 60
Тепловая чувствительность (NETD)	
Ti90	150 мК
Ti95, Ti100, Ti105, Ti110, Ti125	≤100 мК (0,1 °С при 30 °С целевой температуры)
TiR105, TiR110, TiR125	≤80 мК (0,08 °С при 30 °С целевой температуры)

Представление изображений

Стандартные палитры

Ti90	Нагретое железо, сине-красная, серая
Ti95	Сине-красная, серая, высококонтрастная, горячий металл, нагретое железо, желтая
Ti100.....	Нагретое железо, сине-красная, серая, желтая
Ti105, Ti110, Ti105, TiR110, TiR125	
TiR125	Сине-красная, серая, инверсная серая, высококонтрастная, желтая, инверсная желтая, горячий металл, нагретое железо

Палитры Ultra Contrast™

Ti110, TiR110	Нагретое железо, сине-красная, серая
TiR125, TiR125	Сине-красная, серая, инверсная серая, высококонтрастная, желтая, инверсная желтая, горячий металл, нагретое железо

Уровень и интервал

Плавный автоматический и ручной выбор уровня и интервала

Минимальный интервал (в ручном режиме)

Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, Ti110, Ti125	2,5 °С
TiR105, TiR110, TiR125	2,0 °С

Минимальный интервал (в автоматическом режиме)

Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, Ti110, Ti125	5 °С
TiR105, TiR110, TiR125	2,5 °С

Информация о технологии IR-Fusion®

Макс. ИК (полностью температурный)	Ti90, Ti95, Ti100, Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110, TiR125
--	--

AutoBlend™

мин. режим	Ti110, Ti125, TiR110, TiR125
сред. режим	Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110, TiR125

Кадр в кадре	
мин. режим	Ti110, Ti125, TiR110, TiR125
сред. режим	Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110, TiR125
макс. режим	Ti95, Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110, TiR125
Полностью видимый	Ti90, Ti95, Ti105, Ti110, Ti125, TiR105, TiR110, TiR125
Звуковая аннотация	Ti110, Ti125, TiR110, TiR125

Видеозапись

Стандартная видеозапись	Ti110, Ti125, TiR110, TiR125
Радиометрическая видеозапись	Ti125, TiR125

Потоковое видео

(удаленное отображение)	Ti125, TiR125
--------------------------------------	---------------

Сохранение изображений и данных

Захват изображения, просмотр, механизм сохранения	захват изображения одной рукой, просмотр и возможности сохранения.
Среда хранения	SD-карта памяти (на карте, которая входит в комплект, 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 Программное обеспечение SmartView®	JPEG, JPG, JPE, JFIF, BMP, GIF, DIB, PNG, TIF, TIFF
Просмотр содержимого памяти	Перемещение по миниатюрным изображениям и выбор для просмотра