FLUKE®

TiX500, TiX501, TiX520, TiX560, TiX580

Expert Series Thermal Imagers

Руководство пользователя

February 2015 Rev. 2, 4/19 (Russian)
© 2015-2019 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии два года, 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 дистрибьютора 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 обращения. 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 дистрибьюторы Fluke распространяют 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 в 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 стоимости приобретения, 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 обращения, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после согласования с покупателем. 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 □orporation
P.O. Box 9090
Everett, W□98206-9090
U.S.□

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

11/99

Содержание

Название **Страница**

Введение 1
Как связаться с Fluke 1
Меры безопасности 2
Знакомство с Прибором 5
  Функции 5
  Элементы управления 7
  Сенсорный экран 10
  Панель управления 11
Основная работа 11
  Включение и выключение тепловизора 11
  Фокусировка 12
  Съемка 12
  Сохранить изображение 12
Меню 13
  Меню «Измерение» 14
    Уровень/интервал 16
    Настройка коэффициента излучения 17
    Точечные маркеры 18
    Точечное окно 18
  Меню «Изображение» 20
    Улучшение качества изображения 23
    Расстояние 25
  Меню «Тепловизор» 26
    Система автоматической фокусировки LaserSharp 28
    Видео 29
    Беспроводное подключение 30
  Беспроводная система Fluke Connect 32
    Приложение Fluke Connect 32
    Приборы Fluke Connect 32
  Меню «Память» 33
    Просмотр изображения 34
    Редактирование изображения 34

Удаление изображения 36
Меню «Настройки» 37
Формат файла 38
Дата 39
Время 39
Программное обеспечение SmartView 39
Загрузка программного обеспечения SmartView 40
Загрузка прошивки 40
Включение радио 40
Потоковое видео (дистанционное отображение) 41
Трансляция материалов с тепловизора на компьютер в режиме реального времени 41
Трансляция материалов с тепловизора в режиме реального времени с помощью ПО Fluke Connect 42
Трансляция материалов с тепловизора на устройство HDMI в режиме реального времени 42
Дистанционное управление тепловизором 43
Дополнительные принадлежности 44
Дополнительные объективы 45
Нашейный ремешок 46
Обслуживание 46
Очистка Прибора 47
Обращение с аккумуляторной батареей 47
Зарядка аккумуляторов 48
Зарядное устройство с двумя отсеками 48
Розетка питания переменного тока на тепловизоре 48
Дополнительное автомобильное зарядное устройство на 12 В 49
Данные радиочастоты 49
Общие характеристики 49
Подробные характеристики 51

Введение

Тепловизоры Fluke TiX500, TiX501, TiX520, TiX560 и TiX580 Expert Series Thermal Imagers («Прибор» или «Тепловизор») представляют собой портативные тепловизоры для широкого спектра задач. Их можно использовать для поиска неисправностей, профилактического и предупредительного обслуживания, диагностики состояния зданий, а также для исследований и разработок.

Тепловизор отображает тепловые изображения на сенсорных ЖК-экранах промышленного качества с высоким разрешением. Тепловизор может сохранять изображения во внутренней памяти, на съемной карте памяти или на USB-устройстве. Сохраненные изображения и данные, хранящиеся во внутренней памяти устройства или на карте памяти, можно передавать на компьютер через непосредственное USB-подключение к компьютеру или беспроводным способом на компьютер или на мобильное устройство.

В комплект поставки тепловизора входит ПО SmartView.™. SmartView — высокопроизводительный профессиональный программный пакет, который позволяет осуществлять качественный анализ и составлять отчеты. Тепловизор совместим с приложением Fluke Connect®, которое доступно для использования на мобильных устройствах.

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

Как связаться с Fluke

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

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

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

Зарегистрировать прибор можно на сайте http://register.fluke.com или www.fluke.com/productinfo.

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

Чтобы запросить печатную версию руководства, зайдите на www.fluke.com/productinfo.

Меры безопасности

Предупреждение указывает на условия и процедуры, которые опасны для пользователя. **Предостережение** указывает на условия и процедуры, которые могут привести к повреждению Прибора или проверяемого оборудования.

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм, а также для обеспечения безопасной работы Прибора выполняйте следующие требования:

- **Перед использованием Прибора прочитайте всю информацию, касающуюся безопасности.**
- **Внимательно прочитайте все инструкции.**
- **Не модифицируйте данный Прибор и используйте его только по назначению, в противном случае степень защиты, обеспечиваемая Прибором, может быть нарушена.**
- **Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить батареи. Это позволит избежать ошибок в измерениях.**
- **Не используйте Прибор, если в его работе возникли неполадки.**
- **Запрещается использовать данный Прибор, если он был модифицирован или поврежден.**
- **Отключите Прибор, если он поврежден.**
- **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 помещайте элементы питания и блоки батарей 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 и блоки батарей чистыми и сухими. Очищайте загрязненные клеммы сухой чистой тканью.**
- **Элементы питания содержат опасные химические вещества, которые могут привести к ожогам. При попадании химических веществ на кожу промойте ее водой и обратитесь за медицинской помощью.**
- **Не разбирайте батарею.**
- **В случае протекания батарей необходимо отремонтировать Прибор перед использованием.**
- **Используйте только внешний источник питания, поставляемый с Прибором.**
- **Не помещайте металлические объекты на разъемы.**
- **Используйте только указанные сменные детали.**
- **Ремонт Прибора должен выполнять только авторизованный технический специалист.**
- **Извлекайте аккумуляторы, если Прибор не используется в течение длительного периода времени или хранится при температуре выше 50 °C. Если аккумуляторы не извлечены, утечка из них может вызвать повреждение Прибора.**
- **Отсоедините зарядное устройство батарей и переместите Прибор или батарею в прохладное место с невоспламеняющейся средой, если батарея становится горячей (>50 °C) во время зарядки.**
- **Заменяйте аккумулятор через 5 лет умеренной эксплуатации или через 2 года интенсивного использования. Умеренная эксплуатация подразумевает зарядку два раза в неделю. Интенсивное использование подразумевает ежедневную разрядку до отключения и ежедневную зарядку.**
- **Не замыкайте накоротко клеммы батареи.**
- **Не храните элементы и батареи в контейнерах, где клеммы батарей могут замкнуться.**
- **Не смотрите на лазер. Не направляйте лазер на людей или животных непосредственно или с помощью отражающих поверхностей.**
- **Не смотрите непосредственно на лазер через оптические инструменты (например бинокли, телескопы или микроскопы). Оптические инструменты могут фокусировать лазер и могут быть опасны для глаз.**

- **Не открывайте прибор. Лазерный луч опасен для глаз. Для ремонта прибора обращайтесь только в авторизованные сервисные центры.**
- **Не используйте очки для лазера или защиты от лазера. Очки для лазера используются только для улучшения видимости лазера в ярком свете.**
- **Не используйте Прибор в медицинских целях. Прибор предназначен только для оценки оборудования и никогда не должен использоваться для диагностики, лечения или иных целей, для которых требуется контакт Прибора с пациентом.**

⚠ Предостережение

Хранение и/или работа тепловизора в экстремальных температурных условиях окружающей среды может привести к временной остановке работы. В данном случае дайте тепловизору адаптироваться (охладиться или нагреться), перед тем как продолжить работу.

В Таблице 1 приведен список символов, которые могут использоваться в тепловизоре или в этом руководстве.

Таблице 1. Символы

Символ	Описание
	См. пользовательскую документацию.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. Опасность поражения электрическим током.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Опасность повреждения глаз.
	Подключено к сети переменного тока. Аккумулятор снят.
	Состояние батареи. Анимированное изображение указывает на зарядку аккумулятора.
	Вкл./Выкл.
	Соответствие требованиям директив Европейского союза.
	Сертифицировано группой CSA в соответствии с североамериканскими стандартами безопасности.
	Соответствует действующим в Австралии стандартам по безопасности и электромагнитной совместимости (EMC).
	Соответствует стандартам электромагнитной совместимости (EMC) Южной Кореи.
	Соответствует требованиям по эффективному использованию электроприборов (нормативный кодекс штата Калифорния, раздел 20, статьи с 1601 по 1608) для небольших систем зарядки аккумуляторов.

Таблице 1. Символы (прод.)

Символ	Описание
PS C JQA	Японская ассоциация по качеству (JQA)
Li-ion	Прибор содержит литий-ионный аккумулятор. Не смешивать с общим потоком сточных вод. Отработанные батареи должны утилизироваться с помощью соответствующей перерабатывающей установки или устройства для 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. Данная метка указывает на то, что этот электрический/электронный прибор нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Категория прибора: Согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данное устройство имеет категорию 9 «Контрольно-измерительная аппаратура». Не утилизируйте данный Прибор вместе с неотсортированными бытовыми отходами.
LASER 2	Свидетельствует о наличии лазера класса 2. НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ На наклейке прибора рядом с этим символом может находиться следующая надпись: «IEC/EN 60825-1:2014. Соответствует требованиям 21 CFR 1040.10 и 1040.11 за исключением пунктов, связанных с примечанием о лазерном устройстве № 50 от 24 июня 2007 г.». Кроме того, на наклейке будет присутствовать следующий элемент, на котором указана длина волны и оптическая мощность: λ = xxxnm, x.xxmW.

Знакомство с Прибором

В руководстве описаны характеристики нескольких моделей. Поскольку характеристики моделей различаются, не вся информация, представленная в руководстве, может относиться к вашему тепловизору. С помощью Таблице 2 вы можете определить, какими характеристиками обладает ваш тепловизор.

Функции

В Таблице 2 представлены функции тепловизора.

Таблице 2. Функции

Функция	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Фокусировка/улучшение изображения					
Усовершенствованная ручная фокусировка	●	●	●	●	●
Система автоматической фокусировки LaserSharp™	●	●	●	●	●
Режим фильтра			●	●	●
MultiSharp™ Focus				●	●
SuperResolution™				●	●

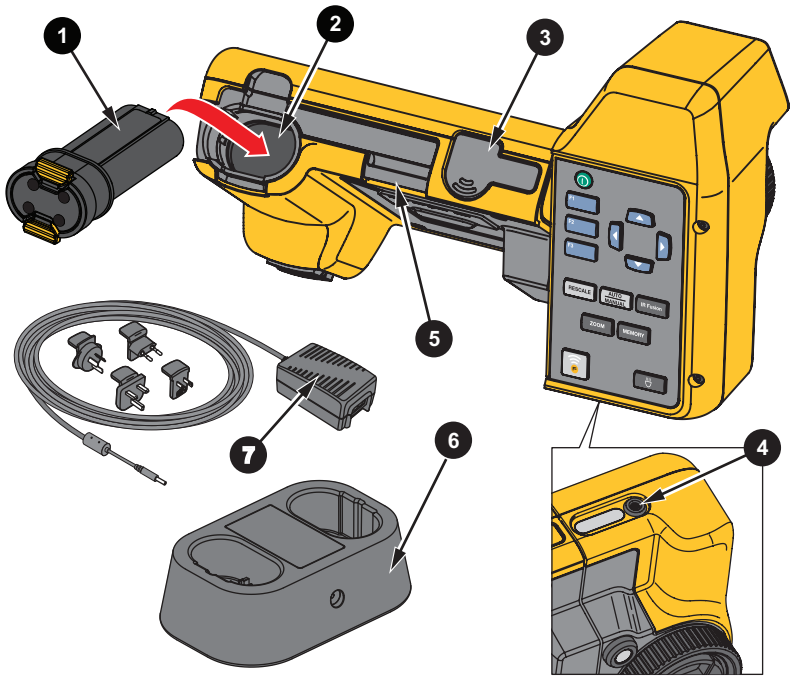
Таблице 2. Функции (прод.)

Функция	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Цифровое увеличение					
2X	●	●	●	●	●
4X	●		●	●	●
8X				●	●
Технология IR-Fusion™					
Видимый	●	●	●		●
Кадр в кадре (PIP)	●	●	●	●	●
Полноэкранный режим IR Autoblend™ (выбор с предустановленным процентом)	●		●		
Autoblend™ (плавнорегулируемое для режима 100% видимости)		●	●	●	●
Аннотации к изображениям					
IR-PhotoNotes™	●	●	●	●	●
Аудио (голосовая запись)	●	●	●	●	●
Текст	●	●	●	●	●
Auto Capture (Автоматический захват изображения)					
Возможность беспроводного соединения					
Wi-Fi™	●	●	●	●	●
Bluetooth™	●	●	●	●	●
Fluke Connect™	●	●	●	●	●
Возможность подключения HDMI™	●	●	●	●	●
Программное обеспечение SmartView					
Потоковое видео (дистанционное отображение)	●	●	●	●	●
Дистанционное управление тепловизором			●	●	●

Элементы управления

В Таблице 3 представлены соединения тепловизора.

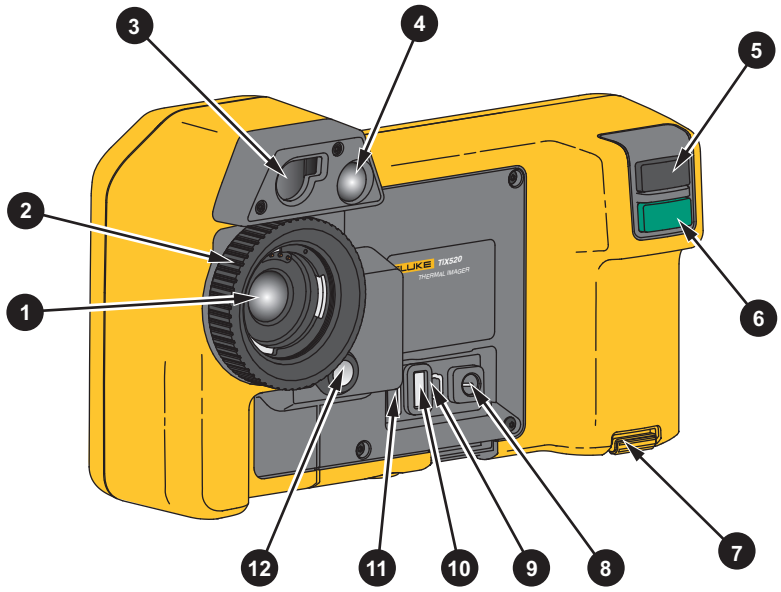
Таблице 3. Соединения



Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Литий-ионный аккумулятор с индикацией заряда	5	Фиксатор для шейного ремня
2	Разъем для подключения аккумулятора с индикацией заряда	6	Зарядное устройство с двумя отсеками
3	Разъем для карт памяти Micro SD	7	Блок питания переменного тока с универсальными переходниками
4	Крепление штатива		

В Таблице 4 представлена передняя часть Прибора.

Таблице 4. Передняя сторона



Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Объектив тепловизора	7	Фиксатор ремешка для руки
2	Управление ручной фокусировкой	8	Входной разъем адаптера переменного тока/зарядного устройства
3	Лазерный указатель/дальномер	9	Разъем для USB-кабеля
4	Объектив тепловизора видимого диапазона	10	Разъем для подключения устройства хранения USB
5	Кнопка включения лазерного дальномера	11	Подключение HDMI
6	Кнопка захвата изображения	12	Светодиодный фонарик

В Таблице 5 представлена задняя часть Прибора.

Таблице 5. Задняя сторона

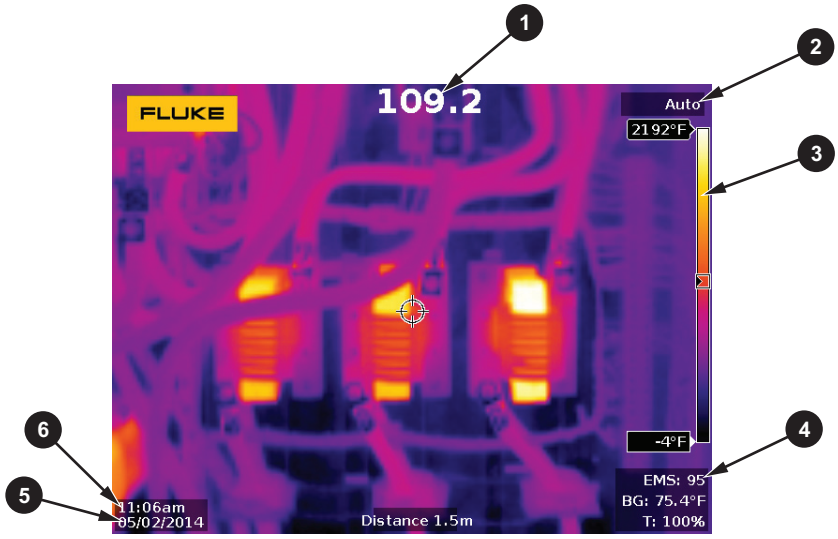
Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Сенсорный ЖК-экран (дисплей)	2	Панель управления

Сенсорный экран

Сенсорный экран позволяет быстро просматривать большинство используемых настроек. Для изменения параметров или выбора функций и вариантов коснитесь нужной части экрана.

Сенсорный экран оборудован подсветкой для работы в условиях с плохим освещением. В Таблице 6 представлено расположение каждого элемента, который реагирует на касание. Не входя в режим меню, нажмите дважды на дисплей, чтобы сделать снимок.

Таблице 6. Элементы, реагирующие на касание



Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Открывает меню «Единицы измерения температуры»	4	Открывает меню «Измерение»
2	Переключатель ручной\автоматической настройки уровня и интервала	5	Открывает меню «Дата»
3	Открывает меню «Палитра»	6	Открывает меню «Время»

Панель управления

Панель управления применяется для изменения параметров или выбора функций и вариантов. В Таблице 7 перечислены функции кнопок на панели управления.

Таблице 7. Панель управления

Кнопка	Описание
⏻	Нажмите для включения/выключения.
F1	В подменю — нажмите, чтобы сохранить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра.
F2	Нажмите, чтобы открыть основное меню. В подменю — нажмите, чтобы сохранить изменения и вернуться в предыдущее меню.
F3	В подменю — нажмите, чтобы отменить изменения и вернуться в режим оперативного просмотра
◀ ▲ ▼	Нажмите на указатель и выберите параметр. В ручном режиме нажмите на кнопку для регулировки уровня и интервала.
IR FUSION	Нажмите, чтобы открыть меню IR-Fusion
AUTO MANUAL	Нажмите для переключения между ручной/автоматической регулировкой уровня и интервала.
MEMORY	Нажмите, чтобы открыть внутреннюю память изображений
🔦	Нажмите, чтобы включить светодиодный фонарик
ZOOM	Нажмите, чтобы увеличить/уменьшить
📶	Нажмите, чтобы открыть меню Fluke Connect
RESCALE	Нажмите, чтобы автоматически изменить масштаб уровня и интервала для объектов в ИК поле обзора. Данная функция позволяет управлять тепловизором в полуавтоматическом режиме, если нет необходимости в точной ручной регулировке уровня или интервала.

Основная работа

Включение и выключение тепловизора

Перед первым использованием тепловизора необходимо заряжать аккумулятор в течение не менее двух с половиной часов. См. *Зарядка аккумуляторов*.

Для включения или выключения тепловизора нажмите и удерживайте ⏻ в течение 2 секунд.

Чтобы максимально увеличить срок службы аккумулятора, воспользуйтесь функциями энергосбережения и автоматического выключения. Дополнительную информацию о том, как настроить эти функции, см. в Таблице 14.

Примечание

Всем тепловизорам требуется некоторое время на прогрев для обеспечения точности измерений и лучшего качества изображений. Время прогрева может различаться в зависимости от модели прибора и условий окружающей среды. Большинство тепловизоров полностью прогреваются за 3 минут до 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.

Фокусировка

Правильная фокусировка обеспечивает точное распределение мощности инфракрасного излучения по чувствительным элементам приемника излучения. Без правильной фокусировки тепловое изображение может быть нечетким, а радиометрические данные — неточными. ИК-изображения с некорректной фокусировкой, как правило, непригодные или малополезные.

Для фокусировки с помощью расширенной системы ручной фокусировки поворачивайте регулятор управления ручной фокусировкой до тех пор, пока исследуемый объект не окажется в нужном фокусе. С помощью расширенной системы ручной фокусировки можно обойти систему автоматической фокусировки LaserSharp. См. *Система автоматической фокусировки LaserSharp*.

Съемка

Для съемки:

1. Наведите фокус на цель.
2. Нажмите и отпустите кнопку **Захват изображения** или нажмите два раза на дисплей, чтобы выполнить захват и статичный снимок.

   Изображение поступает в буфер памяти, и его можно сохранить или отредактировать. Информацию о том, как редактировать изображение, см. в *Редактирование изображения*.

   В зависимости от выбранного формата файла тепловизор может отображать полученное изображение и строку меню. В строке меню отображаются доступные варианты.

   Примечание

   MultiSharp Focus по-другому захватывает изображения и делает статичные снимки. См. ☐ultiSharp Focus.

Сохранить изображение

Чтобы сохранить изображение как файл данных, выполните следующие действия.

1. Выполните захват изображения.

   Изображение поступает в буфер памяти, и его можно сохранить или отредактировать.

2. Нажмите F1 для сохранения изображения в файле и возвращения в режим оперативного просмотра.

Меню

С помощью меню можно изменять и просматривать настройки.

Чтобы изменить настройки:

1. Нажмите ▼/▲ для выбора параметра.
2. Нажмите F1 для установки параметра.

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.

В Таблице 8 перечислены дополнительные меню.

Таблице 8. Основное меню

Дополнительное меню	Описание
Измерение	Настройка расчета и отображения радиометрических температурных данных в соответствии с тепловыми изображениями.
Изображение	Настройка функций для отображения инфракрасных изображений на дисплее и в некоторых сохраненных файлах изображений и видео.
Тепловизор	Настройка параметров дополнительных функций тепловизора.
Память	Позволяет просматривать и удалять полученные изображения и видео.
Fluke Connect	Позволяет подключить тепловизор к приложению Fluke Connect на мобильном устройстве или к другим инструментам Fluke Connect. *Примечание* *Система Fluke Connect доступна не во всех странах.*
Параметры	Изменение предпочтений пользователя и просмотр информации о тепловизоре.

Меню «Измерение»

В Таблице 9 перечисляются параметры в меню «Измерение».

Таблице 9. Меню «Измерение»

Меню опций	Опция	Описание
Диапазон	<опции>	Выбор диапазона температур из предварительно заданных диапазонов или установка полностью автоматического диапазона.
Установка уровня/ интервала	**Автоматический**	Установка режима регулировки уровня/интервала: автоматический или ручной.
	Ручной	
	Установка уровня/ интервала	Позволяет менять режим уровня/интервала, если выбран **Ручной** режим уровня/интервала. См. *Уровень/интервал*.
Температура линии	<опции>	Включение/выключение проверки температуры линии.
Коэффициент излучения	**Коррекция числового значения**	Установка пользовательского значения коэффициента излучения, если значение из таблицы стандартных коэффициентов излучения не подходит для измерения. См. *Настройка коэффициента излучения*.
	Выбор из таблицы	Выбор значения коэффициента излучения из списка распространенных материалов. См. *Настройка коэффициента излучения*.
Предпосылка	<опции>	Проверка температуры фона для компенсации температуры отраженного излучения. Очень горячие и очень холодные окружающие предметы могут влиять на точность измерения температуры объекта, особенно если поверхность этого объекта характеризуется низким значением коэффициента излучения. Отрегулируйте температуру фона, порождающего отраженное излучение, чтобы повысить точность измерения. *Примечание* *Если параметр «Отображение» имеет значение* **Показать все**, *значение температуры фона будет показано на дисплее в виде* **BG = xx.x**.

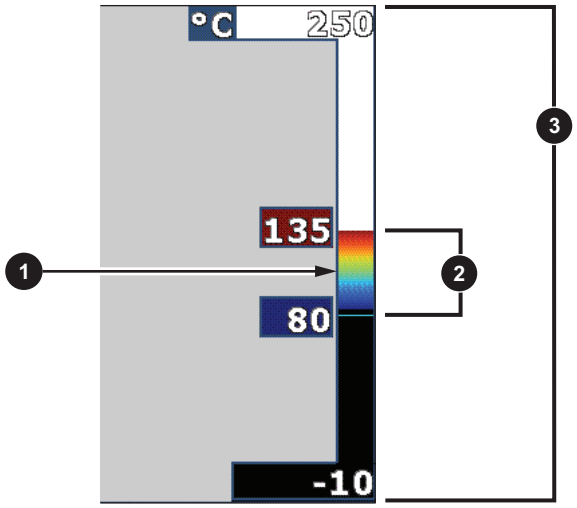
Таблице 9. Меню «Измерение» (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Пропускание	<опции>	Изменение процента пропускания окна, пропускающего инфракрасное излучение (ИК-окна). При проверке сквозь ИК-окна не вся энергия инфракрасного излучения объектов эффективно передается через оптический материал окна. Если значение процента пропускания окна известно, отрегулируйте значение процента пропускания в тепловизоре или через программное обеспечение SmartView для повышения точности измерения. *Примечание* *Если параметр «Отображение» имеет значение* **Показать все***, значение коррекции пропускания будет показано на дисплее в виде* **t = xxx%***.*
Точечная температура	**Высокая**	Выберите для просмотра и включения/выключения индикаторов горячей или холодной точек на дисплее. Точечные температуры представляют собой индикаторы верхнего и нижнего значений температуры, которые перемещаются по экрану по мере того, как меняются данные температурных измерений.
	Низкая	
Точечные маркеры	**Все ВЫКЛ.**	Отключение всех точечных маркеров фиксированной температуры.
	<опции>	Выберите количество точечных маркеров фиксированной температуры для выделения того или иного участка изображения перед съемкой. См. *Точечные маркеры*.
Точечное окно	**Вкл.**	Включение/выключение зоны (окна) измерения температуры, которая сосредоточена на цели.
	Выкл.	
	Установка размера	Меняет размера точечного окна, если параметр «Точечное окно» настроен на **Вкл.** См. *Точечное окно*.
	Установка положения	Меняет положения окна цели, если параметр «Точечное окно» настроен на **Вкл**. См. *Точечное окно*.

Уровень/интервал

Значения «Уровень» и «Интервал» в пределах общего диапазона температуры, установленного в параметре **Диапазон**. Уровень — это уровень температуры для просмотра в пределах общего диапазона температур. Интервал — это интервал температур для просмотра в пределах общего диапазона температур. См. Таблицу 10.

Таблице 10. Настройки уровня и интервала



Поз.	Описание
1	Уровень
2	Диапазон
3	Общий диапазон тепловизора

В режиме автоматического уровня/интервала тепловизор самостоятельно устанавливает **Уровень/интервал** на основании значений температур, установленных в параметре **Диапазон**.

Если параметр **Диапазон** установлен на один из предварительно заданных диапазонов и параметр **Уровень/интервал** установлен на **Ручной**, настройка уровня смещает тепловой интервал вверх или вниз в пределах общего диапазона температур.

Для изменения уровня/интервала:

1. Выберите **Измерение** > **Уровень/интервал** > **Ручной**.
2. Выберите **Установка уровня/интервала**.
3. Нажмите:
   - для сокращения интервала температур.
   - для расширения интервала температур.
   - для перемещения интервала в сторону более высоких температур.
   - для перемещения интервала в сторону более низких температур.

По шкале с правой стороны дисплея можно оценить сокращение или расширение интервала и его перемещение по уровням в пределах общего диапазона. См. Таблицу 10.

Дополнительную информацию о минимальном диапазоне см. в разделе *Подробные характеристики*.

Примечание

При включении питания тепловизор всегда находится в том же режиме регулировки уровня/интервала (автоматическом или ручном), в котором он был на момент выключения.

Настройка коэффициента излучения

Все объекты излучают энергию в инфракрасном диапазоне. Фактическая температура поверхности и коэффициент излучения объекта влияют на количество излучаемой энергии. Тепловизор регистрирует инфракрасное излучение от поверхности объекта и использует эту информацию для вычисления оценочного значения температуры. Многие распространенные материалы, такие как дерево, вода, кожа, ткани и окрашенные поверхности, включая металлические, хорошо излучают энергию и обладают высоким коэффициентом излучения ≥90% (или 0,90). Тепловизор точно измеряет температуры на объектах с высоким коэффициентом излучения.

Блестящие или неокрашенные металлические поверхности не излучают энергию достаточно хорошо и обладают низким коэффициентом излучения <0,60. Для большей точности оценки тепловизором фактической температуры объектов с низким коэффициентом излучения отрегулируйте настройку коэффициента излучения.

⚠ 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.

Установите значение коэффициента излучения или выберите из списка значений для распространенных материалов. Если значение коэффициента излучения равно <0,60, на дисплее отображается предостережение.

Примечание

Для поверхностей с коэффициентом излучения <0,60 определить надежное и стабильное фактическое значение температуры затруднительно. Чем ниже коэффициент излучения, тем выше вероятность ошибки тепловизора при расчете значения температуры, поскольку большая часть энергии, достигающей прибора, определяется как температура фона. Это также относится к случаям, когда коррекция значения коэффициента излучения и отраженного фона выполнена правильно.

Точечные маркеры

Точечные маркеры фиксированной температуры применяются, чтобы выделить область на дисплее до сохранения изображения.

Чтобы установить маркер, выполните следующие действия:

1. Выберите **Измерение** > **Маркеры**.
2. Выберите опцию.
3. Нажмите F1 для установки опции маркера и перехода к экрану «Переместить маркер».

   На экране отобразится значок «Переместить маркер», а подписи к функциональным кнопкам изменятся на следующие: **Готово**, **Далее** и **Отмена**.

Чтобы изменить положение маркера на экране, выполните следующие действия:

1. Для перемещения маркера по изображению нажимайте ▼ ▲ ▶ ◀.
2. Нажмите F2 для выделения следующего маркера.
3. Повторите процедуру для остальных маркеров.
4. После завершения нажмите F1.

Точечное окно

С помощью функции «Точечное окно» можно отрегулировать зону (окно) измерения температуры для фокусировки на объекте. Эта зона увеличивается и уменьшается в различной степени в пределах инфракрасного изображения. Она отображает приблизительные данные измерений максимальной (MAX), средней (AVG) и минимальной (MIN) температур в пределах выбранного участка.

Примечание

При использовании точечного окна уровень и интервал тепловизора подстраиваются под тепловую обстановку в пределах точечного окна.

Чтобы настроить размер точечного окна, когда параметр «Точечное окно» установлен на **Вкл**.:

1. Выберите **Измерение** > **Точечное окно** > **Установка размера**.
2. Нажмите:
   - ▲ для уменьшения вертикального размера точечного окна.
   - ▼ для увеличения вертикального размера точечного окна.
   - ◀ для уменьшения горизонтального размера точечного окна.
   - ▶ для увеличения горизонтального размера точечного окна.

   После установки требуемого размера точечного окна нажмите **F1** для сохранения изменений и выхода из меню или нажмите **F2** для сохранения изменений и возврата к предыдущему меню.

Чтобы настроить положение точечного окна, когда параметр «Точечное окно» установлен на **Вкл**.:

1. Выберите **Измерение** > **Точечное окно** > **Установка положения**.
2. Для перемещения точечного окна по изображению нажимайте ▼ ▲ ▶ ◀.
3. После установки требуемого положения точечного окна нажмите **F1** для сохранения изменений и выхода из меню или нажмите **F2** для сохранения изменений и возврата к предыдущему меню.

Меню «Изображение»

В Таблице 11 перечисляются параметры в меню «Изображение».

Таблице 11. Меню «Изображение»

Меню опций	Опция	Описание
Палитра	**Стандартная**	Выбор стандартной палитры или палитры Ultra Contrast. Стандартные палитры характеризуются линейным равномерным распределением цветов, которое подходит для наилучшего представления деталей изображения. Палитры Ultra Contrast™ обладают взвешенным распределением цветов. Палитры Ultra Contrast более всего подходят для применения в случае большого перепада температур, где они обеспечивают высокий цветовой контраст между высокими и низкими значениями температуры. См. *Подробные характеристики*.
	Ultra Contrast™	
	Установка палитры	Изменение цвета палитры.
	Цвета насыщения	Включение/выключение цветов насыщения. При включении цветов насыщения можно установить цвета насыщения, которые будут использоваться.
IR-Fusion	<опции>	Выберите для установки режима IR-Fusion. Доступные для различных моделей тепловизоров режимы см. в *Подробные характеристики*. Одновременно с каждым инфракрасным снимком тепловизор создает снимок в видимом спектре, позволяющий продемонстрировать, где могла возникнуть проблема. *Примечание* *Изображение в видимом и инфракрасном спектрах может быть настроено по индивидуальным требованиям или разделено в программах SmartView и Fluke Connect при использовании формата файла .is2 или .is3. См. Формат файла.*

Таблице 11. Меню «Изображение» (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Цветовая сигнализация	**Сигнализация высокой температуры ВЫКЛ.**	Включение/выключение цветовой сигнализации высокой температуры. В режиме цветовой сигнализации высокой температуры на экран прибора выводится полностью видимое изображение, а сведения инфракрасной области отображаются только для объектов или участков, температура которых превышает заданный уровень.
	Сигнализация низкой температуры ВЫКЛ.	Включение/выключение цветовой сигнализации низкой температуры (или точки росы). В режиме цветовой сигнализации низкой температуры на экран прибора выводится полностью видимое изображение, а данные в инфракрасном диапазоне отображаются только для объектов или участков, температура которых ниже заданного уровня.
	Установка сигнализации высокой температуры	Установка видимого уровня высокой температуры. Требуется, чтобы сигнализация высокой температуры была включена.
	Установка сигнализации низкой температуры	Установка видимого уровня низкой температуры. Требуется, чтобы сигнализация низкой температуры была включена. *Примечание* *Тепловизор не регистрирует автоматически температуру окружающей среды или точку росы для поверхностей. Для использования функции цветовой сигнализации по нижнему пороговому значению для цветовой сигнализации по точке росы необходимо определить точку росы для заданной поверхности и ввести это значение в прибор. Представленные цвета помогут определить проблемные области возможной конденсации в точке росы.*
	Снаружи	Отображает цветные изотермы или инфракрасные области для температур вне заданного диапазона. Требуется, чтобы сигнализация высокой температуры и низкой температуры была включена и для обеих сигнализаций были заданы уровни температуры.
	Внутри	Отображает цветные изотермы или инфракрасные области для температур в пределах заданного диапазона. Требуется, чтобы сигнализация высокой температуры и низкой температуры была включена и для обеих сигнализаций были заданы уровни температуры.

Таблице 11. Меню «Изображение» (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Дисплей	<опции>	Установка графических элементов, отображаемых на дисплее. *Примечание* *Функции, снабженные элементами управления вкл./выкл., требуется включать и выключать с помощью этих элементов.*
Улучшение качества изображения	<опции>	Устанавливает функции улучшения качества изображения тепловизора. См. *Улучшение качества изображения*.
Логотип	**Вкл.**	Включает/выключает отображение логотипа Fluke на дисплее.
	Выкл.	
	Настроить	В программе SmartView можно загрузить на тепловизор собственный логотип с компьютера через USB-соединение.
Расстояние	**Вкл.**	Включает/выключает отображение единиц измерения расстояния на дисплее. См. *Расстояние*.
	Выкл.	
	<опции>	Установка единиц измерения: футы или метры. См. *Расстояние*.

Улучшение качества изображения

С помощью меню «Улучшение качества изображения» можно активировать расширенные функции тепловизора. Можно по отдельности активировать функции MultiSharp Focus или SuperResolution. «Режим фильтра» можно использовать вместе с режимом MultiSharp Focus или режимом SuperResolution. В Таблице 12 перечисляются параметры в меню «Улучшение качества изображения».

Таблице 12. Улучшение качества изображения

Опция	Описание
Режим фильтра	Комбинирование значений кадров, снятых последовательно в небольшом температурном диапазоне, для уменьшения цифрового шума или тепловой чувствительности (NETD) до 30 мК.
Выкл.	Выключение режима MultiSharp Focus или SuperResolution без изменений для режима «Режим фильтра».
MultiSharp Focus	Вот как работает режим MultiSharp Focus: камера фокусируется на разных объектах, находящихся на различном расстоянии от тепловизора, после этого снимает несколько кадров, затем они объединяются в один, на котором в фокусе находятся все выбранные объекты. В режиме MultiSharp Focus изображения можно обрабатывать с помощью тепловизора или программного обеспечения SmartView.
MultiSharp Focus (только на ПК)	В режиме MultiSharp Focus (только на ПК) изображение не обрабатывается на тепловизоре, поэтому его невозможно просмотреть на тепловизоре. Для просмотра изображения на ПК воспользуйтесь программным обеспечением SmartView. Для работы режима фокусировки MultiSharp (только на ПК) необходимо выбрать формат файла .is2.
SuperResolution	В режиме SuperResolution используется датчик для захвата мельчайших движений с целью создания изображения с разрешением в два раза больше. Доступные для различных моделей тепловизоров варианты разрешения см. в *Подробные характеристики*.
SuperResolution (только на ПК)	В режиме SuperResolution тепловизор захватывает данные и обрабатывает изображение. В режиме SuperResolution (только на ПК) изображение не обрабатывается на тепловизоре, поэтому его невозможно просмотреть на тепловизоре. Для просмотра изображения на ПК воспользуйтесь программным обеспечением SmartView.

MultiSharp Focus

Вот как работает режим MultiSharp Focus: камера фокусируется на разных объектах, находящихся на различном расстоянии от тепловизора, после этого снимает несколько кадров, затем они объединяются в один, на котором в фокусе находятся все выбранные объекты.

Примечание

Минимальная дистанция фокусировки в режиме MultiSharp Focus при использовании стандартного объектива составляет 15 см (6 дюймов). Чтобы добиться оптимальной производительности, тепловизор необходимо расположить в ≥23 см (9 дюймах) от ближайшего объекта. Режим фокусировки MultiSharp Focus можно использовать со всеми совместимыми объективами.

Порядок использования:

1. Наведите тепловизор на цель.
2. Выполните захват изображения. Во время съемки тепловизор должен быть неподвижен.

   Надпись **Сохранение...** отображается на дисплее в течение ~2 секунд на моделях с частотой обновления 60 Гц и в течение 5 секунд на моделях с частотой обновления 9 Гц.
3. Когда **Сохранение...** перестанет отображаться на дисплее, можно перемещать тепловизор. При необходимости для стабилизации тепловизора при сохранении изображений можно использовать штатив.

   - Когда тепловизор находится в режиме фокусировки MultiSharp Focus, он собирает изображения и выводит на дисплей изображение, находящееся в фокусе. Оно отображается в течение ~8 секунд на моделях с частотой обновления 60 Гц или в течение ~15 секунд на моделях с частотой обновления 9 Гц.

   Убедитесь, что на дисплее отображается нужное вам изображение. По возможности обрабатывайте изображения на тепловизоре.

   - При включенном режиме MultiSharp Focus (только на ПК) тепловизор собирает изображения в один файл и отображает полученную картинку на дисплее (в течение ~2 секунд на модели с частотой обновления 60 Гц или ~5 секунд на модели с частотой обновления 9 Гц) до того, как вы выполните захват изображения.

   При включенном режиме фокусировки MultiSharp Focus (только на ПК) на тепловизоре невозможно просмотреть изображение, которое находится в фокусе. Находясь на месте проведения работ, по возможности загружайте, обрабатывайте и просматривайте изображение (изображения) на компьютере. Чтобы отобразить сфокусированное изображение, откройте его программным обеспечением SmartView.

Примечание

Некоторые объекты обладают аномальными тепловыми характеристиками, которые могут привести к неправильной работе алгоритма режима MultiSharp Focus. Если с помощью режима MultiSharp Focus не удается получить четкое изображение, воспользуйтесь автоматической фокусировкой LaserSharp или расширенной системой ручной фокусировки.

SuperResolution

В режиме SuperResolution используется датчик для захвата мельчайших движений с целью создания изображения с разрешением в два раза больше. Доступные для различных моделей тепловизоров варианты разрешения см. в *Подробные характеристики*.

Порядок использования:

1. Выполните захват изображения.
2. Не перемещайте тепловизор в течение ~1 секунды.
    - В режиме SuperResolution тепловизор захватывает данные и обрабатывает изображение. Изображение отображается на дисплее тепловизора в течение ~18 секунд.
    - В режиме SuperResolution (только на ПК) изображение не обрабатывается на тепловизоре, поэтому его невозможно просмотреть на тепловизоре. Для просмотра изображения на ПК воспользуйтесь программным обеспечением SmartView.

Расстояние

Для измерения расстояния от тепловизора до объекта (до 30 метров) используется функция **Лазерный указатель/дальномер**. Вы можете выбрать отображаемые единицы измерения расстояния (футы или метры). Расстояние сохраняется вместе с изображением.

⚠ 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 открывайте прибор. Лазерный луч опасен для глаз. Для ремонта прибора обращайтесь только в авторизованные сервисные центры.**

Чтобы использовать функцию измерения расстояния:

1. Включите функцию расстояния и установите отображаемые единицы измерения.
2. Наведите тепловизор на цель.
3. Нажмите на кнопку **Лазерный дальномер**.

   В верхней части дисплея отобразится ⚠.
4. Поместите красную лазерную точку на цель.
5. Отпустите кнопку **Лазерный дальномер**.

   Значение расстояния отобразится внизу дисплея. Когда тепловизор не может выполнить измерение, значение отображается в виде "- - - -". В таком случае воспользуйтесь штативом для устойчивой установки тепловизора и повторите измерение. Если лазер слишком подвижен, на дисплее отображается сообщение об ошибке, связанной с расстоянием вне диапазона.

Меню «Тепловизор»

В Таблице 13 перечисляются параметры меню «Тепловизор».

Таблице 13. Меню «Тепловизор»

Меню опций	Опция	Описание
Система автоматической фокусировки LaserSharp Autofocus	**Вкл.**	Включение LaserSharp Autofocus для автоматической фокусировки на объекте. См. *Система автоматической фокусировки LaserSharp*.
	Выкл.	Выключение LaserSharp Autofocus для использования расширенной системы ручной фокусировки. См. *Система автоматической фокусировки LaserSharp*.
Подсветка	<опции>	Настройка уровня яркости дисплея.
Фонарик	--	Включение/выключение встроенного фонарика.
Видео	**Видео/аудио**	Выбор записи видео и аудио. *Примечание* *Для записи голоса (аудио) необходимо использовать головную гарнитуру Bluetooth и радиосвязь. Данная функция может быть недоступна в некоторых регионах.*
	ТОЛЬКО видео	Выбор записи только видео.
	Запись видео	Нажмите, чтобы начать запись видео. См. *Видео*.

Таблице 13. Меню «Тепловизор» (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Автоматический захват изображения	**Начать захват**	Используйте настройки «Автоматической регистрации» для автоматического захвата и сохранения инфракрасного изображения или серии изображений.
	Интервал	Установка количества часов, минут или секунд между захватами изображений. *Примечание* *Минимально доступный интервал зависит от типа файла и настроек тепловизора для съемки в видимом спектре. Некоторые сочетания создают файлы большого размера. Это требует больше времени для захвата и сохранения, а также создает более продолжительный минимальный интервал по сравнению с другими.*
	Счетчик снимков	Установка количества снимков для захвата. В качестве альтернативы можно выбрать **Максимальное использование памяти** для захвата и сохранения изображений, пока не заполнится выбранная память или не кончится заряд аккумулятора.
	Запуск вручную	Для автоматического захвата изображений, если выбран параметр **Начать захват**.
	Запуск по состоянию температуры	Для захвата изображений при значении температуры выше или ниже установленного предела температуры, если выбран параметр **Начать захват**.
	Настройки запуска по состоянию температуры	Если выбран параметр **Запуск по состоянию температуры**, установите температуру и условия запуска автоматического захвата изображений.
Беспроводной	**Bluetooth**	Подключение тепловизора к такому устройству, как беспроводная гарнитура, с помощью технологии Bluetooth. См. *Беспроводное подключение*.
	Точка доступа Wi-Fi	Создание точки беспроводного доступа с помощью тепловизора при отсутствии сети Wi-Fi. См. *Беспроводное подключение*.
	Сеть Wi-Fi	Подключение тепловизора к сети Wi-Fi, чтобы можно было войти в учетную запись Fluke Connect с помощью данного прибора. См. *Беспроводное подключение*.

Система автоматической фокусировки LaserSharp

Функция **Лазерный указатель/дальномер** тепловизора облегчает наведение на объекты, а также является частью системы LaserSharp.

⚠⚠ Предупреждение

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

Чтобы воспользоваться системой LaserSharp:

1. Выберите **Тепловизор** > **Автофокусировка LaserSharp** > **Вкл**.
2. Наведите тепловизор на цель.
3. Нажмите и удерживайте кнопку **Лазерный дальномер**.

   В верхней части дисплея отобразится ⚠.
4. Поместите красную лазерную точку на цель.
5. Отпустите кнопку **Лазерный дальномер**.

   Система автоматической фокусировки автоматически фокусируется на объекте.

Примечание

Лазерный указатель выравнивается параллельно инфракрасному объективу. В режиме AutoBlend точка лазерного указателя всегда располагается чуть выше отметки центральной точки на дисплее. Может быть проще увидеть точку лазерного указателя на объекте, чем на дисплее.

Видео

Управление видео включает следующие функции: остановка, перемотка назад, перемотка вперед, пауза и воспроизведение. Количество времени, доступного для видеозаписи, зависит от тепловой обстановки и сложности записываемых данных.

Примечание

Для записи звуковых файлов необходимо использовать гарнитуру Bluetooth и радиосвязь. Данная функция может быть недоступна в некоторых регионах.

Формат захвата видеоизображения устанавливается в меню «Настройки». Дополнительную информацию см. в разделе *Формат файла*.

Запись видео

Чтобы произвести запись, выполните следующие действия.

1. Выберите **Тепловизор** > **Видео**.
2. Выберите **Видео/аудио** или **ТОЛЬКО видео**.
3. Нажмите на **Запись видео** для установки тепловизора в режим записи видео.

   В верхнем левом углу дисплея появится значок [II].
4. Нажмите и отпустите кнопку **Захват изображения** для начала записи.

   В верхнем левом углу дисплея появится значок [●REC]. Время с начала записи отображается внизу дисплея.
5. Нажмите и отпустите кнопку **Захват изображения** для остановки записи.
6. Нажмите F2, чтобы завершить сеанс записи.
7. Нажмите F1 для сохранения видеофайла.

Воспроизведение видео

Чтобы воспроизвести видео, выполните следующие действия.

1. Откройте меню **Память**.
2. Выберите файл для воспроизведения. Все видеофайлы отмечаются значком [▶II] в правом верхнем углу миниатюры.
3. Нажмите F1, чтобы подтвердить выбор файла для воспроизведения.
4. Чтобы начать воспроизведение файла, нажмите F1. Во время воспроизведения используйте кнопки ◀ и ▶ для перемотки назад и вперед соответственно. Нажмите F1 для продолжения нормального воспроизведения.
5. Нажмите F3 для выхода из режима воспроизведения.

Беспроводное подключение

У тепловизора есть несколько параметров беспроводного подключения. Перед первой активацией функции беспроводного подключения включите радио. См. *Включение радио*.

Bluetooth

Используйте Bluetooth для подключения к такому устройству, как беспроводная гарнитура. Когда Bluetooth включен, на дисплее отображается символ ᛒ (в верхнем левом углу).

Чтобы воспользоваться Bluetooth:

1. Выберите **Тепловизор** > **Беспроводная связь** > **Bluetooth** > **Вкл**.
2. Нажмите **Выбрать**, чтобы выполнить поиск доступных устройств Bluetooth рядом с тепловизором.
3. Выберите устройство.
4. Нажмите на F1 для подключения или отключения устройства.
5. При появлении подсказки введите пароль.

Точка доступа Wi-Fi

Создание точки беспроводного доступа из тепловизора при отсутствии связи Wi-Fi. С помощью точки беспроводного доступа можно загружать сохраненные кадры или транслировать изображения с тепловизора на компьютер в режиме реального времени. На компьютере для этого используется программное обеспечение SmartView, а на мобильном устройстве — приложение Fluke Connect. См. дополнительную информацию в разделах *Трансляция материалов с тепловизора на компьютер в режиме реального времени* и *Беспроводная система Fluke Connect*. Когда точка Wi-Fi включена, на дисплее отображается символ WiFi (в верхнем левом углу).

Примечание

Функция WiFi предназначена для использования в помещении только в Кувейте, Чили и Объединенных Арабских Эмиратах.

Для создания точки беспроводного доступа выберите **Тепловизор** > **Беспроводная связь** > **Точка доступа Wi-Fi** > **Вкл**.

Изменение настроек:

1. Выберите **Тепловизор** > **Беспроводная связь** > **Точка доступа Wi-Fi** > **Выкл**.
2. Выберите **Настройки**.
3. Выберите опцию:
   - **Название (SSID)** позволяет изменить SSID
   - **Пароль** позволяет включить/выключить пароль или изменить его
   - **Канал** позволяет изменить канал
4. Нажмите F1, чтобы открыть клавиатуру на дисплее.
5. С помощью клавиатуры введите информацию для опции.

6. Нажмите **F2**, чтобы вернуться назад.
7. Нажмите **F3**, чтобы использовать тепловизор.

Сеть Wi-Fi

С помощью настройки «Сеть Wi-Fi» можно подключить тепловизор к сети Wi-Fi и войти в свою учетную запись Fluke Connect на тепловизоре. Когда настройка «Сеть Wi-Fi» включена, на дисплее отображается символ **WiFi** (в верхнем левом углу).

Чтобы включить функцию сети Wi-Fi:

1. Выберите **Тепловизор** > **Беспроводная связь** > **Сеть Wi-Fi** > **Вкл**.
2. Нажмите **Выбрать**, чтобы начать поиск доступных сетей рядом с тепловизором.
3. Выберите сеть.
4. Нажмите **F1** для подключения или отключения сети.
5. При появлении подсказки введите пароль.

Вход в учетную запись

Когда тепловизор подключен к сети Wi-Fi, с него можно войти в учетную запись Fluke Connect и воспользоваться функцией мгновенной выгрузки Fluke Connect. При использовании функции мгновенной выгрузки Fluke Connect изображения, снятые тепловизором, автоматически выгружаются в вашу учетную запись Fluke Connect. Они доступны в облачном хранилище Fluke Cloud. Изображения в облачном хранилище Fluke Cloud можно просматривать в приложении или на веб-сайте Fluke Connect. Для этого не требуется подключать мобильное устройство к тепловизору.

Примечание

Функция мгновенной выгрузки может не работать в определенных сетях или с некоторыми устройствами из-за профилей безопасности в этих сетях.

Чтобы войти в учетную запись Fluke Connect:

1. Выберите **Тепловизор** > **Беспроводная связь** > **Вход**, чтобы открыть клавиатуру на дисплее.
2. При помощи клавиатуры введите ваше имя пользователя.
3. Нажмите **F1**.
4. При помощи клавиатуры введите ваш пароль.
5. Нажмите **F1**.

☑ На дисплее отобразится символ .

Чтобы выйти из учетной записи:

1. Выберите **Тепловизор** > **Беспроводная связь** > **Выход**.
2. Нажмите **F1**.

Беспроводная система Fluke Connect

Тепловизор поддерживает беспроводную систему Fluke Connect. Система Fluke Connect позволяет подключать ваши измерительные приборы Fluke к приложению на мобильном устройстве с помощью беспроводного соединения. Она отображает изображения с тепловизора на вашем мобильном устройстве.

Примечание

Система Fluke Connect доступна не во всех странах.

Приложение Fluke Connect

Приложение Fluke Connect поддерживается устройствами с операционными системами Apple и Android. Приложение доступно для загрузки из Apple App Store и Google Play.

Как использовать приложение Fluke Connect с тепловизором:

1. На тепловизоре выберите **Fluke Connect** > **Подключение к мобильному приложению Fluke Connect** > **Вкл.**
2. На мобильном устройстве:
   a. Перейдите в меню **Настройки** > **Wi-Fi**.
   b. Выберите сеть Wi-Fi, название которой начинается с **Fluke**..
3. Зайдите в приложение Fluke Connect и выберите из списка **Тепловизор**.

Теперь при съемке тепловизором изображения будут транслироваться с тепловизора на ваше мобильное устройство в режиме реального времени. Функция отображения изображений в режиме реального времени может быть недоступна на некоторых устройствах. Изображения, которые вы снимаете с помощью тепловизора, сохраняются в тепловизоре и на мобильном устройстве.

Примечание

Чтобы сохранить изображения в приложении Fluke Connect, выберите формат файла .is2 (см. раздел Формат файла) и используйте внутреннюю память для хранения изображений (см. Таблицу 14). Изображения, сохраненные на карту SD или устройство хранения USB, могут не загрузиться в приложение Fluke Connect.

4. Выполните захват изображения на тепловизоре.

   Изображение передается в буфер.
5. Нажмите **F1** для сохранения изображения и его просмотра на приложения в смартфоне.

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

Приборы Fluke Connect

С помощью тепловизора подключайтесь по беспроводному соединению к приборам, поддерживающим Fluke-Connect, чтобы:

- Просматривать результаты измерений с каждого прибора в режиме реального времени.
- Фиксировать измерение каждого прибора в формате изображений .is2 и .is3

Для обнаружения прибора, поддерживающего Fluke Connect:

1. Включите все беспроводные приборы и убедитесь, что на них активирована функция беспроводной связи. Подробнее об использовании каждого прибора см. в соответствующей документации.
2. Включите тепловизор.
3. Выберите **Меню** > **Fluke Connect** > **Подключение к приборам с поддержкой Fluke Connect**.
4. Нажмите F1 для подтверждения выбора.

   Кнопка Fluke Connect на беспроводном приборе начнет мигать. Тепловизор начнет сканирование, после завершения которого отобразится список с идентификационными номерами и названиями доступных устройств, находящихся в пределах 20 м при отсутствии препятствий (открытое пространство) или в пределах 6,5 м при наличии препятствий (стен из гипсокартона). Пока сканирование не будет завершено, при работе прибора может возникнуть небольшая задержка.
5. Выберите имя прибора.
6. Нажмите F1 или коснитесь надписи **Выбрать**, чтобы выбрать прибор.
7. Повторите процедуру для выбора каждого из приборов.
8. Нажмите **Готово**.

   Надписи изменяются, появляется функция Edit (Редактировать). При настройках по умолчанию на тепловизоре отображаются и сохраняются данные для выбранных приборов.

Редактирование выбора:

1. Выберите имя прибора на тепловизоре.
2. Нажмите F1 или коснитесь надписи **Редактирование**. В меню «Редактирование» имеется опция для отображения результатов измерений и сохранения в памяти вместе с изображением. Место, куда будут сохранены файлы, можно выбрать в меню «Настройки».

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

Меню «Память»

С помощью меню «Память» можно просматривать и удалять захваченные изображения и видео. Если в файле сохранена дополнительная информация, при предварительном просмотре отображается специальный значок. Значки:

- Фотографии IR-PhotoNotes™
- Аудио
- Видео
- Текст

Просмотр изображения

Чтобы просмотреть изображение:

1. Откройте меню **Память**.
2. Выберите предварительный просмотр файла изображения.
3. Нажмите F2, чтобы просмотреть файл.

Редактирование изображения

До или после сохранения файла можно использовать тепловизор для редактирования или изменения изображения.

Примечание

Для записи звуковых файлов необходимо использовать гарнитуру Bluetooth и радиосвязь. Данная функция может быть недоступна в некоторых регионах.

Система IR-PhotoNotes™

Система создания аннотаций IR-PhotoNotes™ позволяет создавать видимые снимки различных объектов, текст или другую информацию, относящуюся к анализу данных и созданию отчетов по инфракрасным изображениям. Видимое изображение — это четкое цифровое фото, для которого не требуется технология инфракрасной съемки. В частности, это могут быть снимки идентификационных табличек двигателей, печатной информации и предупреждающих знаков, укрупненные виды окружающей обстановки или помещения, а также сопутствующего оборудования и объектов. Снимки IR-PhotoNotes доступны только в формате .is2, они сохраняются в папку, что устраняет необходимость последующей группировки.

Чтобы добавить фотографии с помощью системы аннотации IR-PhotoNotes, выполните следующее:

1. При наличии инфракрасного изображения в буфере нажмите F2, чтобы открыть меню «Редактирование изображения».
2. Выберите **IR-PhotoNotes**.
3. Для входа в режим «Изображение» нажмите F1.
4. Выполните захват изображения.
5. Выполните захват дополнительных изображений, если необходимо. Максимальное количество изображений, которое может храниться в системе IR-PhotoNotes, указано в *Подробные характеристики*.
6. Чтобы сохранить снимки вместе с изображением, нажмите F1.

Для просмотра сохраненной в памяти аннотации IR-PhotoNote:

1. Откройте меню **Память**.
2. Выберите файл для просмотра. При предварительном просмотре всех файлов с аннотациями IR-PhotoNotes отображается значок .
3. Нажмите F1 для просмотра аннотаций к фото.

Аудио

Звуковые (голосовые) аннотации доступны только в формате .is2. Аудио сохраняется вместе с изображением, что устраняет необходимость последующей группировки файлов.

Примечание

Для записи звуковых файлов необходимо использовать гарнитуру Bluetooth и радиосвязь. Данная функция может быть недоступна в некоторых регионах.

Чтобы добавить, воспроизвести или редактировать звуковой файл:

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню «Редактирование изображения».
2. Выберите **Добавить аудио**.
3. Выполните соответствующую процедуру из описанных ниже.

Действие	Процедура
Добавить звуковой файл	1. Нажмите **F1**, чтобы записать до 60 с звука. 2. На обновленном экране отобразится продолжительность записи. 3. Чтобы приостановить запись, нажмите **F1**. 4. Чтобы остановить запись, нажмите **F2**. 5. Нажмите **F1** для проверки звукового файла или нажмите **F2** для сохранения звукового файла с изображением. Звуковой файл воспроизводится через динамик Bluetooth.
Воспроизвести звуковой файл	1. Нажмите **F1**, чтобы прослушать звуковой файл. 2. Нажмите **F1** снова, чтобы приостановить звуковой файл. 3. Нажмите **F2** дважды для выхода.
Редактировать звуковой файл	1. Откройте меню **Память**. 2. Выберите файл для просмотра. При предварительном просмотре всех файлов со звуковыми аннотациями отображается значок [🔊]. 3. Нажмите **F2**, чтобы открыть меню редактирования для проверки файла. На тепловизоре отображаются функции **Редактировать** или **Удалить**. 4. Выберите **Редактировать**. 5. Нажмите **F1**, чтобы прослушать звуковой файл 6. Нажмите **F1** снова, чтобы приостановить звуковой файл 7. Нажмите **F1**, чтобы дополнить запись до конца файла, или нажмите **F3**, чтобы заменить звуковой файл. 8. Выполните этапы для добавления звукового файла.

Текстовые аннотации

Текстовые аннотации доступны только в формате .is2. Текстовые аннотации сохраняются вместе с изображением, что устраняет необходимость последующей группировки файлов.

Чтобы добавить текстовую аннотацию:

1. При наличии изображения в буфере нажмите **F2**, чтобы открыть меню «Редактирование изображения».
2. Выберите **Добавить текст**.
3. Нажмите **F1**, чтобы открыть клавиатуру на дисплее.
4. С помощью клавиатуры введите сообщение.
5. Нажмите **F1**, чтобы сохранить сообщение.
6. После завершения нажмите **F2**.
7. Нажмите **F1**, чтобы сохранить сообщение с изображением.

Для просмотра сохраненной в памяти текстовой аннотации:

1. Откройте меню **Память**.
2. Выберите файл для просмотра. При предварительном просмотре всех файлов с текстовыми аннотациями отображается значок .
3. Нажмите **F1**, чтобы открыть меню «Примечания».
4. Нажмите **F1** для просмотра текстовой аннотации.

Удаление изображения

Для удаления изображений выполните соответствующую процедуру из описанных ниже.

Действие	Процедура
Удалить один файл	1. Откройте меню **Память**. 2. Выберите изображение для предварительного просмотра. 3. Нажмите **F2**, чтобы открыть меню редактирования для проверки файла. 4. Выберите **Выбранное изображение**. На тепловизоре отображаются функции **Редактировать** или **Удалить**. 5. Выберите **Удалить**. Появится запрос продолжить или отменить удаление. 6. Чтобы удалить файл, снова нажмите **F1**.
Удалить все файлы	1. Откройте меню **Память**. 2. Нажмите **F2**, чтобы открыть меню редактирования для проверки файла. 3. Выберите **Все изображения**. Появится запрос продолжить или отменить удаление. 4. Нажмите **F1**, чтобы удалить все изображения из памяти.

Меню «Настройки»

В Таблице 14 перечисляются параметры в меню «Настройки».

Таблице 14. Меню «Настройки»

Меню опций	Опция	Описание
Формат файла	**Формат изображения**	Установка типа файлов изображений и видео и для установки количества мегапикселей для тепловизора видимого диапазона. См. *Формат файла*.
	Формат видео	
Единицы	<опции>	Устанавливает единицы измерения температуры (градусы Цельсия или Фаренгейта).
Автовыключение	**Интервал отключения ЖК-экрана**	Установка времени, по истечении которого дисплей автоматически отключается.
	Выключение питания	Установка времени, по истечении которого тепловизор автоматически отключается. *Примечание* *Автоматическое выключение отключается, если аккумулятор подключен к источнику переменного тока.*
Дата	<опции>	Установка даты и формата даты. См. *Дата*.
Время	<опции>	Установка времени и формата времени. См. *Время*.
Язык	<опции>	Установка языка дисплея.
Локализация	<опции>	Установка места десятичного разделителя: запятая или точка.
Хранение изображений	<опции>	Установка места сохранения изображений: внутренняя память, карта памяти microSD или устройство хранения USB.
Дополнительно	**Префикс имени файла**	Изменение имени файла по умолчанию, которое начинается с "IR_" на другой трехсимвольный префикс с помощью клавиатуры на сенсорном экране.
	Сброс названия файла	Сброс номера файла до 00001.
	Заводские настройки по умолчанию	Удаление всех настроек, установленных пользователем, и восстановление всех заводских настроек по умолчанию.
	Информация о тепловизоре	Просмотр информации о версии, сертификатах и лицензиях программного обеспечения тепловизора с открытым кодом
	Регулировка параллакса	Тонкая настройка параллакса для точного выравнивания изображения.

Формат файла

Выберите из списка формат изображений и видео, в зависимости от того, как будет использоваться итоговый файл. В Таблице 15 перечисляются форматы файлов изображений. В Таблице 16 перечисляются форматы файлов видео.

Таблице 15. Форматы файлов изображений

Формат файла	Описание
IS2	Сохранение изображения в формате .is2. Выбирайте формат файла .is2, если необходимы модификации изображения и максимальное разрешение. В состав файла .is2 входят ИК-изображение, радиометрические данные температуры, изображение в видимом спектре, голосовая аннотация, а также фотографии из системы аннотаций IR-PhotoNotes. Для персонализации или разделения видимых и инфракрасных изображений используйте программное обеспечение SmartView или приложение Fluke Connect.
JPEG	Сохранение изображения в формате .jpg. Формат .jpg предназначен для изображений с наименьшим размером файла, когда модификации не требуются, а качество и разрешение изображения не очень важны.
BMP	Сохранение изображения в формате .bmp. Формат .bmp предназначен для изображений с меньшим размером файла при максимальном разрешении, когда не требуются модификации изображения.
Формат для съемки в видимом диапазоне	Установка разрешения тепловизора видимого диапазона в мегапикселях (МП). *Примечание* *Чтобы воспользоваться функциями улучшения качества изображения, установите «Формат для съемки в видимом диапазоне» на 0,3 Мп.*

Таблице 16. Форматы видеофайлов

Формат файла	Описание
IS3	Сохранение видео в файл .is3 с радиометрическими данными. Выбирайте формат файла .is3, если необходимы модификации видео и максимальное разрешение. Для редактирования видеофайла .is3 используйте программное обеспечение SmartView или приложение Fluke Connect.
AVI	Сохранение видео в файл .avi с кодированием .mpeg. Выбирайте файл видео .avi, если модификация видео не потребуется. Файл сохраняет настройки видео на момент съемки и сохранения.

Дата

Параметр «Дата» отображается в виде **ММ/ДД/ГГ** или **ДД/ММ/ГГ**.

Порядок установки даты:

1. Выберите **Настройки** > **Дата**.
2. Выберите **ММ/ДД/ГГ** или **ДД/ММ/ГГ**.
3. Нажмите F1, чтобы задать новый формат.
4. Выберите **Установка даты**.
5. Нажмите F1, чтобы открыть меню «Установка даты».
6. Нажмите ▶/◀, чтобы выбрать **День**, **Месяц** или **Год**.
7. Нажмите ▼/▲, чтобы изменить день, месяц или год.
8. Нажмите F1, чтобы установить дату и выйти из меню.

Время

Время отображается в формате: **24 часа** или **12 часов**.

Чтобы задать формат времени, выполните следующее:

1. Выберите **Настройки** > **Время**.
2. Выберите **24 часа** или **12 часов**.
3. Нажмите F1, чтобы установить формат времени.
4. Выберите **Установка времени**.
5. Нажмите F1, чтобы открыть меню «Установка времени».
6. Нажмите ▶/◀, чтобы выбрать **Часы** или **Минуты**.
7. Если выбран 12-часовой формат времени, выберите **До полудня** или **После полудня**.

Программное обеспечение SmartView

Программное обеспечение SmartView для ПК доступно для работы с тепловизорами и обладает функциями анализа изображений, упорядочения данных и составления профессиональных отчетов.

С помощью программного обеспечения SmartView можно:

- Проверять аннотации IR-PhotoNotes, звуковые файлы и текстовые аннотации.
- Экспортировать ИК- и видимые изображения.
- Редактировать файлы изображений .is2 и видеофайлы .is3.
- Включать функции Bluetooth, Wi-Fi и Fluke Connect.
- Обновлять прошивку для новых функций тепловизора.

Загрузка программного обеспечения SmartView

Посетите страницу www.fluke.com/smartviewdownload.

1. На веб-сайте следуйте инструкциям по загрузке программного обеспечения на ПК.
2. На ПК следуйте инструкциям по установке программного обеспечения SmartView. (Для установки необходимы права администратора.)
3. Перезагрузите ПК после завершения установки.

Загрузка прошивки

1. Откройте программное обеспечение SmartView на ПК.
2. Подключите разъем кабеля USB A к компьютеру, а разъем кабеля USB Micro B — к тепловизору.

   Примечание

   На некоторых тепловизорах есть гнезда как для разъема A, так и для разъема Micro B. Убедитесь, что вы подключаете кабель к гнезду Micro B на тепловизоре.

   Windows автоматически установит драйвер устройства для работы с тепловизором. Программное обеспечение SmartView распознает соединение с тепловизором, а в меню инструментов SmartView появляется значок .
3. Выберите **Да**, когда появится запрос о загрузке файла обновления прошивки на ПК.
4. После загрузки прошивки выберите **Обновление прошивки** на тепловизоре.

   Чтобы завершить обновление прошивки, тепловизор выключится.
5. Чтобы начать использовать новую прошивку, включите тепловизор.

Включение радио

В странах, где беспроводные подключения разрешены законодательно, доступны протоколы беспроводных подключений, расширяющие возможности тепловизора. При поставке с завода на всех тепловизорах отключена радиосвязь.

Чтобы включить радиосвязь:

1. Выберите **Тепловизор** > **Fluke Connect** на тепловизоре.
2. На ПК перейдите на http://fluke.com/register/ti.

3. На веб-сайте:
   a. Выберите язык в выпадающем списке.
   b. Введите данные и серийный номер с дисплея тепловизора. Серийный номер чувствителен к регистру.
   c. Нажмите **Отправить**.

   Если в вашей стране доступна радиосвязь, то на веб-сайте появится код авторизации.

   Примечание

   Если радиосвязь пока недоступна в вашей стране, Fluke сообщит вам, когда ее можно будет использовать.

4. На тепловизоре:
   a. Нажмите F1 или экранную кнопку **Ввод кода**.
   b. Введите код авторизации, указанный на веб-сайте. (Код авторизации нечувствителен к регистру.)
   c. Нажмите F1 или **Готово**.

   На дисплее тепловизора появится сообщение о том, что беспроводное подключение активировано.

   Если появилось сообщение о том, что код авторизации недействителен:

   - Убедитесь, что вы правильно ввели серийный номер тепловизора на веб-сайте.
   - Убедитесь, что вы правильно ввели код авторизации, указанный на сайте, в тепловизор.

   d. Выберите **Ok**.

Потоковое видео (дистанционное отображение)

С тепловизора можно в реальном времени транслировать потоковое инфракрасное видео, а также видео IR-Fusion на компьютер с установленным программным обеспечением SmartView, приложением Fluke Connect (где доступно) или на HDMI-совместимое устройство.

Трансляция материалов с тепловизора на компьютер в режиме реального времени

Чтобы начать трансляцию материалов с тепловизора на компьютер в режиме реального времени:

1. Установите последнюю версию прошивки на тепловизор. См. *Загрузка прошивки*.
2. Откройте программное обеспечение SmartView на ПК.

3. Подключите разъем кабеля USB A к компьютеру, а разъем кабеля USB Micro B — к тепловизору.

Примечание

На некоторых тепловизорах есть гнезда как для разъема A, так и для разъема Micro B. Убедитесь, что вы используете гнездо Micro B на тепловизоре

В меню инструментов программного обеспечения SmartView появится значок .

4. Выберите **Дистанционное отображение** из на ПК.

Чтобы начать трансляцию материалов с тепловизора на ПК в режиме реального времени по беспроводному соединению:

1. Включите точку доступа W-iFi на тепловизоре. См. *Точка доступа Wi-Fi*.
2. На ПК:
   a. В окне сетей выберите **Fluke-Camera**.

Примечание

Fluke-Camera — это название тепловизора по умолчанию. Если вы переименовали тепловизор, то в списке сетей на компьютере необходимо выбрать его новое название.

   b. Откройте программное обеспечение SmartView.

В меню инструментов программного обеспечения SmartView появится значок.

   c. Выберите **Дистанционное отображение** из .

Трансляция материалов с тепловизора в режиме реального времени с помощью ПО Fluke Connect

Чтобы узнать, как транслировать материалы с тепловизора в режиме реального времени с помощью ПО Fluke Connect, см. раздел *Беспроводная система Fluke Connect*.

Трансляция материалов с тепловизора на устройство HDMI в режиме реального времени

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) представляет собой аудио- и видеоинтерфейс для передачи несжатых данных и сжатых/несжатых данных цифровой звукозаписи с тепловизора на устройство, совместимое с HDMI-интерфейсом.

Чтобы начать трансляцию материалов с тепловизора на устройство HDMI в режиме реального времени:

1. Подсоедините HDMI-кабель, поставляющийся с прибором, к порту на тепловизоре.
2. Другой конец подсоедините к видеоустройству, поддерживающему HDMI-интерфейс.

Дистанционное управление тепловизором

С помощью программного обеспечения SmartView, установленного на ПК, или приложения Fluke Connect на мобильном устройстве можно дистанционно управлять тепловизором.

Чтобы вести дистанционное управление тепловизором с компьютера:

1. Включите «Дистанционный дисплей». См. *Трансляция материалов с тепловизора на компьютер в режиме реального времени*.
2. В программном обеспечении SmartView выберите **SmartView** (по умолчанию выбран пункт **Тепловизор**).

В режиме дистанционного управления управление всеми меню тепловизора осуществляется через программное обеспечение SmartView. Невозможно менять меню непосредственно с тепловизора.

Чтобы вести дистанционное управление тепловизором с помощью приложения Fluke Connect:

1. Настройте систему Fluke Connect. См. *Беспроводная система Fluke Connect*.
2. Нажмите на значок трансляции на мобильном устройстве.

   Появится окно подтверждения перевода тепловизора в режим дистанционного управления.
3. Выберите **Да**.

На мобильном устройстве можно изменить настройку IR-Fusion, включить систему автоматической фокусировки LaserSharp, выбрав «Автоматическая фокусировка», или сделать снимок, нажав на зеленую кнопку «Захват». Другие параметры в меню можно изменить напрямую на тепловизоре, даже когда включено дистанционное управление с мобильного устройства.

Дополнительные принадлежности

В таблице 17 представлен список совместимых с тепловизором принадлежностей.

Таблице 17. Принадлежности

Модель	Описание	PN
FLK-TI-SBP4	Блок аккумуляторов с индикацией заряда	4597142
FLK-TI-SBC3B	Charging Base/Power Supply with Adapters	4354922
TI-CAR CHARGER	Адаптер автомобильного зарядного устройства на 12 В	3039779
FLUKE-TIX5xx	Нашейный ремешок	4574715
FLUKE-TIX5xx	Ремешок для руки	4574703
FLK-Bluetooth	Головная гарнитура Bluetooth	4603258
Кабель FLK-HDMI	Кабель HDMI	4388596
Переходник FLK-HDMI	Переходник HDMI	4613365
BOOK-ITP	Введение в термографию	3413459
FLK-LENS/TELE2	Телескопический объектив инфракрасного диапазона 2-кратного увеличения	4335377
FLK-LENS/WIDE2	Широкоугольный объектив инфракрасного диапазона	4335361
FLK-LENS/4XTELE2	Телескопический объектив инфракрасного диапазона 4-кратного увеличения	4607058
FLK-LENS/25MAC2	Инфракрасный объектив для макросъемки с разрешением 25 микрон	4607064

Дополнительные объективы

Для расширения способов применения инфракрасного осмотра используйте дополнительные телескопический и широкоугольный объективы. Для установки объектива совместите точку на объективе с точкой на Приборе. См. Рисунок 1.

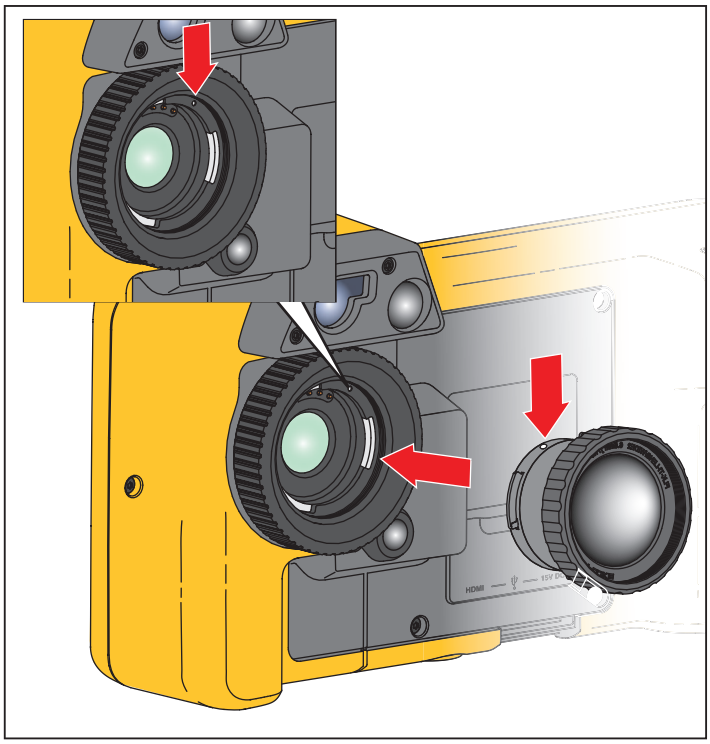


Рисунок 1. Установка дополнительного объектива

Нашейный ремешок

Если тепловизор необходимо держать в руках в течение длительного времени, воспользуйтесь шейным ремешком. См. Рисунок 2.

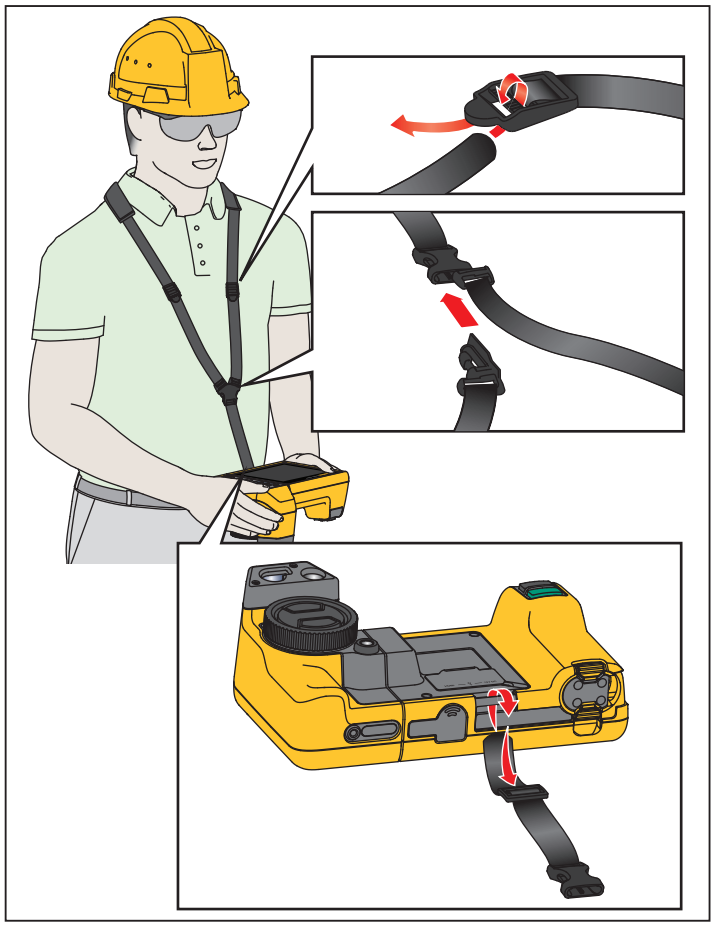


Рисунок 2. Регулируемый шейный ремень

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 Прибора

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 и блоки батарей 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 и блоки батарей чистыми и сухими. Очищайте загрязненные клеммы сухой чистой тканью.**

⚠ Предостережение

Чтобы не допустить повреждения Прибора, не размещайте его рядом с источниками тепла или в средах с высокой температурой, например в оставленном без присмотра автомобиле на открытом солнце.

Чтобы обеспечить максимальную производительность литий-ионного аккумулятора:

- 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.

Зарядка аккумуляторов

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

Примечание

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

Используйте один из приведенных ниже вариантов зарядки аккумулятора.

Зарядное устройство с двумя отсеками

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

Розетка питания переменного тока на тепловизоре

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 на экране мигает индикатор .
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.

Если тепловизор подключен к сети переменного тока и аккумулятор извлечен, в нижнем левом углу экрана появляется значок . Если тепловизор отключен и к нему подключен блок 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/автовыключения 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.

⚠ Предостережение

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

- Используйте прибор только в указанном для него диапазоне температур.
- Не храните аккумуляторы в условиях экстремального холода.
- Не пытайтесь производить зарядку аккумуляторов в условиях экстремального холода.

⚠ Предостережение

При утилизации не сжигайте тепловизор и/или аккумулятор. Информацию по утилизации можно найти на веб-сайте компании Fluke.

Данные радиочастоты

См. Таблицу 14, чтобы узнать, как получить доступ к цифровым копиям кодов сертификатов для тепловизора.

Чтобы ознакомиться с инструкцией по радиочастотам класса B, посетите веб-сайт http://us.fluke.com/usen/support/manuals и выполните поиск по запросу 4409209.

Общие характеристики

	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Температура					
Рабочая	от -10 °C до 50 °C				
Хранения	от -20 °C до 50 °C без батарей				
Относительная влажность	от 10 % до 95 % без конденсации				
Высота над уровнем моря					
Рабочая	2000 м				
Хранения	12 000 м				
Дисплей	14,5 см, цветной ландшафтный ЖК-дисплей VGA с подсветкой				

	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Электропитание					
Аккумуляторы	2 комплекта литий-ионных аккумуляторов с пятисегментным светодиодным индикатором для отображения текущего заряда.				
Ресурс аккумуляторов	От 3 часов до 4 часов непрерывной работы для каждого комплекта аккумуляторов (фактическое время работы зависит от настроек и применения).	От 2 часов до 3 часов непрерывной работы для каждого комплекта аккумуляторов (фактическое время работы зависит от настроек и применения).	От 3 часов до 4 часов непрерывной работы для каждого комплекта аккумуляторов (фактический срок службы зависит от настроек и режима эксплуатации).		От 2 часов до 3 часов непрерывной работы для каждого комплекта аккумуляторов (фактическое время работы зависит от настроек и применения).
Время зарядки аккумулятора	2,5 часа до полного заряда				
Зарядка аккумуляторов выполняется от сети переменного тока	Двухотсечное зарядное устройство для аккумуляторов Ti SBC3B (от 110 В перем. тока до 220 В перем. тока, 50/60 Гц, входит в комплект) или зарядка на самом тепловизоре. В комплект входят универсальные адаптеры переменного тока. Дополнительное зарядное устройство от бортовой сети автомобиля (12 В).				
Работа на переменном токе	Работа по переменному току при подаче питания: 110 В перем. тока – 220 В перем. тока, 50/60 Гц, универсальные сетевые адаптеры питания перем. тока включены в поставку				
Энергосбережение	Выбираемые пользователем спящий режим и режим выключения питания				
Безопасность	IEC 61010-1: Уровень загрязнения 2				
Беспроводная радиосвязь					
Частота	от 2412 МГц до 2462 МГц				
Выходная мощность	<100 мВт				
Электромагнитная совместимость (ЭМС)					
Международный	EN61326-1, CISPR 11: Группа 1, Класс A *Группа 1: Оборудование специально образует и/или использует гальванически связанную радиочастотную энергию, которая необходима для работы самого оборудования.* *Класс A: Оборудование подходит для работы на всех объектах, кроме жилых и непосредственно подключенных к электросети низкого напряжения, обеспечивающей питание объектов, использующихся в жилых целях. Другие условия эксплуатации могут создавать потенциальные трудности для обеспечения электромагнитной совместимости ввиду кондуктивных и излучаемых помех.* *Предостережение: Это оборудование не предназначено для использования в условиях жилых зданий и может не обеспечить достаточную защиту радиоприема в таких условиях.*				
Корея (KCC)	Оборудование класса A (промышленное вещательное оборудование и оборудование связи) *Класс A: Оборудование соответствует требованиям к промышленному оборудованию, работающему с электромагнитными волнами; продавцы и пользователи должны это учитывать. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.*				
США (FCC)	47 CFR 15 Подчасть C Разделы 15.207, 15.209, 15.249				
Случайная вибрация	0,03 g^2/Гц (3,8 $g_{средн.квадр.знач.}$, от 5 Гц до 500 Гц, 3 оси, 30 мин/ось), 2,5 g, IEC 60068-2-6				
Синусоидальная вибрация	От 10 Гц до 70,5 Гц (амплитуда 0,3 мм), от 70,5 Гц до 150 Гц (3 $g_{пик}$)				
Полусинусоидальный удар	25 G, IEC 68-2-29				
Наклон	1 метр (со стандартным объективом)				
Размеры (В × Ш × Д)	27,3 см x 15,9 см x 9,7 см				
Масса (с аккумулятором)	1,54 кг				
Степень защиты корпуса	IP54				
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 характеристики

	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Измерения температуры					
Диапазон температур (ниже -10 °C калибровка не производится)	от -20 °C до 650 °C	от -20 °C до 650 °C	от -20 °C до 850 °C	от -20 °C до 1200 °C	от -20 °C до 1000 °C
Погрешность	±2 °C или 2 % (большее из двух значений) при температуре окружающей среды 25 °C				
Качество изображений					
Частота кадров при съемке	9 Гц или 60 Гц, в зависимости от модели				
Разрешение чувствительного элемента	320 X 240	640 X 480	320 X 240	320 X 240	640 X 480
SuperResolution	640 X 480	Неприменимо	640 X 480	640 X 480	1280 X 960
Тепловая чувствительность (NETD)	≤0,05 °C при температуре объекта 30 °C (50 мК)	≤0,075 °C при температуре объекта 30 °C (75 мК)	≤0,04 °C при температуре объекта 30 °C (40 мК)	≤0,03 °C при температуре объекта 30 °C (30 мК)	≤0,05 °C при температуре объекта 30 °C (50 мК)
Всего пикселей	76 800	307 200	76 800	76 800	307 200
Спектральный диапазон ИК	От 7,5 мкм до 14 мкм (длинноволновый)				
Цифровое увеличение	2X, 4X	2X	2X, 4X	2X, 4X, 8X	2X, 4X, 8X
Технология IR-Fusion					
Режим AutoBlend	100 %, 75 %, 50 %, 25 % ИК плюс полная видимость в тепловизоре	Плавная регулировка	100 %, 75 %, 50 %, 25 % ИК плюс полная видимость в тепловизоре	Плавная регулировка	Плавная регулировка
Picture-in-Picture (кадр в кадре)	100 %, 75 %, 50 %, 25 % ИК				
Тепловизор видимого диапазона					
Тип	Для промышленного применения, 5,0 Мп				
Параллакс при совмещении обычного объектива инфракрасного диапазона	От ~60 см до бесконечности				
Стандартный объектив инфракрасного диапазона					
Поле зрения (Г X В)	24 ° x 17 °	34 ° x 24 °	24 ° x 17 °	24 ° x 17 °	34 ° x 24 °
Пространственное разрешение (IFOV)	1,31 мрад	0,93 мрад	1,31 мрад	1,31 мрад	0,93 мрад
Минимальное расстояние фокусировки	15 см				
IR-Fusion Autoblend	Режимы «Кадр в кадре» и полноэкранный				
Дополнительный телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения					
Поле зрения (Г X В)	12 ° x 9 °	12 ° x 8,5 °	12 ° x 9 °	12 ° x 9 °	12 ° x 8,5 °
Пространственное разрешение (IFOV)	0,65 мрад	0,33 мрад	0,65 мрад	0,65 мрад	0,33 мрад
Минимальное расстояние фокусировки	45 см				
Смешивание IR-Fusion	Режимы «Кадр в кадре» и полноэкранный				
Дополнительный телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения					
Поле зрения (Г X В)	6,0 ° x 4,5 °	Неприменимо	6,0 ° x 4,5 °	6,0 ° x 4,5 °	Не прим.
Пространственное разрешение (IFOV)	0,33 мрад		0,33 мрад	0,33 мрад	
Минимальное расстояние фокусировки	1,5 м		1,5 м	1,5 м	
Смешивание IR-Fusion	Режимы «Кадр в кадре» и полноэкранный		Режимы «Кадр в кадре» и полноэкранный	Режимы «Кадр в кадре» и полноэкранный	

	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Дополнительный широкоугольный интеллектуальный объектив					
Поле зрения (Г X В)	46 ° x 34 °	48 ° x 34 °	46 ° x 34 °	46 ° x 34 °	48 ° x 34 °
Пространственное разрешение (IFOV)	2,62 мрад	1,31 мрад	2,62 мрад	2,62 мрад	1,31 мрад
Минимальное расстояние фокусировки	15 см				
Смешивание IR-Fusion	Полноэкранное изображение				
Сменный интеллектуальный объектив для макросъемки					
Минимальный размер измеряемого пятна	25 µ	Неприменимо	25 µ	25 µ	Не прим.
Поле зрения (Г X В)	36,1 ° x 27,1 °		36,1 ° x 27,1 °	36,1 ° x 27,1 °	
Рабочее расстояние	От ~8 мм до ~14 мм оптимальное значение 10 мм		От ~8 мм до ~14 мм оптимальное значение 10 мм	От ~8 мм до ~14 мм оптимальное значение 10 мм	
Представление изображений					
Палитры					
Стандартная	Сине-красная, серая, инверсная серая, высококонтрастная, желтая, инверсная желтая, горячий металл, нагретое железо				
Ultra Contrast	сине-красная Ultra, серая Ultra, инверсная серая Ultra, высококонтрастная Ultra, желтая Ultra, инверсная желтая Ultra, горячий металл Ultra, нагретое железо Ultra				
Уровень и интервал					
Плавный автоматический и ручной выбор уровня и интервала					
Быстрое автоматическое переключение между ручным и автоматическим режимами					
Быстрая автоматическая смена масштаба в ручном режиме					
Минимальный интервал (в ручном режиме)	2,0 °C				
Минимальный интервал (в автоматическом режиме)	3,0 °C				
Захват изображений и хранение данных					
Носитель данных					
Внутренняя флэш-память	4 Гб				
Карта памяти Micro SD	На карте объемом ≥4 ГБ можно сохранить не менее 2000 файлов с полностью радиометрическими инфракрасными данными (.is2) с соответствующими изображениями IR-PhotoNotes, каждый с голосовой аннотацией продолжительностью 60 с или 5000 простых файлов (формата .bmp или jpg). Примечание Компания Fluke рекомендует использовать карту памяти, которая входит в комплект поставки тепловизора или приобретается у компании Fluke. Компания Fluke не гарантирует надежную работу приборов с картами памяти других производителей или типов.				
USB-накопитель	Доступен порт USB (устройство хранения USB не входит в поставку) Примечание Добавление IR-PhotoNotes или иных дополнительных данных при сохранении может влиять на количество изображений, которое можно сохранить во внутренней памяти или на SD-карте памяти.				
Долговременная память Fluke Cloud	Да				

	TiX500	TiX501	TiX520	TiX560	TiX580
Форматы файлов	Без данных радиометрии (.bmp, .jpg) и с данными радиометрии (.is2). Для файлов без радиометрических данных (.bmp, .jpg) не требуется программное обеспечение для анализа.				
Экспорт данных в файлы с помощью ПО SmartView® в форматах	.bmp, .gif, .jpg, .png, .tiff				
Просмотр содержимого памяти	Миниатюры и полноэкранный просмотр				
Видеозапись					
Стандартная, нерадиометрическая	Возможность просмотра в ПО Smart View, Windows Media Player, Quicktime и на тепловизоре. H.264 MPEG кодирование формата AVI также позволяет добавлять запись голоса к снятому видео.				
Скорость записи	24 кадра/с (9 кадров/с для тепловизоров с частотой обновления 9 Гц)				
Радиометрические данные	Возможность просмотра на тепловизоре и с помощью программы SmartView в собственном формате .is3. Поддерживает запись голоса вместе с отснятым видео.				
Скорость записи	20 кадра/с (9 кадров/с для тепловизоров с частотой обновления 9 Гц)				
Аннотации IR-PhotoNotes	5 изображений	2 изображения	5 изображений	5 изображений	5 изображений
Звуковые (голосовые) аннотации	Время записи для одного изображения 60 с. Возможность повторного воспроизведения в тепловизоре. Доступна дополнительная гарнитура Bluetooth (не является обязательной для эксплуатации).				
Текстовая аннотация	Да				
Потоковое видео (дистанционное отображение)					
Программное обеспечение SmartView на ПК	USB, точка доступа Wi-Fi или сеть Wi-Fi				
Мобильное устройство	Приложение Fluke Connect с точкой доступа Wi-Fi				
ТВ-монитор	HDMI				
Работа в режиме с дистанционным управлением	Не прим.	Не прим.	Не прим.	Программное обеспечение SmartView или приложение Fluke Connect	Программное обеспечение SmartView или приложение Fluke Connect
Беспроводное подключение	ПК, мобильное устройство (операционная система iOS версии 4s или выше; операционная система Android™ версии 4.3 или выше) и связь через Wi-Fi и ЛВС (если доступна)				
Панели инструментов MATLAB® и LabVIEW®	Не прим.	Да	Не прим.	Да	Да

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР В УКРАИНЕ:
storgom.ua

ГРАФИК РАБОТЫ:
Пн. – Пт.: с 8:30 по 18:30
Сб.: с 09:00 по 16:00
Вс.: с 10:00 по 16:00

КОНТАКТЫ:
+38 (044) 360-46-77
+38 (066) 77-395-77
+38 (097) 77-236-77
+38 (093) 360-46-77

Детальное описание товара: https://storgom.ua/product/fluke-189024.html
Другие товары: https://storgom.ua/teplovizionnoye-oborudovaniye.html