FLUKE®

Ti200, Ti300, Ti400, Ti450, Ti450SF6, Ti480

Thermal Imagers

Руководство пользователя

September 2013, Rev. 4, 6/17 (Russian)
© 2013-2017 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

rusgeocom.ru

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 Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

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

11/99

rusgeocom.ru

Содержание

Название	Страница
Введение	1
Как связаться с Fluke	1
Меры безопасности	2
Знакомство с Прибором	5
Функции	5
Элементы управления	6
Сенсорный экран	8
Панель управления	9
Основной и дополнительный пусковые рычажки	9
Основная работа	9
Включение и выключение тепловизора	9
Фокусировка	10
Съемка	10
Сохранение изображения	10
Меню	10
Меню измерений	11
Уровень/интервал	13
Настройка коэффициента излучения	14
Точечные маркеры	15
Точечное окно	15
Меню изображения	16
Улучшение качества изображения	18
Расстояние	20
Меню тепловизора	21
Система автоматической фокусировки LaserSharp	22
Видео	22
Возможность беспроводного соединения	23
Беспроводная система Fluke Connect	25
Приложение Fluke Connect	25
Приборы Fluke Connect	26
Меню памяти	27
Просмотр изображения	27
Редактирование изображения	27
Удаление изображения	29
Меню настроек	30
Формат файла	31

rusgeocom.ru

Дата ... 32
Время ... 32
Меню режима обнаружения газа SF6 ... 33
Условия обнаружения газа ... 33
Программное обеспечение SmartView ... 34
Загрузка программного обеспечения SmartView ... 35
Загрузка прошивки ... 35
Включение радио ... 35
Потоковое видео (дистанционное отображение) ... 36
Трансляция материалов с тепловизора на компьютер в режиме реального времени ... 36
Трансляция материалов с тепловизора в режиме реального времени с помощью ПО Fluke Connect ... 37
Трансляция материалов с тепловизора на устройство HDMI в режиме реального времени ... 37
Дистанционное управление тепловизором ... 37
Дополнительные принадлежности ... 38
Обслуживание ... 40
Очистка корпуса ... 40
Уход за объективом ... 40
Уход за элементами питания ... 40
Зарядка аккумуляторов ... 41
Зарядное устройство с двумя отсеками ... 41
Розетка питания переменного тока на тепловизоре ... 41
Дополнительное автомобильное зарядное устройство на 12 В 42
Данные по радиочастотам ... 42
Общие характеристики ... 42
Подробные характеристики ... 44

rusgeocom.ru

Введение

Тепловизоры Fluke Ti200, Ti300, Ti400, Ti450, Ti450SF6 и Ti480 ("Прибор" или "Тепловизор") — это переносные инфракрасные приборы для решения широкого спектра задач. Их можно использовать для поиска и устранения неисправностей, профилактического и предупредительного обслуживания, диагностики состояния зданий, исследований и разработок, а также для обнаружения утечек газа.

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.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые 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.

rusgeocom.ru

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 аккумуляторов, необходимо заменить аккумуляторы во избежание 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 батареи необходимо отремонтировать Прибор перед использованием.**
- **Используйте только внешний источник питания, поставляемый с Прибором.**
- **Не помещайте металлические объекты на разъемы.**
- **Используйте только указанные заменяемые компоненты.**

rusgeocom.ru

- **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 аккумуляторов и переместите Прибор или аккумулятор в прохладное место с невоспламеняющейся средой, если аккумулятор становится горячим (>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 через отражающие поверхности.**
- **Не смотрите непосредственно на лазер через оптические инструменты (например бинокли, телескопы или микроскопы). Оптические инструменты могут фокусировать лазер и могут быть опасны для глаз.**
- **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.**

⚠ 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.
	Соответствует требованиям директив Европейского союза.

rusgeocom.ru

Таблице 1. Символы (прод.)

Символ	Описание
	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.
	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.

rusgeocom.ru

Знакомство с Прибором

Функции

В Таблице 2 представлены функции тепловизора.

Таблице 2. Функции

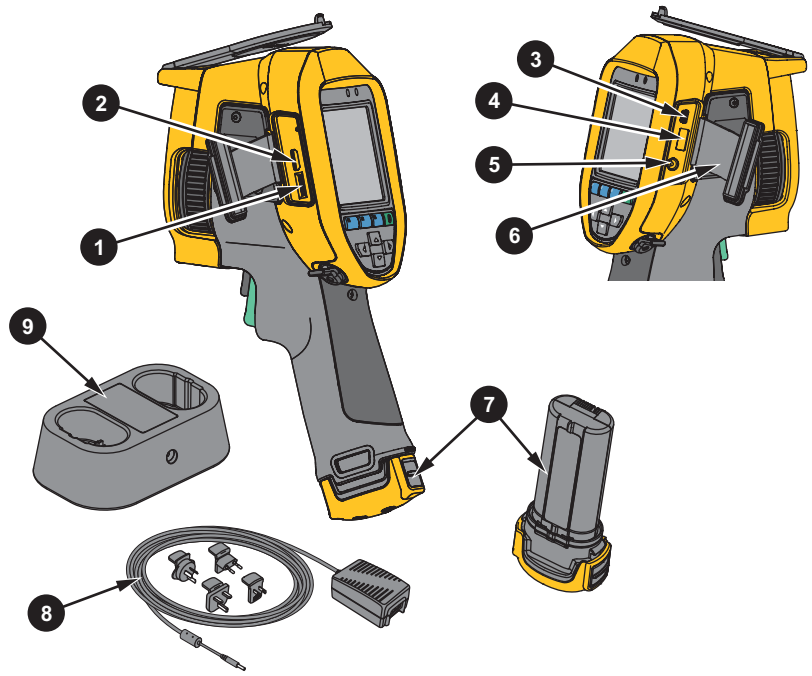
Функция	Ti200	Ti300	Ti400	Ti450	Ti450SF6	Ti480
Фокусировка/улучшение изображения						
Усовершенствованная ручная фокусировка	●	●	●	●	●	●
Система автоматической фокусировки LaserSharp®	●	●	●	●	●	●
Режим фильтра				●	●	●
MultiSharp™ Focus				●	●	●
SuperResolution (Сверхразрешение)™				●	●	●
Цифровое увеличение						
2X				●	●	●
4X				●	●	●
Технология IR-Fusion®						
Видимый	●	●	●	●	●	●
Кадр в кадре (PIP)	●	●	●	●	●	●
Полноэкранный режим IR Autoblend™ (выбор с предустановленным процентом)	●	●	●	●	●	●
Аннотации к изображениям						
IR-PhotoNotes™	●	●	●	●	●	●
Аудио (голосовая запись)	●	●	●	●	●	●
Текст	●	●	●	●	●	●
Возможность беспроводного соединения						
Wi-Fi™	●	●	●	●	●	●
Bluetooth®	●	●	●	●	●	●
Fluke Connect®	●	●	●	●	●	●
CNX™	●	●	●	●	●	
Возможность подключения HDMI®		●	●	●	●	●
Программное обеспечение SmartView®						
Потоковое видео (дистанционное отображение)		●	●	●	●	●
Дистанционное управление тепловизором			●	●	●	●
Обнаружение утечек газа					●	

rusgeocom.ru

Элементы управления

В Таблице 3 представлены соединения тепловизора.

Таблице 3. Соединения

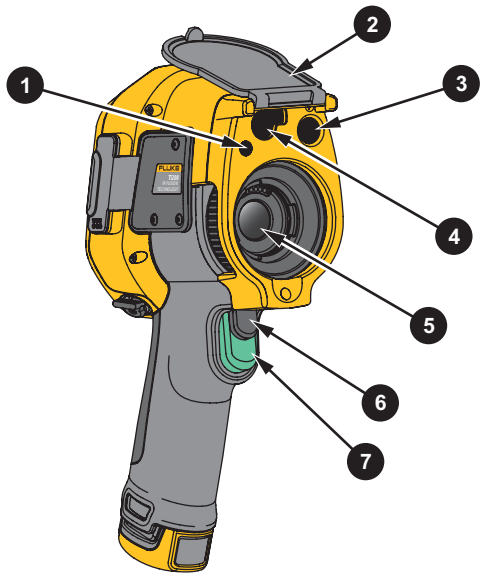


Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	Разъем для карт памяти Micro SD	6	Крышка разъемов
2	Подключение HDMI	7	Литий-ионный аккумулятор с индикацией заряда
3	Разъем для USB-кабеля	8	Блок питания переменного тока с универсальными переходниками
4	Разъем для подключения устройства хранения USB	9	Зарядное устройство с двумя отсеками
5	Входной разъем адаптера переменного тока/зарядного устройства		

rusgeocom.ru

В Таблице 4 представлена передняя часть Прибора.

Таблице 4. Передняя сторона

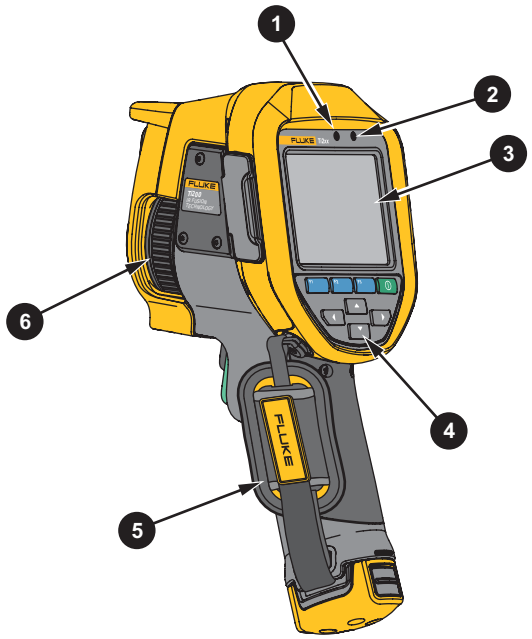


Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	Светодиодный фонарик	5	Объектив ИК-камеры
2	Крышка выдвижного объектива	6	Дополнительный пусковой рычажок
3	Объектив тепловизора видимого диапазона	7	Основной пусковой рычажок
4	Лазерный указатель/дальномер		

rusgeocom.ru

В Таблице 5 представлена задняя часть Прибора.

Таблице 5. Задняя сторона



Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	Микрофон	4	Панель управления
2	Динамик	5	Ремешок для руки
3	Сенсорный ЖК-экран (дисплей)	6	Ручная фокусировка

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. Не входя в режим меню, нажмите дважды на дисплей, чтобы сделать снимок.

rusgeocom.ru

Панель управления

Панель управления применяется для изменения параметров или выбора функций и вариантов. В Таблице 6 перечислены функции кнопок на панели управления.

Таблице 6. 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.

Основной и дополнительный пусковые рычажки

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

В нормальном режиме работы (видео выключено) используйте основной пусковой рычажок для съемки, сохранения или изменения изображения. Если видео включено, используйте основной пусковой рычажок для начала/остановки записи.

Дополнительный пусковой рычажок управляет системой автоматической фокусировки LaserSharp (см. *Система автоматической фокусировки LaserSharp*) и **лазерным указателем/дальномером** (см. *Расстояние*).

Основная работа

Включение и выключение тепловизора

Перед первым использованием тепловизора необходима зарядка аккумулятора 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 13.

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 температуры 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.

rusgeocom.ru

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 **основной пусковой рычажок** 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 захваченное изображение и строку меню. В строке меню отображаются доступные варианты.

Примечание

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

Сохранение изображения

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.

Когда тепловизор работает в режиме обнаружения газа, некоторые функции будут отключены. Их нельзя будет выбрать.

rusgeocom.ru

В Таблице 7 перечислены дополнительные меню, доступные из основного меню.

Таблице 7. 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.*
Настройки	Установка пользовательских настроек и просмотр информации о тепловизоре.
Режим обнаружения газа SF6	Настройка параметров обнаружения газа.

Меню измерений

В Таблице 8 перечисляются параметры в меню измерений.

Таблице 8. Меню измерений

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*.

rusgeocom.ru

Таблице 8. Меню измерений (прод.)

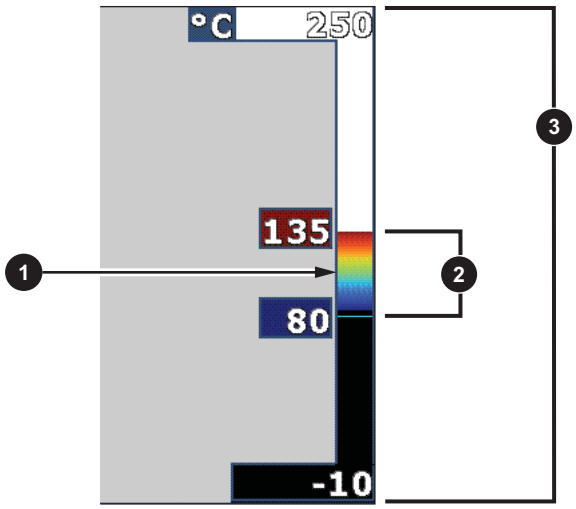
Меню опций	Опция	Описание
Фон	<опции>	Проверка температуры фона для компенсации температуры отраженного излучения. Очень горячие и очень холодные окружающие предметы могут влиять на точность измерения температуры объекта, особенно если поверхность этого объекта характеризуется низким значением коэффициента 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***.*
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%***.*
Темп. участка	**Горячий**	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.
	Холодный	
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 размер 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*.

rusgeocom.ru

Уровень/интервал

Уровень и Интервал — это значения 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 9.

Таблице 9. Настройки уровня и интервала



Элемент	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.

rusgeocom.ru

Для изменения уровня/интервала:

1. Выберите **Измерение** > **Уровень/интервал** > **Ручной**.
2. Выберите **Установка уровня/интервала**.
3. Нажмите:
   - , чтобы уменьшить интервал температуры.
   - , чтобы увеличить интервал температуры.
   - 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 9.

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.

rusgeocom.ru

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.
3. 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.

rusgeocom.ru

Меню изображения

В Таблице 10 перечисляются параметры меню изображения.

Таблице 10. Меню изображения

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. Режимы, доступные для различных моделей тепловизоров 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.*

rusgeocom.ru

Таблице 10. Меню изображения (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 инфракрасная информация отображается 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.*
	Вне диапазона	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.
	В пределах диапазона	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.

rusgeocom.ru

Таблице 10. Меню изображения (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*.
Изменение масштаба изображения	<опции>	Устанавливает уровень цифрового увеличения.

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 11 перечисляются параметры в меню Image Enhancement (Улучшение качества изображения).

Таблице 11. Меню улучшения 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 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 MultiSharp Focus (только на ПК) необходимо выбрать формат файла .is2.

rusgeocom.ru

Таблице 11. Меню улучшения качества изображения (прод.)

Опция	Описание
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*. 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.
SuperResolution (только на ПК)	

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

Минимальное расстояние 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.

rusgeocom.ru

SuperResolution

В режиме SuperResolution используется датчик для захвата мельчайших движений с целью создания изображения с разрешением в два раза больше. Варианты разрешения, доступные для различных моделей тепловизоров 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 и удерживайте **дополнительный пусковой рычажок**.

   В верхней части дисплея отобразится ⚠.
4. Поместите красную лазерную точку на цель.
5. Отпустите **дополнительный пусковой рычажок**.

   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.

rusgeocom.ru

Меню тепловизора

В Таблице 12 перечисляются опции меню тепловизора.

Таблице 12. Меню тепловизора

Меню опций	Опция	Описание
Система автоматической фокусировки LaserSharp	**Вкл.**	Включение LaserSharp для автоматической фокусировки на объекте. См. *Система автоматической фокусировки LaserSharp*.
	Выкл.	Выключение LaserSharp 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**	Выберите этот параметр, чтобы при нажатии кнопки **Запись видео** осуществлялась запись видео и звука.
	ТОЛЬКО видео	Выберите этот параметр, чтобы при нажатии кнопки **Запись видео** осуществлялась запись только видео.
	Запись видео	Нажмите, чтобы начать запись видео. См. *Видео*.
Автоматический захват изображения	**Начать захват**	Нажмите, чтобы выполнить захват и сохранение инфракрасного изображения или серии изображений в соответствии с настройками параметра Автоматический захват изображения.
	Интервал	Установка количества часов, минут или секунд между захватами изображений. *Примечание* *Минимальный 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	Выберите этот параметр, чтобы при нажатии кнопки **Начать захват** захват изображений начинался незамедлительно.
	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.

rusgeocom.ru

Таблице 12. Меню тепловизора (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Беспроводная связь	**Bluetooth**	Подключение тепловизора к такому устройству, как беспроводная гарнитура, с помощью технологии Bluetooth. См. *Возможность беспроводного соединения*.
	Точка доступа Wi-Fi	Создание точки беспроводного доступа с помощью тепловизора при отсутствии сети Wi-Fi. См. *Возможность беспроводного соединения*.
	Сеть Wi-Fi	Подключение тепловизора к сети Wi-Fi, чтобы можно было войти в учетную запись Fluke Connect с помощью данного прибора. См. *Возможность беспроводного соединения*.

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** > **LaserSharp Auto Focus** > **Вкл.**.
2. Наведите тепловизор на цель.
3. Нажмите и удерживайте **дополнительный пусковой рычажок**.

   В верхней части дисплея отобразится ⚠.
4. Поместите красную лазерную точку на цель.
5. Отпустите **дополнительный пусковой рычажок**.

   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. 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**.

rusgeocom.ru

3. Нажмите на **Запись видео** для установки тепловизора в режим записи видео.
   В верхнем левом углу дисплея появится значок ▮▮.
4. Потяните и отпустите **основной пусковой рычажок**, чтобы начать запись.
   В верхнем левом углу дисплея появится значок ●REC. Время с начала записи отображается внизу дисплея.
5. Потяните и отпустите **основной пусковой рычажок**, чтобы остановить запись.
6. Нажмите **F2**, чтобы завершить сеанс записи.
7. Нажмите **F1** для сохранения видеофайла.

Посмотреть видео

Чтобы воспроизвести видео:

1. Откройте меню **Память**.
2. Выберите файл для воспроизведения. Все видеофайлы отмечаются значком в правом верхнем углу миниатюры.
3. Нажмите **F1**, чтобы подтвердить выбор файла.
4. Чтобы начать воспроизведение файла, нажмите **F1**. Во время воспроизведения файлов нажимайте ◀ или ▶ для перемотки вперед или назад. Нажмите **F1**, чтобы вернуться к нормальной скорости воспроизведения.
5. Нажмите **F3** для выхода из режима воспроизведения видео.

Возможность беспроводного соединения

У тепловизора есть несколько параметров беспроводного подключения.

Примечание

Перед первой активацией функции беспроводного подключения включите радио. См. Включение радио.

Bluetooth

Используйте Bluetooth для подключения тепловизора к устройству, например к беспроводной гарнитуре. 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.

rusgeocom.ru

Точка доступа Wi-Fi

Создание точки беспроводного доступа с помощью 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.

rusgeocom.ru

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.

Чтобы 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.**.

rusgeocom.ru

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 13). 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 через приложение 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 Редактировать. При настройках по умолчанию на тепловизоре отображаются и сохраняются данные для выбранных приборов.

rusgeocom.ru

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 памяти

С помощью меню памяти 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 сохранения файла можно использовать тепловизор для редактирования или изменения изображения. После сохранения файла редактировать изображение нельзя.

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.

rusgeocom.ru

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.

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.
Воспроизвести звуковой файл	1. Откройте меню **Память**. 2. Выберите файл для просмотра. При предварительном просмотре всех файлов со звуковыми аннотациями отображается значок . 3. Нажмите F1, чтобы прослушать звуковой файл. 4. Нажмите F1 снова, чтобы приостановить звуковой файл. 5. Нажмите F2 дважды для выхода.
Редактировать звуковой файл	1. Прежде чем сохранить файл, нажмите F1, чтобы проверить его. 2. Нажмите F1 снова, чтобы приостановить файл. 3. Нажмите F1, чтобы дополнить запись до конца файла, или нажмите F3, чтобы заменить звуковой файл. 4. Выполните этапы для добавления звукового файла.

rusgeocom.ru

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 «Аннотации».
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 удаления. 4. Выберите **Выбранное изображение** и нажмите **F1**. Появится запрос продолжить или отменить удаление. 5. Чтобы удалить файл, снова нажмите **F1**.
Удалить все файлы	1. Откройте меню **Память**. 2. Нажмите **F2**, чтобы открыть меню удаления. 3. Выберите **Все изображения** и нажмите **F1**. Появится запрос продолжить или отменить удаление. 4. Нажмите **F1**, чтобы удалить все изображения из памяти.

rusgeocom.ru

Меню настроек

В Таблице 13 перечисляются параметры в меню настроек.

Таблице 13. Меню настроек

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 измерения	<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.
Расширенные	**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.

rusgeocom.ru

Формат файла

Выберите из списка формат изображений и видео, в зависимости от того, как будет использоваться итоговый файл. В Таблице 14 перечисляются форматы файлов изображений. В Таблице 15 перечисляются форматы файлов видео.

Таблице 14. 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 15. 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.

rusgeocom.ru

Дата

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 **AM** (До полудня) или **PM** (После полудня).

rusgeocom.ru

Меню режима обнаружения газа SF6

Примечание

Тепловизор может работать в радиометрическом режиме или в режиме обнаружения газа. Тепловизор не может работать в обоих режимах одновременно. Если включен режим обнаружения газа SF6, радиометрические функции тепловизора отключаются и их нельзя выбрать в меню.

В Таблице 16 перечисляются опции меню режима обнаружения газа SF6.

Таблице 16. Меню режима обнаружения газа SF6

Опция	Описание
Режим обнаружения газа SF6: ВКЛ	Включает режим обнаружения газа. См. *Условия обнаружения газа*.
Режим обнаружения газа SF6: ВЫКЛ	Выключает режим обнаружения газа.
Захват изображений	Настраивает тепловизор на захват изображения в режиме обнаружения газа, когда выбрана опция **Режим обнаружения газа SF6: ВКЛ**.
Захват видео	Настраивает тепловизор на захват видео в режиме обнаружения газа, когда выбрана опция **Режим обнаружения газа SF6: ВКЛ**.
Высокое усиление (штатив)	Оптимизирует чувствительность дисплея при установке тепловизора на штатив, когда выбрана опция **Режим обнаружения газа SF6: ВКЛ**. См. *Условия обнаружения газа*.
Низкое усиление (портативное использование)	Оптимизирует чувствительность дисплея при портативном использовании тепловизора, когда выбрана опция **Режим обнаружения газа SF6: ВКЛ**. См. *Условия обнаружения газа*.

Условия обнаружения газа

Тепловизор выполняет обнаружение утечек газа на основе:

- разности температур между газом и фоновыми условиями;
- скорости ветра;
- количества помех на фоне (например облаков);
- устойчивости тепловизора;
- близости тепловизора к утечке.

Примечание

Чем меньше объем утечки газа, тем труднее тепловизору обнаружить эту утечку.

Чтобы улучшить скорость обнаружения газа, установите тепловизор в таком месте, где:

- присутствует максимальная разность температур между газом и фоновыми условиями;
- дует небольшой ветер;
- помехи на фоне ограничены. Оптимальные условия — чистое голубое небо.
- тепловизор устойчиво закреплен. При возможности используйте штатив и работайте в режиме **Высокого усиления (штатив)**.
- Тепловизор находится рядом с утечкой. Если обеспечить близкое расположение невозможно, используйте объектив с двухкратным увеличением.

rusgeocom.ru

В Таблице 17 представлены инструкции по обнаружению утечек газа на основе значения ежегодного объема потерь газа.

Таблице 17. Инструкции по обнаружению

Ежегодный объем потерь газа	Инструкции
<4,6 кг	• максимально возможная разность температур между газом и фоном; • скорость ветра: <1,12 м/с (<2,5 миль/ч) • единообразный фон (чистое голубое небо); • тепловизор установлен на штативе, рядом с местом утечки газа.
от 4,6 кг до 22,7 кг	• разность температур между газом и фоном составляет ≥10 °C; • скорость ветра: <2,24 м/с (<5 миль/ч) • переменный фон (чистое голубое небо, облака находятся высоко); • тепловизор расположен на штативе.
>22,7 кг	• разность температур между газом и фоном составляет ≥3 °C; • скорость ветра: <4,47 м/с (<10 миль/ч) • переменный фон (облака находятся высоко); • тепловизор расположен на штативе или держится в руках.

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.

rusgeocom.ru

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**.

rusgeocom.ru

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**.
5. При необходимости подключитесь к беспроводному устройству. См. *Возможность беспроводного соединения*.

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.

rusgeocom.ru

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

1. Включите точку доступа Wi-Fi 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 выполнять 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.

rusgeocom.ru

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 режиме дистанционного управления.
3. Выберите **Да**.

На мобильном устройстве можно изменить настройку IR-Fusion, включить систему автоматической фокусировки LaserSharp, выбрав **Auto Focus** (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 18 представлен список совместимых с тепловизором принадлежностей.

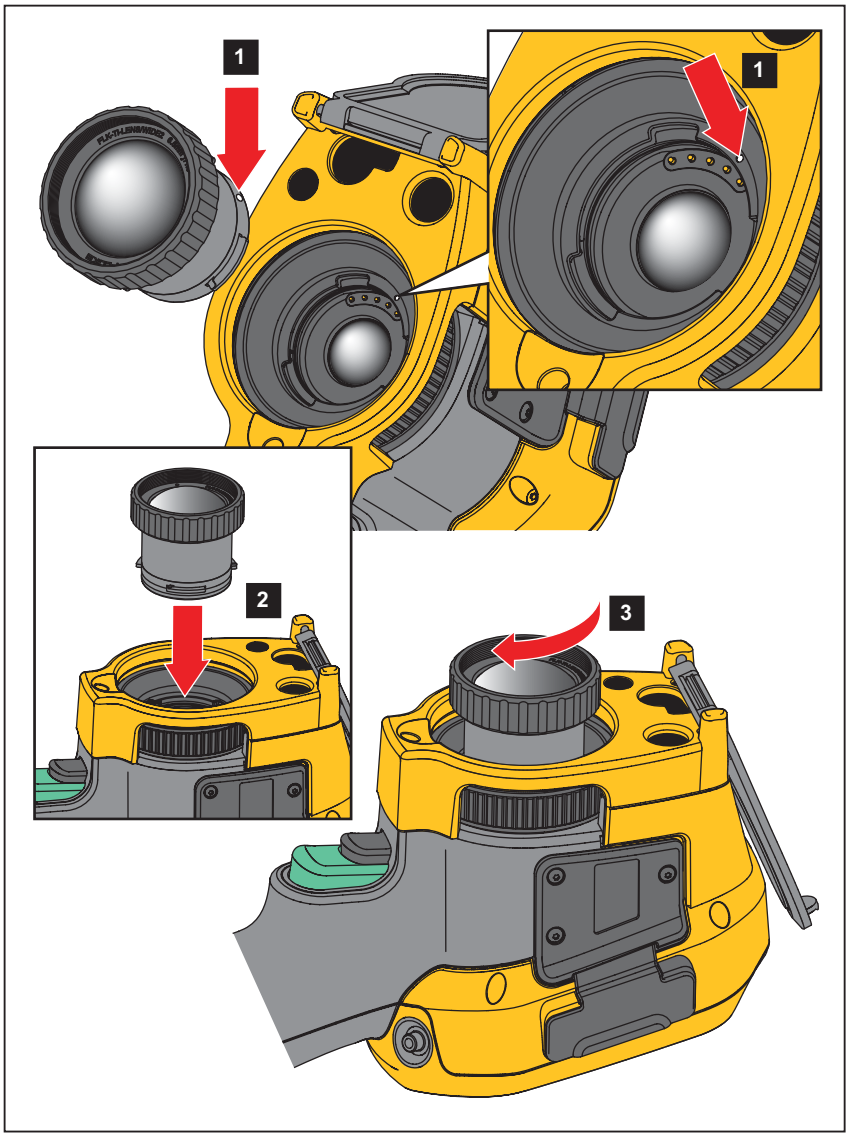
Таблице 18. Принадлежности

Модель	Описание	PN
FLK-TI-SBP3	Аккумуляторная батарея	3440365
FLK-TI-SBC3B	Зарядное устройство/блок питания с адаптерами	4354922
TI-CAR CHARGER	Адаптер автомобильного зарядного устройства на 12 В	3039779
FLUKE-TI-VISOR3	Солнцезащитный козырек	4335377
FLUKE-TI-TRIPOD3	Устройство для крепления на штативе	4335389
FLK-Bluetooth	Головная гарнитура Bluetooth	4603258
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

rusgeocom.ru

Дополнительные объективы

Для расширения способов применения инфракрасного осмотра используйте дополнительные телескопический и широкоугольный объективы. На Рисунке 1 показана процедура установки объектива.



Рисунке 1. Установка дополнительного объектива

rusgeocom.ru

Обслуживание

Тепловизор не требует обслуживания.

⚠⚠ Предупреждение

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

Очистка корпуса

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

Уход за объективом

⚠ Предостережение

Во избежание повреждений инфракрасных объективов:

- **Выполняйте очистку инфракрасных объективов с осторожностью. Объектив имеет тонкое светопоглощающее покрытие.**
- **Выполняйте очистку объектива осторожно, так как это может повредить светоотражающее покрытие.**

Для очистки объектива:

1. Используйте баллон с воздухом под давлением или пушку с сухим ионизированным азотом, при наличии, чтобы сдуть частицы с поверхности объектива.
2. Намочите безворсовую ткань доступной в продаже жидкостью для очистки объективов, которая содержит спирт, этиловый спирт или изопропиловый спирт.
3. Выжмите ткань, чтобы удалить излишки жидкости.
4. Протрите поверхность объектива одним круговым движением и утилизируйте ткань.
5. При необходимости повторите эти действия с новым куском безворсовой ткани.

Уход за элементами питания

⚠ 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.**

rusgeocom.ru

⚠ 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-ионной батареи:

- 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 необходима зарядка аккумулятора в течение не менее двух с половиной часов. Состояние аккумулятора отображается на пятисегментном индикаторе зарядки.

Примечание

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

Используйте один из приведенных ниже вариантов зарядки аккумулятора.

Зарядное устройство с двумя отсеками

1. Подключите источник питания переменного тока к электрической розетке и соедините выход постоянного тока с зарядным устройством.
2. Вставьте один или два аккумулятора с индикацией оставшегося заряда в отсеки зарядного устройства.
3. Заряжайте 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 то, что аккумуляторы заряжаются.

rusgeocom.ru

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

Не сжигайте Прибор и/или аккумулятор.

Данные по радиочастотам

См. Таблицу 13, 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 введите "4409209" в поиске.

Общие характеристики

	Ti200	Ti300	Ti400	Ti450	Ti450SF6	Ti480
Температура						
Условия эксплуатации	От -10 °C до +50 °C (от +14 °F до +122 °F)					
При хранении	От –20 °C до +50 °C (от –4 °F до +122 °F) без аккумуляторов					
Относительная влажность	от 10 до 95 % без конденсации					
Высота над уровнем моря						
Рабочая	2000 м					
При хранении	12 000 м					
Дисплей	8,9 см (3,5 дюйма), цветной ландшафтный ЖК-дисплей VGA с подсветкой					

rusgeocom.ru

	Ti200	Ti300	Ti400	Ti450	Ti450SF6	Ti480
Электропитание						
Аккумуляторы	2 комплекта литий-ионных аккумуляторов с пятисегментным светодиодным индикатором для отображения текущего заряда.					
Ресурс аккумуляторов	От 3 до 4 часов непрерывной работы для каждого комплекта аккумуляторов (фактическое время работы зависит от настроек и применения).					От 2 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					
Температура зарядки батареи	От 0 °C до +40 °C (от +32 °F до +104 °F)					
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 входит набор универсальных сетевых адаптеров. Дополнительное зарядное устройство от бортовой сети автомобиля (12 В).					
Работа от сети переменного тока	Работа от сети переменного тока обеспечивается блоком питания, который входит в комплект: от 110 В перем. тока до 220 В перем. тока, 50/60 Гц, универсальные адаптеры перем. тока входят в комплект					
Энергосбережение	Выбираемые пользователем спящий режим и режим выключения питания					
Безопасность	IEC 61010-1: Степень загрязнения 2					
Беспроводная радиосвязь						
Частота	от 2412 МГц до 2462 МГц					
Выходная мощность	<100 мВт					
Лазерный луч	IEC 60825-1:2014, класс 2					
Длина волны	650 нм					
Максимальная выходная мощность	<1 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					
Вибрация	0,03 g2/Гц (3,8 gm), 2,5 g IEC 68-2-6					
Ударопрочность	25 G, IEC 68-2-29					
Устойчивость к падению с высоты	2 м (со стандартным объективом)					
Размеры (В × Ш × Д)	27,7 см x 12,2 см x 16,7 см (10,9 дюйма x 4,8 дюйма x 6,5 дюйма)					
Масса (с аккумулятором)	1,04 кг (2,3 фунта)					
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					

rusgeocom.ru

Подробные характеристики

	Ti200	Ti300	Ti400	Ti450	Ti450SF6	Ti480
Измерения температуры						
Диапазон температур (ниже -10 °C калибровка не производится)	от -20 °C до +650 °C		от -20 °C до +1200 °C			от -20 °C до +800 °C
Погрешность	±2 °C или 2 % (большее из двух значений) при температуре окружающей среды 25 °C[1]					
Качество изображений						
Частота кадров при съемке	9 Гц или 60 Гц, в зависимости от модели					
Разрешение детектора	200 X 150	240 X 180	320 X 240			640 X 480
Всего пикселей	30 000	43 200	76 800			307 200
SuperResolution (Сверхразрешение)	Не применимо			640 X 480 (307 200 пикселей)[1]		1280 X 960
Тепловая чувствительность (NETD)	≤0,075 °C при температуре объекта 30 °C (75 мК)	≤0,05 °C при температуре объекта 30 °C (50 мК)		≤0,03 °C при температуре объекта 30 °C (30 мК)	≤0,025 °C при температуре объекта 30 °C (25 мК)	≤0,05 °C при температуре объекта 30 °C (50 мК)
Инфракрасный спектральный диапазон	от 7,5 до 14 мкм (длинноволновый)					
Цифровое увеличение	Не применимо			2X, 4X		
Технология IR-Fusion						
Режим AutoBlend	100 %, 75 %, 50 %, 25 % ИК плюс полная видимость на тепловизоре					
Кадр в кадре	100 %, 75 %, 50 %, 25 % ИК					
Тепловизор видимого диапазона						
Тип	Для промышленного применения, 5,0 Мп					
Выравнивание параллакса со стандартным инфракрасным объективом	От ~60 см (~24 дюймов) до бесконечности					
Стандартный объектив инфракрасного диапазона						
Поле зрения (Г X В)	24 ° x 17 °					34 ° x 24 °
Пространственное разрешение (IFOV)	2,09 мрад	1,75 мрад	1,31 мрад			0,93 мрад
Минимальное расстояние фокусировки	15 см (~6 дюймов)					
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 °
Пространственное разрешение (IFOV)	1,05 мрад	0,87 мрад	0,65 мрад			0,33 мрад
Минимальное расстояние фокусировки	45 см (~18 дюймов)					
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 °					Не применимо
Пространственное разрешение (IFOV)	0,53 мрад	0,44 мрад	0,33 мрад			
Минимальное расстояние фокусировки	1,5 м (~5 футов)					
Смешивание IR-Fusion	Режимы "Кадр в кадре" и полноэкранный					
Дополнительный широкоугольный интеллектуальный объектив						
Поле зрения (Г X В)	46 ° x 34 °					48 ° x 34 °
Пространственное разрешение (IFOV)	4,19 мрад	3,49 мрад	2,62 мрад			1,31 мрад
Минимальное расстояние фокусировки	15 см (~6 дюймов)					
Смешивание IR-Fusion	Полноэкранное изображение					

rusgeocom.ru

	Ti200	Ti300	Ti400	Ti450	Ti450SF6	Ti480
Дополнительный интеллектуальный объектив для макросъемки						
Минимальный размер измеряемого пятна	25 µ					Не применимо
Поле зрения (Г X В)	36,1 ° x 27,1 °					
Рабочее расстояние	От ~8 мм (0,3 дюйма) до ~14 мм (0,6 дюйма) оптимальное значение 10 мм (0,4 дюйма)					
Представление изображений						
Палитры						
Стандартные	Сине-красная, серая, инвертированная серая, высококонтрастная, желтая, инвертированная желтая, горячий металл, нагретое железо					
Радиометрический режим Ultra Contrast	Сине-красная Ultra, серая Ultra, инвертированная серая Ultra, высококонтрастная Ultra, желтая Ultra, инвертированная желтая Ultra, горячий металл Ultra, нагретое железо Ultra					
Режим обнаружения газа	Не применимо				серая, серая инвертированная, горячий металл, нагретое железо, желтая, желтая инвертированная	Не применимо
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 (3,6 °F)[1]					
Минимальный интервал (в автоматическом режиме)	3,0 °C (5,4 °F)[1]					
Захват изображений и сохранение данных						
Способ захвата, просмотра и сохранения изображений	Возможность выполнения съемки, просмотра и сохранения изображений одной рукой					
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					
Форматы файлов	Нерадиометрические (.bmp, .jpg) или полностью радиометрические (.is2). Для нерадиометрических файлов (.bmp, .jpg) программное обеспечение для анализа не требуется.					
Форматы файлов, в которые можно экспортировать изображения с помощью ПО SmartView®	.bmp, .gif, .jpg, .png, .tiff					
Просмотр содержимого памяти	Миниатюры и полноэкранный просмотр					

rusgeocom.ru

	Ti200	Ti300	Ti400	Ti450	Ti450SF6	Ti480
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					
Звуковые (голосовые) аннотации	Время записи для одного изображения до 60 с. Возможность повторного воспроизведения на 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 применимо			Программное обеспечение SmartView или приложение Fluke Connect		
Возможность беспроводного соединения	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)					
Обнаружение утечек газа	Не применимо				Да[2]	Не применимо

[1] Относится только к радиометрическому режиму.
[2] Если включен режим обнаружения газа SF6, радиометрические функции тепловизора отключаются и их нельзя выбрать в меню.

rusgeocom.ru