

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://flir.nt-rt.ru> || [frc@nt-rt.ru](mailto:frc@nt-rt.ru)

## Измерительные тепловизоры

### Тепловизор FLIR T540

Тепловизор с дальномером, съёмным объективом и встроенным GPS



Профессиональный тепловизор со съёмным светосильным объективом, встроенным GPS, матрицей с разрешением 464 × 348 пикселей. T540 получил поворотный экран с сенсорным защитным стеклом PCAP, функцию MSX - картинка в картинке, голосовые пометки к снятым инфракрасным фото и видео, частота кадров 30Гц.

### Тепловизор для обследования электрооборудования и тепловых сетей

Камеры серии FLIR T540 упрощают работу специалистов по техническому обслуживанию электрооборудования, облегчают жизнь энергоаудиторам при обследовании и расчёте энергоэффективности зданий. Предназначены для точных измерений и поиска мест с высокой температурой, обнаружения потенциальных дефектов. Поворотный оптический блок с углом вращения 180° и яркий 4-дюймовый ЖК-экран упрощают диагностику труднодоступных мест. Разрешение матрицы 464 × 348 пикселей.



### С профессиональными тепловизионными камерами FLIR T540 вы сможете:

- безопасно обследовать электроэнергетическое оборудование, тепловые сети и находить места неисправностей в труднодоступных местах, куда с обычным тепловизором не подобраться;
- быстро принимать важные решения за счёт точных измерений и чётких изображений, полученных с использованием лазерной фокусировки и дальномера, функции MSX - мультиспектральное динамическое изображение;
- анализировать изображения, быстро создавать отчёты с указанием GPS координат обследования, информировать клиентов благодаря передаче данных по Wi-Fi, настраиваемым рабочим папкам и функциям генерации отчетов.

### Съёмные светосильные объективы на выбор

- Стандартный 17 мм объектив 24° со светосилой f/1.3, минимальный фокус 0,15 м;
- Широкоугольный 10 мм объектив 42° со светосилой f/1.1, минимальный фокус 0,15 м;
- Телеобъектив 29 мм объектив 14° со светосилой f/1.5, минимальный фокус 1 м.



## Чемпион в скорости и точности автофокусировки

Сверхточная фокусировка с лазерным указателем и дальномером, встроенные

усовершенствованные инструменты измерения позволяют получать неизменно чёткие тепловые изображения и точные показания температуры как при обычной съёмке, так и в режиме непрерывного автофокуса.



#### Матрица 464 × 348 пикселей

Получайте более точные температурные показания за счёт повышенного разрешения на измеряемых участках или увеличивайте число пикселей до 645 888 с помощью технологии улучшения изображений FLIR UltraMax®.

## Особенности тепловизора FLIR T540

- **Технология FLIR Vision Processing на базе MSX** – многоуровневый алгоритм адаптивной фильтрации уменьшает шум изображений, за счёт которой достигается высокое качество тепловизионных снимков, присущее камерам FLIR.
- **Безопасность** – искать потенциальные дефекты можно с безопасного расстояния и на больших площадях благодаря набору интеллектуальных сменных объективов AutoCal, невероятно высокой точности температурных измерений и действительному аппаратному разрешению до 464 × 348 (161 472).
- **1-Touch Level/Span** – эта функция позволяет нажатием пальца на ЖК-экране выбрать объект или область фокусировки для более детального исследования, камера автоматически отрегулирует уровень и диапазон на основе теплового контраста в выбранном месте изображения. Функция позволяет сосредоточиться именно на той области, которая вам нужна, контраст в круге на тепловом

изображении будет увеличиваться, улучшая детализацию. Это позволит наиболее точно выявлять проблемные места.

- **В тепловизоре есть лазерный дальномер** – он состоит из лазерного передатчика и лазерного приёмника. Лазерный дальномер определяет расстояние до цели, измеряя время, за которое лазерный импульс достигает цели и возвращается в лазерный приемник. Это время преобразуется в расстояние, которое выводится на экран. Лазерный приёмник также работает как лазерный целеуказатель. Когда включен лазерный дальномер, то на цели можно увидеть лазерную точку. Расстояние, измеренное лазерным дальномером, может использоваться как основание для расчётов площади поверхности. Типичным применением будет оценка размера мокрого пятна на стене.
- **Сохранение и работа с изображениями** – камера сохраняет файл изображения со всеми тепловыми и визуальными параметрами. Полученное тепловизионное изображение можно затем открыть в любой момент, и применять к нему другой режим цветовой палитры, добавить средства измерения. Файл изображения в формате \*.jpg является полностью радиометрическим и сохраняется без искажений. Это даёт возможность выполнять полную последующую обработку изображения с помощью программы по ведению отчетности и анализа изображений компании FLIR Systems. Карта памяти на 8 ГБ позволяет сохранять примерно 8000 тепловизионных изображений.
- **UltraMax** – это программа улучшения изображений. Помогает увеличить разрешение изображения и уменьшить шум, что позволяет лучше видеть и точнее измерять небольшие объекты. Изображение UltraMax в два раза больше в ширину и длину, чем обычное изображение. При захвате изображения UltraMax камерой в тот же файл сохраняются несколько обычных изображений. Для захвата всех изображений требуется 1 секунда. Для использования программы UltraMax в полном объеме изображения должны немного отличаться друг от друга. Этого можно добиться слегка переместив камеру, как при съёмке панорамных изображений на обычном смартфоне. Держите камеру в руках (не используйте штатив) - изображения будут иметь едва различимые отличия. Правильный фокус, высокий контраст и неподвижная цель также являются важными условиями для получения высококачественного изображения UltraMax. Обработать изображения UltraMax можно только с помощью программного обеспечения FLIR Tools/Tools+ и FLIR ResearchIR Max.
- **Цветовые сигнализации** – используя цветовые сигнализации (изотермы), можно легко выявлять отклонения на инфракрасном изображении. Команда "изотерма" окрашивает в контрастный цвет все пиксели с температурой выше, ниже или между одним и более заданными уровнями температуры. В камере предусмотрены специальные типы изотерм для использования при обследовании строительных конструкций: сигнализации конденсации и теплоизоляции.
- **Сигнализация сканирования** – эту функцию можно использовать, например, в аэропортах для выявления пассажиров с повышенной температурой, которая может быть признаком заболевания. Сигнализацию сканирования можно также использовать для определения отклонений температуры в группе исследуемых объектов при использовании одинаковых/фиксированных настроек. Сигнализация срабатывает, когда температура в поле измерения окажется выше температуры сигнализации. Этот параметр представляет собой сумму указанного допустимого отклонения и среднее значение выборки.
- **Видео в инфракрасном свете** – на карту памяти тепловизора можно записывать и сохранять видео в формате \*.mpg или \*.csq. Формат Mpeg в дальнейшем нельзя редактировать, радиометрический формат Csq поддерживает полные радио-метрические данные, редактируется при помощи ПО FLIR Systems.

## Технические характеристики

	T530	T540
Разрешение в инфракрасном диапазоне	320 x 240 (76 800 пикс.)	464 x 348 (161 472 пикс.)
Разрешение UltraMax®	307 200 эффектив. пикс.	645 888 эффектив. пикс.
Диапазон измеряемых температур	От -20 до 120 °C От 0 до 650 °C Дополнительная калибровка: От 300 до 1200 °C	От -20 до 120 °C От 0 до 650 °C От 300 до 1500 °C
Цифровое увеличение	Плавное, до 4-кратного	Плавное, до 6-кратного
Общие характеристики		
Тип детектора и шаг измерения	Неохлаждаемый микроболометр, 17 мкм	
Тепловая чувствительность/ NETD	< 30 мК при 30 °C (объектив 42°)	
Спектральный диапазон	От 7,5 до 14,0 мкм	
Частота кадров	30 Гц	
Определение объектива	Автоматическое	

Диафрагменное число	f/1.1 (объектив 42°), f/1.3 (объектив 24°), f/1.5 (объектив 14°)	
Фокусировка	Непрерывная, ручная, лазерный дальномер, определитель контрастности	
Минимальное фокусное расстояние	Объектив 42° – 0,15 м Объектив 24° – 0,15 м; дополнительный режим макросъемки Объектив 14° – 1 м	
Режим макросъемки	Объектив 24°/размер точки 103 мкм	Объектив 24°/размер точки 71 мкм
Программируемые кнопки	2	
Представление изображения, режимы		
Экран	Жидкокристаллический сенсорный экран с функцией автоповорота изображения, диагональ 4 дюйма, 640 × 480 пикселей	
Цифровая камера	5 МП, встроенная светодиодная лампа для съемки фото/видео	
Цветовые палитры	«Железо», «Оттенки серого», «Радужная», «Арктическая», «Лава», «Радужная интенсивная»	
Режимы изображений	Инфракрасное, обычное, MSX®, наложение изображений	
Наложение изображений	Перемещаемое, с изменяемым размером	
UltraMax®	Увеличение разрешения в четыре раза; активация в меню и обработка в FLIR Tools	
Измерение и анализ		
Погрешность	± 2 °C или ± 2 % от показаний	
Экспонометр и область	3 в режиме реального времени	
Предварительные настройки измерения	Отсутствие измерений, центральная точка, область с высокой температурой, область с низкой температурой, предварительная настройка пользователя 1 и предварительная настройка пользователя 2	
Лазерный указатель	Да	
Лазерный дальномер	Да, специальная кнопка	
Комментарии		
Голосовые комментарии	К фотографиям или видео добавляется 60-секундная запись через встроенный микрофон (имеется динамик) либо по Bluetooth	
Текстовые комментарии	Выбор из предварительно заданного списка или ввод с клавиатуры на сенсорном экране	
Графические комментарии	С сенсорного экрана, только на ИК-изображениях	
Измерение дальности и площади	Да; вычисление площади в области измерения в квадратных метрах или футах	
GPS	Автоматическое добавление тегов в изображения	

METERLiNK®	Да
Хранение изображений	
Носитель данных	Съемная карта памяти SD
Формат файла изображения	Стандартный JPEG с данными измерений
Интервальная съемка (ИК)	От 10 с до 24 ч
Видеозапись и передача потокового видео	
Запись радиометрического инфракрасного видеоизображения	Запись радиометрического видеоизображения в режиме реального времени (в CSQ-файл)
Запись нерадиометрического инфракрасногоили обычного видеоизображения	Запись данных на карту памяти в формате H.264
Потоковая передача радиометрического инфракрасного видеоизображения	Да, с помощью UVC или Wi-Fi
Потоковая передача нерадиометрического инфракрасного видеоизображения	H.264 или MPEG-4 через Wi-Fi MJPEG через UVC или Wi-Fi
Интерфейсы обмена данными	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi
<b>Дополнительные сведения</b>	
Тип аккумулятора	Литийионный аккумулятор; зарядка в камере или с помощью отдельного зарядного устройства
Время работы от аккумулятора	Около 4 ч при температуре 25 °C в стандартном режиме работы
Диапазон рабочей температуры	От -15 до 50 °C
Диапазон температур хранения	От -40 до 70 °C
Ударопрочность, устойчивость к вибрации, степень защиты, безопасность	25 г (IEC 60068-2-27), 2 г (IEC 60068-2-6), IP54; EN/UL/ CSA/PSE 60950-1
Масса и размеры (без объектива)	1,3 кг, 140 x 201 x 84 мм
<b>Комплект поставки</b>	
Упаковка	Инфракрасная камера с объективом, аккумулятор (2 шт.), зарядное устройство, жесткий футляр, ремень на шею, передняя крышка объектива, блоки питания, печатная документация, карта SD (8 ГБ), кабели (с USB 2.0 A на USB Type-C, с USB Type-C на HDMI, с USB Type-C на USB Type-C)

## Комплектация

### Комплектация

- Инфракрасная камера с объективом
- Батарея, 2 шт.
- Зарядное устройство
- Ручной ремень
- Жесткий футляр для переноски
- Ремень на шею

- Передняя крышка объектива
- Блоки питания
- Печатная документация
- Карта памяти SD (8 Гб)
- Кабели (с USB 2.0 А на USB Type-C, с USB Type-C на HDMI, с USB Type-C на USB Type-C)

## Тепловизор FLIR T530

Тепловизор со сменным объективом и лазерным дальномером



Тепловизор FLIR T530 оснащён матрицей с разрешением 320 x 240 и размером пикселя 17 мкм позволяет измерять температуру объектов в диапазоне от 0 до 650 °C. Тепловизор получил поворотный оптический блок с 4 дюймовым сенсорным ЖК-экраном, T530 поставляется с одним из трёх светосильных объективов с фокусным расстоянием 42°, 24° и 14°.

### Технические характеристики

	<b>T530</b>	<b>T540</b>
Разрешение в инфракрасном	320 x 240	464 x 348
Разрешение в инфракрасном диапазоне	320 x 240 (76 800 пикс.)	464 x 348 (161 472 пикс.)
Разрешение UltraMax®	307 200 эффектив. пикс.	645 888 эффектив. пикс.
Диапазон измеряемых температур	От -20 до 120 °C От 0 до 650 °C Дополнительная калибровка: От 300 до 1200 °C	От -20 до 120 °C От 0 до 650 °C От 300 до 1500 °C
Цифровое увеличение	Плавное, до 4-кратного	Плавное, до 6-кратного
Общие характеристики		
Тип детектора и шаг измерения	Неохлаждаемый микроболометр, 17 мкм	
Тепловая чувствительность/ NETD	< 30 мК при 30 °C (объектив 42°)	
Спектральный диапазон	От 7,5 до 14,0 мкм	
Частота кадров	30 Гц	
Определение объектива	Автоматическое	
Диафрагменное число	f/1.1 (объектив 42°), f/1.3 (объектив 24°), f/1.5 (объектив 14°)	
Фокусировка	Непрерывная, ручная, лазерный дальномер, определитель контрастности	

Режим макросъемки	Объектив 24°/размер точки 103 мкм	Объектив 24°/размер точки 71 мкм
Программируемые кнопки	2	
Представление изображения, режимы		
Экран	Жидкокристаллический сенсорный экран с функцией автоповорота изображения, диагональ 4 дюйма, 640 × 480 пикселей	
Цифровая камера	5 МП, встроенная светодиодная лампа для съемки фото/видео	
Цветовые палитры	«Железо», «Оттенки серого», «Радужная», «Арктическая», «Лава», «Радужная интенсивная»	
Режимы изображений	Инфракрасное, обычное, MSX®, наложение изображений	
Наложение изображений	Перемещаемое, с изменяемым размером	
UltraMax®	Увеличение разрешения в четыре раза; активация в меню и обработка в FLIR Tools	
Измерение и анализ		
Погрешность	± 2 °C или ± 2 % от показаний	
Экспонометр и область	3 в режиме реального времени	
Предварительные настройки измерения	Отсутствие измерений, центральная точка, область с высокой температурой, область с низкой температурой, предварительная настройка пользователя 1 и предварительная настройка пользователя 2	
Лазерный указатель	Да	
Лазерный дальномер	Да, специальная кнопка	
Комментарии		
Голосовые комментарии	К фотографиям или видео добавляется 60-секундная запись через встроенный микрофон (имеется динамик) либо по Bluetooth	
Текстовые комментарии	Выбор из предварительно заданного списка или ввод с клавиатуры на сенсорном экране	
Графические комментарии	С сенсорного экрана, только на ИК-изображениях	
Измерение дальности и площади	Да; вычисление площади в области измерения в квадратных метрах или футах	
GPS	Автоматическое добавление тегов в изображения	
METERLiNK®	Да	
Хранение изображений		
Носитель данных	Съемная карта памяти SD	
Формат файла изображения	Стандартный JPEG с данными измерений	
Интервальная съемка (ИК)	От 10 с до 24 ч	
Видеозапись и передача потокового видео		
Запись радиометрического инфракрасного видеоизображения	Запись радиометрического видеоизображения в режиме реального времени (в CSQ-файл)	

Запись нерадиометрического инфракрасного или обычного видеоизображения	Запись данных на карту памяти в формате H.264
Потоковая передача радиометрического инфракрасного видеоизображения	Да, с помощью UVC или Wi-Fi
Потоковая передача нерадиометрического инфракрасного видеоизображения	H.264 или MPEG-4 через Wi-Fi MJPEG через UVC или Wi-Fi
Интерфейсы обмена данными	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi
<b>Дополнительные сведения</b>	
Тип аккумулятора	Литийионный аккумулятор; зарядка в камере или с помощью отдельного зарядного устройства
Время работы от аккумулятора	Около 4 ч при температуре 25 °C в стандартном режиме работы
Диапазон рабочей температуры	От -15 до 50 °C
Диапазон температур хранения	От -40 до 70 °C
Ударопрочность, устойчивость к вибрации, степень защиты, безопасность	25 g (IEC 60068-2-27), 2 g (IEC 60068-2-6), IP54; EN/UL/ CSA/PSE 60950-1
Масса и размеры (без объектива)	1,3 кг, 140 x 201 x 84 мм
<b>Комплект поставки</b>	
Упаковка	Инфракрасная камера с объективом, аккумулятор (2 шт.), зарядное устройство, жесткий футляр, ремень на шею, передняя крышка объектива, блоки питания, печатная документация, карта SD (8 ГБ), кабели (с USB 2.0 A на USB Type-C, с USB Type-C на HDMI, с USB Type-C на USB Type-C)

## Комплектация

### Комплектация

- Инфракрасная камера с объективом
- Батарея, 2 шт.
- Зарядное устройство
- Ручной ремень
- Жесткий футляр для переноски
- Ремень на шею
- Передняя крышка объектива
- Блоки питания
- Печатная документация
- Карта памяти SD (8 ГБ)
- Кабели (с USB 2.0 A на USB Type-C, с USB Type-C на HDMI, с USB Type-C на USB Type-C)

## Тепловизор FLIR T1020 с матрицей 1024 × 768

Тепловизионная HD-камера с радиометрическим видео



FLIR T1020 — тепловизор с матрицей 1024 × 768 и профессиональной оптикой FLIR OSX позволяет снимать инфракрасные HD фото и полнокадровое радиометрическое видео.

## FLIR T1020 – профессиональный тепловизор для энергоаудита

Разработан для технической диагностики в промышленности и строительстве. Чувствительность тепловизора в два раза выше, чем у неохлаждаемых камер прошлых поколений с ик-матрицей 640 × 480 пикселей. Съёмные объективы с новой оптической системой OSX™ Precision HDIR. Поддерживаются широкоугольные и телескопические объективы. Настраиваемая фокусировка. Функции MSX и UltraMax. Прочный прорезиненный корпус.

### Основные характеристики

- Разрешение 1024 × 768 HD, 786/432 пикселя
- Чувствительность 0,02 °C
- Частота кадров 30Гц
- Наблюдение и измерение температуры от -40 до 2000 °C (-40 до 3632 °F)
- Функция UltraMax удваивает разрешение до 2048 x 1536
- Объектив OSX Precision HDIR обеспечивает повышенную точность с малым уровнем шума
- Точность ±1% в основном диапазоне температур
- Непрерывная автофокусировка и динамическая ручная фокусировка
- Технология MSX объединяет полноценное инфракрасное изображение с видимыми в обычном спектре деталями
- Интерфейсы для передачи видеопотока и снятых роликов на устройства Apple или Android

### Примеры ИК-изображений обнаруженных дефектов



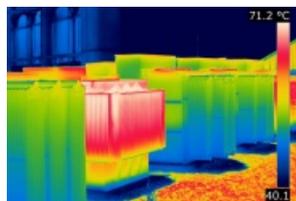
T1020 – Плохое электрическое соединение на двигателе



T1020 – Печь с плохой огнеупорной изоляцией



T1020 – Плохое соединение в выключателе



T1020 – Установленный трансформатор под нагрузкой

### Матрица тепловизора

Новый неохлаждаемый ИК-детектор с разрешением 1024 × 768 и тепловой чувствительностью 0,02 °C позволяет проводить точные измерения температуры на больших расстояниях. За счёт большого разрешения матрицы тепловизора, отчётливо прорисовываются детали на снимке.

Рассмотреть дефект в мельчайших подробностях, а высокая чувствительность исследовать каждую точку дефекта. Новый детектор работает в диапазоне температур — от -40 до +2000 °C (от -40 до 3632 °F). Это даёт возможность увидеть перепады температур обследуемых объектов. Расширяет области применения тепловизора, благодаря верхней границе измерения 2000°C, тепловизор можно использовать в металлургической промышленности, при производстве строительных материалов, на энергетических объектах для регулярных сервисных проверок электрооборудования.

### Объективы OSX Precision HDIR

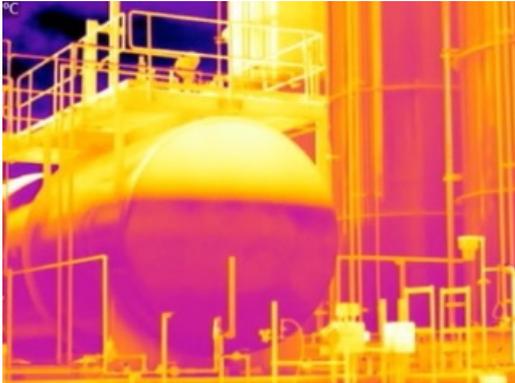


Специально для тепловизоров линейки T1K разработана новая линия оптики, оптимизированная для резких и точных HDIR изображений. Профессиональные съёмные объективы OSX Precision HDIR позволяют адаптировать прибор к различным размерам объектов измерения и расстояниям до них. Сведено к минимуму воздействие внешних горячих (солнечные лучи, электрические лампы) и холодных (светодиоды, неоновый свет) источников ик-излучения на результаты измерений. Два режима фокусировки. Непрерывная автоматическая и динамическая ручная фокусировка позволяют подстраиваться под любые типы задач. Объективы для FLIR T1020 доступны в различных вариантах длины фокуса: от фото до широкоугольных или предназначенных для макросъёмки. Поддерживаемые объективы: 12°, 83,4 мм, 28°, 36 мм, 45°, 21,2 мм, макрообъектив с 3-кратным увеличением. В стандартный комплект поставки входит универсальный 28° объектив.

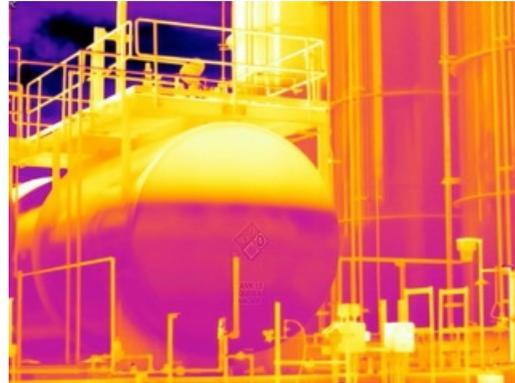
### Обработка видеоданных

Новая технология обработки видео позволяет получать изображения с большей детализацией и меньшим уровнем шума. Встроенные датчики выступают в качестве системы компенсации внешней температуры. Какими бы ни были ваши условия работы, тепловизор FLIR T1020 будет учитывать возможное влияние атмосферных помех. Есть режим компенсации при съёмке через инфракрасные окна. Высокая точность —  $\pm 1\%$  в пределах центральной части температурного диапазона. Даже при экстремальных показателях температуры точность не превышает  $\pm 2\%$ .

## Функции MSX и UltraMax



T1020 – Без MSX или UltraMax



T1020 – С MSX (обратите внимание на бак) и UltraMax (улучшенная детализация)

Функции MSX и UltraMax позволяют повысить разрешение изображения в 4 раза без потери качества. Используя встроенную цифровую камеру, функция MSX определяет края объектов и накладывает их на инфракрасное изображение. Такие элементы, как текст или мелкие детали маркировок, ранее неразличимые на инфракрасном изображении, отчётливо видны благодаря этой функции. Создаётся псевдо 3D эффект, края элементов прорисовываются чёткими линиями, изображение выглядит объёмным. Программная функция для повышения качества изображения UltraMax создаёт изображения с более высоким разрешением и меньшим уровнем шума. Количество шумов снижается на 50% по сравнению с обычными изображениями. Эта технология взята из коммерческой фотографии, она известна как super-resolution. С помощью UltraMax тепловизоры T1K делают 16 инфракрасных фотографий за секунду. Затем эти снимки объединяются в одно изображение с двойным разрешением или 3,1 МП.

## Радиометрическое видео

Многие тепловизионные камеры могут записывать инфракрасное видео, но не все способны снимать радиометрическое видео. Тепловизоры FLIR T1K записывают полнокадровое радиометрическое видео в режиме реального времени на съёмную SD-карту. Это позволяет регистрировать тепловые процессы и отслеживать стадии нагрева любого участка на ик-снимке. Каждый пиксель на видео включает в себя данные о температуре. Запись радиометрического видео Full HD с частотой 30 Гц позволяет выполнять динамический анализ полученных

данных. Голосовые комментарии и текстовые заметки позволяют сделать отчёт о тепловизионном обследовании более понятным вашему заказчику. Тепловизор может подключаться к компьютеру через кабель HDMI и USB для передачи радиометрического видеопотока на прилагаемое к комплексу ПО.

## Программное обеспечение FLIR Tools+

В комплекте с камерой FLIR T1020 идёт набор обновлённого программного обеспечения FLIR Tools+ для ПК. В нём вы можете упорядочить ваши изображения по папкам, сгруппировать обычные и тепловые изображения, как сочтёте нужным. Цветовые палитры можно изменять. Для более глубокого анализа добавлены различные варианты точечных экспонетров и измерительных боксов. С FLIR Tools+ вы даже можете объединить серию снимков для создания панорамного теплового изображения. Расширенные опции для отчётности. Функция Rapid Report позволяет создавать отчёты одним щелчком мыши. Сохранять их в PDF, брендируя логотипом вашей компании, экспортировать отчёты в Microsoft Word.

## Повышение эффективности работы

Инженеры компании FLIR при разработке T1020 старались сделать камеру удобной и эргономичной. Им это удалось. Для сенсорного экрана диагональю 4,3 дюйма предусмотрены различные уровни яркости, что позволяет использовать камеру даже при прямом солнечном свете. При сильных бликах может оказаться более удобным другой способ — нажатием кнопки отправить изображение на встроенный в камеру видеодисплей высокого разрешения. Четыре программируемых кнопки и два варианта программируемых параметров измерения дают возможность быстро переключаться между часто используемыми настройками. Вращающийся на  $120^\circ$  оптический блок предоставляет полезное разнообразие углов обзора и полную свободу при съёмке. Помогает сохранить контроль в сложных условиях съёмки, обнаружить цели, расположенные вне зоны прямой видимости.

## ГАРАНТИЯ 2–5-10 ОТ FLIR

Зарегистрируйте ваш тепловизор T1020 в течение 60 дней с момента покупки и получите уникальную гарантию 2–5–10.

- 2 года на компоненты камеры и все виды работ по обслуживанию.
- 5 лет гарантия на литий-ионный аккумулятор.
- 10 лет гарантия на ИК-детектор.

# Технические характеристики тепловизора FLIR T1020

## Модель тепловизора



FLIR T1020

## Оптические характеристики и параметры изображения

ИК-датчик 1024 × 768 (786 432 пикселей)

Тепловая чувствительность Менее 0,02 °C при температуре 30 °C

Поле обзора 28 × 21°

Минимальная дистанция фокусировки 0,4 м

Частота кадров 30 Гц

Спектральный диапазон 7,5–14 мкм

4,3-дюймовый дисплей (цветной) 800 × 480 пикселей

Тип дисплея Емкостный сенсорный экран

Автоориентация Альбомная или портретная

Ручная настройка изображения Линейная; можно настраивать уровень, диапазон, максимальные и минимальные значения

## Режимы представления изображения

Режимы изображений Термографический, термографический MSX, «Картинка в картинке», цифровая камера

Обычное изображение Полноцветное

Инфракрасное изображение Полноцветное

Поддержка технологии UltraMax™ Да

## Измерения

Погрешность ±1 °C (±1,8 °F) или ±1 % при 25 °C (для температуры от 5 до 150 °C)  
±2 °C (±3,6 °F) или ±2 % показаний при 25 °C (для температуры до 1200 °C)

Температурный диапазон От –40 до 2000 °C

## Анализ измерений

Фотометр областей 10

Область	5 + 5 областей (прямоугольников и окружностей) с максимальными, минимальными и средними значениями
Предварительные настройки измерения	Отсутствие измерений, центральная точка, область с высокой температурой, область с низкой температурой, предварительная настройка пользователя 1 и предварительная настройка пользователя 2
Коррекция измерений	Излучательная способность, отраженная температура, относительная влажность, температура воздуха, расстояние до объекта, компенсация внешнего ИК-окна

#### Настройка

Цветовые палитры	«Железо», «Радужная», «Радужная интенсивная», «Горячий белый», «Горячий черный», «Арктическая», «Лава»
Носитель данных	Съемная карта памяти SD (класс 10)
Формат изображения	Стандартный JPEG-файл, включающий данные цифровой фотографии и измерений, на карте памяти
Интервальная съемка	Интервал от 15 с до 24 ч

#### Видеозапись и передача потокового видео

Радиометрическое ИК-видео	Запись радиометрических данных на карту памяти в режиме реального времени
Нерадиометрическое ИК-видео	Запись данных на карту памяти в формате H.264
Запись обычного видео	Запись данных на карту памяти в формате H.264
Радиометрическая потоковая передача ИК-видео	Радиометрическая потоковая передача видео через шину USB в режиме реального времени
Нерадиометрическая потоковая передача ИК-видео	Передача видео в формате H.264 через шину USB
Видеовыход	Совместим со стандартом HDMI
Видео, тип разъема	HDMI, тип C

#### Дополнительные сведения

USB	Micro-USB, тип B. Обмен данными с компьютером, а также устройствами под управлением iOS и Android
Аккумулятор	Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор
Время работы от батареи	Более 2,5 ч при температуре 25 °C и стандартном режиме использования
Система зарядки	Встроена в камеру
Питание от внешнего источника	Адаптер переменного тока: входное напряжение 90–260 В перем. тока, 50/60 Гц. Питание от бортовой сети транспортного средства напряжением 12 В, подключение с помощью кабеля со стандартным разъемом (приобретается дополнительно)
Управление питанием	Автоматическое выключение питания через настраиваемый пользователем промежуток времени (5–20 мин) или неавтоматическое завершение работы
Температура хранения Диапазон	От –40 до 70 °C
Вес	1,9 кг

#### Комплект поставки

Инфракрасная камера с объективом, карта памяти, аккумулятор (2 шт.), ремень для ношения камеры на шее, зарядное устройство для аккумулятора, блок питания (с вилками нескольких типов), кабель HDMI – HDMI, кабель USB (стандартный разъем A на одном конце и разъем mini-B на другом), жесткий футляр для переноски, сертификат о калибровке, большой наглазник, карточка лицензии на программное обеспечение FLIR Tools+, крышка объектива, диск CD-ROM с документацией для пользователя, печатная документация

# Комплектация

## Комплект поставки

1. FLIR T1K T1020 тепловизионная камера с 28-градусным объективом
2. Батареи (по 2 на каждый прибор)
3. Зарядное устройство для батарей
4. Кабель HDMI-HDMI
5. Жёсткий транспортировочный футляр
6. Большой наглазник
7. Крышка объектива
8. Шейный ремешок
9. SD-карта
10. Источник питания, включая многоштырьковый разъём
11. USB-кабель, Standard A – Micro-B
12. Сертификат калибровки
13. Лицензионная карточка FLIR Tools+
14. Пользовательская документация на компакт-диске
15. Печатная документация на русском языке

## Тепловизор FLIR T660

Лучший тепловизор для энергоаудита с детектором 640 × 480 пикселей



Новый флагман от компании FLIR. Профессиональный тепловизор с широким диапазоном измерения температуры и максимальным набором функций и технологий, таких как мультиспектральное смешивание MSX, увеличение разрешения термограмм UltraMax, сохранением настроек пользователя. Если вам необходимо расширить сферы применения тепловизора, к вашим услугам сменные объективы. FLIR T660 — идеальный инструмент для регулярных диагностических обследований любого оборудования.

Модель тепловизора FLIR T660 сочетает в себе эргономичность и универсальность серии T с исключительно высоким качеством изображения серии P. FLIR T660 выводит четкое изображение разрешением 640x480 пикселей, на котором можно рассмотреть мельчайшие детали. Интуитивный пользовательский интерфейс объединен с уникальным сенсорным дисплеем, благодаря чему FLIR T660 чрезвычайно прост в использовании.

## Преимущества камеры FLIR T660

### Разрешение 640 x 480 пикселей

Камеры имеют детектор с высоким разрешением 640x480 пикселей, который обеспечивает высокую точность и детализацию предметов, находящихся на большом расстоянии.

### Чувствительность камеры

Модель T660 позволяет измерять разницу температур в 0,02°C. Это самая высокая доступная чувствительность по одному кадру.

### Поворачиваемый ИК-датчик

Поворачиваемый ИК-датчик является крайне удобным и позволяет вам работать быстро и в удобном положении при проверках.

### Большой ЖК-экран 4,3

Высококачественный ЖК-дисплей дает четкие и яркие изображения, в том числе на открытом воздухе.

### Видоискатель в поворотном блоке

Видоискатель с высоким разрешением удобен при использовании на открытом воздухе или при отключенном ЖК-дисплее.

### Камера с высококачественным изображением

Встроенная видеокамера с разрешением 5 мегапикселей для создания четких визуальных изображений при любых условиях.

### Автоматическая и ручная фокусировка

Модели FLIR T660 оснащены как ручной фокусировкой объектива, так и быстрой автофокусировкой.

### Лазерный указатель

Положение лазерного указателя выводится на ИК-изображении, позволяя связать горячую точку на изображении с реальным физическим объектом.

### Гибкие интерфейсы

Быстрый доступ к интерфейсу цифрового видео, USB для подключения внешних устройств, USB2 для подключения к ПК и подзарядки аккумулятора.

### Видео MPEG-4

Создание обычных и инфракрасных видеофайлов MPEG-4.

### FLIR Thermal Fusion

Позволяет совмещать визуальные и инфракрасные изображения для повышения качества анализа.

### «Картинка в картинке»

Позволяет накладывать ИК-изображение на визуальное. Автоматически настраивается под разные объективы с разным полем обзора. Возможность переноса и изменения размера.

### Сенсорный дисплей

Сенсорный ЖК-дисплей выводит интерактивность и удобство работы на новый уровень. В сочетании с крупными кнопками с подсветкой и джойстиком, FLIR T660 очень прост в использовании.

### Заметки

Добавьте заметку на ИК-изображение проверяемого объекта — просто нарисуйте ее на сенсорном дисплее.

### Текстовые и голосовые комментарии

Текстовые комментарии можно выбирать из списка. Для оставления голосовых комментариев необходимо подключить Bluetooth-гарнитуру.

### Цифровое масштабирование

FLIR T660 может выполнить непрерывное цифровое масштабирование 1-8х.

### MeterLink™

Технология FLIR MeterLink™ позволяет передавать через Bluetooth® в ИК-камеру данные, полученные на с помощью измерительных приборов FLIR - токоизмерительных клещей, мультиметра, или с помощью многофункционального измерителя влажности. Технология MeterLink™ экономит время и исключает риск ошибочных записей.

### UltraMax

Новая функция FLIR UltraMax представляет собой уникальную технологию обработки изображений, которая позволяет создавать отчеты с изображениями, число пикселей в которых увеличено в четыре раза, а уровень шума уменьшен на 50%. Эта функция обеспечивает возможность увеличения изображений небольших компонентов, чтобы проводить для них более точные измерения.

### Wifi

Перенос изображений по беспроводному каналу в Ваш смартфон или планшетный компьютер.

## MSX - новая запатентованная технология, использующая уникальный встроенный процессор

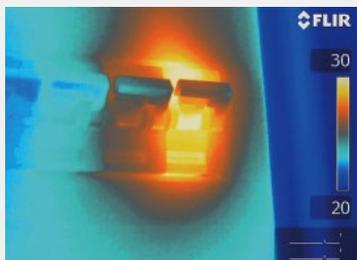
### FLIR для получения исключительно детальных ИК-изображений

- ИК-видео в режиме реального времени с распознаванием видимой части спектра
- Исключительная четкость ИК-изображения, позволяющая точно выделить проблемную область
- Более легкое распознавание цели без потери качества радиометрических данных
- Настолько высокое качество, что полученных изображений будет достаточно для отчетов

В отличие от традиционной технологии Thermal Fusion, вставляющей ИК-изображение в визуальное, MSX накладывает данные с цифровой камеры на тепловое видео и фон.

Непосредственные результаты:

- Более четкие ИК-изображения
- Более быстрое распознавание цели
- Отчеты без погрешностей
- Более быстрый поиск решения проблем



ИК-изображение перегретого предохранителя



ИК-изображение того же предохранителя с использованием функции MSX. Видно текст ниже предохранителя, что упрощает ремонт нужного предохранителя на более поздней стадии.

# Характеристики

<b>Создание теплового изображения</b>	
<b>Угол обзора / минимальное фокусное расстояние</b>	25° x 19° / 0.25 м 15° x 11° / 0.5 м 45° x 34° / 0.15 м при заказе необходимо указать объективы
<b>Пространственное разрешение</b>	0.68 мрад для объектива 25° 0.41 мрад для объектива 15° 1.23 мрад для объектива 45°
<b>Термочувствительность</b>	40 мК при 30 °С
<b>Цифровое масштабирование</b>	Прямой доступ, 8х непрерывное
<b>Просмотр изображения</b>	
<b>Видоискатель, функция MSX</b>	800x480 пикселей, ИК-изображение с функцией MSX
<b>Измерения</b>	
<b>Диапазон температур, стандарт</b>	-40 °С to +150 °С +100 °С to +650 °С +300 °С to +2,000 °С
<b>Диапазон температур, опционально</b>	
<b>Анализ измерений</b>	
<b>Профиль вдоль линии</b>	Профиль в реальном времени, 1 линия, горизонтальная/вертикальная
<b>Пользовательские профили</b>	Добавление пользовательского профиля нажатием одной кнопки

## Тепловизор FLIR T640

Профессиональный тепловизор для энергоаудита с матрицей 640 × 480 пикселей



Профессиональный тепловизор для точного обнаружения неисправностей любого оборудования, обследования электрических сетей и подстанций. Если вам необходимо расширить сферы применения тепловизора, к вашим услугам сменные объективы. FLIR T640 - идеальный инструмент для регулярного обслуживания электрооборудования.

Модель тепловизора FLIR T640 сочетает в себе эргономичность и универсальность серии Т с исключительно высоким качеством изображения серии Р. FLIR T640 выводит четкое изображение разрешением 640x480 пикселей, на котором можно рассмотреть мельчайшие детали. Интуитивный пользовательский интерфейс объединен с уникальным сенсорным дисплеем, благодаря чему FLIR T640 чрезвычайно прост в использовании.

Возможность переноса и изменения размера.

#### Сенсорный дисплей

Сенсорный ЖК-дисплей выводит интерактивность и удобство работы на новый уровень. В сочетании с крупными кнопками с подсветкой и джойстиком, FLIR T640 очень прост в использовании.

#### Заметки

Добавьте заметку на ИК-изображение проверяемого объекта – просто нарисуйте ее на сенсорном дисплее.

#### Текстовые и голосовые комментарии

Текстовые комментарии можно выбирать из списка.

#### Цифровое масштабирование

FLIR T640 может выполнить непрерывное цифровое масштабирование 1-8х.

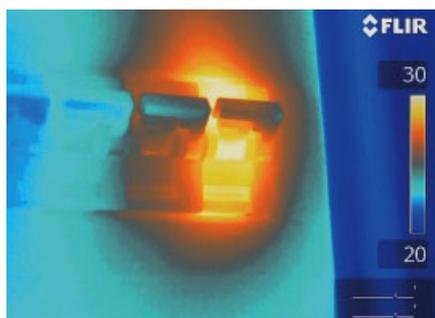
## MSX - новая запатентованная технология, использующая уникальный встроенный процессор FLIR для получения исключительно детальных ИК-изображений

- ИК-видео в режиме реального времени с распознаванием видимой части спектра
- Исключительная четкость ИК-изображения, позволяющая точно выделить проблемную область
- Более легкое распознавание цели без потери качества радиометрических данных
- Настолько высокое качество, что полученных изображений будет достаточно для отчетов

В отличие от традиционной технологии Thermal Fusion, вставляющей ИК-изображение в визуальное, MSX накладывает данные с цифровой камеры на тепловое видео и фон.

Непосредственные результаты:

- Более четкие ИК-изображения
- Более быстрое распознавание цели
- Отчеты без погрешностей
- Более быстрый поиск решения проблем



ИК-изображение перегретого предохранителя



ИК-изображение того же предохранителя с использованием функции MSX. Видно текст ниже предохранителя, что упрощает ремонт нужного предохранителя на более поздней стадии.

## Характеристики

### Создание теплового изображения

Угол обзора / минимальное фокусное расстояние	25° x 19° / 0.25 м
	15° x 11° / 0.5 м
	45° x 34° / 0.15 м
	при заказе необходимо указать объективы

Пространственное разрешение	0.68 мрад для объектива 25°
	0.41 мрад для объектива 15°

	1.23 мрад для объектива 45°
Термочувствительность	40 мК при 30 °С
Цифровое масштабирование	Прямой доступ, 8x непрерывное
Просмотр изображения	
Видоискатель, функция MSX	800x480 пикселей, ИК-изображение с функцией MSX
Измерения	
Диапазон температур, стандарт	-40 °С to +150 °С +100 °С to +650 °С +300 °С to +2,000 °С
Диапазон температур, опционально	
Анализ измерений	
Профиль вдоль линии	Профиль в реальном времени, 1 линия, горизонтальная/вертикальная
Пользовательские профили	Добавление пользовательского профиля нажатием одной кнопки

## Комплектация

### Комплектация FLIR T640

- Камера FLIR T640
- Аккумуляторная батарея - 2 шт.
- Зарядное устройство
- Блок питания
- Гарнитура
- Карта SD
- Кабель USB
- Кабель HDMI
- Крышка объектива
- Бленда для объектива
- Стилус
- По FLIR Tools Ru
- Площадка под штатив
- Инструкция по эксплуатации

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://flir.nt-rt.ru> || [frc@nt-rt.ru](mailto:frc@nt-rt.ru)