

Ручная тепловизионная камера серии SC

Руководство пользователя

Пожалуйста, ознакомьтесь с Руководством перед началом работы

Пожалуйста, храните Руководство для дальнейшего использования

Вступление

При нормальных условиях эксплуатации и технического обслуживания мы гарантируем, что все изделия не будут иметь дефектов материалов и проблем производственного процесса. Эта гарантия предоставляется только первоначальным покупателям или конечным пользователям авторизованных дилеров и не распространяется на любые повреждения продукта, которые, по нашему мнению, вызваны неправильным использованием, изменением, небрежностью, случайной неправильной эксплуатацией или использованием.

Наша ответственность по этой гарантии ограничена, и мы можем выбрать, возместить ли стоимость покупки, отремонтировать или заменить дефектный продукт, возвращенный в наш авторизованный сервисный центр в течение гарантийного срока.

Если требуется гарантийное обслуживание, вам следует своевременно связаться с нами для получения информации о разрешении на возврат средств и отправить продукт вместе с описанием проблемы в наш сервисный центр с предоплатой почтовых расходов и страхового тарифа.

Мы не несем ответственности за повреждения при транспортировке. После гарантийного обслуживания товар будет отправлен обратно покупателю с предоплатой транспортных расходов. Если мы определим, что неисправность продукта вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, модификацией, несчастным случаем, неправильной эксплуатацией или ежедневным износом деталей машины, мы оценим стоимость ремонта и получим согласие покупателя, прежде чем мы восстановим его. После ремонта товар будет отправлен обратно покупателю с предоплатой транспортных расходов. Покупатель получит счет за ремонт и возврат стоимости перевозки.

Мы не несем ответственности за какой-либо особый, косвенный, случайный или последующий ущерб или убытки, включая потерю данных по любой причине или причинам.

Содержание

Вступление.....	1
Руководство безопасности	3
1. Функциональное изображение и технические параметры.....	5
1.1 Внешний вид	5
1.2 Наименования и описания.....	7
1.3 Спецификация	8
2. Руководство использования.....	10
2.1 Включение/выключение.....	10
2.2 Корректировка измерения температуры.....	10
2.3 Фото/видео	10
2.4 Описание функций главного меню	11
2.5 Инструкции настройки ИК-изображения	11
2.5.1 Режимы Картинка-в-картинке, смешивание, IMIX (опции).....	11
2.5.2 Просмотр файлов и дополнительный анализ изображений	13
2.5.3 Температурный анализ точек, линий и областей	17
2.5.4 Палитры.....	19
2.5.5 Цифровой зум	19
2.5.6 Настройки измерения температурных параметров.....	20
2.5.7 Настройки сигнализации	21
2.5.8 Настройки анализа	22
2.5.9 Другие настройки.....	22
2.5.10 Системные настройки	24
2.5.11 Лазер.....	25
2.5.12 Настройка цветовой шкалы.....	26
2.5.13 Фонарик (опция).....	27
2.5.14 Изотерма	27
2.5.15 Передача видео с тепловизора в режиме реального времени через 4G (опция) 28	
2.5.16 Передача видео в режиме реального времени по Wi-Fi (опция)	29
2.5.17 GPS-позиционирование прибора в режиме реальном времени (опция)	29
2.5.18 Лазерный дальномер (опция)	30
2.5.19 Функции автофокусировки и автозуммирования (опция)	32
2.6 Инструкция по эксплуатации видимого спектра	32
3. Начало работы	34
4. Хранение и техническое обслуживание	35
4.1 Хранение	35
4.2 Техническое обслуживание.....	35
Приложение : Коэффициенты эмиссивности распространённых типов материалов	37

Руководство безопасности

Знак «Внимание» свидетельствует о том, что следующие условия или операции могут быть опасны для пользователей. Знак «Осторожно!» свидетельствует об условиях или операциях, несущих вред оборудованию или тестируемому объекту.



Внимание!

Для защиты от поражения электрическим током, огнем получения травмы рекомендуется:

- Пожалуйста, прочтите и ознакомьтесь с руководством пользователя перед использованием оборудования
- Не модифицируйте оборудование и используйте только по назначению
- Заменяйте аккумуляторы в случае их неисправности
- Не используйте оборудование в случае выявления какой-либо неисправности
- Не используйте модифицированное или поврежденное оборудование
- Выключите оборудование в случае неисправности
- Проверьте коэффициент эмиссивности для понимания актуальной измеряемой температуры
- Не храните батареи и аккумуляторы вблизи источников тепла, огня или на солнце
- Не разбирайте и не сжимайте аккумуляторы
- При долгом хранении без использования – заранее извлеките аккумуляторы во избежание повреждений
- Для заряда аккумуляторов используйте только подтвержденные для этого блоки питания
- Храните аккумуляторы в чистоте и сухости
- Аккумулятор содержит вредные химические соединения, которые могут привести к пожару или взрыву. При попадании на кожу необходимо промыть место соприкосновения водой и обратиться к врачу
- Запрещено разбирать аккумулятор
- В случае повреждения аккумулятора необходимо починить его, перед использованием
- Используйте только рекомендуемый производителем источник питания
- Используйте только рекомендуемые производителем запчасти, замена частей должна производиться только авторизованным для этого специалистом

-
- Если аккумулятор нагревается при зарядке (более 50°C), отключите аккумулятор от зарядки и переместите прохладное место
 - Замена аккумулятора предполагается после 5 лет нормального использования или 2 лет частого использования. Под нормальным использованием предполагается зарядка дважды в неделю, частое использование – ежедневная зарядка с полным циклом заряда/разряда
 - Не храните аккумуляторы вблизи с местами, с потенциальной возможностью возникновения короткого замыкания
 - Запрещено смотреть на лазерное излучение, а также направлять лазер на людей или животных
 - Во избежание получения травм запрещено использовать оптические инструменты (бинокли, телескопы, микроскопы и т.д.) для просмотра лазера



Осторожно!

Хранение и/или использование тепловизионной камеры при перепаде экстремальных температур может привести к временной приостановке работы. В таком случае необходимо стабилизировать температуру окружающей среды (высокую или низкую) прежде, чем возобновлять работу.

1. Функциональное изображение и технические параметры

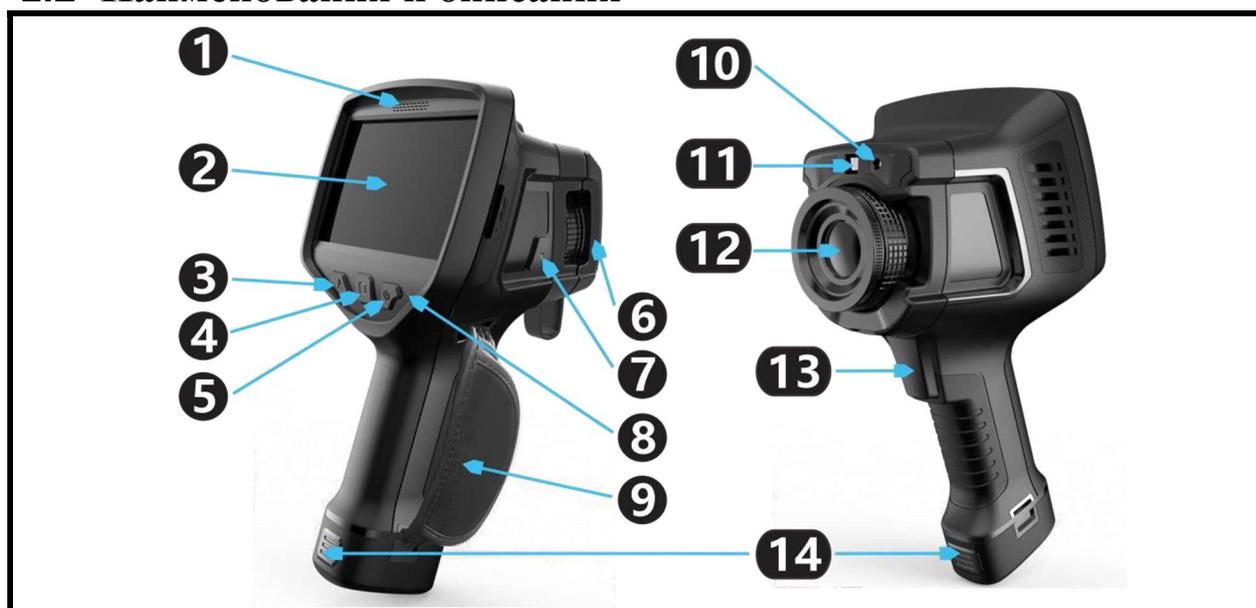
1.1 Внешний вид



Номер	Название	Номер	Название
①	Слот SD-карты	⑤	Литиевый аккумулятор
②	Разъем для наушников	⑥	Блок питания
③	HDMI интерфейс	⑦	Станция зарядки

④	Защитный кожух		
---	-------------------	--	--

1.2 Наименования и описания



Номер	Название	Номер	Название
①	Микрофон	⑧	Индикатор включения
②	Сенсорный дисплей	⑨	Ремень
③	Кнопка корректировк и температуры	⑩	Лазер
④	Клавиша автофокуса/из менения палитры	⑪	Камера
⑤	Включение/В ыключение	⑫	ИК-линза
⑥	Кожух для линзы	⑬	Снимок
⑦	Кнопка разблокировк и линзы	⑭	Клавиша разблокировки аккумулятора

Инструкция для замены линз/аккумулятора:

Удерживайте [Кнопку разблокировки линзы] чтобы открутить [ИК-линзу] против часовой стрелки;

Совместите красную линию на [ИК-линзе] с красной точкой на [Кнопке разблокировки линзы] и повторно установите/замените новую [ИК-линзу] по часовой стрелке;

Нажмите 2 [клавиши разблокировки аккумулятора] одновременно, чтобы вытащить аккумулятор; При повторной установке аккумулятора просто вставьте его в отсек для аккумулятора до щелчка.

1.3 Спецификация

	Технические параметры (640*480)	Технические параметры (384*288)
Дисплей	5" сенсорный видимый на солнце дисплей, 800*480 пикселей	4.3" сенсорный видимый на солнце дисплей, 480*272 пикселей
Разрешение ИК-матрицы	640*480 пикселей (до 1280*960 в режиме Супер-разрешения)	384*288 пикселей (до 768*576 в режиме Супер-разрешения)
Тепловая чувствительность (NETD)	<0.05°C(@30°C)	<0.06°C(@30°C)
Пространственное разрешение	0.68 мрад (24° линза); 1.30 мрад (48° линза); 0.34 мрад (12° линза); 0.17 мрад (6° линза);	1.31 мрад (24° линза); 2.6 мрад (48° линза); 0.68 мрад (12° линза); 0.34 мрад (6° линза);
Тип детектора	Неохлаждаемый FPA-детектор из оксида ванадия	
Спектральный диапазон	7.5-14 мкм	
Стандартная линза	24°	
Опциональные линзы	48°, 12° и 6°, и др.	
Дальность фокусировки	0.5 м до бесконечности (24° линза); 1 м до бесконечности (12° линза); 0.3 м до бесконечности (48° линза); 4 м до бесконечности (6° линза);	
Частота обновления изображения	30 Гц	
Стандартный диапазон измерения температуры	-20°C~ 150°C (низкий диапазон), 0°C~ 410°C (средний диапазон)	
Опциональный температурный диапазон	+300°C~ +650°C\ +300°C~ +2000°C\ Другие диапазоны (высокий диапазон)	
Точность измерения температуры	До ±1°C или 1% от измерений	
Камера	Встроенная 5 Мпикс камера со светодиодной вспышкой	
Лазерный указатель	Есть	
Типы фокусировки	Ручной/автоматический	
Тип замены линз	Прямая замена линзы	
Сенсорный дисплей	Емкостной сенсорный дисплей	
Цветовые палитры	10 цветовых палитр	
Точки и зоны измерения температуры	Поддержка до 10 точек, 10 областей и 5 линий одновременно, включая максимальное/минимальное значение	
Измерение максимальной/минимальной температуры	Поддерживает, авто измерение самой горячей/холодной точек	
Настройка изображения	Автоматическая/ручная; линейная или столбчатая; возможность блокировки максимального, минимального или температурного диапазона	
Цифровое зуммирование	x1, x2, x4, x8	
Наличие PIP	ИК-изображение внутри видимого спектра	
Функция «Слияния изображения»	Поддерживает	
Изотерма	Поддерживает	

Разница температур	Автоматически вычисляет разницу температур каждой температурной области
Текстовые комментарии	Поддерживает возможность добавления и редактирования текстовых комментариев к изображению сразу после получения снимка
Аудио комментарии	Поддерживает возможность добавление аудио меток для снимков
WIFI	Возможность передачи изображения на ПК/Смартфон через WiFi (опция)
4G	Удаленная передачи изображения в режиме реального времени через 4G (опция)
Bluetooth	Поддержка Bluetooth гарнитуры для записи и воспроизведения (опция)
GPS	Встроенный GPS модуль, который автоматически добавляет информацию о местоположении для снимков (опция)
Функция Супер-разрешения	Увеличивает количество пикселей ИК-изображения в 4 раза (опция)
Коррекция пропускания оптического устройства	Ручная/автоматическая зависит от сигналов датчика
Коррекция эмиссивности	Автоматическая, изменяемое значение эмиссивности
Коррекция атмосферного пропускания	Автоматическая, зависит от значений расстояния, атмосферного давления и влажности
Функция сигнализации	Автоматический визуальный и звуковой сигнал при достижении/превышении заданной температуры и т.д.
Хранение файлов	32 Гб SD-карта (может хранить более 4,000 ИК-изображений)
Формат ИК-изображения	jpg (включает всю температурную информацию)/png (включает всю температурную информацию)
Формат визуального изображения	jpg/png
Формат ИК-видео	H.264
Экспорт данных	Использование USB кабеля или SD-кардридера
Видеовыход	HDMI
Интерфейс видеовыхода	Micro HDMI
Тип аккумулятора	Отсоединяемая/заменяемая перезаряжаемая литиевая батарея
Напряжение аккумуляторов	12 В Пост.напряжения
Время работы аккумулятора	> 2 часов при температуре 25°C
Управление энергопотреблением	Поддерживает спящий режим
Режим заряда	Зарядное устройство на 2 аккумулятора или зарядное устройство от автомобиля (12 В)
Вес	1.17 кг (включая аккумуляторы)
Габариты	260x135x136 мм
Рабочая температура	-20°C~ 55°C
Температура хранения	-40°C~70°C
Влажность (хранение и использование)	<95%, без конденсации
Уровень защиты	IP54
Согласование с международными стандартами	GB/T 19870-2005
Отчет о проверке	CE сертификация

2. Руководство использования

2.1 Включение/выключение

Удерживайте кнопку [ВКЛ/ВЫКЛ] в течение 3 секунд, чтобы включить камеру, одновременно с этим загорится индикатор питания. Через несколько десятков секунд система войдет в интерфейс инфракрасного сбора данных.

Когда машина работает, удерживайте кнопку [ВКЛ/ВЫКЛ] в течение 3 секунд, при этом индикатор питания погаснет, и камера выключится.

2.2 Корректировка измерения температуры

During При нажатии кнопки [Кнопка корректировки температуры], в процессе измерения температуры – система скорректирует диапазон. В этот момент изображение подвиснет на 2 секунды с характерными «щелчками» внутри прибора. После этого измерения станут более точными.

Даже если кнопка не нажимается долгое время, прибор автоматически произведет корректировку температуры через определенный временной интервал.

Замечание: когда прибор включен только что – частота автоматической корректировки температуры выше, чем в обычных условиях. После работы в течение 5 минут интервал автоматической корректировки температуры снижается и стабилизируется.

2.3 Фото/видео

При нажатии на кнопку [Снимок], система автоматически сохранит изображение на дисплее тепловизора, при повторном нажатии на кнопку [Снимок] изображение сохранится на SD-карту памяти. Для отмены сохранения на SD-карту необходимо нажать на иконку 

Удерживайте кнопку [Снимок] до появления значка  для начала записи видео. При повторном нажатии кнопки [Снимок] видеофрагмент сохранится на карту памяти.

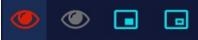
Замечание 1. Когда система сохраняет изображение на дисплее тепловизора пользователь может добавить дополнительные точки, линии, области и другие параметры для термоанализа; помимо этого можно изменить цветовую палитру и выполнить другие операции перед сохранением на карту памяти.

Замечание 2. Если опция «Показывать изображения при съемке» выключена, нажатие кнопки [Снимок] сразу же будет сохранять изображение на карту памяти, без возможности предпросмотра.

2.4 Описание функций главного меню



2.5 Инструкции настройки ИК-изображения

После включения прибора он по умолчанию находится в режиме отображения ИК-изображения. Если он находится в другом режиме, переключить его обратно можно при нажатии  далее всплывет окошко , нажатием иконки  получаемый режим изображения изменится на ИК-диапазон.

2.5.1 Режимы Картинка-в-картинке, смешивание, IMIX (опции)

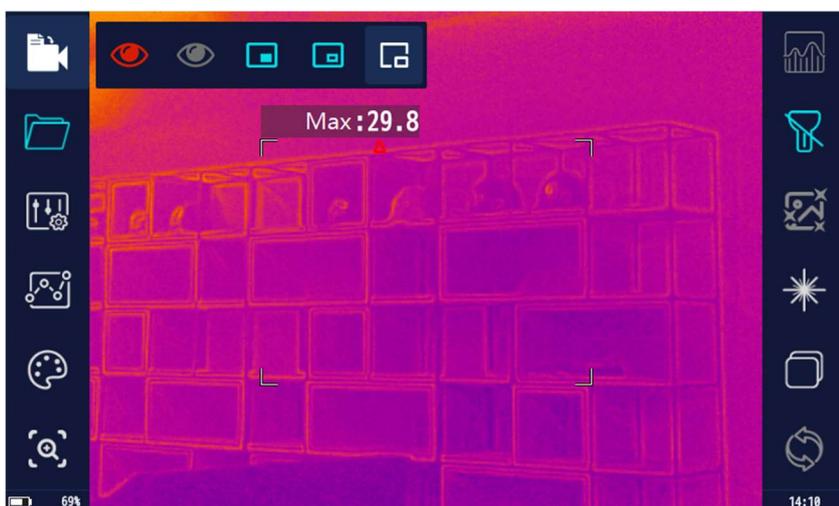
The Прибор позволяет осуществлять съемку в режиме Картинка-в-картинке, т.е. часть изображения с камеры заменяется ИК-изображением. Для активации этого режима необходимо , как показано далее:



При нажатии  тепловизор перейдет в режим отображения «смешивание» - перекрытие отображения инфракрасного изображения и видимого спектра, как показано на рисунке ниже:



При нажатии  тепловизор перейдет в режим отображения IMIX (опция) – такой тип отображения изображения, при котором контур каждого объекта в поле зрения видимого спектра накладывается на ИК-изображение, как показано на рисунке ниже:

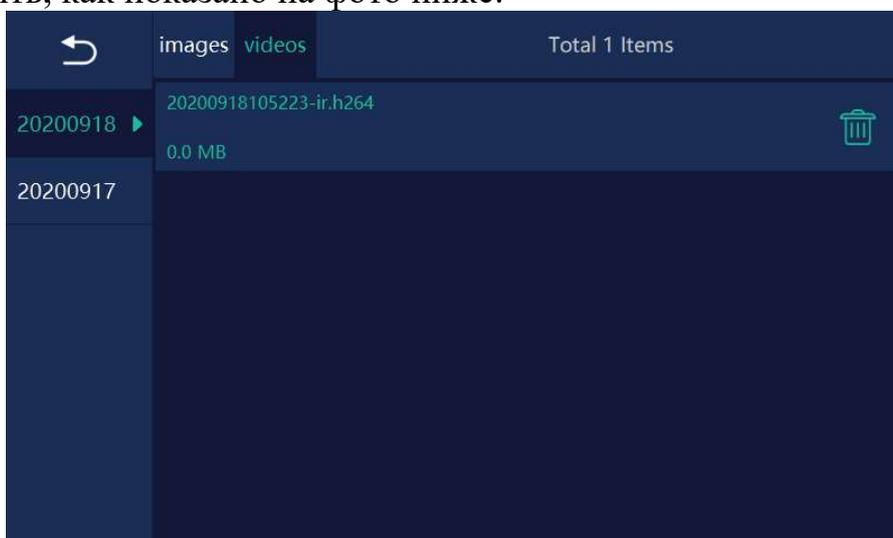


2.5.2 Просмотр файлов и дополнительный анализ изображений

Нажмите  для открытия Галереи снятых изображений и видеофайлов. Нажмите  (Изображения) от  (Видеофайлы) для просмотра материалов, сохраненных на карте памяти. Название папки происходит в формате «дата-серийный номер» и содержит изображения в нормальном режиме, а также папку с названием стандарта «линия или подстанция и т.д.» которая содержит изображения (например XX подстанция), полученные в смарт-режиме.

(1) Просмотр и удаление видеофайлов

Видеофайл будет записан после нажатия кнопки [Снимок]. Полученный видеофайл можно просмотреть только с помощью специализированного ПО на ПК. С помощью тепловизора невозможно воспроизвести записанный видеофайл, только просмотреть его наличие или удалить, как показано на фото ниже:



(2) Просмотр и дополнительный анализ изображений



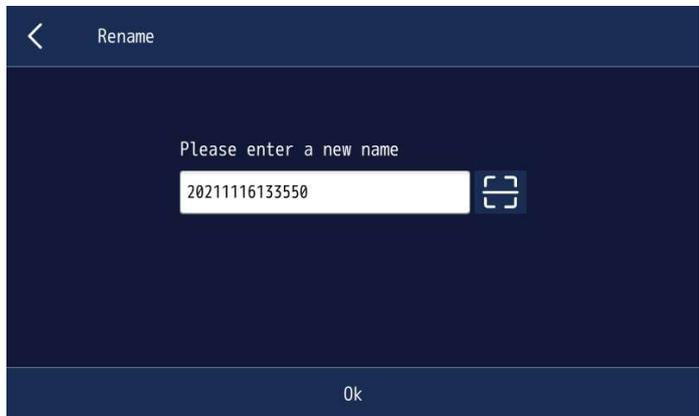
When При просмотре изображений в Галерее пользователь может нажать на файл, чтобы вызвать меню с 4 дополнительными операциями как показано на рисунке выше. Нажмите  чтобы выбрать все изображения в текущей папке, нажмите  для возврата, нажмите  для удаления выбранного изображения.

Click Нажмите на изображение для входа в меню дополнительного анализа, просмотра и удаления изображений, как показано на рисунке ниже:



Пример названия файла `20200729190457-ir.png`;  используется для добавления текстового комментария к изображению;  используется для добавления предустановленных аннотаций к изображению;  используется для добавления аудиокomentария к изображению;  используется для сохранения текущих изменений;  используется для удаления изображения.

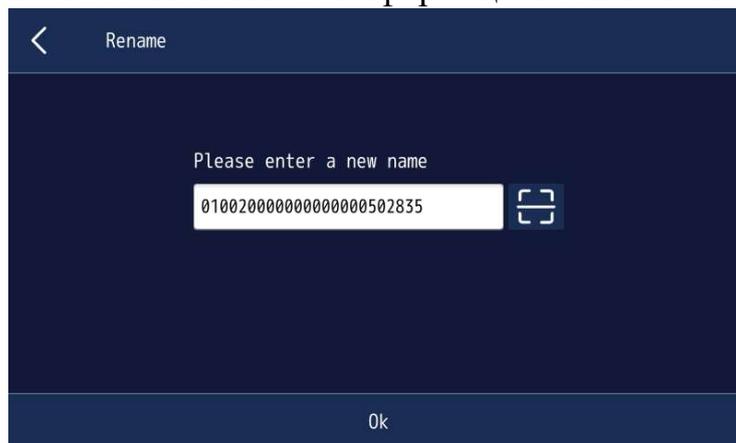
 Используется для переименования изображения (вручную) или переименования посредством сканирования QR кода, как показано на фото ниже:



Отсканируйте QR код оборудования



Получите название в соответствии с информацией считанной с QR кода

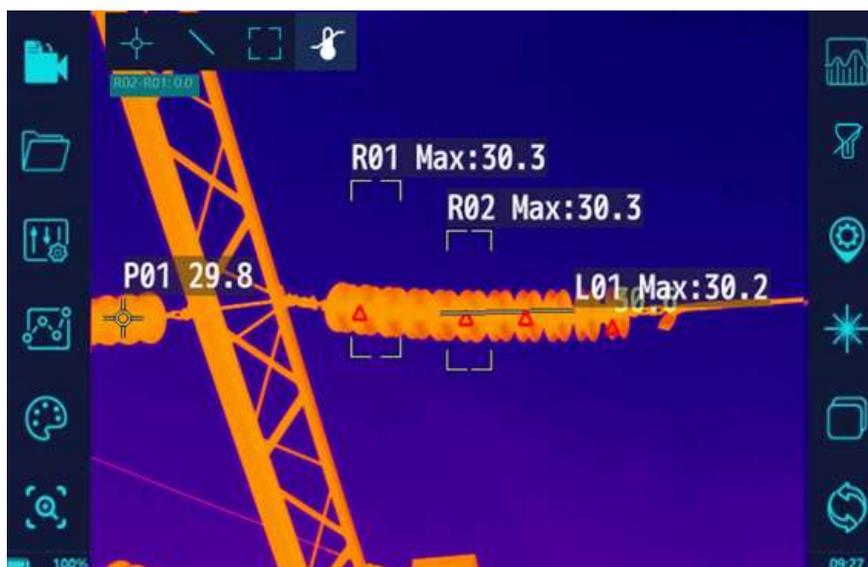


2.5.3 Температурный анализ точек, линий и областей

Нажмите  для появления  интерфейса температурного анализа. В данном интерфейсе пользователь может добавлять точки, линии и области на ИК-изображение, как показано на фото ниже:



После нажатия , включается функция температурного анализа, которая позволяет отображать минимум/максимум температур несколько температурных точек/линий/областей, как показано на фото ниже:



2.5.4 Палитры



Нажмите  для появления подменю с 10 различными цветовыми палитрами на выбор . Нажав на любую из представленных палитр ИК-изображение на дисплее сразу же изменится в соответствии с цветовой палитрой.

2.5.5 Цифровой зум

Нажмите  для появления подменю, состоящего из 4 кнопок  на дисплее, при нажатии на какую-либо из них, изображение на дисплее увеличится в соответствии с выбранным значением.



2.5.6 Настройки измерения температурных параметров



Нажав на  появится меню настроек, выберите  (Параметры температурных измерений) для настройки параметров измерения температуры.

Типы линз: выберите и настройте в соответствии с линзой, которая в данный момент используется в тепловизоре;

Температурный диапазон измерения: доступен на выбор низкий, средний и высокий диапазоны измерения;

Автоматический выбор диапазона измерений: когда выбран «автоматический» диапазон измерений, тепловизор будет автоматически изменять температурный диапазон в соответствии с текущей измеряемой температурой. Если выбран «ручной» режим – потребуется вручную переключить диапазон на необходимую температуру;

Единицы измерения температуры: Градусы Цельсия или Фаренгейта;

Эмиссивность: настраивается в соответствие с коэффициентом эмиссивности измеряемого объекта для получения более точных результатов;

Относительная влажность: настройте в зависимости от условий окружающей среды;

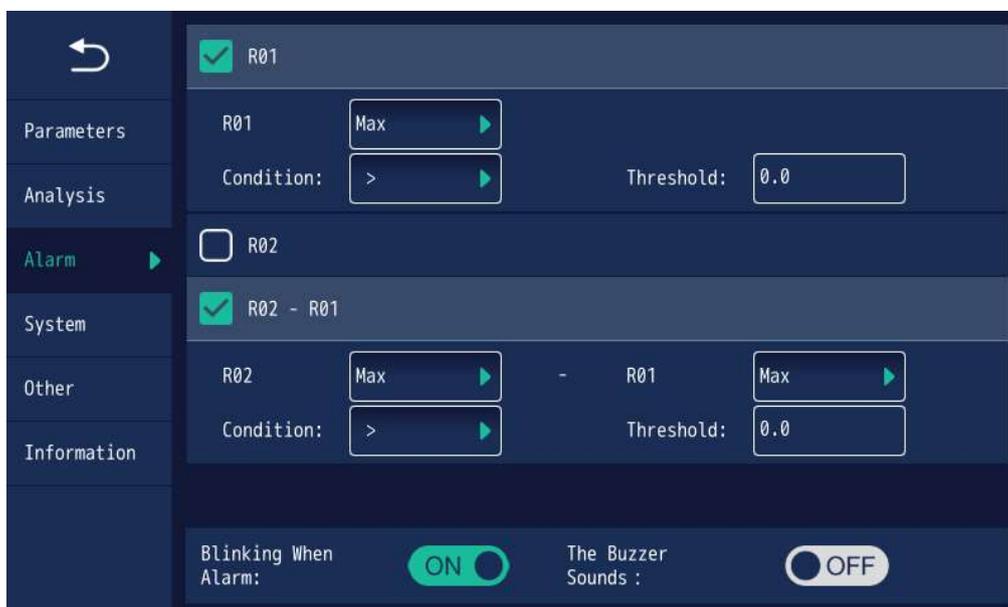
Дальность: настройте в соответствие с расстоянием до измеряемого объекта;

Температура окружающей среды: можно настроить в зависимости от температуры окружающей среды.

Замечание: Настройка дополнительных параметров измерения температуры напрямую влияет на точность измерения. Для большей точности все параметры должны быть настроены в соответствие с текущими условиями измерения.

2.5.7 Настройки сигнализации

Нажмите  для входа в меню настроек и выберите «настройки сигнализации». Теперь можно добавить «измерительные точки/линии/области» для ИК-изображения. При достижении установленных пользователем условий для срабатывания сигнализации, точки/линии/области начнут подсвечиваться и издавать характерный звук. Картинка ниже показывает специальные настройки для сигнализации.



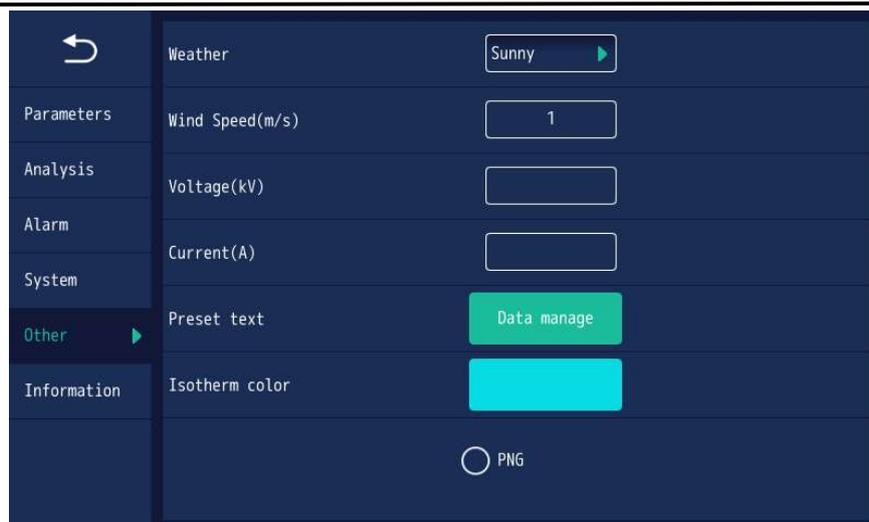
2.5.8 Настройки анализа



Нажмите кнопку  в правом столбце главного меню в правом столбце главного меню, при этом интерфейс быстро переключится на интерфейс настроек анализа. Теперь установите типы температурных настроек (максимальная температура, минимальная температура и средняя температура), которые будут отображаться для добавленных «точек/линий/областей» на инфракрасном изображении, или выберите, отображать ли максимальную температуру и минимальную температуру в полноэкранном режиме. См. рисунок выше для ознакомления с конкретными настройками.

2.5.9 Другие настройки

Нажмите на строку «Другие настройки» чтобы переключить интерфейс на соответствующее подменю. После этого, можно изменять такие настройки, как формат сохранения фото/видео файлов, настройки времени/даты и яркость дисплея.



Дополнительно можно настроить параметры «Погода», «Скорость ветра», «Напряжение» и «Ток нагрузки» в соответствии с текущими условиями или оставить эти поля незаполненными;

«Предустановленный текст»: вы можете ввести предустановленный текст в название в соответствии с условиями на месте. При составлении отчета заранее задайте текст для примечаний к изображениям, чтобы сэкономить время;

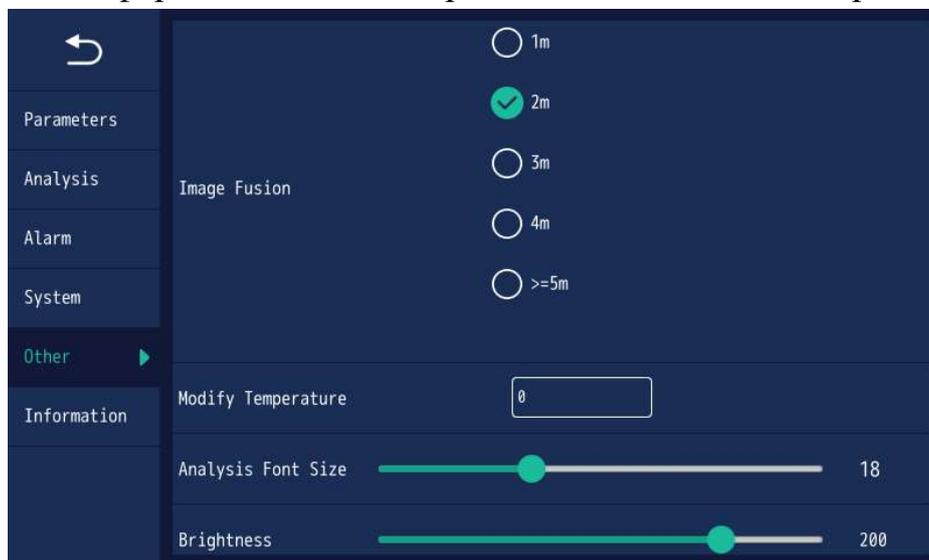
“Цвет изотермы”: Настройка цвета изотермы;



“Формат изображения”: предоставляет выбор из трех форматов изображения: PNG/JPG. В частности, PNG формат для оптимизации ИК-изображений, JPG для обычных ИК-изображений;

“Формат видео”: предоставляет выбор из “H.246” видео формата,

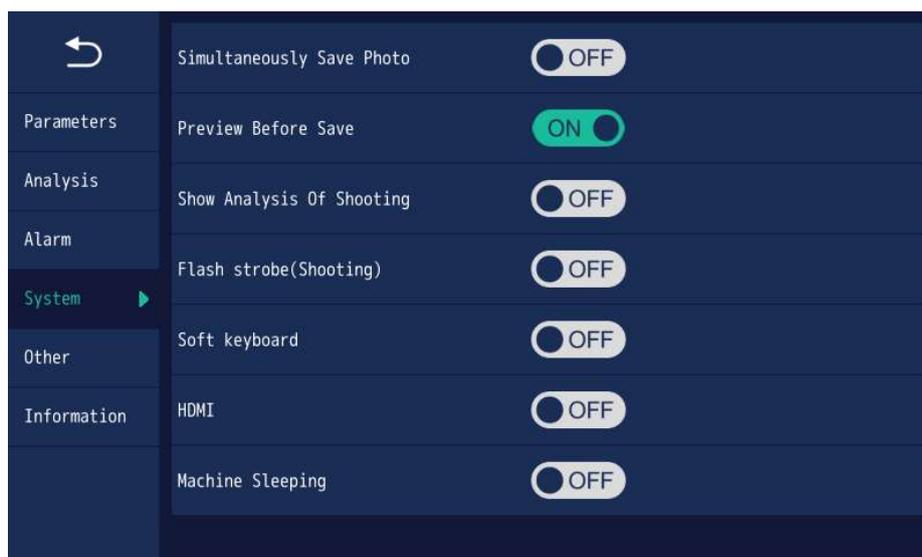
который может быть просмотрен с помощью большинства ПО. “irv” формат означает видеофайл с полной температурной информацией, а также возможностью не только просматривать, но и редактировать параметры. Видео в таком формате занимает гораздо больше места на карте памяти.



“Уровень смешивания изображений”: определяет дистанцию изображения для режима «смешивание» для достижения лучшего результата.

2.5.10 Системные настройки

Нажмите кнопку Системные настройки для изменения параметров системы.



После того, как функция “Сохранять ИК и Видимое изображения” включена тепловизор будет автоматически сохранять ИК-изображение вместе с

изображением Видимого спектра. Если эта функция отключена, автоматически будет сохраняться только ИК-изображение.

После включения функции «Предпоказ изображения при снимке» перед сохранением изображения на карту памяти оно будет отображено на дисплее с возможностью редактирования;

После включения функции «Отображение масштаба» инфракрасный видеоинтерфейс прибора будет отображать перекрестный масштаб и рамку съемки, чтобы помочь пользователю прибора при съемке изображений;

После включения функции «Фонарик» прибор будет обеспечивать дополнительное освещение видимого света во время съемки изображений;

После включения функции «Программная клавиатура» на дисплее прибора появятся три программные клавиши, включая кнопку «Калибровка температуры»,  кнопку «Съемка»  и кнопку «Запись видео» . Если физические кнопки неисправны, вы можете использовать эти программные клавиши;

После включения функции «HDMI» тепловизор может в режиме реального времени отображать изображение с дисплея тепловизора на мониторе ПК или другого устройства, которое может быть подключено через HDMI-кабель;

После включения функции «Сон» прибор автоматически уменьшит яркость экрана и продлит срок службы батареи, если он не используется в течение длительного времени. Он будет автоматически пробуждаться при нажатии любой кнопки;

2.5.11 Лазер



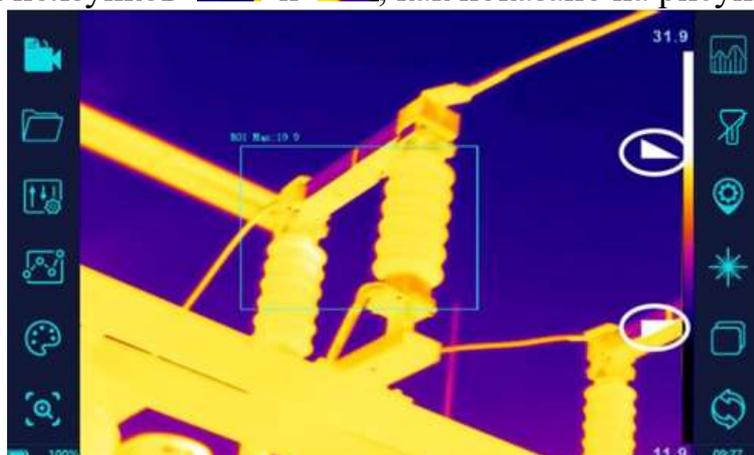
В главном меню нажмите  чтобы активировать лазерный указатель, нажмите повторно, чтобы ее отключить.

Warning: Внимание: лазерное излучение может быть опасно для зрения человека. Запрещено направлять лазер в глаза!

2.5.12 Настройка цветовой шкалы

Нажмите  для показа/скрытия цветовой шкалы.

Нажмите , для того, чтобы система автоматически настраивала цветовую шкалу в соответствии с измеряемой температурой. Если автоматический режим настройки цветовой шкалы не устраивает Пользователя, можно изменить параметры цветовой шкалы вручную путем перемещения ползунков  и , как показано на рисунке ниже:



ИК-изображение с автоматической настройкой цветовой шкалы



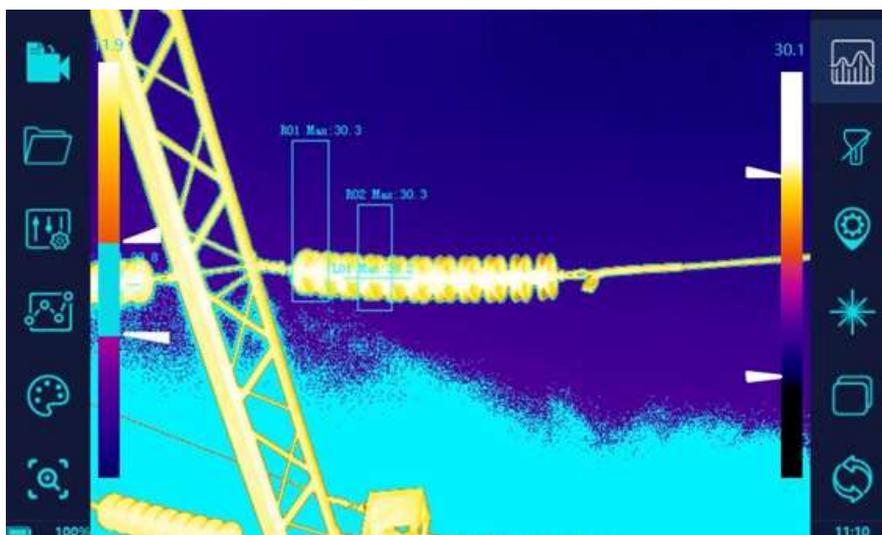
ИК-изображение с ручной настройкой цветовой шкалы

2.5.13 Фонарик (опция)

При нажатии на иконку  тепловизор будет подсвечивать измеряемую область.

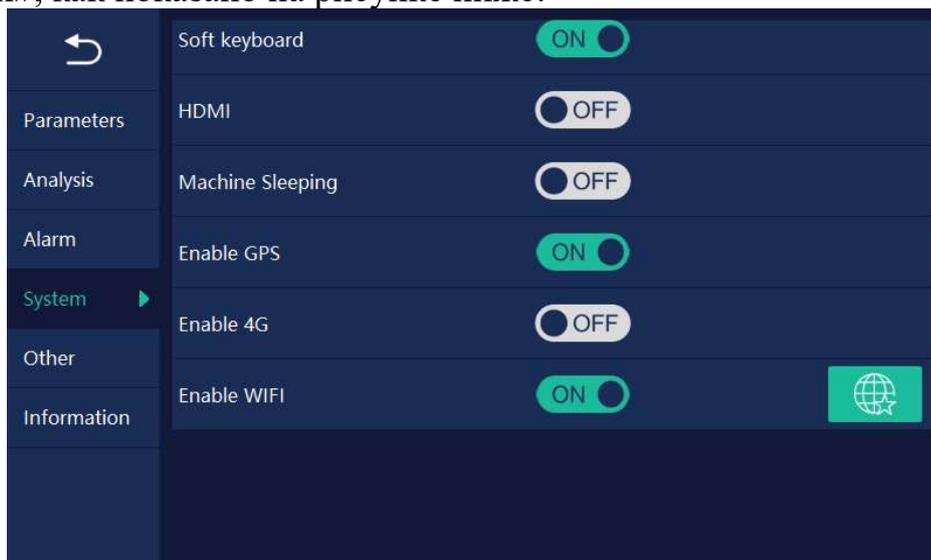
2.5.14 Изотерма

Нажмите  для запуска изотермического анализа, то есть, использовать один и тот же цвет для выражения распределения данных температуры в определенном температурном интервале, чтобы лучше видеть конкретное распределение соответствующего температурного интервала на изображении. Как показано на следующем рисунке, в середине левой цветной полосы указано положение интервала цвета изотермы на цветовой шкале с верхним пределом 11,9 °C и нижним пределом 1,9 °C, что указывает на то, что температурный диапазон изотермы составляет 1,9°C-11,9°C.

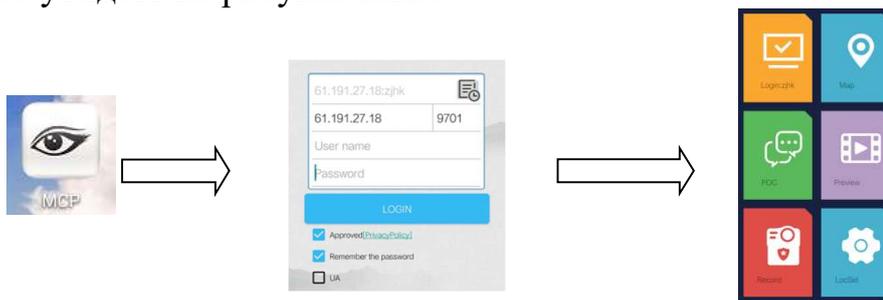


2.5.15 Передача видео с тепловизора в режиме реального времени через 4G (опция)

(1) 4G функция может быть включена через подменю «Системные настройки», как показано на рисунке ниже:



(2) Используйте программное обеспечение МСР для мобильного телефона или ПК и данные учетной записи для входа в программное обеспечение и входа в основной интерфейс программного обеспечения. Подробности можно увидеть на рисунке ниже:



(3) Нажмите кнопку «Предпоказ видео» для отображения списка доступных устройств. Нажмите,  чтобы развернуть список устройств. Нажмите «Видео», чтобы просмотреть видео соответствующих активных устройств в реальном времени. Подробности можно увидеть на рисунке ниже:



2.5.16 Передача видео в режиме реального времени по Wi-Fi (опция)

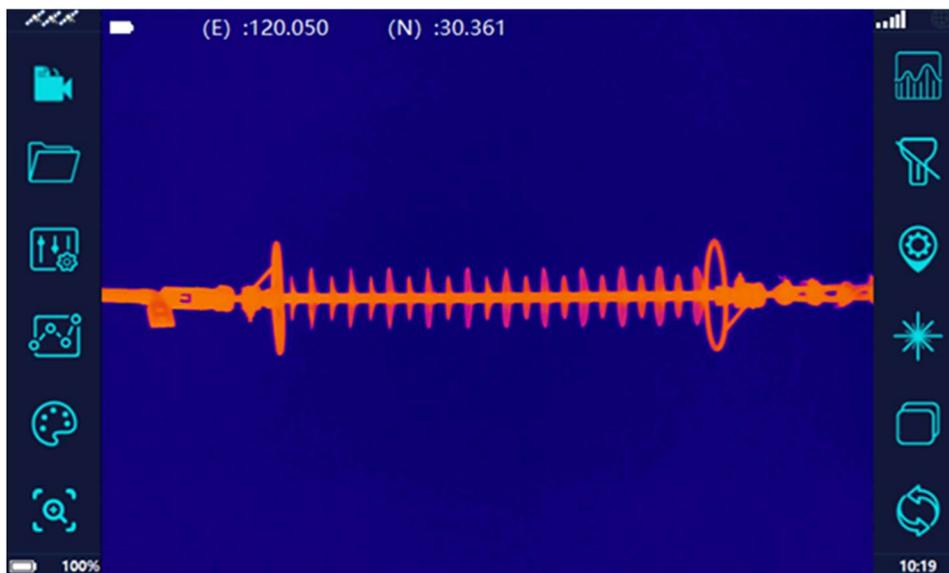
(1) Опция Wi-Fi в подменю «Системные настройки», как показано на рисунке ниже:



(2) Используйте Wi-Fi для поиска доступных Wi-Fi сигналов для доступа в Интернет. Когда смартфон и тепловизор находятся в одной локальной сети, ПО irAnalysisTools для смартфона позволяет отображать изображение/видео с тепловизора на экране смартфона.

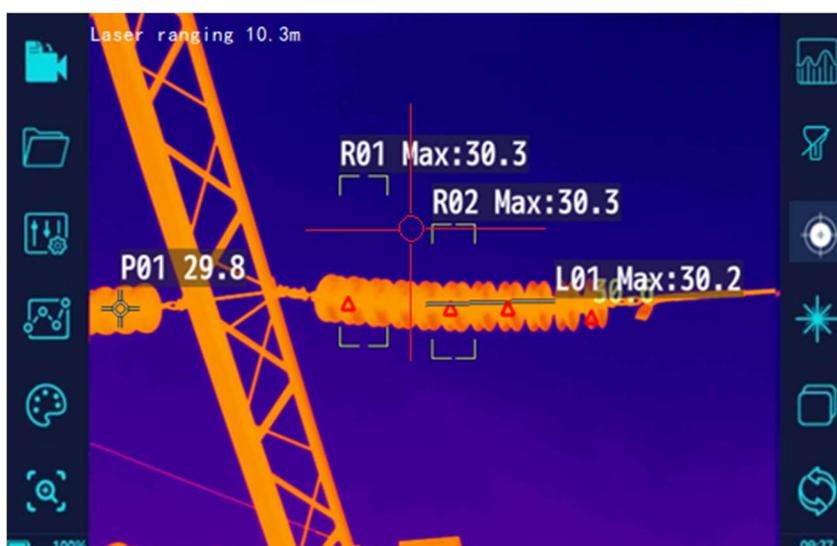
2.5.17 GPS-позиционирование прибора в режиме реальном времени (опция)

Функция GPS функция может быть включена через подменю «Системные настройки». После включения этой функции информация о текущем GPS позиционировании будет отображаться на дисплее тепловизора. Также эта информация будет добавлена в сохраненные на карту памяти изображения и видеофайлы.



2.5.18 Лазерный дальномер (опция)

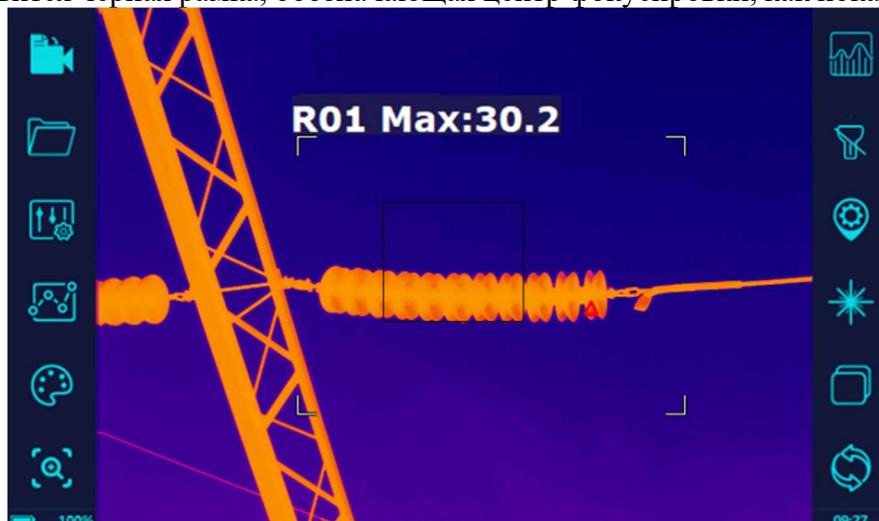
После нажатия иконки  включается лазерный дальномер. Красный крест означает центр лазерного дальномера. Для точного измерения необходимо чтобы центр этого креста находился на объекте измерения. Дальность до объекта показана в верхней части дисплея. Обозначение «N/A» означает, что произошла anomальная ситуация. При измерении расстояния более 1.7 м крест дальномера необходимо расположить на центре измеряемого объекта, при измерении расстояния менее 1.7 м крест дальномера необходимо располагать выше измеряемого объекта.





2.5.19 Функции автофокусировки и автозуммирования (опция))

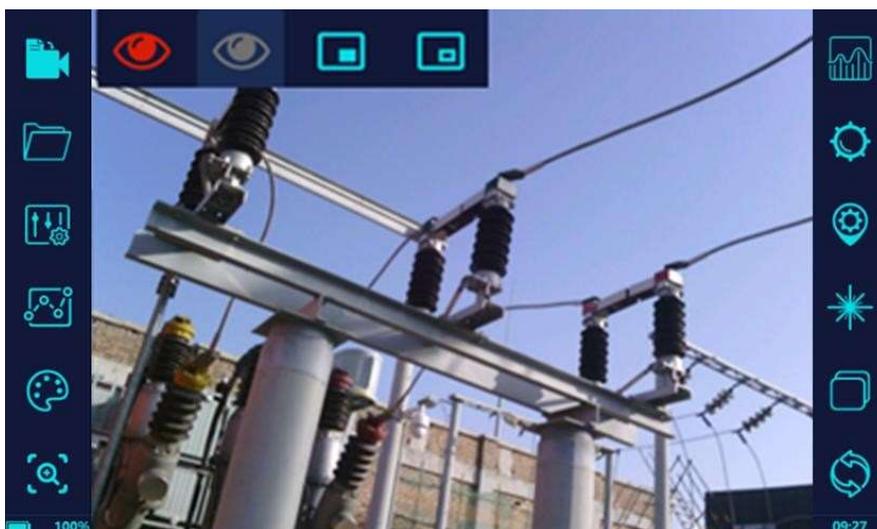
Нажмите кнопку  для выполнения автофокусировки тепловизора, при этом на дисплее появится черная рамка, обозначающая центр фокусировки, как показано на фото:.



Функция автозуммирования: нажмите  для выполнения зуммирования, как показано на рисунке ниже:



2.6 Инструкция по эксплуатации видимого спектра



Нажмите  для вызова подменю    , нажмите  для перевода режима отображения в видимый спектр, как показано на изображении выше.

Метод сохранения данных и просмотра файлов видимого спектра такой же, как и для инфракрасного.

3. Начало работы

После включения тепловизора, снимите защитный кожух линзы – тепловизор по умолчанию начинает работу в ИК-режиме съемки. Метод начала работы следующий:

1) Настройки параметров: настройте температурные параметры (эмиссивность, относительную влажность, расстояние до объекта и температуру окружающей среды) в соответствие с текущей ситуацией. Среди всех этих параметров особое внимание необходимо уделить выставлению корректного коэффициент эмиссивности, т.к. он больше всего влияет на точность полученных измерений.

Замечания:

- ① Эмиссивность для энергетического оборудования в среднем берется как коэффициент 0.9 во время измерения. Для более точного измерения, например, для резины используется коэффициент 0.95 (включая типы RTV и HTV), 0.92 используется для фарфора электротехнического и 0.9 для окисленных металлических проводов и металлических разъемов. Более подробная информация о коэффициентах эмиссивности различных материалов находится в Приложении.
- ② Если объектом съемки является металлическая поверхность, способная отражать свет (например, нержавеющая сталь), к поверхности объекта на некоторое время можно прикрепить изоляционную ленту (рекомендуется изоляционная лента 3М, черная, коэффициент излучения: 0,93). После того, как температура объекта станет такой же, как у ленты, будет проведено испытание с коэффициентом излучения ленты, установленным на 0,93.
- ③ Используемый диапазон измерения тепловизором по умолчанию составляет от -20°C до 150°C. Если измеряемая температура превышает 150°C необходимо вручную или автоматически установить больший диапазон.

2) Фокусировка: используйте автоматическую или ручную фокусировку для достижения наиболее чистого и контрастного изображения. Плохая фокусировка и размытое изображение понижает точность измерений.

3) Измерения температуры: температура измеряемого объекта может отображаться в режиме реального времени путем добавления точек/линий/областей анализа температуры на инфракрасное изображение.

Замечание: для измерения температуры с минимальной погрешностью необходимо настроить корректное расстояние до объекта. Также, если измеряемый объект слишком мал по сравнению с общей измеряемой площадью – точность измерения температуры может измениться.

4) Сохранение данных: зафиксируйте тепловизор в стабильном положении и нажмите кнопку [Снимок] для сохранения ИК-изображения на карту памяти.

Замечание: Для того, чтобы помимо ИК-изображения одновременно сохранялось и изображение с камеры визуального спектра необходимо включить опцию [Сохранять ИК и Видимое изображения].

5) При съемке изображения с включенной опцией [Дополнительный анализ просмотра файлов] можно использовать следующие настройки:  добавление текстового комментария к изображению;  добавление предустановленных текстовых комментариев к изображению;  добавление аудио-комментария к изображению,  сохранение всей добавленной информации, добавленной к изображению;  удаляет текущее изображение.

4. Хранение и техническое обслуживание

4.1 Хранение

Тепловизор не требует дополнительного специального обслуживания во время хранения. Запрещено разбирать прибор во избежание травм глаз (от лазера) или тела человека. Ремонт и замена запчастей оборудования должна производиться только авторизованным сервисным центром.

4.2 Техническое обслуживание

Обслуживание корпуса:

Рекомендуется протирать корпус влажной тканью со слабым мыльным раствором. Запрещено использовать абразивные чистящие средства, чистый изопропиловый спирт или сольвент.

Обслуживание линз:

Для предотвращения повреждения ИК-линз:

- ✓ Чистить ИК-линзы нужно с особой осторожностью, т.к. они покрыты специальным антибликовым покрытием.
- ✓ Не следует прилагать большую силу для очистки линз, т.к. это может повредить антибликовое покрытие.

Для очистки линз необходимо:

- 1.Используйте баллон со сжатым воздухом или компрессор с азотом (если применимо), чтобы сдуть частицы с поверхности линзы.
- 2.Погрузите безворсовую ткань в имеющийся в раствор для очистки линз (может содержать этиловый или изопропиловый спирт).
- 3.Лишнюю жидкость необходимо отжать.
- 4.Протрите поверхность линзы круговыми движениями, утилизируйте полоску ткани после использования.
- 5.При необходимости, повторите процесс очистки с помощью новой полоски ткани/салфетки.

Обслуживание батарей:

Для безопасного использования и предотвращения потенциальных травм, необходимо:

- ✓ Не храните батареи вблизи источников тепла или открытого огня. Не храните под прямыми солнечными лучами.
- ✓ Не разбирайте и не сжимайте батареи.

-
- ✓ При длительным хранении извлеките батареи из устройства и храните их отдельно.
 - ✓ Используйте только разрешенные и проверенные блоки питания для заряда.
 - ✓ Храните батареи в чистоте и сухости. Чистите их с помощью сухой и чистой ткани.

Чтобы предотвратить повреждение батарей, не подвергайте их воздействию источников тепла или высокотемпературных сред (например, оставленных без присмотра транспортных средств на солнце).

Для того, чтобы литий-ионные батареи служили долго:

- ✓ Не заряжайте их чаще чем раз в сутки;
- ✓ Заряжайте батареи хотя бы 2 часа каждые 6 месяцев, чтобы продлить срок службы батарей;
- ✓ При отсутствии использования в течение долгого времени, срок саморазряда батареи составляет 6 месяцев. После долгого хранения без использования может потребовать от 2 до 10 циклов зарядки для восстановления максимальной емкости батареи.

Метод заряда батареи с использованием зарядной станции:

1. Подключите блок питания к сети переменного тока и зарядной станции.
2. Вставьте одну или две батареи в зарядную станцию.
3. Заряжайте батарею до тех пор, пока индикатор на зарядной станции не станет зеленого цвета.
4. После полной зарядки батареи вытащите батарею из зарядной станции.

Приложение : Коэффициенты эмиссивности распространённых типов материалов

Тип материала	Температура (°C)	Коэффициент эмиссивности
Металлы		
Алюминий		
Полированный алюминий	100	0.09
Упаковочная алюминиевая фольга	100	0.09
Мягкий оксид алюминия	25~600	0.10~0.20
Глинозем	25~600	0.30~0.40
Латунь		
Латунное зеркало (высокая степень полировки)	28	0.03
Оксидированная латунь	200~600	0.59~0.61
Хром		
Полированный хром	40~1090	0.08~0.36
Медь		
Зеркальная медь	100	0.05
Сильно окисленная медь	25	0.078
Оксид меди	800~1100	0.66~0.54
Медная вода	1080~1280	0.16~0.13

Золото		
Зеркальное золото	230~630	0.02
Железо		
Полированное железо	200	0.21
Механически обработанный чугун	20	0.44
Полностью ржавая поверхность	20	0.69
Металлы		
Чугун (окисленный при 600 °С)	198~600	0.64~0.74
Электролитический оксид железа	125~520	0.78~0.82
Оксид железа	500~1200	0.85~0.89
Железная пластина	925~1120	0.87~0.95
Чугун, тяжелый оксид железа	25	0.8
Расплавленная поверхность	22	0.94
Плавленный чугун	1300~1400	0.29
Чистая железная вода	1515~1680	0.42~0.45
Сталь		
Сталь (окисленная при 600°С)		

Окисленная сталь	100	0.74
Плавная низкоуглеродистая сталь	1600~1800	0.28
Расплавленная сталь	1500~1650	0.42~0.53
Свинец		
Чистый свинец (неокисленный)	125~225	0.06~0.08
Слегка окисленный	25~300	0.20~0.45
Магний		
Оксид магния	275~825	0.55~0.20
Ртуть		
Ртуть	0~100	0.09~0.12
Никель		
Гальваника и полировка	25	0.05
Металлы		
Гальваника без полировки	20	0.01
Никелевая проволока	185~1010	0.09~0.19
Никелированная пластина (оксидированная)	198~600	0.37~0.48
Оксид никеля	650~1255	0.59~0.86
Никелевый сплав		

Проволока из никель-хромового (жаростойкого) сплава (блестящая)	50~1000	0.65~0.79
Нихром	50~1040	0.64~0.76
Никель-хром (термостойкий)	50~500	0.95~0.98
Серебро		
Полированное серебро	100	0.05
Нержавеющая сталь		
AUS 18	25	0.16
304 (8Cr, 18Ni)	215~490	0.44~0.36
310 (25Cr, 20Ni)	215~520	0.90~0.97
Олово		
Жестяная пластина	100	0.07
Цинк		
Окисленный при 400 °С	400	0.01
Оцинкованная блестящая железная пластина	28	0.23
Серый оксид цинка	25	0.28
Не металлы		

Кирпич	1100	0.75
Огнеупорный кирпич	1100	0.75
Графит (ламповый черный)	96~225	0.95
Эмаль (белая)	18	0.9
Асфальт	0~200	0.85
Стекло (поверхность)	23	0.94
Жаростойкое стекло	200~540	0.85~0.95
Кальцимин	20	0.9
Дуб	20	0.9
Карбоновый лист		0.85
Изоляционный лист		0.91~0.90
Лист металла		0.88~0.90
Стеклянная трубка		0.9
Эмалированная посуда		0.9
Эмаль узор		0.83~0.95
Конденсатор		
Роторный тип		0.30~0.34
Керамика (бутылочного типа)		0.9
Пленочный конденсатор		0.90~0.93
Слюда		0.94~0.95
Резервуар для жидкости из слюды		0.90~0.93

Стекло		0.91~0.92
Не металлы		
Полупроводник		
Транзистор (в пластиковой упаковке)		0.80~0.90
Транзистор (металлический)		0.30~0.40
Диод		0.89~0.90
Катушка передачи		
Импульсная передача		0.91~0.92
Плоский мел		0.88~0.93
Верхнее кольцо		0.91~0.92
Электронный материал		
Стеклопластиковая пластина из эпоксидной смолы		0.86
Эпоксидно-феноловая плита		0.8
Позолоченный медный лист		0.3
Медь с припоем		0.35

Оловянный провод		0.28
Медный провод		0.87~0.88

