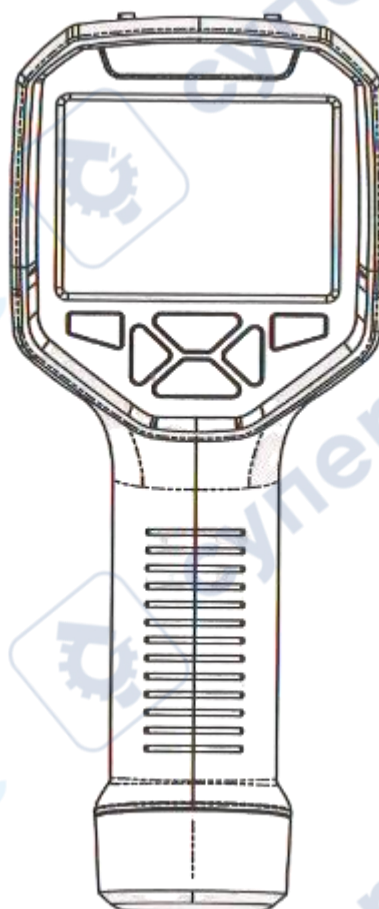


Портативный тепловизор SMART SENSOR ST9660



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Меры безопасности.....	3
2 Очистка изделия.....	5
2 Конструкция устройства	6
3 Описание основных операций	7
4 Описание меню.....	8
4.1 Подменю «Изображение»	8
4.2 Подменю «Палитра».....	9
4.3 Подменю «Коэффициент излучения»	10
4.4 Подменю «Настройки».....	12
5 Диагностика и устранение неисправностей.....	16

1 Меры безопасности

Перед началом эксплуатации изделия внимательно ознакомьтесь с приведёнными ниже требованиями безопасности. Соблюдение данных рекомендаций обеспечивает правильное использование устройства и помогает предотвратить травмы персонала, а также повреждение оборудования.

Указанные меры предосторожности предназначены для безопасной эксплуатации изделия и его принадлежностей, а также для предотвращения возможного ущерба пользователю, окружающим лицам и оборудованию.

Внимание

Во избежание повреждения изделия соблюдайте следующие рекомендации.

- Не разбирайте и не модифицируйте устройство самостоятельно.
- Изделие относится к высокоточным электронным устройствам. Разборка, ремонт и модернизация должны выполняться только специалистами авторизованного сервисного центра.

- Не допускайте повреждения датчика.
- Не направляйте датчик непосредственно на Солнце или другие мощные источники света, так как это может привести к его повреждению.

Особенности работы устройства

Во время работы устройства через определённые промежутки времени может быть слышен слабый щелчок. Это является нормальным явлением и связано с работой механизма формирования изображения.

Предупреждение

- Несоблюдение приведённых ниже требований может привести к травмам пользователей или повреждению оборудования.
- Не направляйте лазерный указатель в глаза людям или животным.
- Лазерное излучение может вызвать повреждение органов зрения.
- Не используйте устройство при наличии механических повреждений корпуса.
- Если обнаружены признаки повреждения, прекратите эксплуатацию и обратитесь к официальному дилеру или в авторизованный сервисный центр.
- Немедленно прекратите использование устройства при появлении дыма, искр, запаха гари или других признаков неисправности.

В такой ситуации отключите питание устройства и не возобновляйте эксплуатацию до полного устранения неисправности. Для проведения диагностики и ремонта обратитесь в сервисный центр.

- Не вносите изменения в конструкцию адаптера питания и соединительных кабелей.

Подобные действия могут привести к короткому замыканию, повреждению оборудования или возгоранию.

- Не разбирайте и не вскрывайте аккумуляторную батарею.

Это может привести к повреждению аккумулятора, утечке электролита или взрыву.

- Не подвергайте аккумулятор ударам и сильным механическим воздействиям.

Повреждение корпуса аккумулятора может вызвать утечку электролита, перегрев или взрыв батареи.

- Если устройство не используется для зарядки, отключайте адаптер питания от сетевой розетки.

Длительное подключение адаптера к электросети может привести к его перегреву и, в отдельных случаях, стать причиной возгорания.

- Используйте только сетевые розетки и параметры электропитания, соответствующие характеристикам адаптера.

Конструкция вилки адаптера может отличаться в зависимости от региона поставки. Перед подключением убедитесь, что характеристики электросети соответствуют требованиям устройства. Несоблюдение данного требования может привести к перегреву оборудования, поражению электрическим током, возгоранию, утечке электролита аккумулятора, взрыву и другим опасным последствиям.

- Немедленно прекратите использование устройства при повреждении вилки адаптера или кабеля питания.

Перед началом зарядки убедитесь, что вилка адаптера полностью вставлена в сетевую розетку.

- Не прикасайтесь к кабелю питания влажными руками.

Это может привести к поражению электрическим током. При отсоединении кабеля удерживайте его за вилку. Не тяните за провод, так как это может вызвать повреждение кабеля, короткое замыкание, поражение электрическим током или возгорание.

- Не допускайте попадания изделия в воду и другие жидкости.

При попадании влаги на корпус немедленно удалите её сухой тканью. Если вода или другая жидкость попала внутрь устройства, незамедлительно отключите питание. Продолжение эксплуатации может привести к повреждению оборудования.

- Регулярно очищайте вилку адаптера и разъёмы кабелей от пыли.

При длительной эксплуатации в запылённых или влажных условиях скопление загрязнений может привести к образованию токопроводящих отложений, короткому замыканию или возгоранию.

- Для зарядки устройства используйте только оригинальный адаптер питания.

Применение неоригинальных источников питания и аксессуаров может привести к перегреву оборудования, поражению электрическим током, возгоранию, утечке электролита аккумулятора, взрыву и другим серьёзным последствиям.

- Не используйте растворители, бензин, спирт и другие органические растворители для очистки корпуса устройства.

Использование подобных средств может привести к повреждению внешних поверхностей изделия.

- При длительной работе температура устройства может повышаться.

При касании адаптера питания во время работы возможно ощущение нагрева, что является нормальным явлением.

- Избегайте образования конденсата.

При резком переносе устройства из холодной среды в тёплую или из тёплой среды в холодную на корпусе и внутренних элементах может образовываться конденсат. В этом случае рекомендуется оставить устройство выключенным до тех пор, пока его температура не сравняется с температурой окружающей среды.

Если конденсат уже образовался, выключите устройство и извлеките аккумулятор. Возобновлять работу следует только после полного испарения влаги.

- Не подвергайте устройство сильным механическим воздействиям (ударам, падениям, вибрации).

Подобные воздействия могут привести к повреждению изделия. Соблюдайте осторожность при транспортировке и эксплуатации.

- При длительном хранении периодически выполняйте зарядку аккумулятора.

Если устройство не планируется использовать в течение продолжительного времени, храните его в сухом прохладном месте. При длительном хранении изделия с установленным аккумулятором рекомендуется периодически выполнять подзарядку, чтобы предотвратить глубокий разряд и преждевременное снижение ресурса аккумуляторной батареи.

2 Очистка изделия

Для очистки корпуса используйте мягкую ткань, слегка смоченную водой или слабым мыльным раствором. Не применяйте абразивные материалы, спирт, бензин и другие растворители.

Для очистки объектива и дисплея рекомендуется использовать специальные средства для оптических поверхностей.

Уход за объективом

Предотвращение повреждения инфракрасного объектива

- Выполняйте очистку объектива с особой осторожностью. На поверхности объектива нанесено тонкое просветляющее покрытие.

- Не прилагайте чрезмерных усилий при очистке, чтобы не повредить защитное покрытие.

- Для обслуживания объектива используйте специальные чистящие средства для оптики, например растворы на спиртовой основе, а также безворсовые салфетки или бумагу для оптических приборов. Для удаления рыхлых загрязнений допускается использовать баллон со сжатым воздухом.

Очистка объектива

- Удалите пыль и частицы загрязнений с поверхности объектива с помощью сжатого воздуха или ручной воздушной груши (при наличии).

- Смочите безворсовую салфетку спиртовым раствором для очистки оптики.

- Удалите излишки жидкости с салфетки либо слегка промокните её сухой тканью.

- Аккуратно протрите поверхность объектива круговыми движениями от центра к краям, после чего утилизируйте использованную салфетку.

- При необходимости повторите процедуру, используя новую чистую салфетку.

Зарядка аккумулятора и рекомендации по эксплуатации

Зарядка через USB-кабель

- В устройстве установлен перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор формата 26650.

- При низком уровне заряда на дисплее отображается индикатор разряда аккумулятора



. В этом случае подключите зарядное устройство к разъёму Micro USB и выполните зарядку.

- После полного заряда отсоедините USB-кабель.

Примечание: при полном разряде аккумулятора возможны сбои в работе устройства.

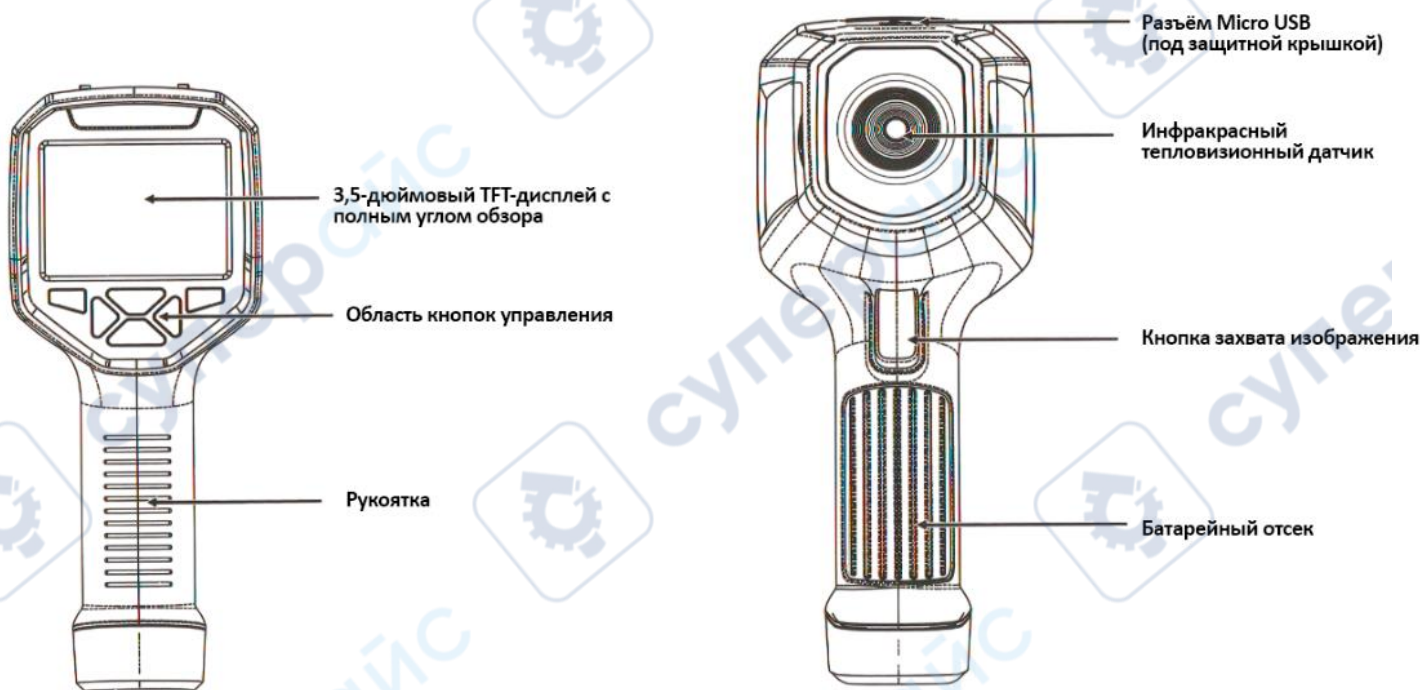
Рекомендуется своевременно выполнять зарядку.

Для обеспечения максимального срока службы аккумулятора соблюдайте следующие рекомендации:

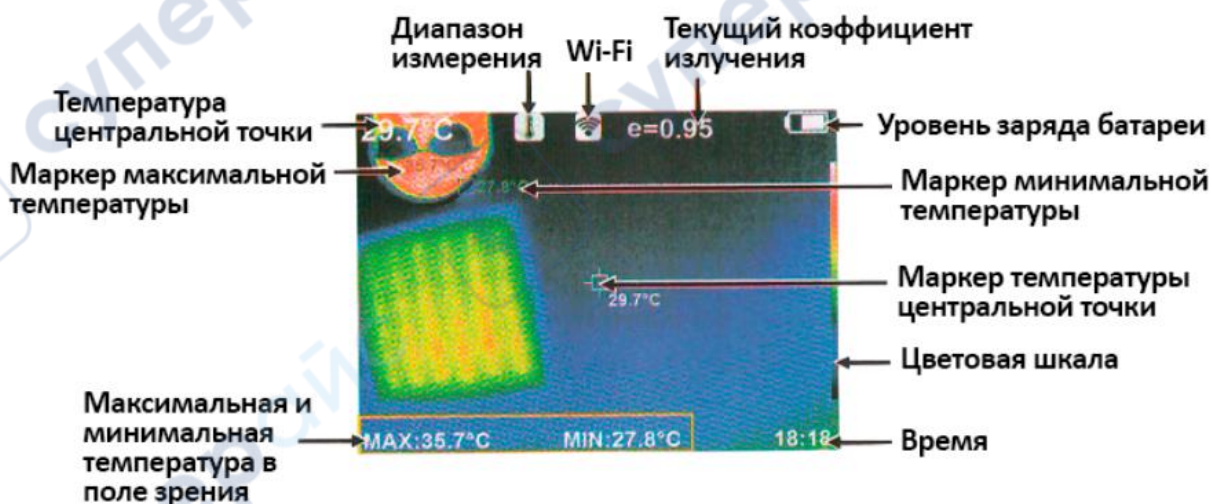
- Не оставляйте аккумулятор подключённым к зарядному устройству более чем на 24 часа.
- Не реже одного раза в три месяца выполняйте подзарядку аккумулятора в течение не менее двух часов, даже если устройство не используется длительное время.
- Не заряжайте аккумулятор при экстремально низких температурах окружающей среды.

2 Конструкция устройства

1. Описание конструкции



2. Описание отображаемой информации на экране



Диапазон измерения: диапазон измеряемых температур.

Цветовая шкала: используется для обозначения цветов, соответствующих относительному изменению температуры в поле зрения от низкой к высокой.

Маркер температуры центральной точки: используется для указания центрального положения области экрана. Маркер отображается белым цветом. Значение температуры также отображается в левом верхнем углу экрана.

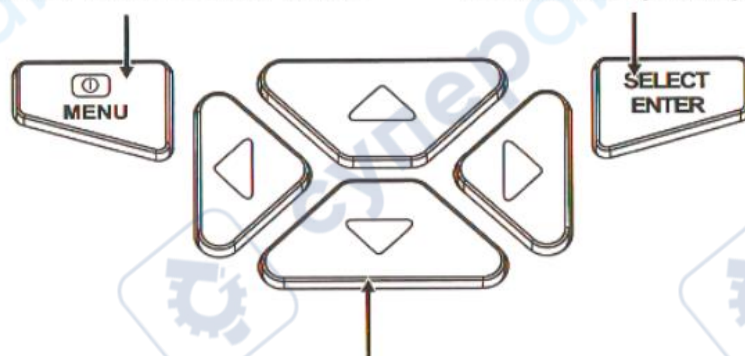
Маркер максимальной температуры: используется для указания положения точки с максимальной температурой в области экрана. Маркер автоматически перемещается вслед за изменением положения точки максимальной температуры. Маркер отображается красным цветом. Значение температуры также отображается в левом нижнем углу экрана.

Маркер минимальной температуры: используется для указания положения точки с минимальной температурой в области экрана. Маркер автоматически перемещается вслед за изменением положения точки минимальной температуры. Маркер отображается зелёным цветом. Значение температуры также отображается в центральной части нижней области экрана.

3. Описание кнопок

Кнопка питания / выключения / меню

Кнопка выбора / подтверждения



Навигационные кнопки: вверх, вниз, влево, вправо

3 Описание основных операций

- **Включение/выключение устройства**

Нажмите и удерживайте кнопку « **⏻/MENU** » более 3 секунд для включения или выключения тепловизора.

- **Отображение на ЖК-дисплее**

После включения на экране отображается тепловизионное изображение.

Примечание: При перемещении тепловизора между средами со значительной разницей температур окружающей среды устройству может потребоваться некоторое время для адаптации и стабилизации показаний.

- **Захват изображения**

Нажмите кнопку захвата изображения. После успешного захвата на экране появится запрос: «Сохранить изображение?». Выберите «Да» или «Нет». Для переключения между вариантами используйте кнопки «**◀**» и «**▶**», затем нажмите кнопку «**SELECT/ENTER**» для подтверждения.

Если подтверждение сохранения отключено, повторное нажатие кнопки захвата изображения сохранит снимок непосредственно.

- **Отображение/скрытие панели максимальной и минимальной температуры**

В режиме нормальной работы нажмите кнопку «▲». В нижней части экрана появится панель отображения максимальной и минимальной температуры. Повторное нажатие кнопки «▲» скрывает данную панель.

- **Экспорт изображений**

Сохранённые изображения можно просматривать и экспортировать на компьютер через интерфейс Micro USB.

- **Чтение изображений**

Откройте защитную крышку разъёма USB, подключите устройство к компьютеру с помощью USB-кабеля. После подключения сохранённые изображения можно просматривать и копировать на компьютер.


Поддерживаемые операционные системы: Windows XP; Windows 7; Windows 8; Windows 10; macOS (Apple)


Рекомендуется использовать USB-кабель, входящий в комплект поставки, либо качественный USB-кабель с аналогичными характеристиками.

Примечание:


Перед отключением устройства от компьютера выполните команду «Безопасное извлечение устройства», после чего отсоедините USB-кабель. Это позволит избежать повреждения файловой системы и потери данных. Если возникли проблемы с сохранением файлов, выполните проверку и восстановление диска средствами операционной системы.

- **Переключение диапазона измерения температуры**

Нажмите и удерживайте кнопку «▲» в течение 2 секунд. Диапазон измерения температуры переключится на: -20 °C ... +550 °C. При этом на экране отобразится соответствующий значок диапазона .



Нажмите и удерживайте кнопку «▼» в течение 2 секунд. Диапазон измерения температуры переключится на: -20 °C ... +120 °C. При этом на экране отобразится соответствующий значок диапазона .

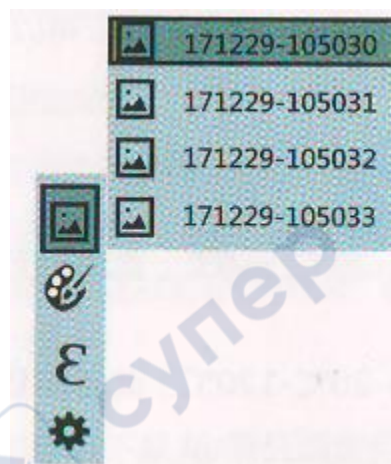
4 Описание меню

После нажатия кнопки «/MENU» на боковой стороне экрана появляется панель меню, содержащая следующие подменю: «Изображение» / «Палитра» / «Коэффициент излучения» / «Настройки».

4.1 Подменю «Изображение»

1. Просмотр изображений

Нажмите кнопку «/MENU» для входа в главное меню и выберите пункт «Изображение» , как показано на рисунке ниже.



Нажмите кнопку «▶» для перехода к списку изображений. С помощью кнопок «▲» и «▼» выберите нужное изображение, затем нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для его просмотра.

Во время просмотра изображения:

- нажмите кнопку «◀» для просмотра предыдущего изображения;
- нажмите кнопку «▶» для просмотра следующего изображения.

Нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для возврата. Нажмите кнопку «☰/MENU» для выхода из меню.

2. Удаление изображений

Во время просмотра изображения нажмите кнопку «▲». На экране появится запрос: «Удалить изображение?» Выберите «Да» или «Нет» с помощью кнопок «◀» и «▶», затем нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для подтверждения. После удаления всех изображений на экране появится сообщение: «Нет изображений» Нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для возврата в меню. Нажмите кнопку «☰/MENU» для выхода из меню.

4.2 Подменю «Палитра»

1. Описание палитр

Палитры используются для изменения цветового отображения инфракрасного изображения на экране. Различные палитры подходят для различных условий применения и могут выбираться в зависимости от поставленной задачи.

Доступны следующие палитры: Радужная; Железо-красная; Холодная; Белый горячий; Чёрный горячий.

Эти палитры позволяют повысить визуальный контраст между областями высокой и низкой температуры и улучшить восприятие деталей объекта.


Правильный выбор палитры помогает более чётко отображать особенности наблюдаемого объекта. Палитры «Радужная», «Железо-красная» и «Холодная» ориентированы на улучшение цветового контраста между высокими и низкими температурами. Палитры «Белый горячий» и «Чёрный горячий» обеспечивают равномерное линейное отображение температурного распределения.

Ниже показаны изображения одного и того же объекта с использованием различных палитр:



2. Использование палитр



Как показано на рисунке, нажмите кнопку «**ON/MENU**» для входа в главное меню и выберите пункт «Палитра» (). Нажмите кнопку «**▶**» для входа в меню палитр.

С помощью кнопок «**▲**» и «**▼**» выберите требуемую палитру, затем нажмите кнопку «**SELECT/ENTER**» для подтверждения выбора. Для возврата нажмите кнопку «**◀**». Для выхода из меню нажмите кнопку «**ON/MENU**».

4.3 Подменю «Коэффициент излучения»

1. Описание коэффициента излучения

В данном устройстве коэффициент излучения может регулироваться в диапазоне от 0,01 до 1,00. Значение по умолчанию составляет 0,95. Для большинства распространённых материалов, таких как дерево, вода, кожа и ткань, характерен высокий коэффициент излучения, что позволяет получать относительно точные результаты измерений. При измерении шероховатых поверхностей, легко излучающих тепловую энергию, коэффициент излучения обычно устанавливается равным 0,95. Для полуматовых поверхностей коэффициент излучения обычно составляет около 0,85, а для полуглянцевых поверхностей — около 0,60. Глянцевые поверхности относятся к материалам с низким коэффициентом излучения; при измерении коэффициент излучения обычно устанавливается равным 0,30.

Правильная настройка коэффициента излучения имеет большое значение для обеспечения точности измерения температуры. Коэффициент излучения поверхности существенно влияет на результаты измерения её температуры. Знание коэффициента излучения измеряемой поверхности позволяет получить более точные результаты измерений.

2. Настройка коэффициента излучения

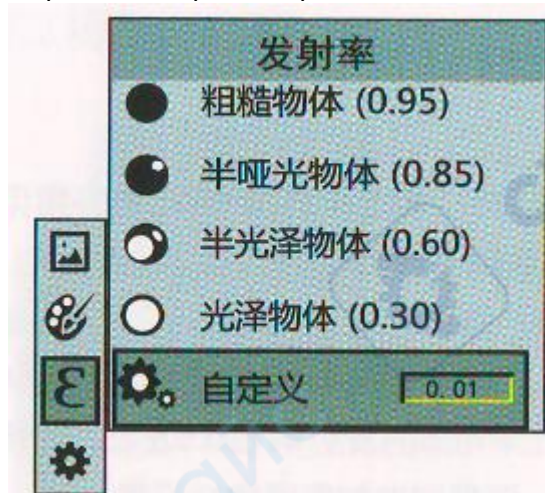
Пользователь может выбрать одно из следующих значений коэффициента излучения:

- Шероховатая поверхность (0,95)
- Полуматовая поверхность (0,85)
- Полуглянцевая поверхность (0,60)

- Глянцевая поверхность (0,30)

В зависимости от характеристик измеряемого объекта пользователь также может установить значение коэффициента излучения вручную с помощью пункта «Пользовательский» (см. таблицу «Типичные значения коэффициента излучения материалов»).

Порядок настройки приведён ниже:



Как показано на рисунке, нажмите кнопку «**☰/MENU**» для входа в главное меню и выберите пункт «Коэффициент излучения» (ε), затем нажмите кнопку «**▶**» для перехода к списку значений коэффициента излучения.

С помощью кнопок «**▲**» и «**▼**» выберите требуемое значение коэффициента излучения и нажмите кнопку «**SELECT/ENTER**» для подтверждения выбора. Для возврата нажмите кнопку «**◀**».

Если выбран пункт «Пользовательский», нажмите кнопку «**SELECT/ENTER**» для перехода в режим редактирования. С помощью кнопок «**◀**» и «**▶**» выберите цифру для изменения, затем кнопками «**▲**» и «**▼**» установите требуемое значение.

После завершения настройки нажмите кнопку «**SELECT/ENTER**» для подтверждения, затем кнопку «**◀**» для возврата.

Для выхода из меню нажмите кнопку «**☰/MENU**».


3. Значения коэффициента излучения для распространённых материалов

Перед выполнением измерений установите коэффициент излучения, соответствующий измеряемому материалу.

Материал	Коэффициент излучения	Материал	Коэффициент излучения
Асфальт	0,90–0,98	Чёрная ткань	0,98
Бетон	0,94	Кожа человека	0,98
Цемент	0,96	Пена	0,75–0,80
Песок	0,90	Древесный уголь (порошок)	0,96
Почва	0,92–0,96	Краска	0,80–0,95
Вода	0,92–0,96	Матовая краска	0,97
Лёд	0,96–0,98	Чёрная резина	0,94
Снег	0,83	Пластик	0,85–0,95
Стекло	0,90–0,95	Древесина	0,90


Керамика	0,90–0,94	Бумага	0,70–0,94
Мрамор	0,94	Оксид хрома	0,81
Гипс	0,80–0,90	Оксид меди	0,78
Строительный раствор	0,89–0,91	Оксид железа	0,78–0,82
Кирпич	0,93–0,96	Текстиль	0,90

4.4 Подменю «Настройки»


Нажмите кнопку «**⏻/MENU**», в главном меню выберите пункт «Настройки» (значок ) , затем нажмите кнопку «**▶**» для входа в подменю «Настройки».

Настройки		
 Автоматическое выключение ▶	Автоматическое выключение	Выкл. 5 минут 20 минут
 Яркость ▶	Яркость	Низкая Средняя Высокая
 Язык ▶	Язык	Английский Китайский Итальянский Немецкий
 Единицы измерения температуры ▶	Единицы измерения температуры	°C (Цельсий) °F (Фаренгейт)
 Формат времени ▶	Формат времени	24-часовой 12-часовой
 Установка времени ▶	Установка времени	Год 2019 Месяц 09 День 18 Часы 15 Минуты 15 Секунды 15
 Отображение горячих и холодных точек ▶	Отображение горячих и холодных точек	Выкл. Вкл.
 Беспроводная связь ▶	Беспроводная связь	Выкл. Вкл.


1. Настройка автоматического выключения

В подменю «Настройки» выберите пункт «Автоматическое выключение» , затем нажмите кнопку «**▶**» для входа в меню настройки. Доступны следующие варианты: Выкл. / 5 минут / 20 минут


2. Настройка яркости

Выберите пункт «Яркость» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки яркости. Доступны следующие уровни яркости: Низкая / Средняя / Высокая


3. Настройка языка

Выберите пункт «Язык» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки языка. Доступны следующие языки: Английский / Китайский / Итальянский / Немецкий


4. Настройка единиц измерения температуры

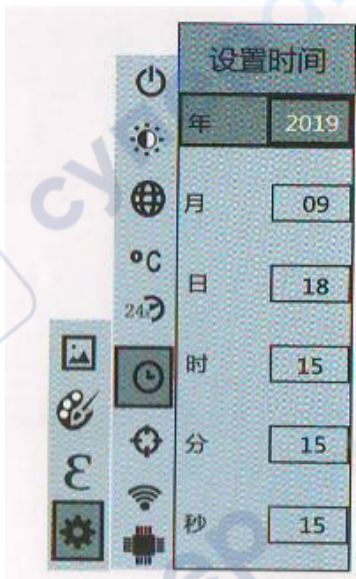
Выберите пункт «Единицы измерения температуры» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки. Доступны следующие единицы измерения: °C (градусы Цельсия)/ °F (градусы Фаренгейта)


5. Настройка формата времени

Выберите пункт «Формат времени» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки. Доступны следующие форматы времени: 24-часовой / 12-часовой


6. Настройка времени

Выберите пункт «Настройка времени» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки времени, как показано на рисунке.




- С помощью кнопок «▲» и «▼» выберите параметр Год / Месяц / День / Часы / Минуты / Секунды.
- После выбора нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для перехода в режим редактирования.
- С помощью кнопок «◀» и «▶» выберите цифру, которую необходимо изменить, затем кнопками «▲» и «▼» установите требуемое значение. После завершения нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для подтверждения.
- После настройки времени нажмите кнопку «◀» для возврата или кнопку «/MENU» для выхода из меню.


7. Включение и отключение маркеров максимальной и минимальной температуры

Выберите пункт «Горячая/холодная точка» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки.




- С помощью кнопок «▲» и «▼» выберите «Вкл.» или «Выкл.».
- Нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для подтверждения выбора.
- После завершения настройки нажмите кнопку «◀» для возврата или кнопку «/MENU» для выхода из меню.

8. Включение и отключение Wi-Fi

Выберите пункт «Wi-Fi» , затем нажмите кнопку «▶» для входа в меню настройки Wi-Fi.



- С помощью кнопок «▲» и «▼» выберите «Вкл.» или «Выкл.».
- Нажмите кнопку «SELECT/ENTER» для подтверждения выбора.
- После завершения настройки нажмите кнопку «◀» для возврата или кнопку «/MENU» для выхода из меню.

После включения Wi-Fi найдите на мобильном устройстве сеть Wi-Fi с именем: Thermal-Camera-xxxxxx, где xxxxxx — последние шесть символов MAC-адреса устройства.

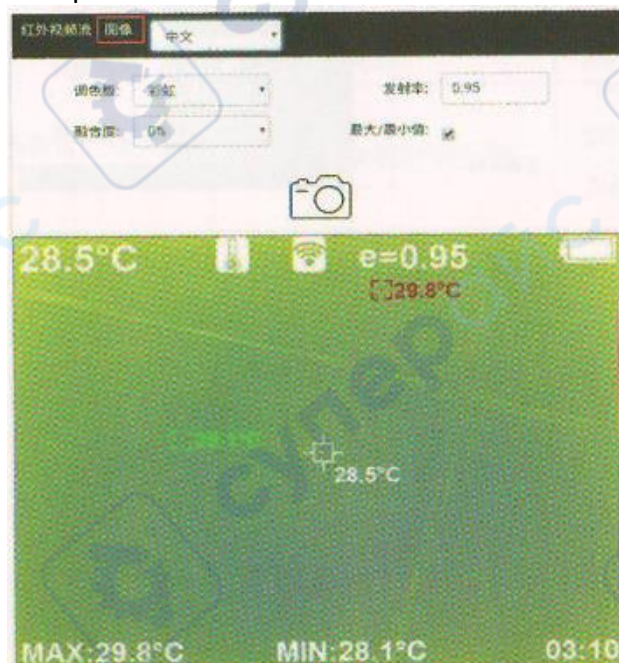
Для доступа к устройству откройте в браузере адрес: 192.168.230.1

На мобильном устройстве доступны следующие функции: выбор цветовой палитры; настройка коэффициента смешивания (палитры); настройка коэффициента излучения; отображение максимальной и минимальной температуры; переключение языка.

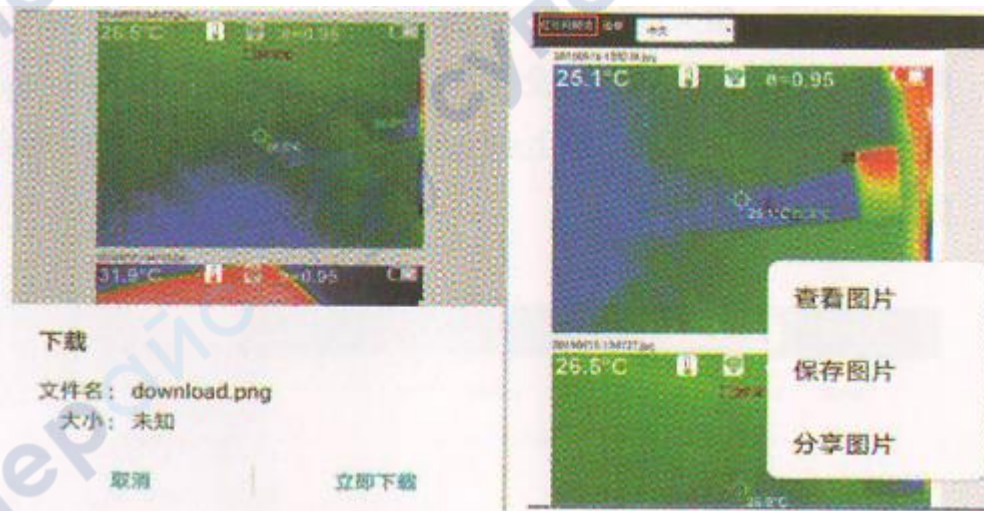
Изменения, выполненные на мобильном устройстве, синхронизируются с тепловизором. Настройки, изменённые на тепловизоре, также синхронизируются с мобильным устройством.

Примечание: если изменения не отображаются на мобильном устройстве, обновите страницу браузера.

При нажатии кнопки съёмки на мобильном устройстве изображение одновременно сохраняется в памяти тепловизора.



При нажатии пункта «Изображения» на мобильном устройстве открывается режим просмотра изображений. Для загрузки изображения нажмите на нужное изображение. Нажмите и удерживайте изображение для его сохранения на мобильном устройстве. Для возврата на страницу видеопотока нажмите «Инфракрасное видео», как показано на рисунке ниже.



5 Диагностика и устранение неисправностей

Если во время использования тепловизора возникли какие-либо проблемы, выполните проверку в соответствии с приведённой ниже таблицей. Если устранить неисправность не удалось, выключите питание устройства и обратитесь к поставщику.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Тепловизор не включается	Батарея не установлена	Установите батарею
	Батарея разряжена	Замените батарею или зарядите её
Тепловизор автоматически выключается	Батарея разряжена	Замените батарею или зарядите её
	Истекло установленное время автоматического выключения	Перезапустите устройство или измените время автоматического выключения