

# ТЕПЛОВИЗОРЫ SAT СЕРИИ PX



## Руководство по эксплуатации

### Признание товарных знаков

- SATIR является торговым знаком компании SATIR Europe (Ireland) LTD.
- Microsoft, Windows и логотип Windows являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками корпорации Microsoft Corporation в США и/или других странах.
- Другие названия и изделия, не упомянутые выше, могут являться зарегистрированными торговыми знаками соответствующих компаний.

Авторское право © 2024 SATIR LTD. Все права защищены

### **Заявление производителя.**

При нормальных условиях эксплуатации и технического обслуживания гарантируется, что все тепловизоры не имеют повреждений и в отношении их не допускались нарушения технологических процессов. Данная гарантия предоставляется только прямым покупателям или конечным пользователям авторизованных розничных продавцов и не распространяется на любые повреждения тепловизоров, подтвержденные как вызванные неправильным использованием, переделкой, небрежностью, случайными отклонениями в работе и использовании.

Ответственность производителя по данной гарантии ограничена, и мы можем выбрать, возместить ли стоимость покупки, отремонтировать или заменить дефектное изделие, возвращенное в сервисный центр в течение гарантийного срока.

Если требуется гарантийное обслуживание, следует своевременно связаться с производителем для получения информации об авторизации возврата и отправить тепловизор вместе с описанием проблемы в сервисный центр с предоплатой почтовых расходов и страхового тарифа.

Производитель не несет ответственности за повреждения при транспортировке. После гарантийного обслуживания товар будет отправлен обратно покупателю с предоплатой стоимости доставки. Если мы определим, что неисправность изделия вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, переделкой, несчастным случаем или неправильной эксплуатацией или обращением, или из-за ежедневного износа деталей тепловизора, будет оценена стоимость ремонта и согласие покупателя должно быть получено, прежде произвести ремонт. После ремонта тепловизор будет отправлен обратно покупателю с предоплатой за перевозку. Покупатель получит счет за ремонт и оплату обратной перевозки.

Производитель не несет ответственности за какой-либо особый, косвенный, случайный или последующий ущерб, включая потерю данных по любой причине или обоснованию.

## 1. Содержание

Заявление производителя .....	2
1. Содержание .....	3
2. Инструкция по технике безопасности .....	4
3. Устройство тепловизора .....	7
4. Порядок работы .....	10
5. Рекомендации по использованию .....	24
6. Техническое обслуживание .....	25
7. Коэффициент теплового излучения некоторых веществ .....	27

## 2. Инструкция по технике безопасности



### Меры предосторожности

Перед использованием тепловизора убедитесь, что вы прочитали и поняли описанные ниже меры предосторожности. Всегда следите за правильностью эксплуатации тепловизора.

Меры предосторожности, приведенные на ниже, предназначены для обучения безопасной и правильной эксплуатации тепловизора и его комплектующих во избежание травм или повреждения оборудования.



### Предупреждения

Ниже приведены указания по правильной эксплуатации тепловизора.

- **Избегайте повреждения глаз.**

#### Предупреждение:

- Не направляйте лазерный указатель в глаза людей или животных. Воздействие лазерного излучения, создаваемое целеуказателем, может причинить вред глазам.

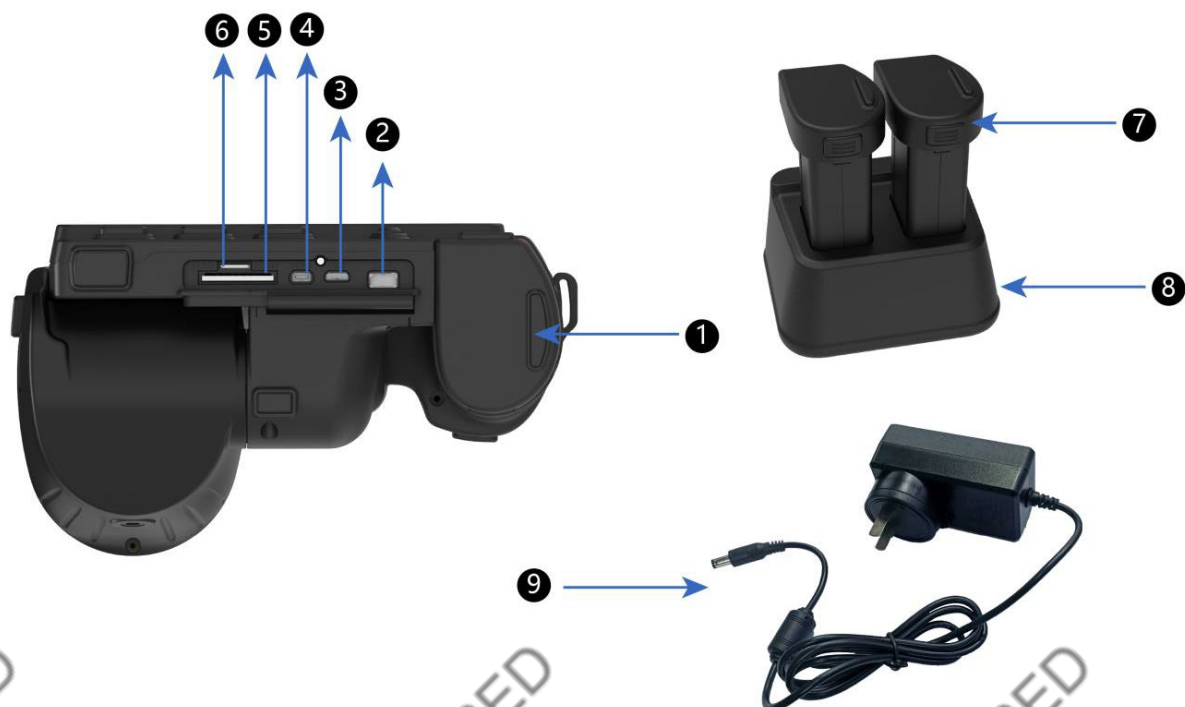
- **Не разбирайте тепловизор.**  
Не пытайтесь разбирать или изменять какие-либо части оборудования при отсутствии соответствующих указаний в настоящем руководстве.
- **Немедленно прекратите работу при появлении дыма или вредных испарений.**  
Несоблюдение этого требования может привести к пожару или поражению электрическим током. Немедленно выключите питание, извлеките аккумулятор или отключите вилку шнура питания от розетки. Убедитесь, что дым и пары более не выделяются.
- **Немедленно прекратите работу в случае падения тепловизора или повреждения корпуса.**  
Несоблюдение этого требования может привести к пожару или поражению электрическим током. Немедленно выключите питание, извлеките аккумулятор батарею или отключите вилку шнура питания от розетки.
- **Не используйте для очистки или обслуживания тепловизора вещества, содержащие спирт, бензин, растворители или другие легковоспламеняющиеся вещества.**  
Использование этих веществ может привести к возгоранию.

- **Регулярно извлекайте шнур питания и вытирайте пыль и грязь, которые скапливаются на вилке, внешней стороне розетки и окружающей поверхности.**  
В пыльной, влажной или жирной среде пыль, собирающаяся вокруг вилки в течение длительного времени, может впитать влагу и вызвать короткое замыкание, что приведет к возгоранию.
- **Не беритесь за кабель питания мокрыми руками.**  
Прикосновение мокрыми руками может привести к поражению электрическим током. При отсоединении кабеля от розетки держите вилку за твердую часть. Взятие за гибкую часть кабеля может привести к повреждению или оголению провода и изоляции, что создает опасность возгорания и поражения электрическим током.
- **Не разрезайте кабель сетевого адаптера, не вносите изменений в его конструкцию и не кладите на него тяжелые предметы.**  
Любое из этих действий может вызвать короткое замыкание, что может привести к возгоранию или поражению электрическим током.
- **Используйте только рекомендованные источники питания.**  
Использование источников питания, не рекомендованных для данного тепловизора, может привести к перегреву, сбоям в работе тепловизора, возгоранию, поражению электрическим током или возникновению других опасностей.
- **Не размещайте аккумуляторы рядом с источником тепла и не подвергайте их нагреву или воздействию открытого огня.**  
Также не следует погружать их в воду. Такое воздействие может привести к повреждению аккумуляторов и утечке агрессивных жидкостей, возгоранию, поражению электрическим током, взрыву или серьезным травмам.
- **Не пытайтесь разбирать, изменять или нагревать аккумулятор.**  
При этом существует серьезный риск получения травм в результате взрыва. Немедленно промойте водой все участки тела, включая глаза и рот, а также одежду после контакта с внутренним содержимым аккумулятора. При попадании этих веществ в глаза или рот немедленно промойте их водой и обратитесь к врачу.
- **Не роняйте аккумуляторы и не подвергайте их сильным ударам, которые могут привести к повреждению корпуса.**  
Это может привести к утечке электролита и травмам.
- **Не допускайте короткого замыкания клемм аккумулятора металлическими предметами.**  
Это может привести к перегреву, ожогам и другим травмам.

- **Перед утилизацией аккумулятора изолируйте клеммы для предотвращения прямого контакта с другими предметами.**  
Контакт с металлическими частями других предметов в контейнерах для отходов может привести к возгоранию или взрыву. Сдавайте аккумуляторы в специализированные утилизационные центры, если таковые имеются в вашем регионе.
- **Используйте только рекомендованные аккумуляторы и комплектующие.**  
При использовании аккумуляторов, не рекомендованных для данного тепловизора, возможны взрыв или утечка электролита, что может привести к возгоранию, травмам и причинению вреда окружающей среде.
- **Отсоединяйте адаптер питания от тепловизора и розетки после подзарядки, а также когда тепловизор не используется, во избежание возгорания и других опасностей.**  
Непрерывное использование в течение длительного периода времени может привести к перегреву и деформации корпуса тепловизора, а также к последующему возгоранию.
- **Не используйте зарядное устройство или адаптер питания, если кабель или вилка повреждены, или если вилка не до конца вставлена в розетку.**  
Тип зарядного устройства зависит от региона.
- **Соблюдайте осторожность при навинчивании поставляемого отдельно телеобъектива и макрообъектива.**  
В случае ослабления объектив может упасть и разбиться, и осколки могут нанести травму.
- **Если тепловизор используется в течение длительного времени, его корпус может нагреться.**  
Соблюдайте осторожность при длительной эксплуатации тепловизора во избежание ожогов.

### 3. Устройство тепловизора.

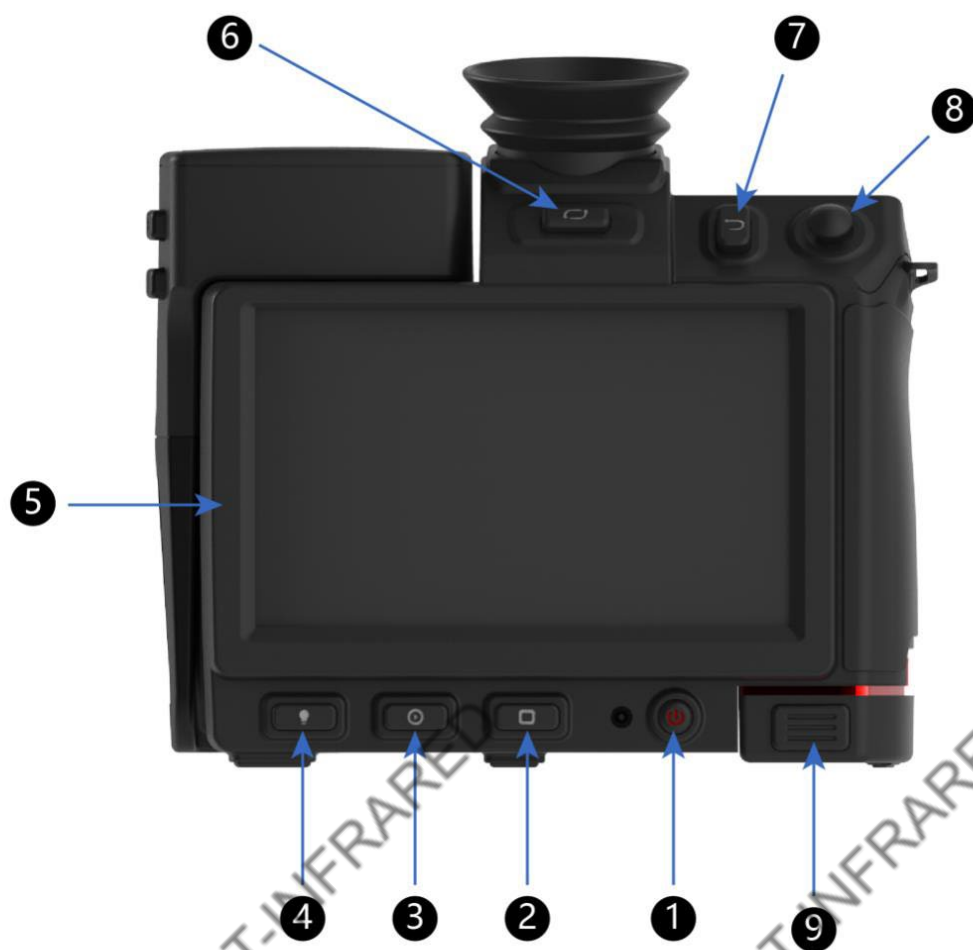
#### 3.1. Описание внешних подключений.



Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Крышка батарейного отсека	6	Слот для SIM-карты
2	Сетевой интерфейс	7	Перезаряжаемые Li-Ion аккумуляторы (2 шт.)
3	Интерфейс micro-USB	8	Внешнее зарядное устройство
4	Интерфейс micro-HDMI	9	Внешний адаптер питания
5	Слот для карты памяти SD		

Рекомендации по эксплуатации: удерживая нажатой клавишу [Разблокировки объектива], открутите [инфракрасную линзу] против часовой стрелки; Совместите красную линию на [инфракрасной линзе] с красной точкой на [кнопке разблокировки объектива] и установите/замените новую [инфракрасную линзу] по часовой стрелке. Одновременно нажмите 2 [Клавиши разблокировки аккумулятора], чтобы извлечь аккумулятор; При повторной установке аккумулятора просто вставьте аккумулятор в гнездо для аккумулятора до тех пор, пока не раздастся щелчок.

#### 3.2. Описание органов управления.



Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Кнопка включения питания	7	Кнопка возврата
2	Кнопка выбора цветовых палитр	8	Джойстик 5 положений
3	Кнопка предварительного просмотра файлов	9	Кнопка открытия батарейного отсека
4	Подсветка		
5	Сенсорный экран		
6	Кнопка включения видоискателя		





Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Кнопка съемки	6	Инфракрасный объектив
2	Прокрутка цифрового увеличения	7	Светодиод подсветки
3	Видоискатель	8	Кнопка автоподстройки
4	Кнопка включения лазерного дальномера	9	Кнопка включения автофокусировки
5	Кнопка подсветки канала видимого изображения		

## 4. Порядок работы.

### 4.1. Включение/выключение тепловизора.


Для включения тепловизора удерживайте нажатой кнопку включения питания в течение 3 секунд, при этом должен загореться индикатор питания. Через непродолжительное время тепловизор перейдет к рабочему режиму.

Для выключения тепловизора удерживайте нажатой кнопку включения питания в течение 3 секунд, при этом индикатор питания погаснет и тепловизор выключится.

### 4.2. Автоподстройка температуры.

При нажатии кнопки автоподстройки инфракрасное изображение замирает на 2 секунды и раздается двойной щелчок. Это срабатывает механизм автоподстройки по температуре. Это нужно для обеспечения точности измерений при изменении температуры внутри тепловизора. Если кнопку автоподстройки не нажимать, процедура будет проведена автоматически. После включения питания процедура автоподстройки производится чаще, так как идет прогрев прибора.

### 4.3. Сохранение снимков и видео.

При однократном нажатии кнопки съемки изображение замораживается, а при повторном нажатии оно будет сохранено на карту памяти. Чтобы разморозить изображение следует нажать на кнопку возврата. Когда изображение заморожено можно добавить к нему методы анализа, текстовую или голосовую аннотацию, изменить палитру, а также другие операции перед сохранением изображения. Если функция "Предварительный просмотр изображений при съемке" в разделе "Другие настройки" отключена, нажатие на кнопку съемки приведет не к замораживанию изображения, а к его сохранению на карту памяти. Чтобы начать запись видео надо при нажатой кнопке съемки нажать на . Чтобы сохранить видео на карту памяти надо по окончании съемки еще раз нажать кнопку съемки.

### 4.4. Вид главного меню.

Выбор типа изображения

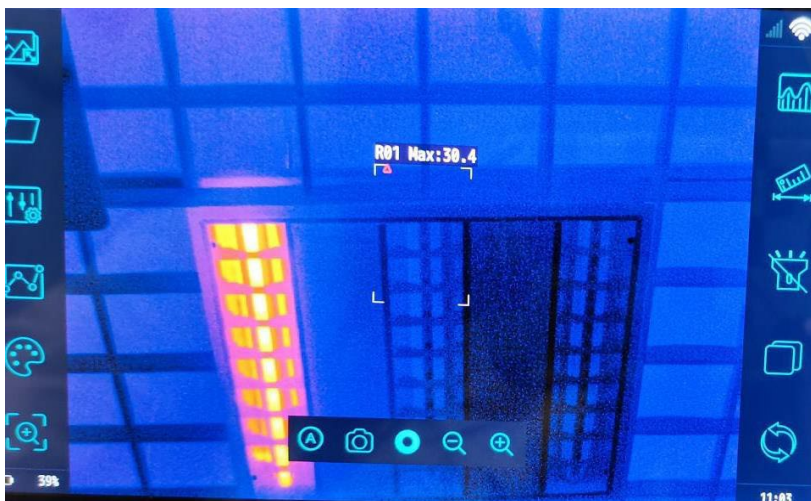
Папки

Настройки системы

Добавление метода анализа

Палитра

Цифровое увеличение



Режим изотерм



Лазерный дальномер

Подсветка

Скрытие/отображение цветовой шкалы

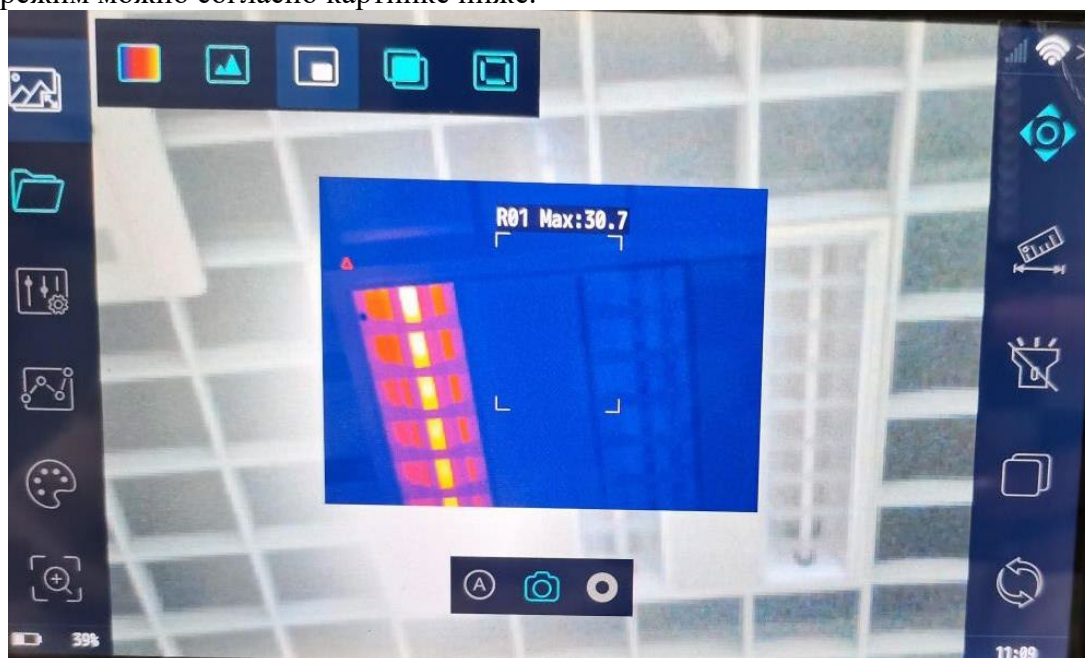
Автоподстройка диапазона


### 4.5. Работа в режиме инфракрасного изображения.

После включения тепловизор автоматически переходит в режим инфракрасной съемки. Если требуется перейти в другой режим отображения (см. ниже), нажмите , чтобы открыть всплывающее окно, нажмите , чтобы переключиться в режим инфракрасной съемки.


#### 4.5.1. Возможные режимы изображения.

В тепловизоре реализован режим картинка-в-картинке при котором отображается область инфракрасного изображения на видимом. Войти в этот режим можно согласно картинке ниже.



Нажмите , чтобы перейти к отображению наложения инфракрасных и видимых изображений, как на рисунке ниже.






Нажмите  для отображения контура измеряемого объекта в режиме наложения инфракрасного изображения на видимое. Данный режим называется IMIX и результат его использования представлен ниже



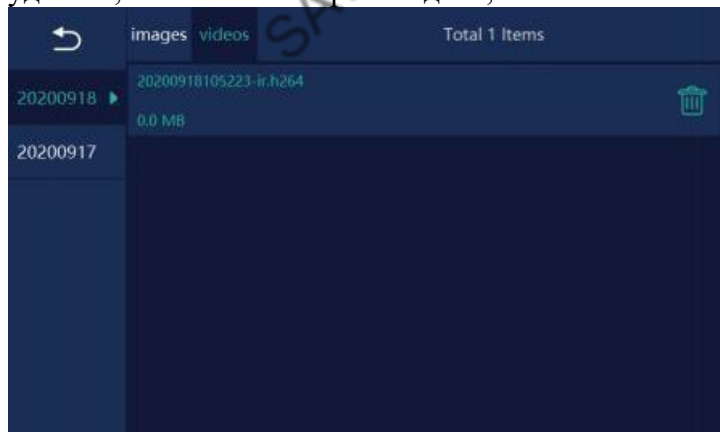


#### 4.5.2. Просмотр файлов и последующий анализ.




Нажмите , чтобы открыть окно, показанное ниже, нажмите  (Изображение) или  (Видео), чтобы просмотреть информацию о снимке или видеозаписи, сохраненную на SD-карте. В папке "time serial number" хранятся снимки, сделанные в обычном режиме, а в папке "line or substation, etc.", например "XX substation" хранятся снимки, сделанные в интеллектуальном режиме.

##### А) Просмотр и удаление видео.

При удерживании кнопки съемки на тепловизоре будет записано видео. Записанное видео можно анализировать только с помощью программного обеспечения ПК. Видеофайлы на тепловизоре можно только просматривать и удалять, но нельзя воспроизводить, как показано на следующем рисунке.






##### Б) Просмотр и последующий анализ снимков.

Просматривая снимок, удерживайте его, чтобы отобразились 4 варианта работы, как показано на картинке ниже. Нажмите , чтобы выбрать все изображения в текущей папке, нажмите , чтобы восстановить исходный снимок, нажмите , чтобы удалить выбранный снимок. Кликните по снимку, чтобы войти в интерфейс последующего анализа, просмотра и удаления снимков, как показано ниже.



- Возврат
- Точка
- Линия
- Область
- Палитра
- Переименовать




- Перейти к первому снимку
- Предыдущий снимок
- Следующий снимок
- Перейти к последнему снимку
- Скрытие/отображение цветовой шкалы
- Автоподстройка диапазона

Выбор названия снимка на  позволяет добавить текстовые аннотации к снимку , также возможно добавит голосовые аннотации к снимку , для сохранения методов анализа снимков используется , текущий снимок также можно удалить .

#### 4.5.3. Методы анализа: точечный, линейный, областей, отклонения температур.

Нажмите , чтобы в интерфейсе появилось всплывающее окно, выберите метод анализа: точки, линии и области  соответственно, чтобы добавить требуемое количество методов анализа на инфракрасный снимок, как показано ниже.



После нажатия кнопки  активируется функция анализа разницы температур, которая может отображать разницу температур для максимальной и минимальной температуры в нескольких областях анализа, как показано ниже.



#### 4.5.4. Палитры.





Нажмите на  чтобы появилась строка выбора палитр (всего их десять)



. Можно активировать любую из палитр, кликнув по соответствующей кнопке.

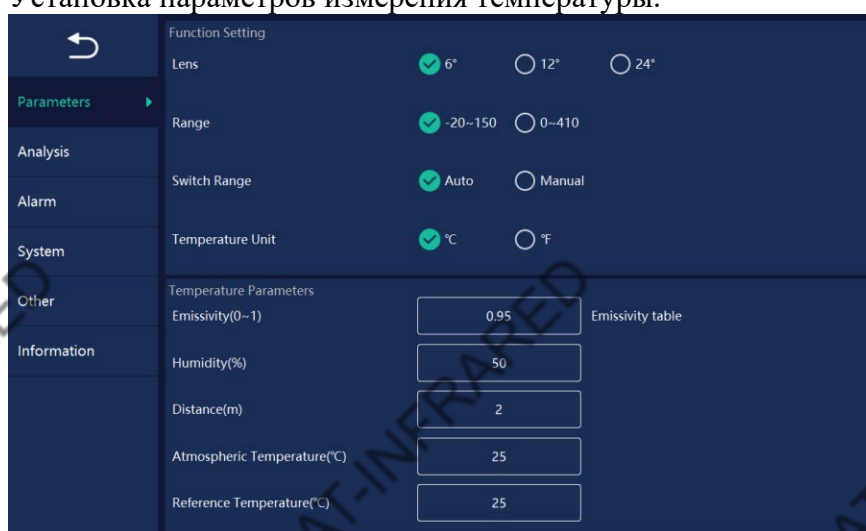
#### 4.5.5. Цифровое увеличение.



Нажмите на  чтобы появилась строка выбора кратности увеличения (всего их четыре) . Кликните по одной из них, чтобы увеличить инфракрасное изображение в центре экрана в соответствующее количество раз.






#### 4.5.6. Установка параметров измерения температуры.



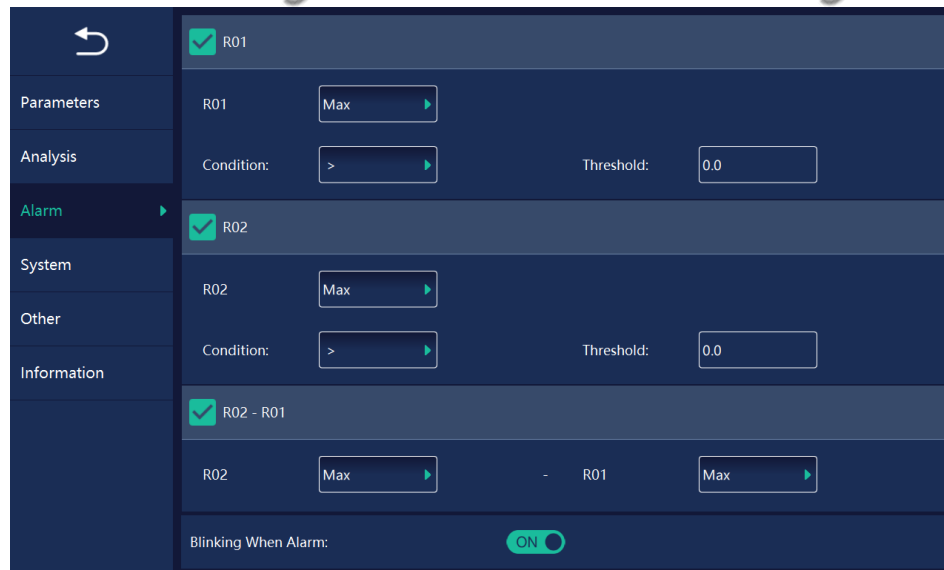
Нажмите  чтобы открыть приведенное выше окно, выберите  чтобы установить требуемые параметры для измерения температуры. Объектив – выберите угловое поле, которое соответствует реально установленному на тепловизор объективу. Диапазон – выберите требуемый диапазон измерения. Переключение диапазонов – может быть выбрано автоматическое (тепловизор сам будет переключать диапазоны, исходя из реально измеренной температуры) или ручное (см. выше) переключение диапазонов. Единицы измерения температуры – можно выбрать Цельсии или Фаренгейты. Коэффициент излучения – можно выбрать значение излучательной способности, соответствующее реально измеряемому объекту. Влажность – выбирается значение относительной влажности воздуха. Расстояние – выбирается расстояние до объекта измерения. Окружающая температура – выбирается значение температуры воздуха.

Примечание: параметры измерения температуры должны быть установлены в соответствии с фактическими данными, поскольку они будут влиять на точность измерения температуры.

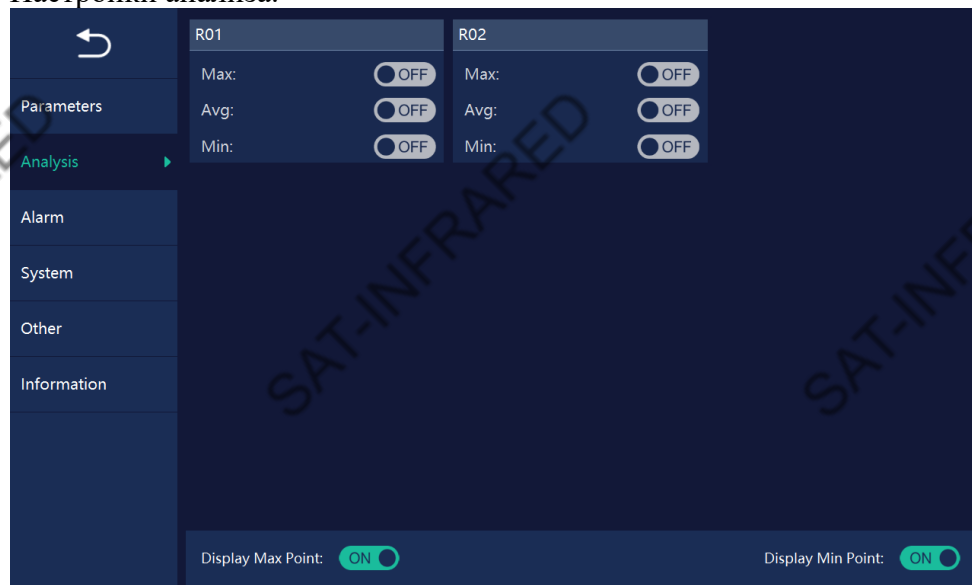
#### 4.5.7. Настройка сигнализации превышения температуры.


Нажмите  чтобы войти в режим настроек и выберите “Настройки сигнализации”. Устанавливается порог сигнализации для методов анализа (точка, линия, область). Когда значение температуры для методов анализа

достигнет установленного порога изображение начнет мигать и будет издаваться звуковой сигнал. Пример настроек:



#### 4.5.8. Настройки анализа.

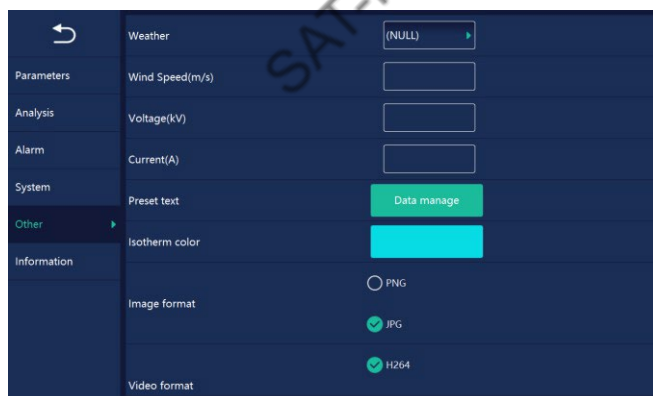


Нажмите  в правой колонке главного меню чтобы войти в режим настроек анализа. Далее следует выбрать тип отслеживаемой температуры (максимальная, минимальная, средняя) для методов анализа (точка линия, область) или для всего поля зрения тепловизора. Пример настроек на рисунке выше.

#### 4.5.9. Другие настройки.

Нажмите "Другие настройки", и интерфейс переключится в соответствующий режим. Теперь можно настроить такие параметры, как формат сохраненного снимка, системное время и яркость экрана.





Также можно установить “Погода”, “Скорость ветра”, “Напряжение” и “Ток” в соответствии с фактическими условиями на объекте или оставить их пустыми. “Предустановленный текст”: можно ввести предустановленный текст в прибор в соответствии с условиями на объекте. Во время работы с отчетом можно предварительно настроить текст для примечаний к изображениям, чтобы сэкономить время.

“Цвет изотермы”: настройте цвет изотермы.

“Формат изображения”: можно выбрать три формата, включая PNG/JPG. Более подробно - PNG - это формат для оптимизированных инфракрасных снимков, JPG - для обычных инфракрасных снимков.



“Формат видео”: можно выбрать “H.246”, которое можно только просматривать (не содержит радиометрических данных). “Радиометрическое ИК-видео” - это инфракрасное видео, которое можно не только просматривать, но и повторно редактировать. Видеофайл в этом формате имеет больший размер.

Уровень слияния изображений”: можно выбрать степень прозрачности инфракрасного и видимого изображений при наложении для получения наилучшего эффекта слияния.

#### 4.5.10. Системные настройки.

Нажмите кнопку “Системные настройки”, чтобы задать другие параметры системы.






После включения функции “Одновременное сохранение снимков” тепловизор будет автоматически фиксировать видимое изображение при съемке инфракрасных изображений. Если эта функция не включена, видимое изображение сохраняться не будет.

После включения функции “Предварительный просмотр перед сохранением” изображение будет заморожено во время съемки, а затем сохранено в памяти повторным нажатием кнопки съемки.

После включения функции “Показать анализ съемки” инфракрасный видеоинтерфейс прибора отобразит цветовую шкалу и рамку съемки, чтобы помочь пользователю тепловизора при выполнении снимков.





После включения функции “электрический фонарик” включается светодиод, чтобы обеспечить дополнительную подсветку при съемке видимых изображений.

После включения функции “Программируемая клавиатура” на экране появятся три иконки, включая кнопку автоподстройки температуры , кнопку съемки  и кнопку видеозаписи . Если физические кнопки работают неправильно, можно использовать эти иконки.

После включения настройки видеовыхода “HDMI” видеосигнал тепловизора в режиме реального времени выводится на компьютер или другие устройства отображения через HDMI-интерфейс тепловизора.

После включения функции “Спящий режим” тепловизор автоматически уменьшит яркость экрана и увеличит время автономной работы, если не будет использоваться в течение длительного времени. Тепловизор автоматически включается при нажатии любой кнопки.

#### 4.5.11. Включение цветовой шкалы.

Нажмите  для включения/выключения цветовой шкалы. После нажатия кнопки  система автоматически настроит цветовую гамму в соответствии с диапазоном температур участков объекта, попавших в поле зрения. Если качество изображения после автоматической настройки цветовой шкалы не соответствует требованиям пользователя, пользователь может также вручную настроить цветовую шкалу, перемещая кнопки  и  два белых круга на рисунке ниже. Эффект ручной настройки цветовой шкалы показан на нем же:




Тепловизионный снимок с автоматически настраиваемой цветовой шкалой.



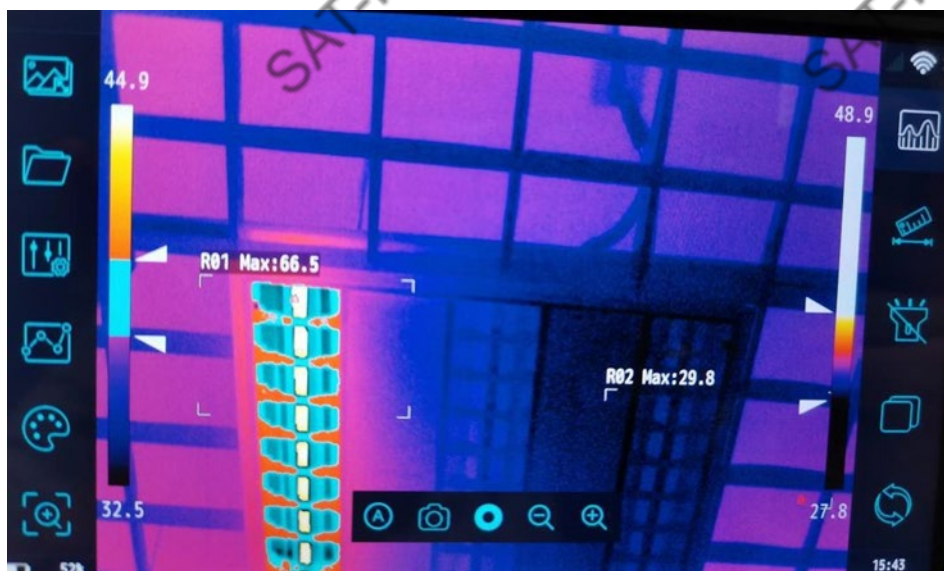
Тепловизионный снимок с цветовой шкалой, настроенной вручную.

#### 4.5.12. Изотермы.

Нажмите , чтобы войти в режим изотермического анализа, то есть использовать один и тот же цвет для отображения распределения температурных данных в определенном температурном интервале, чтобы лучше видеть конкретное распределение соответствующего температурного интервала на изображении.

Как показано на рисунке ниже, в середине левой цветной полосы указано положение интервала изменения цвета изотермы в цветовой шкале с верхним пределом  $11,9^{\circ}\text{C}$  и нижним пределом  $1,9^{\circ}\text{C}$ , что указывает на то, что диапазон температур изотермы составляет  $1,9^{\circ}\text{C}$ - $11,9^{\circ}\text{C}$ .



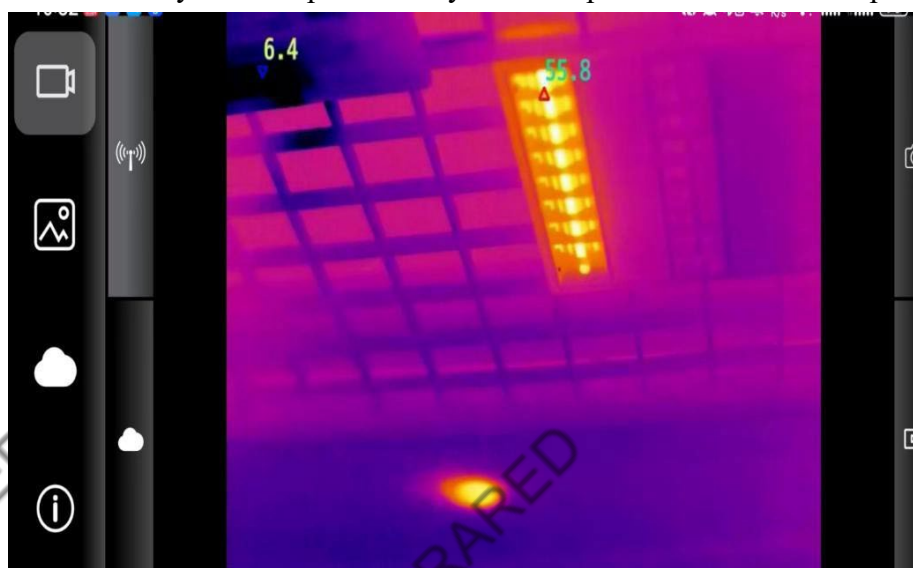


4.5.13. Передача тепловизионного видео в режиме реального времени по сети 4G (опция).

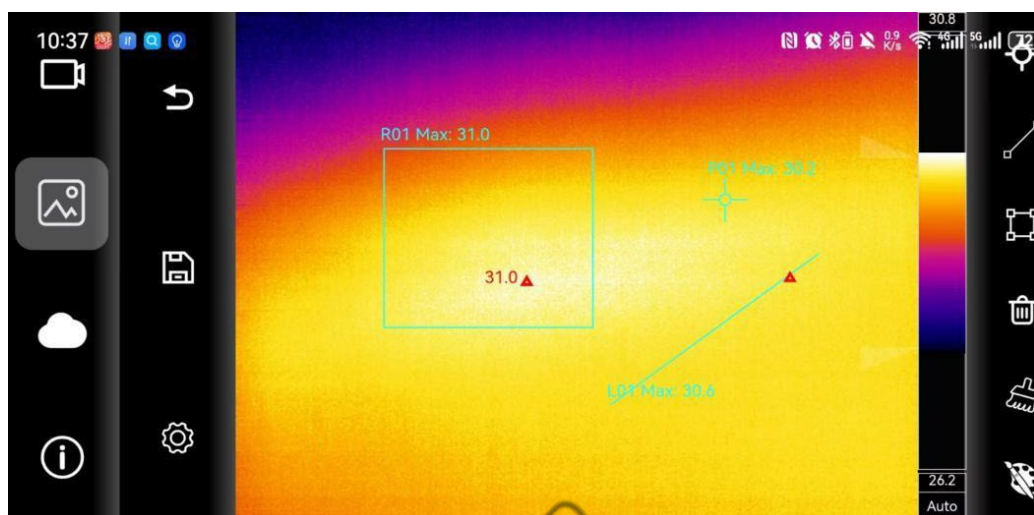
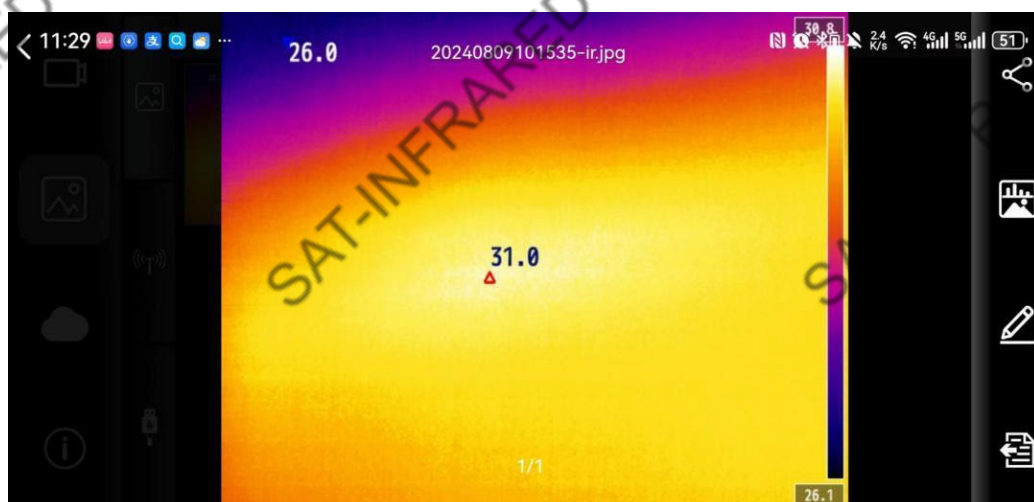
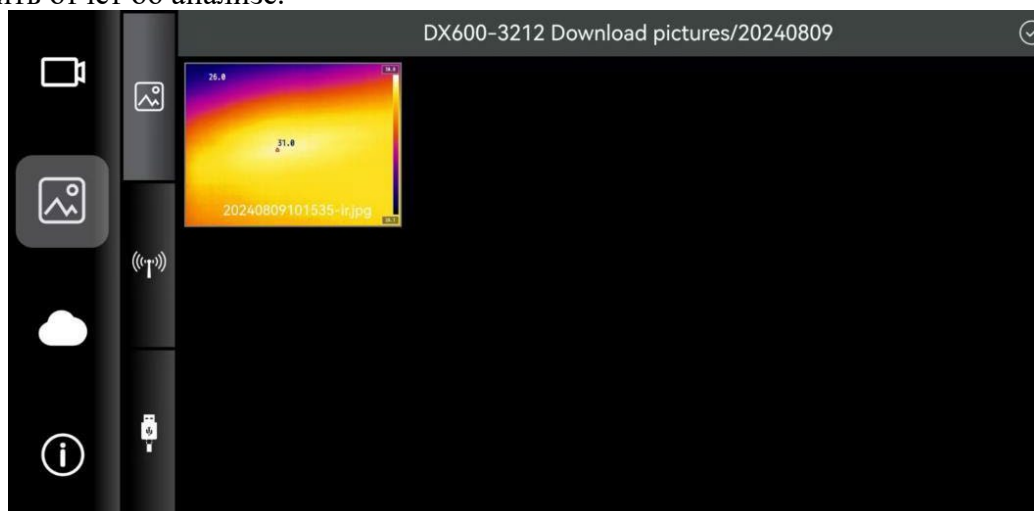
Включить собственную точку доступа можно через системные настройки тепловизора.



Загрузите приложение для мобильного устройства. Подключите точку доступа тепловизора к смартфону или планшету. Откройте приложение после подключения. Когда на главном интерфейсе отобразится экран тепловизора, на мобильном устройстве можно будет отобразить текущее изображение с тепловизора.

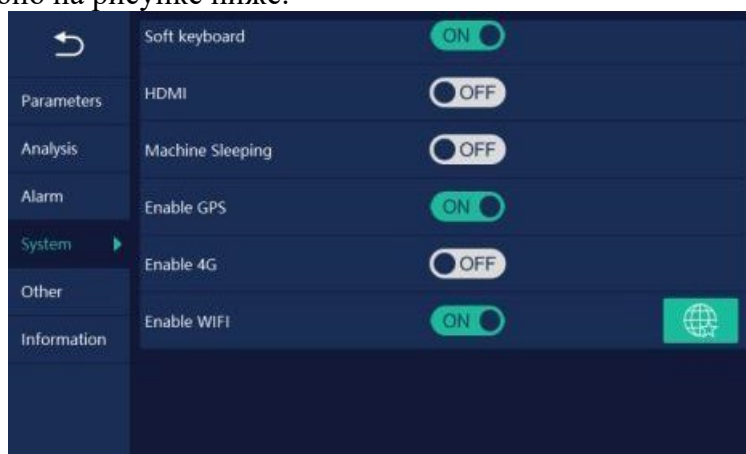


В приложении выберите функцию "Галерея", нажмите "Bluetooth", пока не появится изображение, а затем выберите функцию "Снимок". Выберите снимок, который вы хотите проанализировать, и добавьте инструмент анализа. После добавления необходимого инструмента анализа нажмите "Сохранить", а затем "Вернуть". Затем нажмите "Сохранить", чтобы сохранить изображение инструмента анализа, нажмите "Сохранить", чтобы сгенерировать функцию отчета, выберите программное обеспечение для чтения текста на мобильном устройстве, и вы сможете получить отчет об анализе.



#### 4.5.14. Передача тепловизионного видео с по сетям Wi-Fi в режиме реального времени (опция).

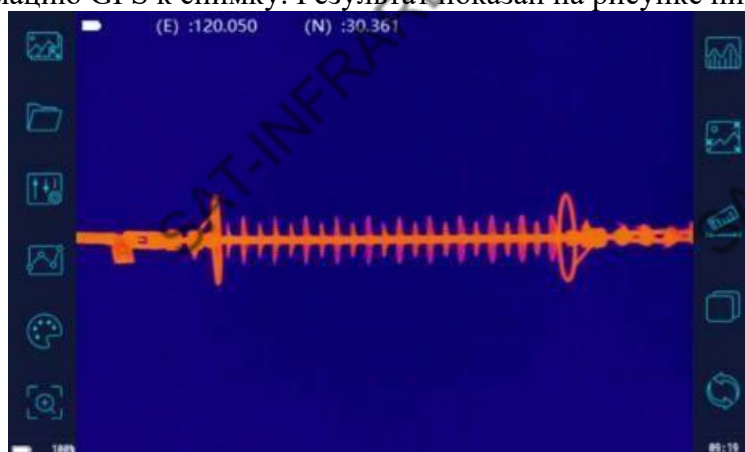
Функция Wi-Fi включается в системных настройках тепловизора. Более подробно на рисунке ниже:




Используйте этот режим для поиска сигналов Wi-Fi для доступа в Интернет.

#### 4.5.15. Геолокация тепловизора в режиме реального времени посредством системы GPS (опция).

Режим активации GPS включается в системных настройках тепловизора. После этого можно просматривать геопозиционирование в режиме реального времени на экране тепловизора. Тепловизор при съемке автоматически добавит информацию GPS к снимку. Результат показан на рисунке ниже:



#### 4.5.16. Функция лазерного дальномера.

Для включения функции лазерного дальномера нажмите на кнопку , и функция будет активирована. Положение прицела в виде креста красного цвета в центре экрана используется для определения дальности до объекта посредством лазера. При измерении расстояния следует обратить внимание, чтобы центр красного креста находился на месте расположения объекта. Измеренное расстояние отображается в верхней левой части экрана. Если появляется надпись “NA”, это означает, что дальность действия лазера превышает 1.7 м. Если дальность действия лазера превышает 1,7 м, попробуйте направить красный крестик в центр мишени. Если дальность действия лазера меньше 1.7 м, постарайтесь направить красный крестик в точку над центром.






Меры предосторожности при использовании лазерного дальномера:

1. При работе на дистанции до 8 метров (лазер не отображается)
  - (1) Когда результат работы лазерного дальномера отображается как "NA", это означает, что расстояние до объекта выходит за пределы диапазона измерений или отражательная способность объекта слишком низкая. Ошибка "NA" также может проявляться из-за отражений при направлении на стеклянные предметы или колбы люминесцентных ламп.
  - (2) Мертвая зона дальности действия лазера: 0-20 см.
  - (3) Способность и дальность обнаружения блестящих объектов (коэффициент отражения 90%): 0,2 - 8 м.
  - (4) Способность и дальность обнаружения черных объектов (коэффициент отражения 10%): 0,2- 2,5 м.
2. Функция лазерного дальномера на дистанции свыше 40 метров (display laser): работа может ухудшиться в тяжелых условиях, например, на открытых площадках с солнечным светом (серьезная паразитная засветка).

#### 4.5.17. Кнопка переключения палитр и моторизованный фокус.


Нажмите клавишу переключения палитр , и в главном меню изображение соответствующей палитры немедленно сменится инфракрасным изображением.



Функция автоматической фокусировки: Нажмите кнопку "Настройки системы", чтобы задать другие параметры системы. После включения функции

“Включить панель инструментов электрической фокусировки”



можно увидеть ее в главном меню. Нажмите , чтобы активировать функцию автоматической фокусировки.



## 5. Рекомендации по использованию.

После включения тепловизора снимите крышку объектива и начинайте работу после того, как система перейдет закончит процедуру загрузки и перейдет в инфракрасный режим отображения.

Порядок работы следующий:

1. Настройка параметров: отрегулируйте параметры измерения температуры (коэффициент излучения, относительную влажность, расстояние и температуру окружающей среды) в соответствии с реальной ситуацией на объекте. Среди этих параметров настройка коэффициента излучения является наиболее важной и оказывает наибольшее влияние на точность измерения температуры.

Записи: 1) Коэффициент излучения силового оборудования при общей проверке принимается равным 0,9. Для точных измерений используется значение 0,95 для силиконовой резины (включая RTV и HTV), 0,92 для фарфоровых изоляторов и 0,9 для окисленных металлических проводов и разъемов. Обратитесь к приложению для получения дополнительной информации об излучательной способности материалов. 2) Если объектом съемки является блестящая металлическая поверхность (например, нержавеющая сталь), на некоторое время к поверхности объекта можно прикрепить изоленту (рекомендуется использовать черную электроизоляционную ленту, коэффициент излучения: 0,93). После того, как температура объекта сравняется с температурой ленты, можно провести измерение, при этом коэффициент излучения ленты будет установлен на 0,93. 3) Диапазон измерения температуры тепловизора по умолчанию составляет  $-20^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ . Если температура объекта превышает  $150^{\circ}\text{C}$ , необходимо вручную или автоматически выбрать более высокий диапазон измерений.

2. Фокусировка: поверните кольцо ручной фокусировки объектива, чтобы объект измерения был наиболее четким на изображении. Плохая фокусировка приведет к искажению результатов измерения.

3. Измерение температуры: температуру объекта можно отображать в



режиме реального времени, добавляя элементы анализа к инфракрасному изображению объекта.

Примечание: при измерении температуры необходимо выбрать соответствующую дистанцию съемки. Если доля заполнения объектом поля зрения мало (менее 25%), это повлияет на точность измерения температуры.

4. Запись данных: нажмите кнопку съемки, чтобы сохранить инфракрасные данные на SD-карту.

Примечание: если требуется одновременное сохранение видимого и инфракрасного изображений, включите "Одновременное сохранение инфракрасного и видимого света" в разделе "Другие настройки".

5. После заморозки изображения проанализируйте его еще раз, используя метод, аналогичный методу "Вторичного анализа при просмотре файла". Это относится к добавлению текстовых аннотаций к снимку, добавлению предустановленных текстовых аннотаций, добавлению звуковых аннотаций, сохранению текущей аналитической информации изображения, удалению текущего изображения.

## **6. Техническое обслуживание и сервис.**

### **6.1. Поддержка.**

Тепловизор не требует технического обслуживания. Во избежание травмирования глаз или тела человека, не разбирайте его. Лазер может повредить глаза. Проводите ремонт тепловизора только специализированных сервисных центрах.

### **6.2. Сервис.**

Уход за корпусом:

Протирайте корпус влажной тканью или слабым мыльным раствором. Не используйте абразивные материалы, спирты или растворители для очистки корпуса.

Уход за объективом:

Не допускайте повреждения инфракрасного объектива:

Тщательно очищайте инфракрасный объектив. Объектив имеет уязвимое антибликовое покрытие. Не прикладывайте усилий при очистке объектива, так как это может повредить антибликовое покрытие.

Как очищать объектив:

1. Используйте баллон со сжатым воздухом или распылитель с ионами сухого азота (если возможно), чтобы сдуть частицы с поверхности линзы.
2. Смочите безворсовую салфетку в имеющемся в продаже специально предназначенном для оптики растворе, содержащем спирт, этанол или изопропанол.
3. Удалите излишки раствора с салфетки.
4. Протрите поверхность объектива круговыми движениями, а затем утилизируйте салфетку.
5. При необходимости повторите вышеуказанные действия, используя новую салфетку.

Обслуживание аккумулятора:

Следите за тем, чтобы не получить травму и безопасно эксплуатировать тепловизор: не размещайте аккумулятор и зарядное устройство вблизи источников тепла или огня. Берегите от солнечных лучей. Не разбирайте и не подвергайте нагрузке аккумулятор и зарядное устройство. Извлеките аккумулятор из тепловизора при длительном неиспользовании.

Подключайте зарядное устройство к сетевой розетке, расположенной как можно ближе. Используйте для зарядки аккумулятора только специализированный

адаптер питания. Храните аккумулятор и зарядное устройство в чистоте и сухости. Протирайте разъемы сухой и чистой тканью.

6. Во избежание повреждения не подвергайте тепловизор воздействию источников тепла.

Для повышения производительности литий-ионных аккумуляторов:

Не заряжайте их более 24 часов, в противном случае срок службы аккумулятора может сократиться.

Для продления срока службы аккумулятора заряжайте тепловизор не менее двух часов каждые шесть месяцев.

Если тепловизор не используется, аккумулятор разряжается примерно через шесть месяцев. При длительном хранении аккумуляторов для достижения максимальной емкости требуется от двух до десяти циклов зарядки.

Для зарядки аккумулятора используйте зарядное устройство:

1. Подключите источник питания переменного тока к розетке переменного тока на стене, а выход постоянного тока - к зарядному устройству.

2.

Вставьте одну или две интеллектуальные батарейки в подставку для зарядки аккумулятора.

3. Заряжайте аккумулятор до тех пор, пока светодиодный индикатор зарядки на зарядном устройстве не загорится зеленым светом.

4. После полной зарядки аккумулятора извлеките его из зарядного устройства и отключите источник питания.

## 7. Коэффициент теплового излучения некоторых веществ (Е<sub>т</sub>)

Материал	Температура Из- град. С	луч.	Е <sub>т</sub>
Алюминий:	220...520	Н	0,008-0,062
- сильно окисленный	87...520	Н	0,02-0,33
- фольга	100...30	Н	0,04...0,03
Асбестовая бумага	40...370	Н	0.93...0.95
Асбестовый картон	25...30	Н	0.94...0.96
Асбошифер	20	Н	0.96
Асфальт	25...30	Н	0.95
Бумага:			
- белая	20	Н	0.70...0.90
- желтая		Н	0.72
- красная		Н	0.76
- зеленая		Н	0.85
- синяя		Н	0.84
- черная		Н	0.90
- покрытая черным лаком		Н	0.93
- черная матовая		Н	0.94
- тонкая, наклеенная на металл	19	Н	0.924
Береза строганая	25...30	Н	0.92
Бетон	20	Н	0.92
Бронза:			
алюминиевая	177...1000	Н	0,03-0,06
окисленная	177...1000	Н	0,08-0,16
Бумажный картон разных сортов	25...30	Н	0.89...0.93
Вода (слой толщиной более 0.1 мм)	0...100	Н	0.92...0.96
Водяная пленка на металле	20	Н	0.98
Вольфрам:	120-500-	Н	0,039-0,081-
	1700-3100		0,249-0,345
	920-1500-	Н	0,116-0,201
	-2000-2700		0,247-0,312
Гипс	20	Н	0.8...0.9
Глинозем	25...30	Н	0.96
Глина обожженная	70	Н	0.91
Графит	900-2900	Н	0,77-0,83
Дерево :			
- белое, сырое	20	Н	0.7...0.8
- строганое	20	Н	0.8...0.9
- шлифованное		Н	0.5...0.7
Древесные опилки хвойных	25...30	Н	0.96
деревьев			
Дюраль Д16	220-620	Н	0,016-0,03
Известь		Н	0.3...0.4
Кварцевый песок	25...30	Н	0.93
Керосин	25...30	Н	0,96
Кирпич :			
- огнеупорный, слабоизлучающий	500...1000	Н	0.65...0.75
- огнеупорный, сильноизлучающий	500...1000	Н	0.8...0.9
- шамотный, глазурованный	20	Н	0.85
- то же (55 % SiO , 41 % Al O )	1100	Н	0.75
- то же (55 % SiO , 41 % Al O )	1230	Н	0.59

- диначовый, огнеупорный	1000	N	0.66
- неглазу рованный, шероховатый	1000	N	0.80
- глазу рованный, шероховатый	1100	N	0.85
- красный, шероховатый	20	N	0.88...0.93
- силиманитовый (33%SiO <sub>2</sub> , 64%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1500	N	0.29
- огнеупорный, корундовый	1000	N	0.46
- огнеупорный, магнезитовый	1000...1300	N	0.38
- то же (80% MgO, 9% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1500	N	0.39
- силикатный (95% SiO <sub>2</sub> )	1230	N	0.66
Кирпичная кладка оппугатуренная	20	N	0.94
Кожа человеческая	36	N	0.98
Кожа дубленая		N	0.75...0.80
Краска :			
- масляная, различных цветов	100	N	0.92...0.96
- кобальтовая, синяя		N	0.70...0.80
- кадмиевая, желтая		N	0.28...0.33
- хромовая, зеленая		N	0.65...0.70
- алюминиевая, после нагрева	150...315	N	0.35
Лак :			
- черны й, матовый	40...95	N	0.96...0.98
- черны й, блестящий, на железе	25	N	0.88
- белый	40...100	N	0.80...0.95
- белый, эмалевый на железе	23	N	0.906
- бакелитовый	80	N	0.93
- алюмин иевый	20	N	0.39
- жаропрочный	100	N	0.92
Латунь :			
- полированная	100	N	0.05
- отлично полированная	220-330	H	0,02
- составом-73,2%Cu,26,7%Zn	245...355	N	0.028...0.031
- составом-73,2%Cu,26,7%Zn	200	N	0.03
- листовая, прокатанная	22-100	N	
- листовая, обработанная наждаком	22	N	0.20
- матовая, тусклая	50...350	N	0.22
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.61...0.59
Лед гладкий	-10	N	0.96...0.97
	0	N	0,96
Лед, покрытый крупным инеем	-10	N	0.98
	0	N	0,985
Луженое железо, блестящее	25	N	0.043...0.064
Масло трансформаторное	25...30	N	0,93
Медь :			
	200-300-	H	0,022-0,024-
	500-800		0,05-0,061
- электролитическая, полированная	80	N	0.018
- полированная	115	N	0.023
- шабрен ная до блеска	22	N	0.072
- окисленная	50	N	0.6...0.7
- окисленная	30-330-	H	0,38-0,47-
	520-820		0,59-0,87
- окисленная	193-260-	N	0,66-0,78-
	420-800		0,9-0,93
- окисленная при нагреве	200...600	N	0.57...0.55

- покрытая толстым слоем окиси	25	N	0.78
Мука пшеничная	25...30	N	0.96
Нефть	25...30	N	0.95
Никелированное железо, полированное	23	N	0.045
Никелированное железо, неполированное	20	N	0.37...0.48
Нихромовая проволока :			
- чистая	50	N	0.65
- чистая, при нагреве	500...1000	N	0.71...0.79
- окисленная	50...500	N	0.95...0.98
Олово:	30-90	N	0.05
- блестящее	25	N	0.043...0.064
Пермаллой окисленный	20	N	0.11...0.03
Пенопласт	20	N	0.60...0.05
Пластмасса	20	N	0.68...0.02
Песок речной чистый	25...30	N	0.95
Плексиглас	25...30	N	0.95
Резина мягкая, серая, шероховатая	24	N	0.86
Ртуть чистая	0-100	N	0.09-0.12
Рубероид	20	N	0.93
Сахарный песок	25...30	N	0.97
Свинец :	30-260	N	0.04-0.08
- блестящий	250	N	0.08
- серый, окисленный	0-200	N	0.28
- окисленный при нагреве	200	N	0.63
Серебро:	170-830	N	0.012-0.046
- чистое полированное	225...625	N	0.0198-0.0324
Слюда :			
- толстый слой		N	0.72
- в порошке, агломерированном в силикате		N	0.81...0.85
Смола		N	0.79...0.84
Снег	-10		0.80...0.85
Сталь углеродистая:	170-1130	N	0.06-0.31
- прокатанная	50	N	0.56
- шлифованная	940...1100	N	0.52...0.61
- с шероховатой поверхностью	50	N	0.95...0.98
- ржавая, красная	20	N	0.59
- оцинкованная	20	N	0.28
- легированная(8% Ni ; 18% Cr)	500	N	0.35
Сталь нержавеющая:			
- полированная	25...30	N	0.13
- после пескоструйки	700	N	0.70
- после прокатки	700	N	0.45
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.79
- окисленная, шероховатая	40...370	N	0.94...0.97
Стекло оконное	25...30	N	0.91
	22...100	N	0.94...0.91
Стекло	250...1000	N	0.87...0.72
	1100...1500	N	0.70...0.67
Стекло матовое	20	N	0.96
Соль поваренная техническая	25...30	N	0.96
Спирт этиловый	25...30	N	0.89

Сукно черное	20	N	0.98
Текстолит	20	N	0.93 0.02
	200	N	0.15
Титан полированный	500	N	0.20
	1000	N	0.36
	200	N	0.40
Титан, окисленный	500	N	0.50
	1000	N	0.60
Ткань :			
- асбестовая		N	0.78
- хлопчатобумажная и льняная	25...30	N	0.92...0.96
Уголь каменный	25...30	N	0.95
Фарфор белый, блестящий		N	0.70...0.75
Фарфор глазурованный	22	N	0.92
Фибра	25...30	N	0.93
Фторопласт	20	N	0.95 0.02
Хлопок-сырец различной влажности	25...30	N	0.93...0.96
Хром неполированный	38...538	N	0.08...0.26
Хром полированный	50	N	0.08...0.10
Хром полированный	500...1000	N	0.28...0.38
Хромоникель	52...1035	N	0.64...0.76
Цемент	25...30	N	0.93
Цинк:	30-260	N	0,02-0,06
Окисленный	30-200-530	N	0,28-0,14-0,11
Чугун :			
- обточенный	830...990	N	0.60...0.70
- окисленный при нагреве	200...600	N	0.64...0.78
- шероховатый, сильно окисленный	40...250	N	0.95
Чугунное литье	50	N	0.81
Чугун в болванках	1000	N	0.95
Шеллак черный, блестящий на железе	21	N	0.82
	0...100	N	0.97...0.93
Шлаки котельные	200...300	N	0.89...0.78
	600...1200	N	0.76...0.70
	1400...1800	N	0.69...0.67
Штукатурка шероховатая,			
известковая	10...90	N	0.91
Эбонит		N	0.89
Змаль белая	20	N	0.90
Ячмень, просо, кукуруза	25...30	N	0.95

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. N - излучение в направлении нормали.

2. H - излучение в пределах полусферы.

3. Линейная интерполяция между точками достаточно точная.

4. Литература: Физические величины. Справочник.

Энергоатомиздат. 1991 г.

По необходимости скачайте краткое руководство пользователя, инструкцию по эксплуатации и программное обеспечение SatIrReport с веб-сайта SATIR, Ссылка для скачивания: [www.satir.com](http://www.satir.com)

Информация о производителе

Производитель: SATIR Europe(Ireland) Co.,Ltd.

Адрес фабрики: Marleys Business Park, Marleys Lane, Drogheda, Co.Louth, A92 PX6P, Ireland

URL:[www.satir.com](http://www.satir.com)

Электронная почта:[enquiry@satir.com](mailto:enquiry@satir.com),  
[service@satir.com](mailto:service@satir.com)

Технический запрос по телефону: 00353 (0) 41 9844371