

Руководство по эксплуатации



Тепловизоры инфракрасные (модели RGK TL-20, TL-30)

 **RGK** **TL-20**
TL-30 

Содержание

1. Техника безопасности	4
2. Комплект поставки	6
3. Назначение прибора	6
4. Устройство прибора и описание аксессуаров	7
5. Меню управления и работа с прибором	8
5.1 Включение/выключение	8
5.2 Выбор коэффициента излучения	8
5.3 Таблица коэффициентов излучения	9
5.4 Выбор отраженной температуры	10
5.5 Съемка фото/видео	10
5.6 Меню	10
5.7 Режим отображения	11
5.8 Галерея	13
5.9 Инструменты измерения	13
5.10 Лазер	14
5.11 Режим изотермы	14
5.12 Палитры	14
5.13 Цифровой зум	14
5.14 Регулировка цветовой шкалы	15
5.15 Меню настроек	15
6. Настройки устройства	16
6.1 Настройки параметров	16
6.2 Настройки анализа	16
6.3 Настройки сигнализации	17
6.4 Прочие настройки	18
6.5 Системные настройки	18
6.6 Информация о приборе	19
7. Заводские настройки	19
8. Перенос сохраненных изображений на ПК	19
9. Приложение для обработки сохраненных снимков на ПК	19
10. Приложение для подключения к смартфону на базе Android	19
11. Технические характеристики	20
12. Гарантийные обязательства	23

ВНИМАНИЕ!

⚠ Руководство по эксплуатации содержит сведения по безопасной работе и надлежащем обращении с прибором. Внимательно изучите Руководство перед работой с прибором, в точности соблюдайте его рекомендации, храните данное Руководство вместе с прибором.

⚠ Нарушение или небрежное исполнение рекомендаций Руководства по эксплуатации может повлечь поломку прибора или причинение вреда здоровью пользователя.

1. Техника безопасности

Предупреждение

Предупреждения указывают на условия и операции, которые могут вызвать опасность для пользователей. Предостережения указывают на условия и операции, которые могут повредить продукт или испытываемое оборудование.

Для предотвращения возможных электрических ударов, пожара или травм и обеспечения безопасной эксплуатации продукта:

- Пожалуйста, внимательно прочитайте все инструкции по безопасности перед использованием продукта. Прочитайте все инструкции внимательно.
- Если тепловизор не использовался долгое время, перед проведением измерений дайте прибору прогреться в течение примерно 10 минут после включения. Это обеспечит точность результатов исследования.
- Не модифицируйте прибор и используйте его только для указанных целей, иначе функции защиты, предоставляемые прибором, могут быть ослаблены.
- Заменяйте батарею, когда уровень заряда низкий, чтобы избежать некорректных измерений.
- Соблюдайте безопасную дистанцию от оборудования, находящегося под напряжением.
- Не используйте прибор, если он работает ненормально.
- Не используйте прибор, если он был модифицирован или поврежден.
- Отключите прибор, если он поврежден.
- См. информацию о коэффициенте излучения для определения реальной температуры. Отражающие объекты могут привести к тому, что измеренная температура будет ниже реальной. Эти объекты могут представлять риск ожогов.
- Не размещайте батарею и аккумуляторный блок рядом с источником тепла или огня. Держите их вдали от солнечных лучей.
- Не разбирайте и не сжимайте батарею и аккумуляторный блок.
- Извлекайте батарею, чтобы предотвратить её утечку и повреждение устройства при длительном неиспользовании.
- Подключайте зарядное устройство к розетке на передней части зарядного устройства.
- Используйте только одобренное нами зарядное устройство для зарядки ба-

тарей.

- Держите батарею и аккумуляторный блок чистыми и сухими. Протирайте соединители сухой чистой тканью.
- Батарея содержит опасные химические вещества, которые могут вызвать ожоги или взрывы. В случае контакта с химическими веществами, промойте место контакта водой или обратитесь за медицинской помощью.
- Никогда не разбирайте батарею.
- В случае утечки батареи, отремонтируйте прибор перед его использованием.
- Используйте только внешний источник питания, поставляемый с прибором в комплекте.
- Не помещайте металлические предметы в разъем.
- Используйте только предусмотренные запасные части.
- Проводите ремонт прибора только через авторизованный технический центр.
- Если прибор не используется длительное время или должен храниться в среде с температурой выше 50°C, извлеките батарею. Если батарея не будет извлечена, утечка может повредить продукт.
- Если перезаряжаемая батарея перегревается во время зарядки (>50°C), отключите зарядное устройство и переместите продукт или батарею в прохладное, не воспламеняющееся место.
- Заменяйте перезаряжаемую батарею через 5 лет умеренного использования или 2 года интенсивного использования. Умеренное использование — это зарядка дважды в неделю. Интенсивное использование — это ежедневная зарядка после разряда до полного исчерпания батареи.
- Не создавайте короткое замыкание на батарейных терминалах.
- Не помещайте батарею или аккумуляторный блок в контейнер, который может вызвать короткое замыкание терминалов.
- Не смотрите прямо на лазер. Не направляйте лазер на людей или животных и не освещайте их отражающие поверхности.
- Никогда не используйте оптические инструменты (такие как бинокли, телескопы, микроскопы и т. д.) для прямого взгляда на лазер.
- Оптические инструменты могут фокусировать лазерный свет, что может повредить глаза.
- Не разбирайте прибор. Лазерные лучи могут повредить глаза. Пожалуйста, отремонтируйте прибор только через авторизованный технический центр.
- Не используйте лазерные очки как защитные очки от лазера. Лазерные очки используются только для лучшего наблюдения за лазерным светом в яркой световой среде.

Предостережение

Хранение и/или непрерывная эксплуатация тепловизора при экстремальных температурах окружающей среды может вызвать временные перебои в его работе. В этом случае необходимо дать устройству стабилизироваться (охладиться или прогреться), прежде чем возобновить его эксплуатацию.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Тепловизор	1 шт.
Адаптер питания переменного тока	1 шт.
Зарядная станция на 2 аккумулятора	1 шт.
Аккумуляторная батарея	2 шт.
Карта Micro SD	1 шт.
Устройство чтения карт памяти	1 шт.
Жесткий кейс для переноски	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора

Инфракрасный тепловизор с разрешением детектора 256×192 пикселей для модели TL-20 и 384×288 пикселей для модели TL-30. Прибор преобразует инфракрасное (тепловое) излучение в видимое изображение. Так как любая работа механических и электрических систем, связанная с потреблением или преобразованием энергии, сопровождается тепловыми процессами, тепловизор позволяет контролировать состояние этих объектов по изменению температур, выявляя отклонения и нарушения. Тепловизор в режиме реального времени воспроизводит на дисплее тепловую информацию с поверхности обследуемого объекта.

4. Устройство прибора и описание аксессуаров

Устройство прибора



- 1) Мягкая резиновая крышка SD карты
- 2) Цифровая камера
- 3) Лазер
- 4) Инфракрасная линза
- 5) Кнопка съемки
- 6) Сенсорный экран
- 7) Кнопка цифрового зума/коррекции температуры
- 8) Кнопка переключения палитры
- 9) Кнопка Включения/выключения
- 10) Металлический поворотный элемент батареи
- 11) Металлический поворотный элемент SD карты
- 12) Пластиковая крышка SD карты
- 13) Слот для SD карты
- 14) Слот для SIM-карты

Описание аксессуаров



- 1) Зарядное устройство
- 2) Перезаряжаемая литиевая батарея
- 3) База для зарядки батареи

5. Меню управления и работа с прибором

5.1 Включение/ выключение

Чтобы включить тепловизор, нажмите и удерживайте кнопку питания в течение двух секунд.

Примечание

Всем тепловизорам требуется некоторое время на прогрев для обеспечения точности измерений и лучшего качества изображений.

Время прогрева может различаться в зависимости от модели прибора и условий окружающей среды.

Большинство тепловизоров полностью прогреваются за 3-5 минут, однако для наиболее точных измерений температуры рекомендуется использовать прибор не ранее чем через 10 минут после включения.

В случае переноса прибора между средами с большим перепадом температур подстройка может занять более продолжительное время

Чтобы выключить тепловизор, нажмите и удерживайте кнопку питания в течение двух секунд. На экране появится всплывающее диалоговое окно, выберите «ОК» для выключения питания. Для принудительного выключения нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 4-6 секунд.

5.2 Выбор коэффициента излучения

Правильное значение коэффициента излучения важно для наиболее точного измерения температуры.

Излучательная способность поверхности может иметь большое влияние на видимые температуры, наблюдаемые тепловизором. Точный выбор коэффициента излучения поверхности, часто, но не всегда, позволяет получить более точные измерения температуры.

Примечание: поверхности с коэффициентом излучения $<0,60$ затрудняют надежное и последовательное определение фактической температуры. Чем ниже коэффициент излучения, тем больше потенциальная ошибка связана с расчетами измерения температуры. Это также верно, даже если корректировка коэффициента излучения и корректировки отраженного фона выполняется правильно.

5.3 Таблица коэффициентов излучения

Материал	Значение коэффициента излучения
Вода	0,96
Нержавеющая сталь	0,14
Алюминий	0,09
Асфальт	0,96
Бетон	0,97
Чугун	0,81
Резина	0,95
Дерево	0,85
Кирпич	0,75
Плётка (скотч)	0,96
Латунь	0,06
Человеческая кожа	0,98
ПВХ	0,93
Поликарбонат	0,80
Окисленная медь	0,78
Ржавчина	0,80
Краска	0,90
Почва	0,93

5.4 Выбор отраженной температуры

Используя коэффициент смещения, рассчитывается отражение из-за низкого коэффициента излучения, а точность измерения температуры с помощью инфракрасных приборов повышается. В большинстве случаев отражённая температура идентична температуре окружающего воздуха.

Только когда объекты с сильным излучением и гораздо более высокой температурой находятся в непосредственной близости от измеряемого объекта, следует определять и использовать отражённую температуру.

Отражённая температура мало влияет на объекты с высоким коэффициентом излучения.

Отражённую температуру можно настроить индивидуально.

5.5 Съемка фото/видео

- 1) При нажатии кнопки съемки, система автоматически замораживает текущее изображение, а при повторном нажатии кнопки съемки изображение будет автоматически сохранено на SD карту.
- 2) Когда изображение заморожено, с ним можно проделать определенные действия описанные ниже:
 -  — добавить текстовые аннотации к изображению.
 -  — сохранить текущую информацию анализа изображения.
 -  — удалить текущее изображение.
- 3) Удерживайте кнопку съемки, чтобы начать запись видео. При повторном нажатии кнопки съемки видео будет автоматически сохранено на SD карту.

Примечание

Если функция «Предварительный просмотр» в «Дополнительных настройках системы» отключена, при нажатии кнопки съемки изображение не будет замораживаться, а сразу сохранится на SD карту.

5.6 Меню

Меню обеспечивают доступ к выбору режима изображения, меню измерения, лазеру, диапазону измерения температуры, галерее и настройкам.

Прикоснитесь к экрану, откроется главное меню. Главное меню содержит семь основных элементов: режим отображения, инструменты измерения, лазер, галерея, настройки, режим изотермы, сброс режима изотермы.



- 1) Режим отображения: возможность выбора изображения для отображения на ЖК-дисплее тепловизора, таких как инфракрасное изображение, видимое изображение, картинка в картинке, слияние и режим выделения контуров.
- 2) Галерея сохраненных изображений позволяет просматривать сохраненные видео и фото. Сортируется по датам.
- 3) Инструменты измерения: настройка для расчета и отображения данных радиометрических измерений температуры, связанных с тепловыми изображениями. Точка, линия, область.
- 4) Включение/выключение лазера.
- 5) Выбор ручного или автоматического диапазона температуры на экране (режим изотермы).
- 6) Настройки: отображения информации о тепловизоре, настройки wi-di, изменение языка, яркости, анализ горячей и холодной точки, настройки даты, время, восстановление заводских настроек, установка сигнализации, изменение коэффициента излучения, влажности, окружающей температуры, расстояния и т.д.
- 7) Сброс правок цветовой шкалы.

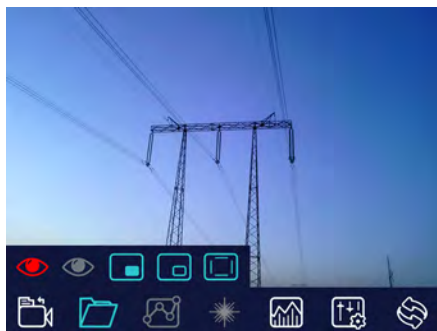
5.7 Режим отображения

Тепловизор имеет 5 режимов отображения изображения: инфракрасное изображение (ИК), картинка в картинке, видимое изображение, слияние, выделение контуров.

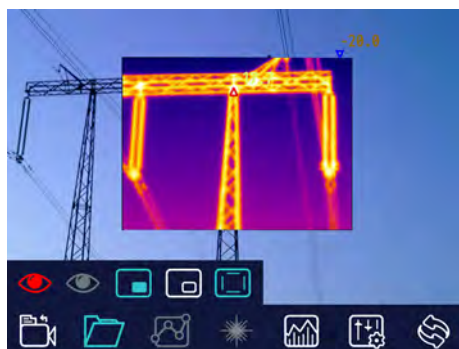
ИК, видимое изображение, картинка в картинке, слияние, выделение контуров

Для выбора режима нажмите , в открывшемся окне выберите соответствующий режим , затем выберите , чтобы переключиться в режим ИК.

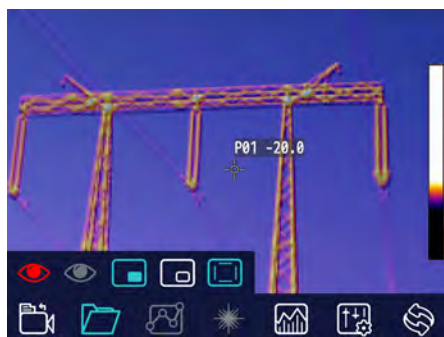
Нажмите , чтобы открыть окно , затем нажмите , чтобы войти в режим съемки видимого изображения, как показано на рисунке ниже.



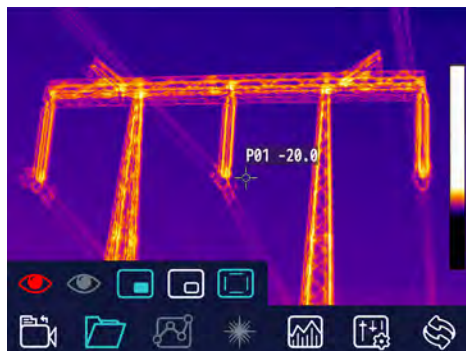
Для перехода в режим картинка в картинке нажмите , как показано на рисунке ниже.



Для перехода в режим слияние нажмите , как показано на рисунке ниже.

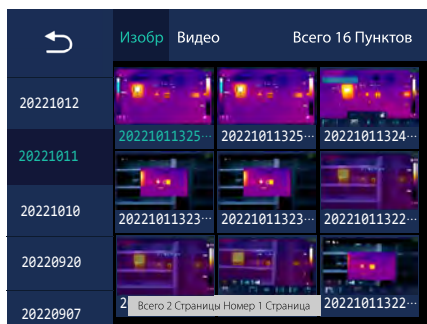


Для перехода в режим выделение контуров нажмите , как показано на рисунке ниже.



5.8 Галерея

Нажмите , чтобы открыть окно, затем выберите **Изобр** или **Видео**, чтобы просмотреть информацию об «изображении» или «видео», сохранённые на SD-карте. Пользователи могут кликнуть на изображение, чтобы добавить текстовые замечания к изображению.



5.9 Инструменты измерения

В тепловизоре есть следующие инструменты анализа измерений:

Анализ точек/линий/областей/температурные различия двух одинаковых инструментов

Нажмите , чтобы открыть интерфейс , затем выберите точку, линию или область для добавления любого количества «точечных/линейных/прямоугольных анализов» на инфракрасном изображении.

Затем нажмите на любом месте экрана для установки точки/линии/области.

После нажатия , будет активирован анализ температурных различий, который отображает разницу температур максимальных или минимальных значений нескольких анализируемых областей одного типа, как показано на рисунке ниже.



5.10 Лазер

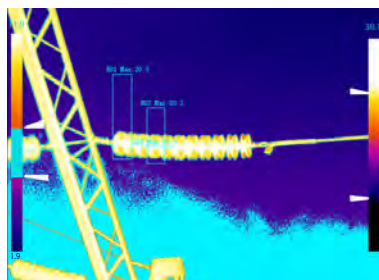
В главном интерфейсе прибора выберите , чтобы включить лазерный целеуказатель. Повторное нажатие на кнопку выключит лазерный целеуказатель.

Предупреждение

Лазерные лучи могут повредить глаза. Пожалуйста, не направляйте лазерный луч в глаза!

5.11 Режим изотермы

Нажмите , чтобы начать анализ изотерм, то есть использовать один и тот же цвет для отображения распределения температурных данных в определённом температурном интервале, чтобы лучше увидеть конкретное распределение температур в этом интервале на изображении. Как показано на следующем изображении,  в центре левой цветовой шкалы указана позиция цвета изотермы, с верхним пределом 11,9°C и нижним пределом 1,9°C, что означает, что температурный диапазон изотермы составляет 1,9°C–11,9°C.



5.12 Палитра

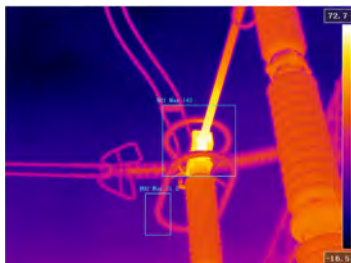
Нажмите кнопку , чтобы переключаться между 10 различными цветовыми палитрами инфракрасных изображений, такими как железо/серая/красная/серая и т.д.

5.13 Цифровой зум

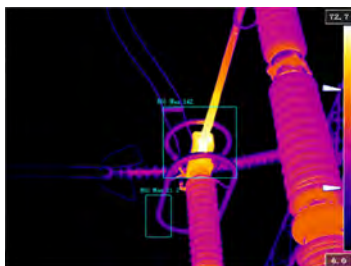
Нажмите кнопку , чтобы увеличить текущее инфракрасное изображение до x1, x2 или x4.

5.14 Регулировка цветовой шкалы

Нажмите , и система автоматически отрегулирует цветовую шкалу в соответствии с текущей температурой всего изображения. Если эффект изображения после автоматической регулировки цветовой шкалы не соответствует требованиям пользователя, можно вручную настроить цветовую шкалу, перемещая кнопки  и  на двух белых кружках, как показано на следующем изображении. См. рисунок ниже для эффекта вручную отрегулированной цветовой шкалы:



Тепловое изображение с автоматически регулируемой цветовой шкалой



Тепловое изображение с цветовой шкалой, регулируемой вручную

5.15 Меню настроек

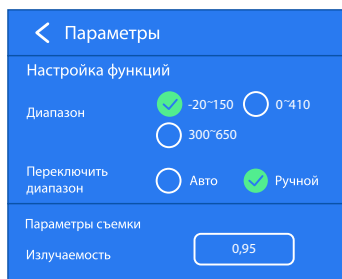
Нажмите , чтобы войти в меню настроек.

< Параметр	
Параметры	>
Анализ	>
Сигнализация	>
Система	>
Прочие	>
Подробнее	>

6. Настройки устройства

Для входа в подменю настроек устройства нажмите . Для возврата в основное меню настроек нажмите .

6.1 Настройки параметров



← Параметры

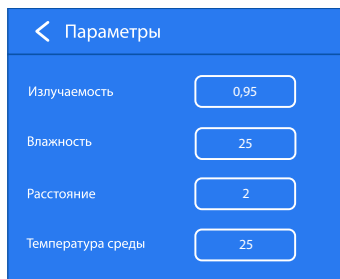
Настройка функций

Диапазон ☒ -20~150 ☐ 0~410
☐ 300~650

Переключить диапазон ☐ Авто ☒ Ручной

Параметры съемки

Излучаемость



← Параметры

Излучаемость

Влажность

Расстояние

Температура среды

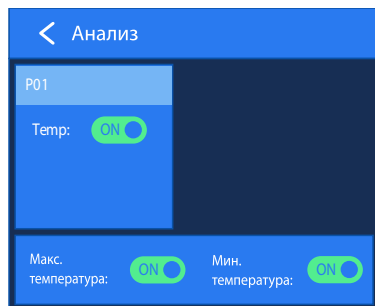
- 1) Диапазон температурных измерений: выбор между низким, средним и высоким температурными диапазонами.
- 2) Переключение диапазона температурных измерений: когда выбран режим «автоматический», прибор автоматически переключает диапазон температуры и изменяет измерительный диапазон в зависимости от температуры измеряемого объекта; когда выбран режим «ручной», необходимо вручную переключать измерительный диапазон, если измеряемый объект не попадает в текущий диапазон температур.
- 3) Излучаемость: установите значение в зависимости от коэффициента излучения измеряемого объекта.
- 4) Расстояние: установите в зависимости от фактического расстояния до измеряемого объекта.
- 5) Температура окружающей среды: установите в соответствии с условиями окружающей среды на месте.
- 6) Базовая температура: эталонная температура без учета внешних факторов.

Примечание

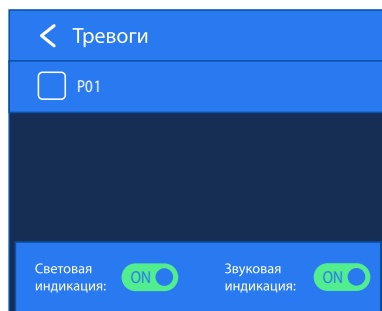
Параметры температурных измерений следует устанавливать в соответствии с фактическими условиями измеряемого объекта, поскольку эти параметры влияют на точность измерений температуры прибором.

6.2 Настройки анализа

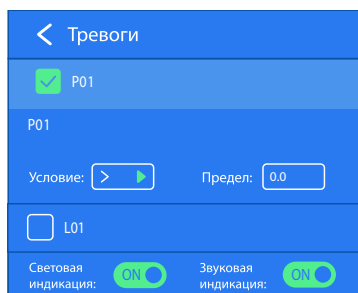
Настройки анализа позволяют активировать поиск самых горячих/холодных точек на экране тепловизора, а также активировать, деактивировать настройки отображения выбранной на экране точки/линии/области.



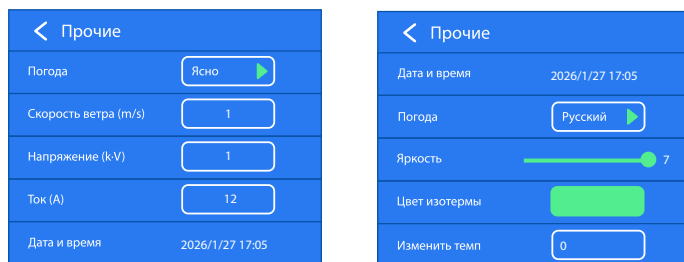
6.3 Настройки сигнализации



Чтобы установить условия сигнализации для точек/линий/областей, добавленных на экране тепловизора пользователем поставьте галочку возле названия. После включения функции сигнализации, когда температура точки/линии/области достигает установленных пользователем условий, точка/линия/область на изображении будет мигать со звуковым сигналом. См. рисунок для подробных настроек.

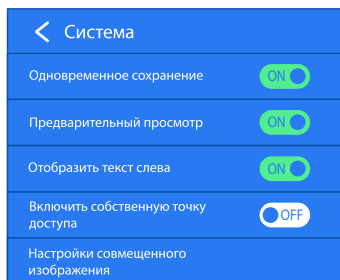


6.4 Прочие настройки



- 1) Вы можете установить параметры «Погода», «Скорость ветра», «Напряжение» и «Ток нагрузки» в зависимости от условий на месте, или оставить их пустыми.
- 2) Настройка даты и времени: Установите текущую дату и время.
- 3) Язык: Установите язык.
- 4) Яркость: Установите яркость.
- 5) Цвет изотермы: Настройте цвет изотермы.
- 6) Корректировка температуры: вы можете внести коррекцию температуры для всего диапазона измерения прибора

6.5 Системные настройки



- 1) После включения функции «Комбинированное сохранение», прибор будет автоматически захватывать цифровое изображение при съемке инфракрасных изображений. Когда эта функция не включена, цифровое изображение сохраняться не будет.
- 2) После включения функции «Предварительный просмотр изображения при съемке», изображение будет заморожено при съемке, а затем сохранено на приборе при нажатии кнопки «Съемка».
- 3) Отобразить текст слева: продублируйте температурные значения отдельной строкой слева на экране.
- 4) Собственная точка доступа: включите точку доступа, найдите её на смартфоне, подключитесь к ней. С помощью приложения «Handheld Analysis Tool» можно осуществлять удаленную передачу инфракрасного изображения в реальном времени.
- 5) После включения функции «Настройка совмещенного изображения», поль-

зователь может настроить «слияние изображений» для достижения лучших результатов.

6.6 Информация о приборе

Модель устройства, серийный номер, версия ПО, объем памяти указываются в Информации о приборе.

7. Заводские настройки

Заводские настройки тепловизора следующие:

Настройка	Параметр	Значение
Измерение	Точка/линия/область	Выкл
	Измерение горячей точки	Выкл
Параметры измерений	Коэффициент излучения	0,95
	Отраженная температура	25
Изображение	Режим	Инфракрасный
	Палитра	Железо
Системные установки	Язык	Русский

8. Перенос сохраненных изображений на ПК

Перенос изображений с тепловизора на ПК производится при помощи карты памяти microSD и считывателя карт памяти, который идёт в комплекте с прибором.

- 1) Извлеките карту памяти, вставьте её в разъем microSD считывателя, подсоедините считыватель к ПК.
- 2) В открывшемся окне выберите нужную папку и перенесите снимки на ПК.

9. Приложение для обработки сохраненных снимков на ПК

Приложение идет в комплекте на flash накопителе.
Также его можно скачать на сайте [rgk-tools](http://rgk-tools.com).

10. Приложение для подключения к смартфону на базе Android

Приложение для смартфона можно скачать на сайте [rgk-tools](http://rgk-tools.com) в карточке соответствующего прибора.



11. Технические характеристики

Наименование характеристики	TL-20	TL-30
Измерение		
Диапазоны измерений температуры(*), °C	от -10 (**) до +150 от 0 до +410 от +300 до +650(***)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -10 °C до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	
Изображение и оптические данные		
Количество пикселей матрицы детектора, px	256×192	384×288
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,05	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	56,2×42,4	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,3	
Пространственное разрешение, мрад	3,33	2,22
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Режим фокусировки	фиксированный	
Матрица в фокальной плоскости [FPA]	неохлаждаемый микроболометр	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Представление изображения		
Экран/разрешение, px	сенсорный экран 3,5-дюймовый ЖК-дисплей/320×240	
Режимы изображения	ИК, видимый, картинка в картинке, слияние, выделение контуров	
Цветовые палитры	10 палитр	

Анализ измерений	
Точка	неограниченное количество точек
Автоматическое обнаружение тепла/холода	автоматические горячий и холодный маркеры
Линия	неограниченное количество линий
Область	неограниченное количество областей
Поправки к измерениям	коэффициент излучения, базовая температура, температура окружающей среды, атмосферная влажность, компенсация расстояния
Предупреждение о превышении температуры	звуковая и индикаторная сигнализация
Хранение видео	
Медиа хранилище	карта MicroSD 32 Гбайт
Формат хранения видео	стандартное кодирование MPEG-4, 320x240 при 25 кадрах в секунду
Режим хранения видео	ИК
Хранение изображений	
Формат хранения изображений	стандартные файлы JPEG, включая данные измерений
Режим хранения изображений	ИК/видимое изображение/картинка в картинке/смешивание
Анализ изображений	в ПО
Настройка	
Лазер	< класс 2
Команды настройки	локальная адаптация единиц измерения, языка, форматов даты и времени, яркости, изотермы
Языки	многонациональные
Цифровая камера	
Встроенная цифровая камера, Мп	5
Угол обзора объектива, °	55
Интерфейсы передачи данных	
Интерфейсы	MicroSD

Настройки сетей	
Wi-Fi	802.11, передача изображений и видеопотока в реальном времени
Система питания	
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	4
Напряжение питания, В	12
Система зарядки	в зарядной станции
Управление энергопотреблением	автоматическое отключение
Экологические данные	
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до 55
Диапазон температур хранения, °C	от -25 до 70
Влажность (при эксплуатации и хранении), %	от 10 до 90
Устойчивость к падению, м	2
Удар	25 г (IEC60068-2-29)
Вибрация	2 г (IEC60068-2-6)
Степень защиты	IP54
Дополнительные возможности	
Контакты для зарядной станция в авто	есть
Физические характеристики	
Размер камеры, мм	230×105×57
Вес камеры включая батарею, кг	0,46
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – диапазон показаний от -20 °C до +150 °C; (***) – по дополнительному заказу	

12. Гарантийные обязательства

- гарантийный срок составляет 24 месяца;
- серийный номер обозначен на корпусе прибора;
- дата производства обозначена первыми 4-мя цифрами серийного номера: первая пара цифр – год, вторая пара цифр – месяц;
- неисправности прибора, возникшие в процессе эксплуатации в течении всего гарантийного срока, будут устранены сервисным центром компании RGK;
- заключение о гарантийном случае может быть выдано только после диагностики прибора в сервисном центре компании RGK.

Гарантия не распространяется:

- на батареи, идущие в комплекте с прибором;
- на приборы с механическими повреждениями, вызванными неправильной эксплуатацией или применением некачественных компонентов третьих фирм;
- на приборы с повреждениями компонентов или узлов вследствие попадания на них грязи, песка, жидкостей и т.д.;
- на части, подверженные естественному износу.

Все споры, возникающие в процессе исполнения гарантийных обязательств, разрешаются в соответствии с действующим законодательством РФ.