Инструкция по эксплуатации.
Тепловизор модели DT-9887



Пожалуйста, внимательно прочитайте данную инструкцию до начала работы с тепловизором. Важная информация по безопасности содержится в инструкции.

Содержание

	Стр.
1 Введение	5
2 Информация по безопасности	5
3 Комплект поставки	6
4 Характеристики	7
5 Описание прибора	9
6 Перед началом работы	10
6-1 Зарядка аккумуляторной батареи	10
6-2 Включение питания	10
6-3 Выключение питания	11
6-4 Основной интерфейс	11
6-5 Оптическая линза	12
6-6 Фокусировка	13
6-7 Шторка	13
6-8 Измерение температуры	13
6-9 Регулировка коэффициента излучения	14
6-10 Отраженная температура	15
6-11 Программа Thermal Imager Reporter	15
7 Меню	16
7-1 Основное меню	16
7-2 Режим изображений	16
7-3 Палитра изображений	19
7-4 Настройка изображения	20
7-4-1 Операция фиксации	20
7-4-2 Графический и автоматический режимы	21
7-5 Меню измерений	22
7-6 Меню параметров	22
7-6-1 Компенсация температуры окружающего воздуха	23
7-6-2 Отраженная температура	23
7-6-3 Влажность атмосферного воздуха	24
7-6-4 Компенсация температурных изменений	24
7-6-5 Дистанция	24
7-6-6 Коэффициент излучения	25
7-7 Меню настройки	25
7-7-1 Настройка прибора	25
7-7-2 Настройки измерений	27
7-7-3 Перезапуск	29

Содержание

	Стр.
7-8 Меню камеры	30
7-8-1 Запись изображений	30
7-8-2 Добавление текста	30
7-8-3 Изменение параметров измерения	31
7-8-4 Добавление инструментов для проведения анализа	31
7-8-5 Измерение режима вывода изображений	31
7-8-6 Изменение цвета	32
7-9 Меню видеозаписи	32
7-10 Проигрыватель файлов	32
7-10-1 Анализ изображений	33
7-10-2 Воспроизведение видеозаписи	33
7-10-3 Просмотр информации о снимке	33
7-10-4 Удаление файла	33
7-11 Режим USB	34
8 Диагностика неисправностей	34
9 Приложение Android/iOS APP Thermoview	35
9-1 Установка и удаление программного обеспечения	35
9-1-1 Системные требования	35
9-1-2 Установка приложения Thermoview APP	35
9-2 Функция Thermoview	35
9-2-1 Импорт изображений	35
9-2-2 Анализ	35
9-2-3 Отчетность и доступ	37
10 Программа ПК	38
10-1 Системные требования	38
10-2 Установка IRMeter	38
10-3 Запуск программы	38
10-4 Удаление программы	38

1 Введение

- Тепловизор представляет собой портативную видеокамеру, которая используется при выполнении планового технического обслуживания, поиске и устранении неисправностей и диагностике.
- Тепловые и визуальные изображения отображаются на ЖК-экране прибора и записываются на Micro SD-карту памяти.
- Передача изображений на ПК связана с извлечением Micro SD-карты памяти из тепловизора и подключением карты к ПК с помощью устройства для считывания карт. Для передачи изображений и видеосюжетов на смартфон применяется приложение **Thermoview**.
- Помимо упомянутых выше особенностей тепловизор позволяет записывать видео и выполнять последующее воспроизведение указанной записи.

2 Информация по безопасности

- Во избежание травмирования глаз и персонала запрещено смотреть в направлении лазерного луча.
- Не наводите лазер на людей или животных и на отражающие поверхности.
- Не разбирайте и не вносите изменений в конструкцию тепловизора.
- Не наводите тепловизор (с установленной или снятой крышкой объектива) на источники сильного теплового излучения, например, солнце. Это может оказать отрицательное влияние на точность работы камеры прибора, а также привести к поломке датчика тепловизора.
- Не работайте с тепловизором при температуре выше +50°C (+122°F), ниже -20°C (-4°F). Высокая или низкая температуры могут повредить прибор.
- Следует правильно заряжать аккумуляторные батареи с применением зарядного устройства из комплекта поставки.
- Если зарядка батареи выполняется с нарушением требований, это может привести к ухудшению характеристик или сокращению срока службы батареи.
  Кроме того в этом случае, батарея может заряжаться чрезмерно высоким током. Это способно вызвать перегрев батареи или ее взрыв, а, значит, травмирование персонала.
- Не меняйте батарею во время работы тепловизора, иначе тепловизор может выйти из строя.
- Не разбирайте и не вносите изменений в конструкцию батареи.
- Прибор оснащается устройствами защиты, которые в случае поломки, могут привести к перегреву батареи, вызвать взрыв или воспламенение.
- Если существует опасность утечки электролита из батареи или он попал в глаза, не следует растирать глаза рукой. Необходимо тщательно промыть глаза водой и обратиться за медицинской помощью.
- Не выполняйте отверстий в батарее с помощью посторонних предметов. Не ударяйте по ней молотком. Не наступайте на батарею, не бейте по ней.
- Не ставьте батарею рядом с источником пламени, не подвергайте воздействию солнечных лучей или высоких температур.
- Запрещено паять на батарее.
- Заряжайте батарею только в условиях действия определенных температур.
- Температурный диапазон для зарядки батареи составляет 0°C до +50°C(+32°F до +122°F).
- Если заряжать батарею при других температурах, она может перегреться и выйти из строя. Это также способствует сокращению срока службы батареи.
- Избегайте попадания воды на батарею и не работайте с ней во влажной атмосфере.
- Чистите корпус прибора влажной тканью и мягким мыльным раствором. Запрещено использовать абразивные вещества, изопропиловый спирт, растворители для очистки корпуса или экрана/объектива.
- Соблюдайте осторожность при очистке инфракрасных объективов. Не прикладывайте усилие при очистке, чтобы не повредить антиотражающее покрытие.

- Исключите возможность конденсации влаги на приборе.
- При попадании тепловизора из холода в тепло, на нем конденсируется влага. Для защиты прибора необходимо выключить питание прибора и ожидать момента испарения влаги с его поверхности.
- Если тепловизор не используется, его необходимо поместить в прохладное и сухое помещение. При хранении прибора с батареей, ее заряд снижается.

3 Комплект поставки

Пункт	Кол-во	Описание
Тепловизор	1	
Объектив	1	Поле обзора = 41,5° x 31,1° f = 9 мм
Литий-ионная батарея	1	3,7В, 2600мАч
Адаптер AC	1	Входные параметры переменного тока: 100-240В,50/60Гц, макс 0,9А Выходное напряжение постоянного тока: 5В, 2400мА
Micro SD-карта	1	8Гб
USB кабель	1	
Нескользящий ремень	1	
Инструкция по эксплуатации	1	
Гарантийный талон	1	
Программное обеспечение на установочном диске	1	
Сумка	1	

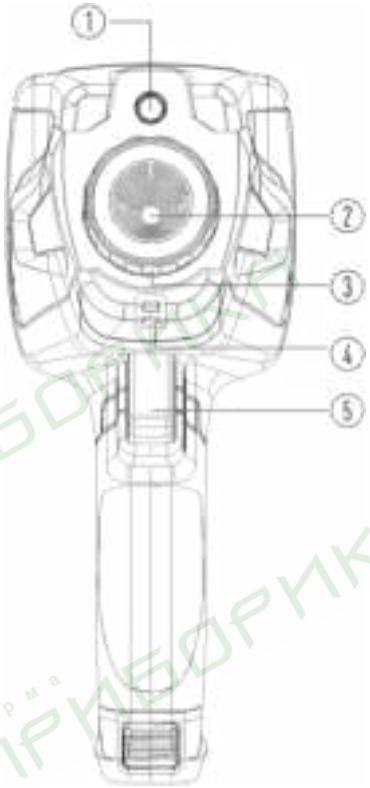
4 Характеристики

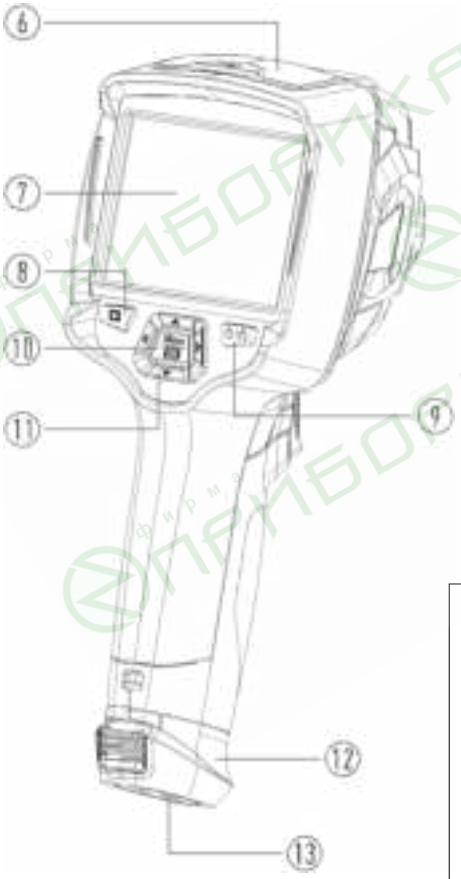
Оптические характеристики и данные изображений	
Поле зрения (FOV) / Минимальное фокусное расстояние	41,5°x 31,1°/ 0,5м
Пространственное разрешение (IFOV)	1,89мрад
Температурная чувствительность/NETD	< 0,05°C при +30°C (+86°F) / 50мК
Частота обновления кадров	50Гц
Фокусировка	Ручная
Увеличение	1–16× непрерывное, цифровое
Фокусное расстояние	9мм
Матрица видеопреобразователя (FPA) / Спектральный диапазон	Неохлаждаемый микроболометр / 8–14мкм
Детектор ИК (разрешение)	384 × 288 пикселей
Параметры изображения	
Монитор	3,5 дюйма ЖК, 640 × 480 пикселей, сенсорный
Режим отображения	ИК-изображение, визуальное изображение, изображение, полученное слиянием, снимок в снимке, масштабирование
Цветовые палитры	IRON, Rainbow, Grey, Grey Inverted, Brown, Blue-red, Hot-cold, Feather, Above alarm, Below alarm, Zone alarm, Vision zone
Измерение	
Температурный диапазон объекта	–20°C до +150°C (–4°F до +302°F)/ 0°C до +650°C (+32°F до +1202°F)
Погрешность	±2°C (±3,6°F) или ±2% показания (температура окружающей среды 10 до 35°C, температура объекта >0°C)
Анализ результатов измерений	
Точка	Средняя точка, три точки, заданные вручную
Автоматическое определение горячей/холодной точки	Автоматические маркеры (горячие и холодные)
Линия	Анализ по двум линиям
Область	Анализ трех областей
Корректировка	Коэффициент излучения, отраженная температура
Хранение видеозаписей	
Устройство хранения	8Гб, Micro SD-карта или внутренний EMMC 3,4Гб
Видео формат файлов	Стандартный MPEG-4, 640x480 при 30 кадрах/сек., на карте памяти > 60 минут
Режим хранения	ИК/визуальные изображения; одновременное хранение ИК и визуальных изображений
Хранение снимков	
Формат снимков	Стандартный JPEG, HIR, в том числе результаты измерений, на карте памяти > 6000 снимков
Режим хранения снимков	ИК/визуальные изображения; одновременное хранение ИК и визуальных изображений
Анализ изображений	Встроенные инструменты для анализа снимков, полный набор функций

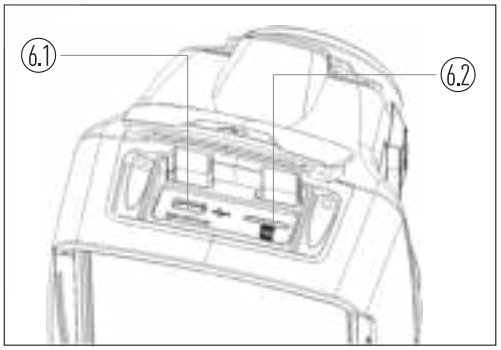
Настройка	
Команды настройки	Перевод единиц измерения, выбор языка, переход на другие форматы времени и даты, информация с камеры
Языки	Многонациональный
Цифровая камера	
Встроенная цифровая камера	2 мегапикселя
Встроенный цифровой объектив	FOV 65°
Интерфейс обмена данными	
Разъемы	USB, Type C
USB	Передача данных между тепловизором и ПК Передача видео между тепловизором и ПК в режиме реального времени
Wi-Fi	802.11, передача изображений и видеосюжетов в режиме реального времени
Система питания	
Батарея	Литий-ионная батарея, время работы 4 часа
Входное напряжение	Постоянное напряжение 5В
Система зарядки	Для камеры (сетевой адаптер)
Управление питанием	Автоматическое выключение
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	–15°C до +50°C (5°F до +122°F)
Диапазон температур при хранении	–40°C до +70°C (–40°F до +158°F)
Влажность (рабочая и при хранении)	10%-90%
Падение	2м
Удар	25g (IEC60068-2-29)
Вибрация	2g (IEC60068-2-6)
Физические параметры	
Вес, включая батарею	<500г
Размеры (Д × Ш × В)	224x77x96 мм

5 Описание прибора

1- Визуальная камера
2- Объектив ИК-камеры
3- Кольцо фокусировки
4- Отверстие для ремешка пылезащитной крышки
5- Спусковой выключатель
6- Интерфейс и крышка
6.1- USB Type C/ разъем для зарядки
6.2- Слот для карты памяти Micro SD
7- ЖК-дисплей и сенсорный экран
8- Кнопка просмотра снимков
9- Кнопка Питания/Фиксация
10- Кнопка Меню/Выбор
11- Кнопка Вверх/ Вниз /Вправо/ Влево
12- Батарея
13- Отверстие для крепления кронштейна штатива



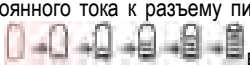




6 Перед началом работы

6-1 Зарядка аккумуляторной батареи

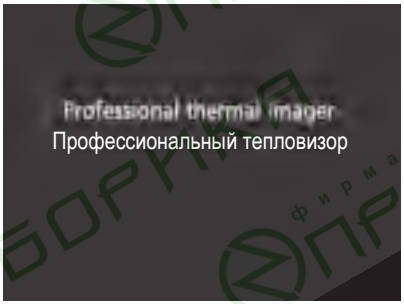
- Перед первым включением тепловизора необходимо зарядить батарею в течение как минимум 3-3,5 часа.
- Степень заряженности батареи отображается с помощью 6-сегментного индикатора.
- Для зарядки батареи необходимо выполнить следующее:

1. Подключите переходник сетевого адаптера AC к электрической розетке переменного тока и подключите выход адаптера постоянного тока к разъему питания тепловизора, лампа зарядки включается. Индикатор батареи выглядит так во время зарядки.
2. Заряжать батарею следует до тех пор, пока индикатор не будет выглядеть так , затем необходимо отключить зарядное устройство.
3. Отсоедините сетевой адаптер после зарядки батареи из сети.

Замечание: тепловизор должен иметь комнатную температуру перед подключением к зарядному устройству. Не заряжайте батареи при высоких и низких температурах окружающего воздуха. Во время зарядки при экстремальных температурах емкость батареи может падать.

6-2 Включение питания

Для включения тепловизора нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Питание/Фиксация**  в течение двух секунд.



Замечание

Тепловизору требуется некоторое время для разогрева после включения устройства. Это позволяет проводить более точные измерения и получать снимки отличного качества. Сначала отображается видимое изображение на экране прибора, затем термодатчик калибруется в течение нескольких секунд. Теперь на дисплее отображается ИК-изображение.



6-3 Выключение питания

- Если питание тепловизора включено, нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Питание/Фиксация** в течение двух секунд, затем открывается окно выключения питания, нажмите «**ОК**», чтобы выключить питание устройства.



- Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Питание/Фиксация** в течение 12 секунд, тепловизор принудительно выключается.

6-4 Основной интерфейс

Основной интерфейс выглядит так:

1- Единица измерения температуры
2- Единица измерения дистанции
3- Коэффициент излучения
4- Индикатор масштабирования
5- SD-карта
6- Режим Wi-Fi
7- Заряд батареи
8- Время
9- Главное меню
10 – Значение температуры в центральной точке
11 – Индикатор видеозаписи
12 – Режим изображения (графический или авто/AGC)
13 – Макс. температура на снимке
14 – Перекрестие в центральной точке
15 – Настойка верхнего порогового аварийного оповещения
16 – Настройка нижнего порогового аварийного оповещения
17 – Кнопка выбора режима (графический или авто/AGC)
18 – Мин. температура на снимке
19 – Цветовая шкала





6-5 Оптическая линза

- Тепловизор оснащен оптической линзой.
- **FOV** представляет собой максимальную площадь, которая попадает в поле зрения объектива тепловизора на заданном расстоянии.
- В следующей таблице приведены показатели горизонтального FOV, вертикального FOV и интегрального IFOV для линз.

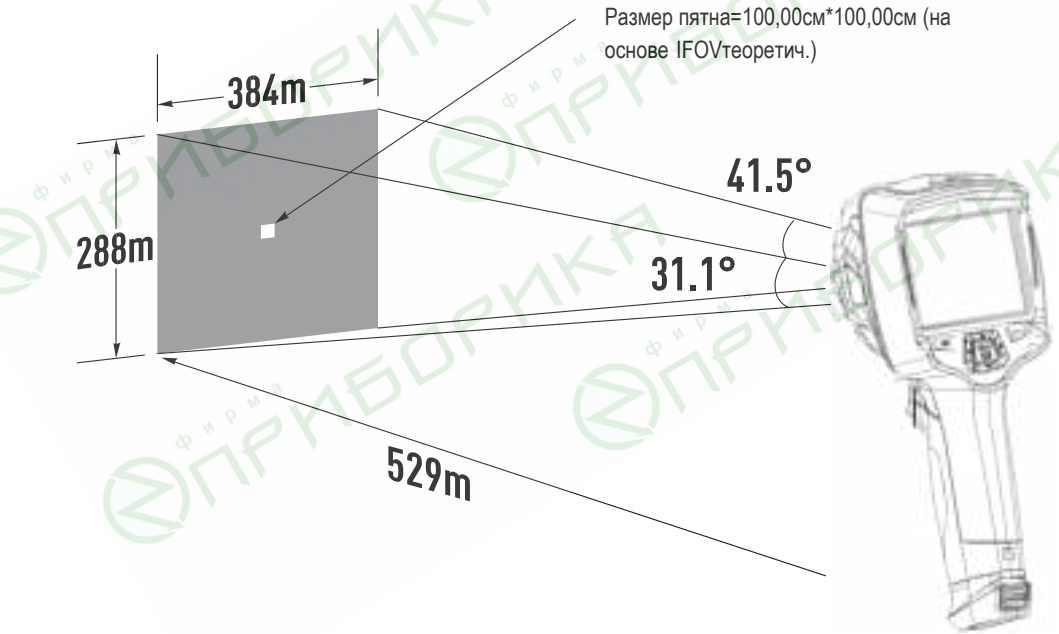
Фокусное расстояние	Горизонтальный FOV	Вертикальный FOV	IFOV
9мм	41,5°	31,1°	1,89мрад

IFOV (мгновенное значение поля обзора) представляет собой минимальный элемент FOV, который можно обнаружить или рассмотреть на заданном расстоянии с единицей, выраженной в радианах. Формула расчета выглядит следующим образом: **IFOV = (Размер пикселя)/ (Фокусное расстояние линзы);**

D:S $_{теоретический}$ (= 1/IFOV $_{теоретический}$) представляет собой размер пятна, который рассчитывается на основе размера пикселя матрицы детектора тепловизора и фокусного расстояния линзы.

Пример: если в тепловизоре применяется линза 9мм, то размер пикселя детектора составляет 17мкм. Горизонтальный FOV = 41,5°, вертикальный FOV = 31,1°, интегральный IFOV 17мкм/9мм = 1,89мрад;

D:S $_{теоретический}$ (= 1/ IFOV $_{теоретический}$) = 529:1



- D:S$_{измеренный}$ (= 1/ IFOV $_{measure}$) – это размер пятна, который необходим для измерения точного значения температуры.
- Обычно, D:S$_{измеренный}$ в 2 - 3 раза меньше D:S $_{теоретический}$, это означает, что площадь мишени должна быть в 2 -3 раза шире по сравнению с расчетным, теоретическим значением D:S.

Замечание

Теоретический IFOV представляет собой минимальный размер фрагмента, который тепловизор в состоянии обнаружить. IFOV $_{измеренный}$ – это минимальный размер объекта, температуру которого можно точно измерить с помощью тепловизора.

6-6 Фокусировка

- Для регулировки фокуса следует повернуть объектив ИК-камеры по часовой или против часовой стрелки.
- Как только объект окажется в фокусе, он приобретает более четкое очертание.
- Если объект выходит из фокуса, изображение становится расплывчатым.



Замечание

Корректировка фокуса – важная процедура при работе с тепловизором. Правильно настроенный фокус камеры гарантирует требуемое распределение энергии инфракрасного спектра по пикселям детектора. В противном случае, изображение расплывается и радиометрические данные становятся неточными. Инфракрасные изображения могут быть расфокусированными и соответственно бесполезными.

6-7 Шторка

- Изображение становится расплывчатым, если тепловизор не откорректирован в течение нескольких минут или произошла смена объекта измерения.
- Для получения четкого изображения необходимо откорректировать тепловизор.
- Тепловизор имеет два режима настройки: ручной и автоматический.
- В ручном режиме следует длительно нажать кнопку «Вниз», тепловизор будет откорректирован.
- В автоматическом режиме корректировка выполняется автоматически, если изображение становится расплывчатым.

6-8 Измерение температуры

- Все объекты излучают тепловую энергию.
- Объем излучаемой энергии зависит от температуры поверхности и коэффициента излучения. Тепловизор воспринимает тепловую энергию поверхности объекта и использует ее для расчета значений температуры.
- Большинство предметов и материалов, например, окрашенные металлы, дерево, вода, кожа, ткань обладают высоким коэффициентом теплового излучения, поэтому показания получаются достаточно точными.
- Если поверхность обладает хорошей способностью к излучению тепловой энергии, коэффициент теплового излучения > 0,90.
- К ним не относятся блестящие поверхности и неокрашенные металлы, коэффициент теплового излучения которых <0,6. Эти материалы выделяют малое количество тепловой энергии. Поэтому для них требуется провести корректировку коэффициента теплового излучения (при необходимости).
- Настройки показателей излучения позволяют прибору более точно рассчитывать фактические температуры поверхности.
- Для получения более подробной информации следует обратиться в раздел «Корректировка коэффициента теплового излучения», это позволит более точно измерять температуру объекта.

6-9 Регулировка коэффициента излучения

- Правильный коэффициент теплового излучения необходим для более точного измерения температуры поверхности объекта.
- Коэффициент теплового излучения оказывает основное влияние на точность измерения тепловизора.
- Оценка коэффициента теплового излучения, хотя и не всегда, позволяет получить более точные показания измеренной температуры.

Замечание

Точную температуру поверхности с коэффициентом теплового излучения <0,60 определить довольно сложно. Чем ниже коэффициент теплового излучения, тем выше потенциальная погрешность измерения температуры. Это справедливо и в том случае, если коэффициент теплового излучения откорректирован правильно.

- Коэффициент теплового излучения выбирается из опыта или по таблице материалов.
- Основной коэффициент теплового излучения отображается на ЖК-мониторе как E=x.xx.
- В следующей таблице приведены коэффициенты теплового излучения основных материалов

Материал	Коэффициент излучения
Вода	0,96
Нержавеющая сталь	0,14
Алюминиевая пластина	0,09
Асфальт	0,96
Бетон	0,97
Чугун	0,81
Резина	0,95
Древесина	0,85
Кирпич	0,75
Лента	0,96
Латунная пластина	0,06
Человеческая кожа	0,98
Пластмасса ПВХ	0,93
Поликарбонат	0,80
Окисленная медь	0,78
Ржавчина	0,80
Краска	0,90
Почва	0,93

6-10 Отраженная температура

- С помощью показателя смещения (корректировки) отраженная температура рассчитывается с учетом низкого коэффициента излучения, в этом случае точность измерения с помощью инфракрасных инструментов повышается.
- В большинстве случаев отраженная температура равна температуре окружающего воздуха.
- Она учитывается только в том случае, если рядом с объектом измерения расположен объект с более высоким тепловым излучением и более высокой температурой.
- Отраженная температура оказывает слабое влияние на предметы с высоким тепловым излучением.
- Отраженную температуру можно настроить индивидуально.
- Необходимо выполнить следующие шаги по настройке отраженной температуры:

1. Установите коэффициент теплового излучения равным 1,0.
2. Отрегулируйте фокус объектива.
3. Выполните изображение объекта напротив объекта измерения, зафиксируйте данное изображение.
4. Определите среднее значение температуры по изображению и введите его как значение отраженной температуры.

6-11 Программа Thermal Imager Reporter

- Данная программа поставляется вместе с тепловизором.
- Она включает в себя инструмент для анализа изображений, обработки данных и выполнения профессиональных отчетов.
- Она также позволяет выполнить звуковые аннотации и комментарии для просмотра на ПК.

7 Меню

Меню и кнопки обеспечивают доступ к изображениям, измерениям, палитрам, коэффициенту излучения, диапазонам измерения температуры, снимкам и видеозаписям, режиму воспроизведения и настройкам.

7-1 Основное меню

- Нажмите кнопку «**Меню/ОК**» или коснитесь дисплея, отображается главное меню.
- Главное меню – это основной интерфейс меню тепловизора.
- Содержит параметры измерения, инструменты измерения, режим изображений, палитру, настройки системы.



Параметры: параметры, установленные для расчетной температуры.

Инструменты измерения: набор для расчета и отображения данных радиометрических измерений температуры, связанных с тепловыми изображениями.

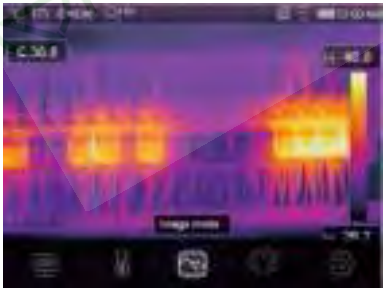
Режим изображений: установите тип изображения для отображения на ЖК-дисплее тепловизора. Он содержит пять элементов, например, инфракрасное изображение, визуальное изображение и слияние.

Палитра: установите тип цветовой шкалы.

Настройки: настройка пользовательских предпочтений, в том числе, язык, единица измерения температуры, дата, время; восстановление заводских настроек и отображение информации о тепловизоре.

7-2 Режим изображений

1 В главном меню нажмите кнопку со значком «**Режим изображений**», выделяется «**Режим изображений**».
2 Нажмите кнопку «**Вверх**», отображается подменю «**Изображение**», которое содержит пять режимов.
3 Нажмите кнопку «**Влево**» или «**Вправо**» или коснитесь значков режима изображений, выделите режим изображений, который Вы хотите выбрать.
4 Режим изображений изменится после того, как Вы его выберете.





Тепловизор имеет 5 режимов отображения снимков: тепловой, снимок в снимке, видимый, автоматическое слияние, дистанция измерения.

Тепловой режим: отображает только тепловое изображение.



Визуальный режим: отображает только видимое изображение.



Снимок в снимке: отображает результат слияния инфракрасного и видимого изображений в формате «кадр в кадре».



Автоматическое слияние: на основании температурных характеристик центральной зоны система автоматически рассчитывает коэффициент слияния ИК и видимого изображений.



Режим масштабирования: в этом режиме изображение можно непрерывно увеличивать/уменьшать.



В режиме масштабирования нажмите кнопку «**Влево**» или переместите бегунок шкалы масштабирования для увеличения размера изображения. Нажмите кнопку «**Вправо**» или переместите бегунок шкалы масштабирования для уменьшения размера изображения.





7-3 Палитра изображений

- Палитра изображений позволяет изменять набор искусственных цветов инфракрасных изображений, отображаемых на дисплее.
- Для конкретных приложений доступны различные палитры.
- Стандартные палитры предлагают равномерное линейное представление цветов, которое позволяет наиболее точно отображать его фрагменты.

Стандартная палитра

1 В главном меню нажмите значок «**Палитра**», подсвечивается «**Палитра**».
2 Нажмите кнопку «**Вверх**», появится всплывающее подменю изображения, которое содержит 8 видов цветовых палитр и 4 вида специальных палитр.
3 Нажмите кнопку «**Влево**» или «**Вправо**» или коснитесь значка режима изображения, выделите палитру, которую Вы хотите выбрать.
4 После того, как Вы выберете палитру, она изменится.







Верхнее пороговое аварийное оповещение: если температура превышает заданное верхнее пороговое значение, точка (область) окрашивается в красный цвет.



Нижнее пороговое аварийное оповещение: если температура ниже установленного нижнего порогового значения, точка (область) окрашивается в голубой цвет.



Аварийное оповещение в области: точки с температурой в диапазоне между высоким и низким пороговыми значениями будут окрашены в оранжевый цвет.



Видимая область: точки с температурой в диапазоне между высоким и низким пороговыми значениями будут окрашены в цвета выбранной палитры, остальная часть изображения отображается в видимом спектре излучения.



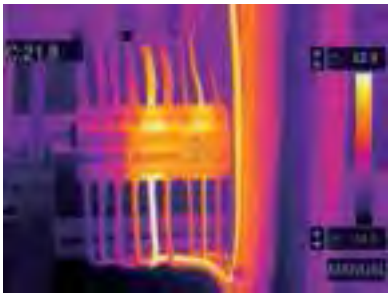
7-4 Настройка изображения

Существует три варианта настройки изображения: графический, автоматический и ручной.

7-4-1 Операция фиксации

- Нажмите кнопку **Питание/Фиксация** для фиксации изображения в текущем температурном диапазоне, значок означает ручной режим.

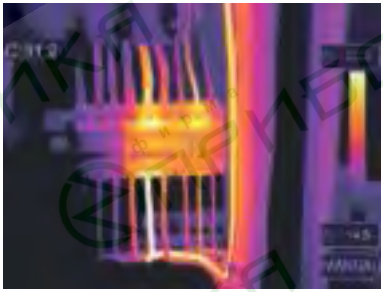
- После фиксации текущего температурного диапазона нажмите кнопку , которая позволяет Вам отрегулировать макс./мин. температурный уровень и рассмотреть изображение в интересующем Вас температурном диапазоне.



- Зафиксируйте нижний уровень температурного диапазона (мин. температуру) и отрегулируйте высокий уровень температурного диапазона (макс. температуру).



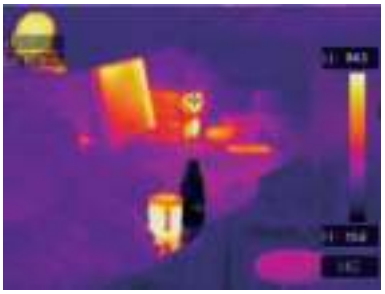
- Зафиксируйте высокий уровень температурного диапазона (макс. температуру) и отрегулируйте нижний уровень температурного диапазона (мин. температуру).



7-4-2 Графический и автоматический режимы

- Автоматический режим: уровень и диапазон определяются с использованием тепловых изображений минимальной и максимальной температуры. Соотношение между температурой и цветом имеет линейный характер.
- Графический режим: тепловое изображение дополняется графическим алгоритмом. Соотношение между температурой и цветом имеет нелинейный характер. Некоторые фрагменты изображения имеют более четкие контуры.
- Коснитесь значка «**HG**» или «**АВТО**» под цветной шкалой, чтобы изменить указанный режим.





7-5 Меню измерений

1 В главном меню нажмите кнопку со значком «**Измерение**», подсвечивается надпись «**Измерение**».
2 Нажмите кнопку «**Вверх**», появится подменю «**Изображение**», которое содержит 5 видов инструментов измерения.
3 Нажмите кнопку «**Влево**» или «**Вправо**» или коснитесь значков инструментов измерения, выделите инструмент измерения, который Вы хотите выбрать.
4 Инструмент измерения включается после произведенного Вами выбора.





Центральная точка: измерьте температуру центральной точки.
Произвольная точка: измерьте температуру в точке, которая выбрана вручную. Можно выбрать три точки.
Анализ по линии: измерьте температуру вдоль линии, для проведения анализа можно выбрать две линии, горизонтальную и вертикальную.
Анализ в области: измерьте температуру области. Можно выбрать три области.
Анализ в точке с макс/мин температурой: определение точек с максимальной / минимальной температурой
Удаление результатов анализа: отключение всех инструментов анализа.

7-6.Меню параметров

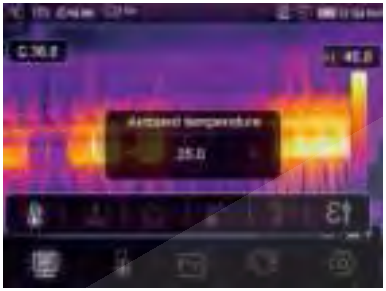
В главном меню нажмите кнопки «**Вверх**» и «**Вниз**», подсвечивается «**Коэффициент излучения**». Нажмите кнопку «**Выбор**», отображается подменю параметров.





7-6-1 Компенсация температуры окружающего воздуха

- В подменю настроек температуры окружающего воздуха нажмите кнопки со стрелкой «**Влево**» и «**Вправо**», чтобы изменить значение температуры.
- Температура окружающего воздуха влияет на результаты измерения тепловизором, компенсация составляет от 0 до 50 градусов.



7-6-2 Отраженная температура

- В подменю отраженной температуры нажмите кнопки со стрелкой «**Влево**» и «**Вправо**», чтобы изменить значения температуры.
- Отраженная температура имеет важное значение для радиометрического измерения температуры. Тепловизор производит температурную компенсацию отраженной температуры.
- Чтобы получить точный результат измерения температуры, установите отраженную температуру.
- В большинстве случаев отраженная температура соответствует температуре окружающей среды.
- Отраженную температуру необходимо настроить в том случае, если объекты с сильным излучением и значительно более высокой температурой находятся в непосредственной близости от объекта измерения.



7-6-3 Влажность атмосферного воздуха

- В подменю настроек влажности атмосферного воздуха нажмите кнопки со стрелкой «**Влево**» и «**Вправо**», чтобы изменить значение температуры.
- Влага, содержащаяся в воздухе, способна поглощать инфракрасные лучи, влажный воздух влияет на точность измерения температуры, поэтому можно установить величину компенсации влажности в пределах 10-100%.



7-6-4 Компенсация температурных изменений

- В подменю температурных изменений нажмите кнопки со стрелкой «**Влево**» и «**Вправо**», чтобы изменить значения температуры.



7-6-5 Дистанция

- В подменю дистанции нажмите кнопки со стрелкой «**Влево**» и «**Вправо**», чтобы изменить значения дистанции.
- В воздухе присутствует несколько веществ, которые способны поглощать инфракрасные лучи, поэтому инфракрасное излучение объекта измерения будет снижаться по мере увеличения дистанции.
- Дистанцию можно установить в пределах от 2 до 1000 метров.



7-6-6 Коэффициент излучения

- В подменю коэффициента излучения нажмите кнопки со стрелкой «**Влево**» и «**Вправо**», чтобы изменить значения коэффициента излучения.
- «**Коэффициент излучения**» устанавливает коэффициент излучения объекта измерения в диапазоне 0,01-1,00.



7-7 Меню настройки

1 В главном меню нажмите значок «**Настройки**», подсвечивается надпись «**Настройки**».
2 Отображается меню настроек.



7-7-1 Настройки прибора

Настройки прибора располагаются на нескольких страницах, нажмите значок « ⌄ » для перехода на следующую страницу или нажмите « ⌃ » для перехода на предыдущую страницу.



Яркость: переместите бегунок, чтобы отрегулировать яркость подсветки ЖК-дисплея.



WIFI

- Нажмите , чтобы включить режим передачи данных Wi-Fi. Для подключения к другому устройству необходимо ввести SSID м пароль тепловизора.
- По умолчанию SSID «**xxxxx**» пароль по умолчанию – «**12345678**»



Дата и время: нажмите чтобы изменить дату/время, затем нажмите «**Установить дату**», чтобы сохранить сделанные измерения или нажмите «**Отмена**», чтобы выйти из режима настроек.



Язык: нажмите кнопку «**Вверх/Вниз**», чтобы выбрать язык и нажмите кнопку «**МЕНЮ/ОК**», чтобы подтвердить выбор языка.



Автоматическое выключение питания

- Имеется четыре опции в меню автоматического выключения питания, а именно: «ВЫКЛ.», «5мин.», «10мин.», «15мин.», «30 мин.»
- После нажатия на сенсорный дисплей или клавиатуру таймер автоматического выключения питания обнуляется и вновь перезапускается.



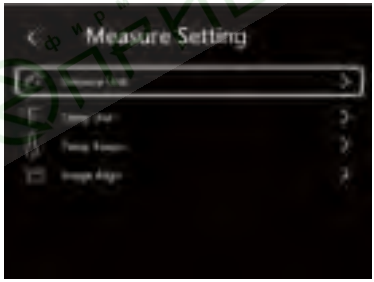
Информация: меню информации содержит всю информацию о тепловизоре, например: версию программного обеспечения, серийный номер и др.



7-7-2 Настройки измерений

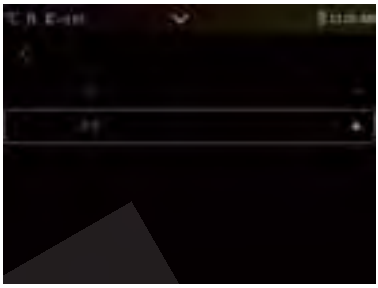
- Выберите меню «Настройка измерений», отображается меню настроек измерений.
- Существует четыре опции в меню настроек измерений, см. следующий рисунок.





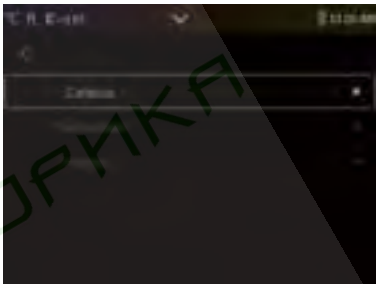
Единица дистанции

- Выберите единицу дистанции между «m» и «ft», «m» - означает метр, «ft» - означает фут
- 1 фут = 0,3048 метров, 1 метр = 3,2808399 футов



Единица температуры

- Вы можете выбрать одну из трех единиц измерения температуры: °C, °F и K.
- Перевод единиц: °F = 1,8 x °C + 32, K = 273,15 + °C



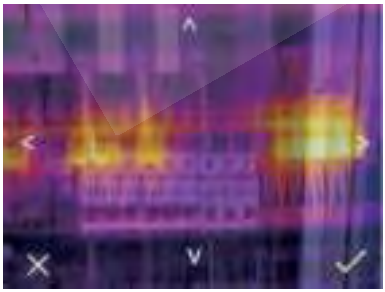
Температурный диапазон

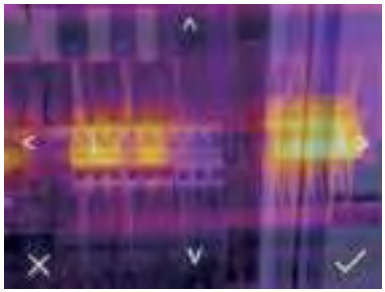
- Вы можете выбрать следующие диапазоны измерения температур «-20 - 150°C» и «0 - 650°C».
- Для получения более точной разницы температур выберите диапазон «-20 - 150°C».



Совмещение изображений

Нажмите кнопку « », чтобы отрегулировать положение изображения и совместить визуальные и инфракрасные изображения.





7-7-3 Перезапуск





Форматирование карты памяти

Операция производит форматирование карты памяти (галереи снимков), настройки прибора остаются неизменными.



Заводские настройки

Заводские настройки тепловизора выглядят следующим образом:



Пункт	Параметр	Значение
Измерение	Измерение средней точки	Выкл.
	Измерение горячей точки	Выкл.
	Измерение холодной точки	Выкл.
Параметры измерения	Коэффициент излучения	0.95
	Отраженная температура	25°C
Изображение	Режим	Инфракрасный
	Палитра	Iron
	Регулировка	Авто
Настройка системы	Язык	Английский
	HDMI вывод	Выкл.
	Лазер	Выкл.
	Лампа	Выкл.

7-8 Меню камеры

- Тепловизор имеет функции фото- и видеосъемки.
- В режиме фотосъемки тепловизор способен сохранять тысячи изображений.
- Разрешение каждого изображения составляет 1280x960. формат изображения – jpg, в снимках хранятся данные в инфракрасном и видимом спектрах излучения.
- В функции видеосъемки тепловизор записывает видеосюжеты в формате «.mp4» в течение нескольких часов и сохраняет данные в инфракрасном диапазоне излучения в формате файла «.mp4».

Примечание. Изображения и видеофайлы хранятся на SD-карте памяти. Изображения могут быть легко прочитаны и проанализированы с применением программного обеспечения для ПК тепловизора.

7-8-1 Запись изображений

1. На рабочем столе нажмите спусковой рычаг, чтобы выполнить снимок. Отобразится меню сохранения.
2. Нажмите кнопку «**МЕНЮ / ОК**», чтобы сохранить изображение, снимок будет мигать в течение секунды, после того, как изображение будет записано в память прибора, тепловизор переходит в стандартный режим измерения.



7-8-2 Добавление текста

- Нажмите значок «**Текстовая информация**», Вы можете добавить текстовую информацию на снимок.
- В следующий раз, если сохраненный снимок открывается в программе ПК или в галереи снимков, текст отображается одновременно со снимком.



7-8-3 Изменение параметров измерения

Нажмите значок «**Параметры**», Вы можете изменить параметры измерения: коэффициент излучения, температура окружающей среды, влажность, отраженная температура, компенсация температурных изменений, дистанция.



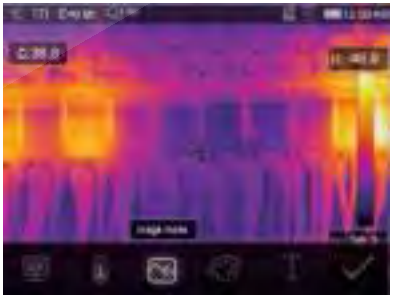
7-8-4 Добавление инструментов для проведения анализа

Нажмите значок «**Измерение**», Вы можете добавить или изменить инструменты для анализа в изображении: анализ в точке, анализ в области, анализ вдоль линии.



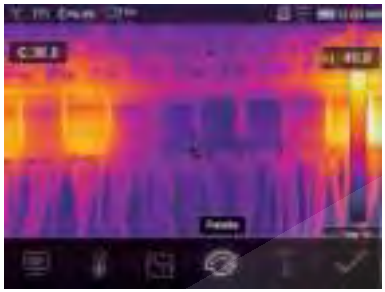
7-8-5 Изменение режима вывода изображений

Нажмите значок «**Режим снимков**», Вы можете изменить режим вывода изображений: визуальное, снимок в снимке (совместное), полученное автоматическим слиянием и масштабированное.



7-8-6 Изменение цвета

- Нажмите кнопку «**Палитра**», произойдет изменение цвета изображения.



7-9 Меню видеозаписи

Тепловизор имеет режим видео-захвата «mp4».

1 Нажмите рычаг прибора и удерживайте его нажатым в течение 2 секунд, чтобы приступить к записи видео с голосовым сопровождением.

2 Для остановки видеозаписи повторно нажмите рычаг прибора. Видеозапись сохраняется в видеофайле.



7-10 Проигрыватель файлов

На экране нажмите кнопку «**Просмотр файлов**», отображается проигрыватель файлов, который выводит изображения и видеозаписи, записанные на SD-карте.



Режим снимков



Режим видеосюжетов

7-10-1 Анализ изображений

- Если текущий тип файла – снимок, нажмите « » , чтобы включить режим анализа изображения.
- Здесь можно изменять параметры измерения, инструменты анализа, режим изображения и цвет.



7-10-2 Воспроизведение видеозаписи

- Если текущий тип файла – видеосюжет, нажмите « » для просмотра видеосюжета.



Воспроизведение видеосюжета



Остановка воспроизведения видеосюжета

7-10-3 Просмотр информации о снимке

Нажмите кнопку « », чтобы вывести на экран информацию о снимке.

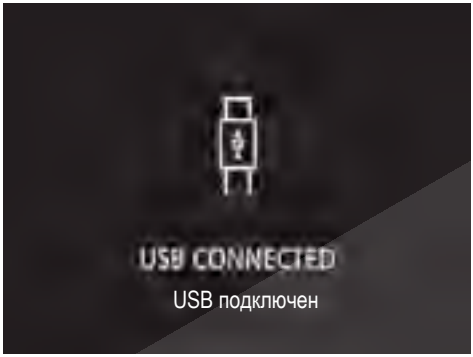


7-10-4 Удаление файла

Нажмите кнопку « », чтобы удалить текущий файл.

7-11 Режим USB

- Подключите кабель USB к устройству, выводится следующее окно:



- Имеется два режима работы с USB: хранение и камера ПК. Нажмите кнопку «**Вверх**» или «**Вниз**» для входа в режим.

8 Диагностика неисправностей

- В случае возникновения неисправностей при работе с тепловизором следует выполнить обслуживание по таблице.
- Если проблема не исчезает, необходимо отключить питание прибора и связаться с отделом технической поддержки компании.

Неисправность	**Причина**	**Решение**
Тепловизор не включается	Отсутствует батарея	Установите батарею
	Отсутствует питание	Замените батарею или зарядите ее
Тепловизор выключается	Отсутствует питание	Замените батарею или зарядите ее
Отсутствует изображение на экране прибора	Крышка установлена на объектив	Снимите крышку с объектива тепловизора

9 Приложение Android/iOS APP Thermoview

9-1 Установка и удаление программного обеспечения

9-1-1 Системные требования

- Мобильный телефон с ОС Android: Android 4.0 и выше с поддержкой USB OTG
- iOS: iPhone4 и выше

9-1-2 Установка приложения Thermoview APP

- Android: найдите приложение **Thermoview** в Google Play и установите его.
- iOS: найдите приложение **Thermoview** в Apple Store и установите его

9-2 Функция Thermoview

9-2-1 Импорт изображений

1. Включите функцию Wi-Fi на тепловизоре.
2. Подключите смартфон к тепловизору через Wi-Fi.
3. Загрузите ИК-изображения непосредственно из тепловизора или видео в режиме реального времени.
4. Просматривайте и проанализируйте тепловые изображения.

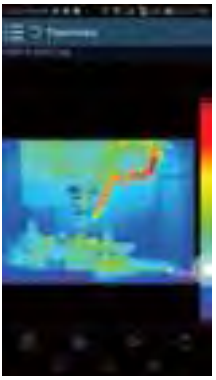




9-2-2 Анализ

Выберите ИК-изображение и нажмите значок для выполнения анализа.





1 Режим изображений

Нажмите значок , чтобы выбрать режим изображений, на выбор предлагается 4 режима:

ИК-режим: отображается только ИК-снимок

Визуальный режим: отображаются только видимые изображения

ИК-режим слияния: совмещаются ИК-снимки с визуальными снимками

Визуальный режим слияния: полноэкранный режим слияния, визуальный снимок объединен с ИК-снимком.

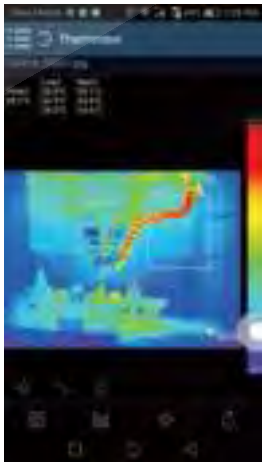
2 Выбор цветовой шкалы

- Нажмите значок , чтобы выбрать цветовую шкалу.
- На выбор предлагается 8 шкал.



3 Анализ

Нажмите значок для выполнения анализа ИК-снимков.
Предлагается три инструмента для выполнения анализа:



- **Точечный анализ:** добавьте точку на снимок, на снимке отображается температура точки.
- **Линейный анализ**: добавьте линию на снимок, в результате, отображаются максимальная, минимальная и средняя температура вдоль линии.
- **Анализ области:** добавьте прямоугольник на снимок, в результате отображаются максимальная, минимальная и средняя температура в области прямоугольника.

4 Сохранение и выход

Нажмите значок для сохранения и возврата в главное окно приложения.

9-2-3 Отчетность и доступ

1 Отчет

- Нажмите значок , чтобы выполнить отчет в форме pdf файла.



2 Доступ

- Нажмите значок , чтобы поделиться ИК-снимками по почте, в облаке или с помощью сообщений.



10 Программа ПК

10-1 Системные требования

- Система Windows XP или более старших версий.
- Убедитесь в том, что установлен Net Framework 2.0 или Net Framework 3.5 (вкл. 2.0) перед установкой программы PCIMeter.
- В противном случае, установите Microsoft NET_Framework_v2.0.exe, которая позволяет открыть Net Framework 2.0.
- Откройте Net Framework 2.0, выполните все подсказки по установке Net Framework 2.0.
- Если Net Framework 2.0 уже установлен в системе, повторной установки указанной программы не требуется.

10-2 Установка IRMeter

- Вставьте установочный диск CD, чтобы установить программу, запустите файл **setup.exe** для установки.
- Нжамите **Next** для завершения установки.
- Установка выполнена после нажатия «**Finish**».



10-3 Запуск программы

После завершения установки программы **PCIMeter** нажмите значок на рабочем столе или меню «Пуск».



10-4 Удаление программы

Чтобы удалить программу **PCIMeter** запустите процедуру удаления в меню «Пуск» и затем нажмите кнопку «**Далее**».

