

**LAUNCH**

ИК-тепловизор  
Инструкция



**TIT-202**

[www.launch-cis.ru](http://www.launch-cis.ru)

# Содержание

1. Общие сведения	1	11.1 Описание базы данных	19
2. Меры предосторожности	2	11.2 Просмотр изображений в базе данных	19
3. Получение изображений	3	11.3 Обновление базы данных	21
4. Характеристики	4	12. Меню «наложение снимков»	23
5. Описание ИК-тепловизора	5	12.1 Описание наложения снимков	23
5.1. Внешний вид	5	12.2 Применение наложения снимков	23
5.2. Индикация	7		
5.3. Описание кнопок	9		
6. Ввод в эксплуатацию	10		
7. Подменю снимков	11		
7.1. Просмотр	11		
7.2. Удаление снимков	11		
8. Подменю «цветовая палитра»	12		
8.1 Описание цветовых палитр	12		
8.2 Применение цветовых палитр	13		
9. Подменю «коэффициент излучения»	13		
9.1 Описание	13		
9.2. Настройка коэффициента излучения	14		
9.3 Значения коэффициента излучения для стандартных материалов	15		
10. Подменю настройки	16		
10.1 Настройка времени	17		
10.2. Вкл./выкл. маркера макс. и мин. температуры	18		
11. Меню «база данных»	19		

## 1. Общие сведения

ИК-тепловизор – это инфракрасная видеокамера, которая объединяет в себе функции измерения температуры поверхности и получение тепловых изображений в режиме реального времени. Стандартный термометр последовательно измеряет температуру каждого объекта. В этом нет необходимости при работе с ИК-тепловизором, который, таким образом, существенно экономит время. Потенциальную проблему можно без труда определить, рассмотрев цветное изображение объекта на ЖК-дисплее. Кроме того, в тепловизоре применяется маркер температуры, измеряемой в центральной точке объекта, для быстрого и точного определения температуры. ИК-телевизор оснащен камерой видимого света для точной идентификации объекта измерения. Инфракрасные изображения и видимое изображение записываются в память устройства. Затем их можно передать через USB-интерфейс и сохранить на ПК. Наконец, у Вас есть возможность создать или распечатать отчет. ИК-тепловизор может использоваться в таких областях как медицина, при тушении пожаров, в археологии, дорожном движении, сельском хозяйстве, геологии, энергетике, при плавке, на производстве электронных компонентов и др. По сути, это идеальное решение для электрика и механика при поиске проблемные зоны. Тепловизор выполняет следующие основные функции, которые обеспечивают высокую точность и универсальность:

- Коэффициент излучения можно регулировать для повышения точности результатов измерения объектов с полупрозражающим покрытием
- Маркер точек с высокой и низкой температурой позволяют по снимкам определить области на объекте с максимальной и минимальной температурой.
- Возможность выбора цветовой палитры.

## 2. Меры предосторожности

Внимательно ознакомьтесь с инструкцией для обеспечения точных результатов измерения:

- Не пользуйтесь тепловизором во взрывоопасной, агрессивной среде и в условиях присутствия легковоспламеняющихся газов и материалов.
- ИК-тепловизор является точным электронным и чувствительным оптическим прибором. Не ударяйте по нему и не бросайте во избежание поломок.
- Не вносите конструктивных изменений и не разбирайте прибор.
- Во время работы ИК-тепловизора в течение нескольких секунд возникает щелканье. Это нормальное явление, поскольку объектив захватывает изображение.
- Используйте влажную ткань или мягкий очиститель для очистки корпуса устройства. Запрещено применять абразивные вещества, изопропанол или растворитель для очистки. Можно использовать очиститель объективов для очистки ЖК-дисплея.

### 3. Получение изображений

Подключите ИК-тепловизор к вашему компьютеру с помощью USB-кабеля. Теперь изображения можно получать и сохранять на ПК. ИК-тепловизор поддерживает следующие операционные системы Win XP, WIN 7, WIN 8, WIN 10. Рекомендуется использовать USB-кабель из комплекта поставки или USB-кабель более лучшего качества.

Замечание: после подключения к ПК выберите «безопасное отключение устройства» и затем отсоедините USB-кабель. Избегайте проблем, связанных с записью файлов. Если возникает ошибка записи файла, проверьте жесткий диск ПК на наличие неисправностей.

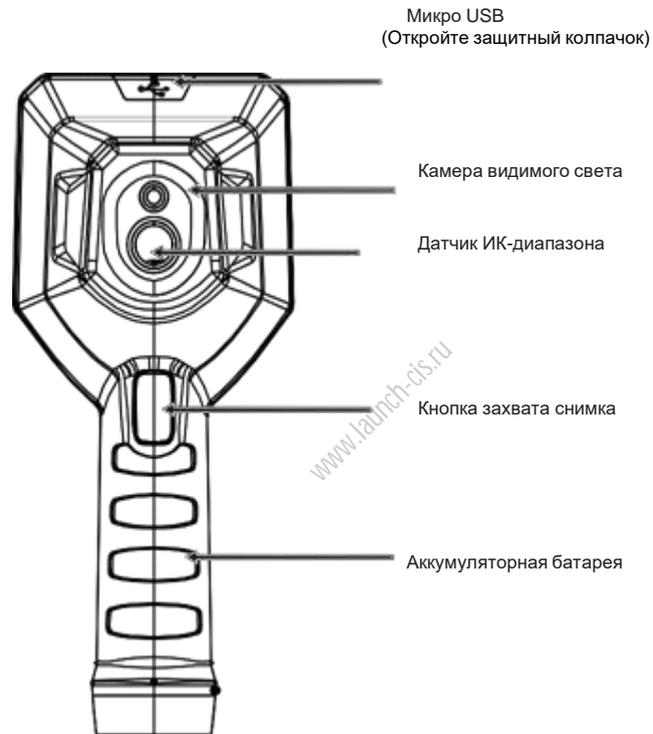
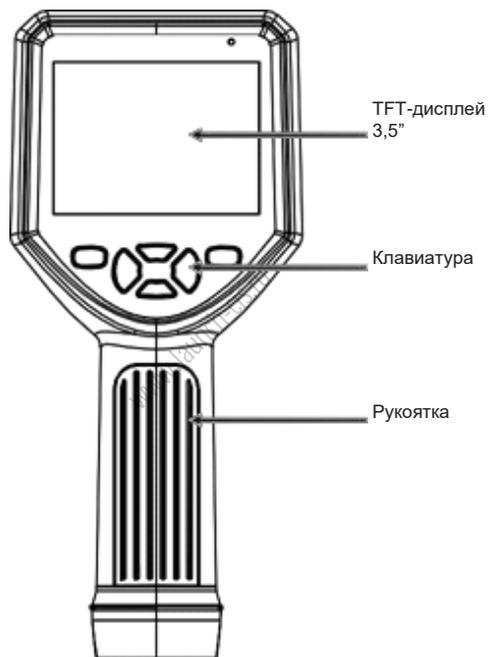
www.launch-cis.ru

### 4. Характеристики

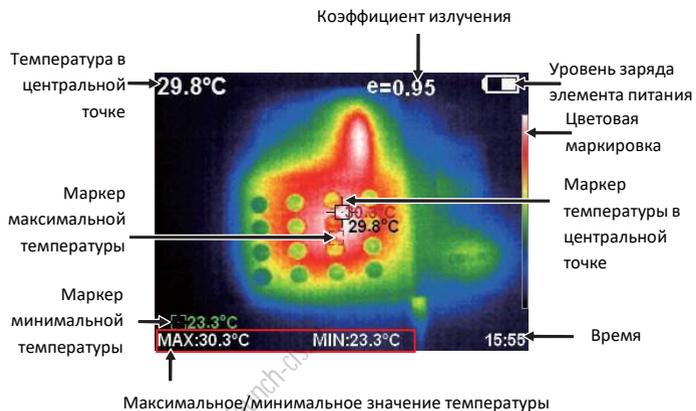
ЖК-дисплей	TFT-дисплей
Размер ЖК-дисплея	3,5 дюймов
Разрешение ЖК-дисплея	240x320
Разрешение ИК-изображений	220x160
Разрешение камеры видимого света	0,3 Мп
Угол обзора	35°x26°/0,15м
Температурная чувствительность	0,07 °C
Диапазон температурных измерений	-20°C до 450°C
Точность -20°C до 300°C (-4 °F до 572°F)	±2%
Точность 300 °C до 450 °C (572 °F to 842°F)	±5%
Коэффициент излучения	Регулируемый от 0,01 до 1,0
Частота кадров термокартинки	9 Гц
Спектральный диапазон	8-14 мкм
Фокус	Фиксированный
Цветовые палитры	спектр, красный оксид железа, холодный цвет, черный/белый, белый/черный
Внутренняя память	3 Гб (свыше 20 тысяч снимков)
Формат файлов	JPG
USB	Микро- USB 2.0
Питание	Встроенный аккумулятор 18650
Продолжительность работы	2-3 часа
Время автоматического выключения питания	Выбираемое: 5 мин/20 мин/ питание автоматически не
Настройки	Ед., язык, дата, время, информация
Язык	Китайский, английский, итальянский, немецкий
Размеры (Д × Ш × В)	74,4мм x101,3мм x 223,3мм
Вес	350г
Рабочая температура	0°C до 45°C
Температура при хранении	-20 °C до 60 °C
Относительная влажность	< 85%RH

## 5. Описание ИК-тепловизора

### 5.1. Внешний вид

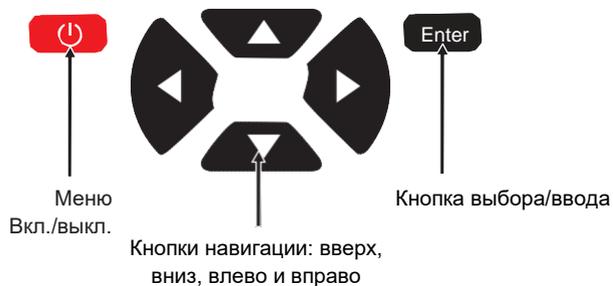


## 5.2. Индикация



1. Цветовая маркировка: применяется для цветового обозначения температуры в диапазоне от минимального до максимального значений.
2. Маркер температуры в центральной точке: показывает центральную точку на ЖК-дисплее. Маркер имеет белый цвет. Значение температуры в этой точке выводится в левом верхнем углу ЖК-дисплея.
3. Маркер точки с максимальной температурой: указывает положение точки с максимальной температурой. При появлении точки с еще более высокой температурой перемещается в эту точку. Маркер окрашен в красный цвет. Значение температуры выводится в нижнем левом углу ЖК-дисплея.
4. Маркер точки с минимальной температурой: указывает положение точки с минимальной температурой. При появлении точки с еще более низкой температурой перемещается в эту точку. Маркер окрашен в зеленый цвет. Значение температуры выводится в нижнем левом углу ЖК-дисплея.

### 5.3. Описание кнопок



## 6. Ввод в эксплуатацию

6.1 Кнопка включения/выключения: нажимайте кнопку  для включения выключения тепловизора

6.2 ЖК-дисплей: после включения тепловизора на дисплее отображается тепловое ИК-изображение.

Замечание: временная корректировка потребуется в случае переноса тепловизора из одной среды в другую среду с большой разницей в температурах.

6.3 Переключение между режимами ИК- и видимого изображений: с помощью кнопок   выберите уровень слияние инфракрасного и видимого изображений. Уровень слияния выражается в процентах 0%, 25%, 50%, 75% и 100%.

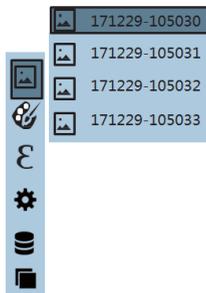
6.4 Захват изображения: Нажмите кнопку для захвата изображения. После захвата изображения на дисплей выводится надпись: «сохранить снимок?». Нажмите «да» или «нет» для удаления изображения. Нажмите кнопку   чтобы сделать выбор, нажмите кнопку «Enter» для подтверждения.

6.5 Функция удаления строки со значениями максимальной и минимальной температуры в нижней части ЖК-дисплея: в стандартном режиме работы тепловизора нажмите кнопку  и в нижней части ЖК-дисплея отображается максимальная/минимальная температура. Нажмите кнопку , чтобы скрыть значение этих температур.

6.6 Передача изображений: полученные путем захвата снимки можно проверить и передать на ПК через микро-USB разъем.

## 7. Подменю снимков

### 7.1. Просмотр



Как показано на рисунке, нажмите кнопку  $\square$  чтобы выбрать опцию «image» в главном меню. Затем нажмите кнопку  $\triangleright$  чтобы открыть список снимков. Нажмите кнопку  $\triangle$  или  $\nabla$  чтобы выбрать снимок. Затем нажмите «Enter» для просмотра снимка. При просмотре снимков нажмите  $\triangle$  для просмотра предыдущего снимка.

Нажмите  $\triangleright$  для просмотра следующего снимка. Нажмите кнопку  $\square$  для выхода из меню.

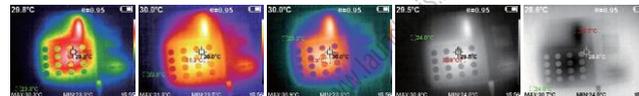
### 7.2. Удаление снимков

При просмотре снимков нажмите  $\triangle$ , на ЖК-дисплее отображается «Удалить снимок?». Выберите «да» или «нет», чтобы удалить снимок, нажмите  $\triangle$   $\triangleright$  чтобы сделать выбор, нажмите кнопку «Enter» для подтверждения сделанного выбора.

## 8. Подменю «цветовая палитра»

### 8.1 Описание цветовых палитр

Меню цветовых палитр позволяет выбирать искусственные цвета ИК-изображений. Тепловизор оснащен 5 цветовыми палитрами: спектр, красный оксид железа, холодный цвет, черный/белый, белый/черный. Подходящий выбор цветовой палитры обеспечивает более детальное изображение объекта. Спектр, красный оксид железа, холодный цвет предназначены для цветного изображения объекта. Эти палитры подходят для высококонтрастных инфракрасных снимков. Они обеспечивают превосходный контраст точек, в том числе с максимальной и минимальной температурами. Черно/белая и бело/черная палитры обеспечивают ровный линейный цвет. Далее приведены изображения одного и того же объекта в разных цветовых палитрах.



спектр

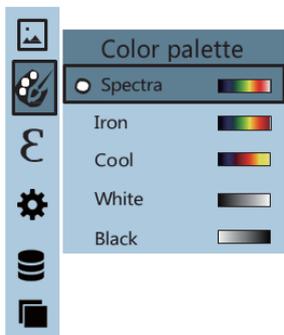
красный  
оксид  
железа..

холод. цвет

ч/б,

б/ч

## 8.2 Применение цветовых палитр



Как показано на рисунке, нажмите кнопку  $\cup$  для входа в главное меню выберите опцию цветовой палитры. Нажмите кнопку  $\triangleright$  для вывода списка цветовых палитр, затем нажмите кнопку  $\triangle$  и  $\nabla$  для выбора цветовой палитры. Нажмите кнопку «Enter» для подтверждения сделанного выбора. Нажмите кнопку  $\triangleleft$  чтобы вернуться в список палитр. Нажмите кнопку  $\cup$ , чтобы закрыть меню.

## 9. Подменю «коэффициент излучения»

### 9.1 Описание

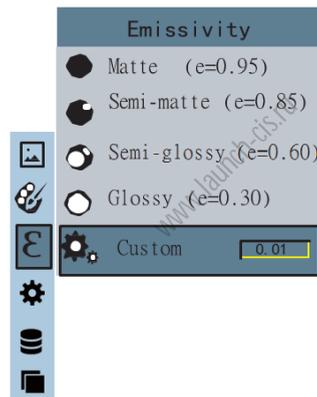
Коэффициент излучения ИК-тепловизора регулируется в диапазоне от 0,01 до 1,00. По умолчанию выбрано значение 0,95. Большинство предметов и материалов очень эффективно излучают тепловую энергию. Это древесина, вода, кожа, текстиль. Поэтому весьма несложно получить точные результаты измерения коэффициента излучения. Обычно он составляет 0,95, когда речь идет о негладких предметах. Полуматовые объекты излучают меньше тепловой энергии. Коэффициент излучения обычно равен примерно 0,85. Коэффициент излучения полуглянцевых предметов составляет 0,6. Блестящие объекты обычно имеют низкий коэффициент излучения, он составляет примерно 0,3. Правильная настройка коэффициента излучения в значительной мере определяет точность измерения температуры поверхности объекта. Коэффициент излучения поверхности играет решающее значение на результаты измерения температуры. Понимание принципов излучения поверхности обеспечивает точность полученных результатов.

## 9.2. Настройка коэффициента излучения

ИК-тепловизор имеет 4 режима измерения:

- Негладкие объекты (0,95)
- Полуматовые объекты (0,85)
- Полуглянцевые объекты (0,6)
- Блестящие объекты (0,3)

Пользователь может настроить значение коэффициента излучения с помощью функции автоматического определения (смотрите таблицу с коэффициентами излучения стандартных материалов). Порядок настройки следующий:



Как показано на рисунке, нажмите кнопку  $\cup$ , чтобы открыть главное меню и выбрать «коэффициент излучения». Нажмите кнопку

$\triangleright$  для перехода в список коэффициентов излучения. Нажмите кнопки  $\triangle$  /  $\nabla$  чтобы выбрать коэффициент излучения. Нажмите кнопку «Enter» для подтверждения сделанного выбора. Нажмите кнопку  $\triangleleft$  для перехода в меню.

Если выбрано ручное определение коэффициента излучения, нажмите кнопку «Enter» для перехода в режим редактирования. Нажмите кнопку ◀ ▶ для изменения положения активной цифры. Затем нажмите кнопку △ и ▽ для изменения значения. Нажмите кнопку «Enter» для подтверждения. Нажмите кнопку ◀ для перехода в меню. Нажмите кнопку ⏻ для выхода из меню.

### 9.3. Значения коэффициента излучения для стандартных материалов

Материал	Коэф. излучения	Материал	Коэф. излучения
Битум	0,90-0,98	Черная одежда	0,98
Бетон	0,94	Кожный покров	0,98
Цемент	0,96	Пена	0,75-0,80
Песок	0,90	Древесноугольная пыль	0,96
Земля	0,92-0,96	Краска	0,80-0,95
Вода	0,92-0,96	Матированная краска	0,97
Лед	0,96-0,98	Черная резина	0,94
Снег	0,83	Пластик	0,85-0,95
Стекло	0,90-0,95	Дерево	0,90
Керамика	0,90-0,94	Бумага	0,70-0,94
Мрамор	0,94	Окись хрома	0,81
Гипс	0,80-0,90	Окись меди	0,78
Строит. раствор	0,89-0,91	Окись железа	0,78-0,82
Кирпич	0,93-0,96	Текстиль	0,90

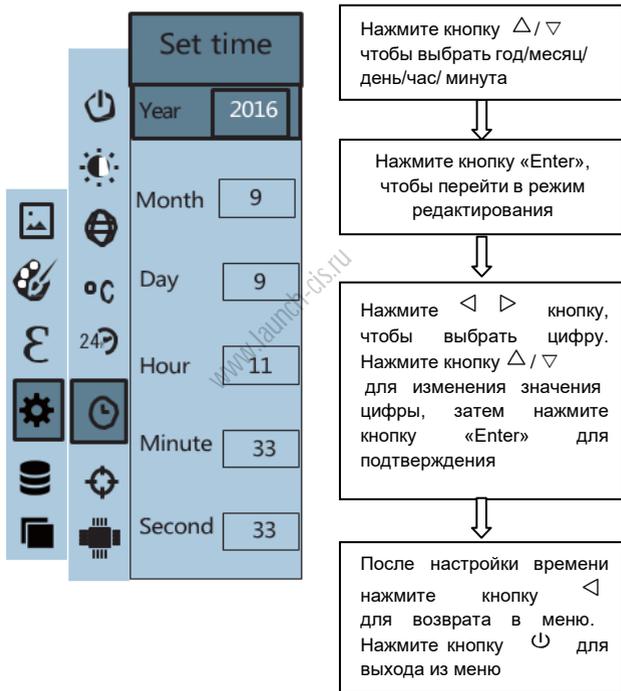
## 10. Подменю «настройка»

Нажмите кнопку ⏻ для выбора функции настройки в главном меню. Снова нажмите кнопку ▶ для входа в подменю «настройка».

Настройки		
 Auto Shutdown	▶ Автоматич. выключение	НЕТ 5 мин 20 мин
 Brightness	▶ Яркость	Низкая Средняя Высокая
 Language	▶ Язык	Английский Китайский Итальянский Немецкий
 Temperature Unit	▶ Ед. измерения	Цельсий Фаренгейт
 Time Format	▶ Формат времени	24 часовой 12-часовой
 Set Time	▶ Настройка времени	Год 2017 Месяц 12 День 28 Час 15 Минута 15 Секунда 15
 Spot	▶ Маркер	Выкл. Вкл.

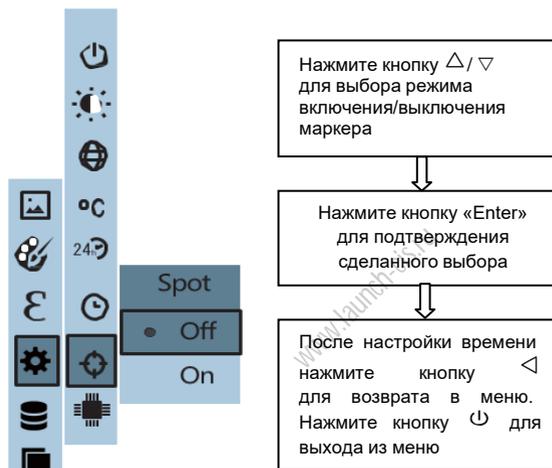
## 10.1 Настройка времени

Как показано на рисунке, после выбора  (установка времени).  
Нажмите кнопку  для перехода в режим настройки времени.



## 10.2. Вкл./выкл. маркера макс. и мин. температуры

Как показано на рисунке, после входа в подменю «настройка» выберите изображение маркера. Нажмите кнопку  для перехода в режим настройки маркера.



## 11. Меню «база данных»

### 11.1. Описание базы данных

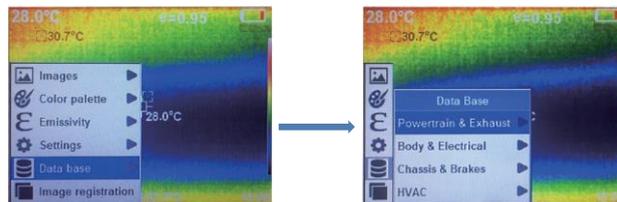
Сравнивая изображения, записанные в базе данных, с «захваченными» термографическими изображениями пользователи могут проверить работу дисплея. В базе данных содержатся правильные и аномальные изображения для справки.

### 11.2. Просмотр изображений в базе данных

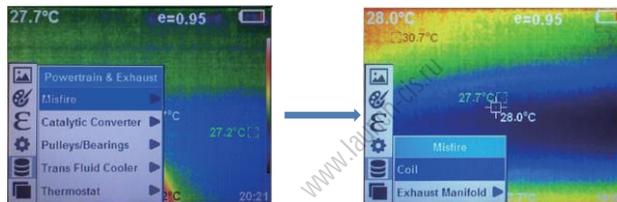
Нажмите кнопку  $\mathcal{U}$  для перехода в основное меню, выберите «базу данных» в основном меню, нажмите кнопку  $\triangleright$  для перехода в список снимков базы данных. Нажмите кнопку «Enter» для просмотра изображений. При просмотре изображений нажмите кнопку  $\triangleleft$  для просмотра предыдущего изображения, нажмите кнопку  $\triangleright$  для просмотра следующего изображения. Нажмите кнопку «Enter» для возврата в меню, нажмите кнопку  $\mathcal{U}$  для выхода из меню.

Далее приведен пример (изображение в подменю базы данных может различаться с тем, которое показывает прибор при одинаковых операциях). Например: см. подменю «Coil» в меню базы данных «Powertrain & Exhaust».

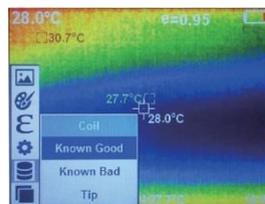
Нажмите кнопку  $\mathcal{U}$  для входа в главное меню, выберите «» (база данных), нажмите кнопку  $\triangleright$  для входа в базу данных и просмотра подменю «Data base». Как показано далее:



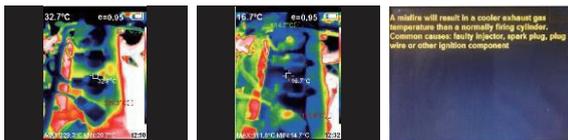
Нажмите кнопку  $\triangleright$  для перехода в меню «Powertrain & Exhaust» (трансмиссия и система выпуска отработанных газов), затем нажмите кнопку  $\triangleright$  для просмотра подменю «Misfire» (пропуски зажигания), как показано далее:



Нажмите кнопку  $\triangleright$  для просмотра подменю «Coil» (катушка), как показано далее:



После перехода в подменю «Coil» нажмите «Enter» для просмотра изображений, нажмите < или > для просмотра трех снимков: Known Good (нормальное), Known Bad (аномальное) и Tip (справочное). Нажмите «Enter» для возврата в меню и нажмите ⏪ для выхода из меню.



### 11.3. Обновление базы данных

Внимание: данная функция обеспечивает быстрое обновление базы данных и приложения без замены всего аппаратно-программного обеспечения тепловизора. Файлы базы данных и приложения передаются через USB-интерфейс и затем устанавливаются в автоматическом режиме. Отдельные этапы обновления программы описаны далее:

1. Подключите USB-интерфейс устройства к ПК, он должен идентифицироваться как USB-привод, прибор выключен.



2. Откройте USB-носитель и скопируйте пакет обновлений с расширением pak в корневую директорию USB-привода, как показано далее:



3. После выключения и включения прибора проверьте обновление номера версии ПО. Если номер обновлен, модернизация программного обеспечения выполнена успешно. Если нет, значит, обновление ПО не выполнено. В этом случае повторно проведите три вышеупомянутых этапа обновления программ.



Замечание: комплект обновления программ необходимо скопировать в корневую директорию USB-носителя. Имена файлов менять нельзя. Также нельзя устанавливать несколько версий нового ПО.

## 12. Меню «наложение снимков»

### 12.1. Описание наложения снимков

Наложение снимков облегчает пользователям работу с ИК-изображениями за счет совмещения видимых изображений с ИК-изображениями. Видимое изображение каждого ИК-снимка при наложении изображений обеспечивает более точное и информативное распределение температур рабочей зоны, которым можно поделиться с другими заинтересованными участниками.

### 12.2. Применение наложения снимков

Нажмите кнопку  для перехода в основное меню и выберите  (режим наложения снимков) в основном меню. Нажмите «Enter» для перехода в режим настройки наложения снимков. Нажмите кнопки со стрелками   для перемещения видимых изображений в горизонтальной плоскости. Нажмите кнопку  для выключения режима наложения снимков (замечание: если в течение 6 секунд действий не производится, тепловизор автоматически выключает режим наложения снимков).