



Zeichen setzen für die Zukunft

## Тепловизоры Testo: новые возможности

# Технология SuperResolution

# Тепловизоры testo: функциональные возможности 2011

**Теперь тепловизоры Testo оснащены новыми функциями:**

**1. НОВИНКА: технология SuperResolution**

Обновление для всех тепловизоров Testo: четырехкратное увеличение количества пикселей для высочайшего разрешения изображения

**2. НОВИНКА: отображения распределения поверхностной влажности**

Уникальный режим измерения влажности – значения влажности отображаются непосредственно на дисплее тепловизора – возможность подключения беспроводного зонда влажности ( не для РФ)

**3. НОВИНКА: режим измерения «Солнечная энергия»**

Возможность сохранения введенного значения интенсивности солнечного излучения с каждым отдельным тепловым снимком

**4. НОВИНКА: галерея изображений**

Оптимизированный режим отображения сохраненных в тепловизоре термограмм

**5. НОВИНКА: чехол Soft case**

Теперь Вы получаете чехол Soft case бесплатно (при покупке тепловизоров с дизайном рукоятки-пистолета)

**Причины:** оптимизация производственного процесса и активная деятельность, по предоставлению дополнительных преимуществ клиентам путем усовершенствования продукции.

Перечисленные функции относятся к действующим моделям тепловизоров  
testo 875 / 876 / 881 / 882. Дата вывода на рынок: 1 сентября 2011 г.

# Рекламная компания



## Обзор рекламных материалов testo 875 / t876 / 881 / 882

- 1.1 Печатная продукция
- 1.2 Онлайн-баннеры
- 1.3 TESTO-РЕШЕНИЯ
- 1.4 Рассылка по существующим заказчикам
- 1.5 E-Mailing (по шаблону)
- 4.1 Дисплеи
- 4.2 Новостная рассылка
- 4.3 Оптимизация и обновления микросайта / веб-сайта
- 4.4 Видео по термографии

Благодаря большим усилиям специалистов подразделения Исследования и разработки нашей компании мы в очередной раз имеем возможность представить компанию testo в качестве **инновационного производителя и перспективного партнера – в том числе и нашим давним заказчикам**. Новые функции могут быть также использованы и для ранее приобретенных тепловизоров – по очень выгодной цене.

Все владельцы тепловизоров серий t875, t876, t881 или t882 могут самостоятельно выполнить дооснащение приборов технологией **SuperResolution (Сверхвысокое Разрешение)**.

# Технология SuperResolution (Сверхвысокое Разрешение)

## Вопросы для дальнейшего обсуждения:

- Каков принцип действия технологии SuperResolution?
- Почему применение SuperResolution удваивает количество пикселей в каждом направлении (в 4 раза больше пикселей)?
- Как подтвердить действие технологии SuperResolution?
- Технология SuperResolution «в числах и величинах»
- Наличие демо-версий технологии SuperResolution в период до октября (t-1, t0) и стоимость обновления демонстрационных версий тепловизоров, принадлежащих Тэсто Рус.

# SuperResolution –принцип действия технологии

## В чем заключается принцип действия технологии SuperResolution?

Технология SuperResolution использует **естественные движения руки человека** в целях быстрого создания серии последовательных снимков. Для получения изображения используется специальный алгоритм и соответствующие расчеты. Как результат: **в 4 раза больше** показаний и значительное увеличение разрешающей способности ИК-изображения.

**testo 881** – термограмма с разрешением  
160 x 120 пикселей



SR-  
технология  
→

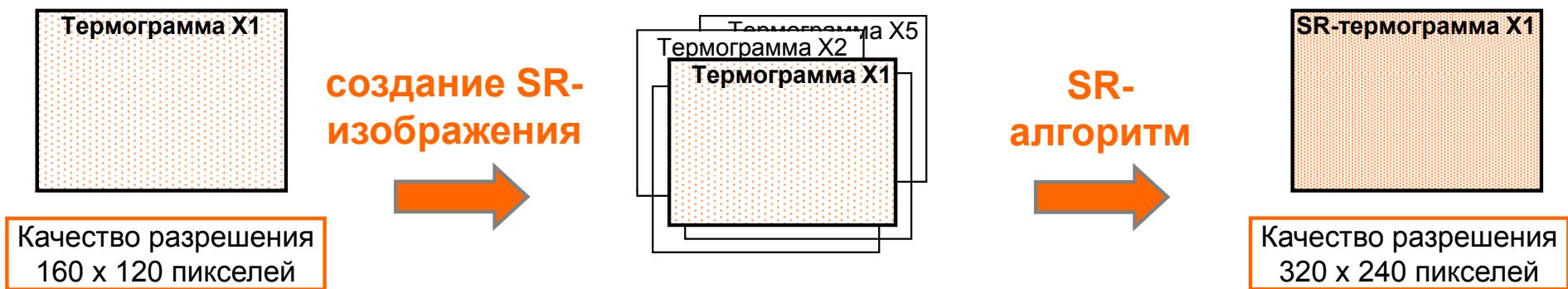


**testo 881 – SR-термограмма** с разрешением  
320 x 240 пикселей

# SuperResolution

## В чем заключается принцип действия технологии SuperResolution?

Технология SuperResolution использует **естественные движения руки человека** в целях быстрого создания серии последовательных снимков. Для получения изображения используется специальный алгоритм и соответствующие расчеты. Как результат: **в 4 раза больше** показаний и значительное увеличение разрешающей способности ИК-изображения.



При использовании технологии SuperResolution регистрируются **РЕАЛЬНЫЕ** значения измерений, которые можно сравнить с высоким разрешением детектора. Речь **НЕ** идет о интерполяционном процессе, при котором создаются искусственные промежуточные значения без необходимости в какой-либо дополнительной информации.

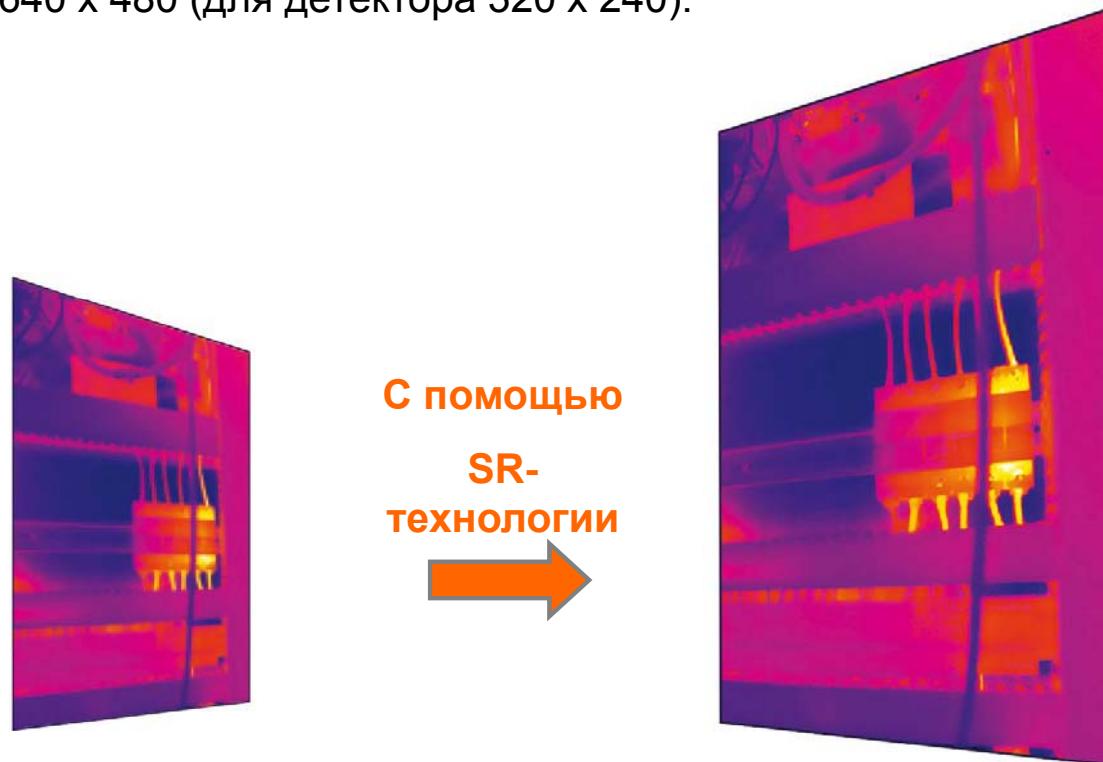
Благодаря технологии SuperResolution изображение с разрешением 160 x 120 пикселей «превращается» в изображение с разрешением 320 x 240 пикселей, в то время как 320 x 240 пикселей генерируются в 640 x 480 пикселей. Таким образом, пространственное разрешение термограммы, созданной с помощью технологии SuperResolution, **эффективно удваивается**.

**Корректное значение IFOV 1.6**

# SuperResolution

**Почему применение технологии SuperResolution удваивает количество пикселей в каждом направлении (в 4 раза больше пикселей)?**

- Изображение с большим количеством пикселей содержит больше информации, а именно – на нем представлено больше деталей и его можно увеличивать наиболее оптимальным образом (например, в целях проведения подробного анализа, при печати и т.д.). Именно поэтому мы решили соразмерно увеличить число пикселей в 2 раза с помощью SuperResolution-алгоритма (2,0 по горизонтали x 2,0 по вертикали).
- Размер полученной SuperResolution-термограммы составляет 320 x 240 (для детектора 160 x 120) и 640 x 480 (для детектора 320 x 240).



# Каким образом SuperResolution влияет на пространственное разрешение (IFOV)?

testo 881 – термограмма 160 x 120 пикселей



с помощью  
SR- технологии

testo 881 – SR-термограмма 320 x 240 пикселей



testo 882 – термограмма 320 x 240 пикселей



с помощью  
SR- технологии

testo 882 – SR-термограмма 640 x 480 пикселей



## Сравнение термограмм с SR-термограммами

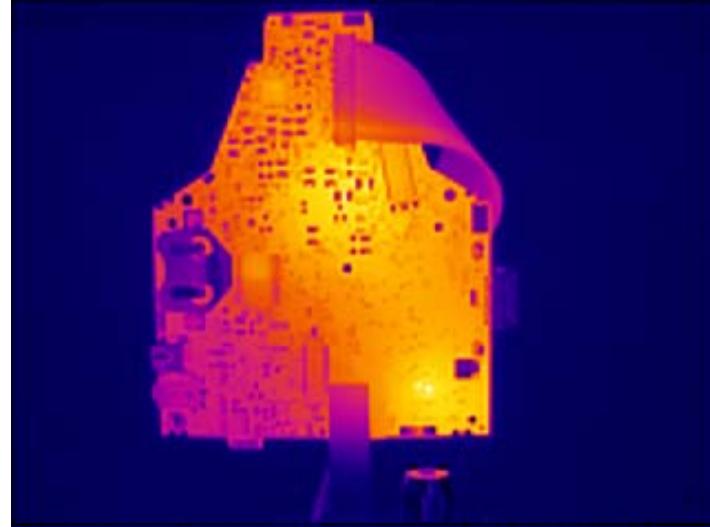
testo 881 – термограмма 160 x 120 пикселей



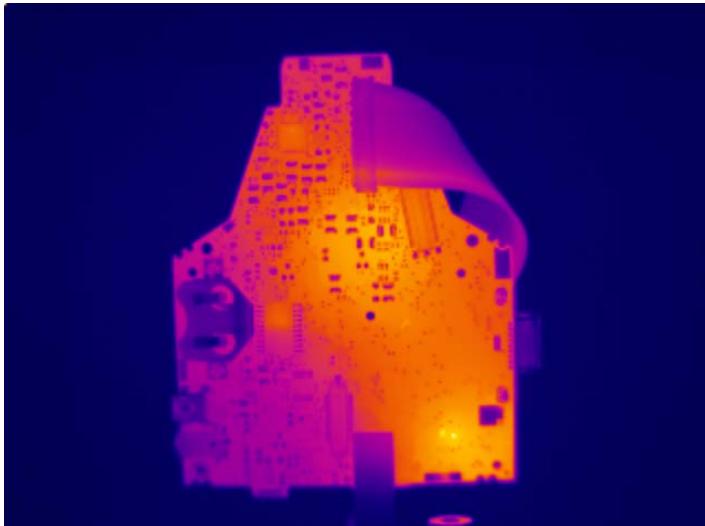
С ПОМОЩЬЮ  
SR- технологий



testo 881 - SR-термограмма 320 x 240 пикселей



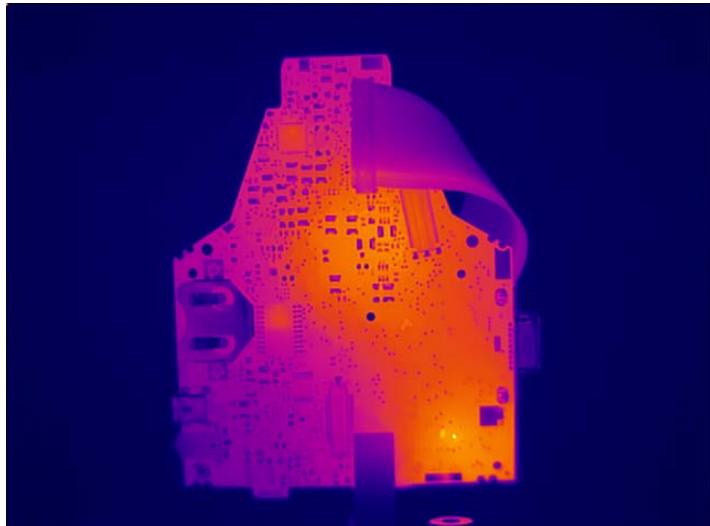
testo 882 - термограмма 320 x 240 пикселей



С ПОМОЩЬЮ  
SR- технологий



testo 882 - SR-термограмма 640 x 480 пикселей



## 1. SuperResolution: вопросы и ответы

### Какие модели тепловизоров совместимы с технологией SuperResolution?

Технология Testo SuperResolution доступна абсолютно для всех тепловизоров серий testo 875, testo 876, testo 881 и testo 882. Активация технологии SuperResolution осуществляется путем обновления «прошивки» с помощью ПО.

### Каким образом осуществляется обновление «прошивки»?

Очень просто: с помощью ПО Testo IRSofT Вы можете загрузить в тепловизор специальное обновление встроенного ПО.

### Может ли технология SuperResolution использоваться при создании изображений двигающихся объектов?

Да, технология SuperResolution использует частоту повторения импульсов детектора (9 Гц или 33 Гц), т.е. нормальное движение объектов не влияет на результат измерений. Чрезмерно быстрые вращающиеся движения могут привести к появлению полос на тепловом снимке, также как и при измерении без технологии SuperResolution.

### Насколько быстро необходимо двигать рукой при создании термограмм?

При использовании технологии SuperResolution Вы можете производить ИК-съемку в обычном режиме. Технология SuperResolution «работает» даже в том случае, если Вы держите тепловизор очень устойчиво – для создания SR-снимка достаточно естественных движений руки. Однако при закреплении тепловизора с помощью штатива технология SuperResolution работать не будет.

# 1. SuperResolution: конкуренты

Flir:

Компания не предлагает аналогичной функции.

Fluke:

Рекламные слоганы: "HD" и „High resolution“ (Высокое разрешение) –



речь идет об обычной термограмме с разрешением 320 x 240 пикселей

Infratec:

- Компания предлагает функцию "MicroScan Function" (функция МикроСкан)
- Система, основанная на модификации аппаратного обеспечения, детектор тепловизора двигается вручную, что приводит к улучшению разрешения - 384 x 288 «превращаются» в 768 x 576, а 640 x 480 – в 1,280 x 960 пикселей
- Высокая стоимость: цена на тепловизоры с функцией MicroScan – от 20.000 евро.

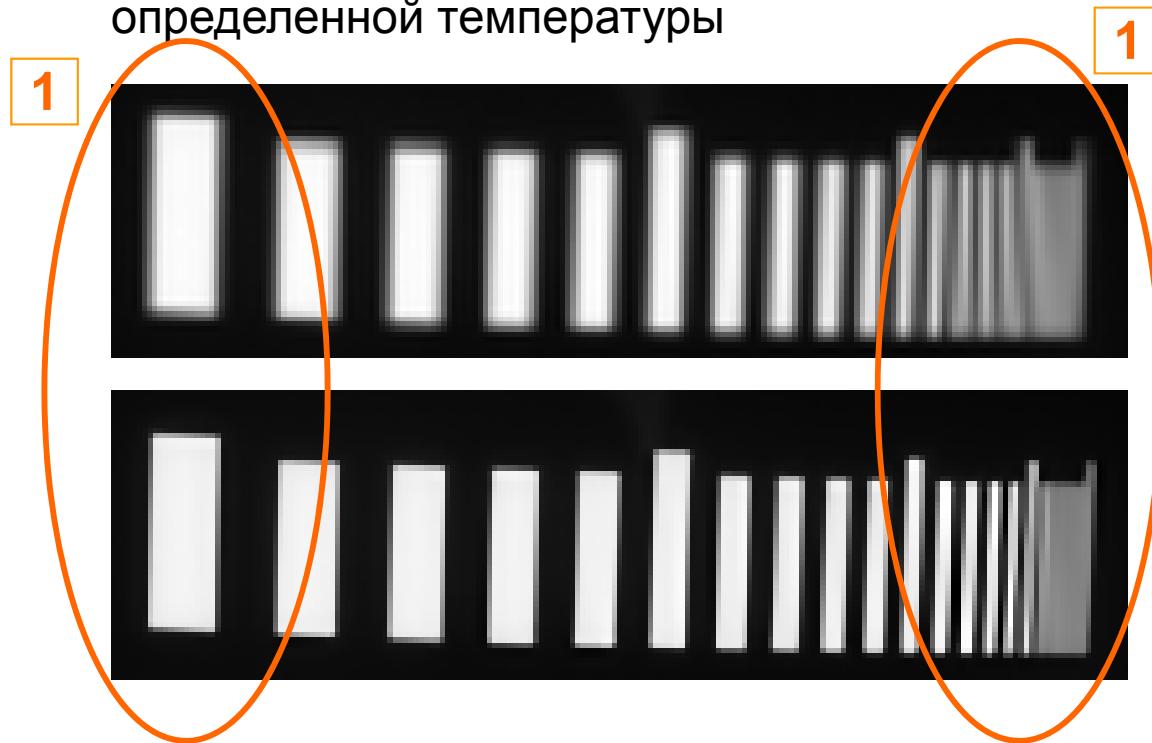
# SuperResolution

## Как подтвердить действие технологии SuperResolution?

В области термографии существует два фактора, подлежащие проверке в отношении качества изображения

- 1** Пространственное разрешение и чёткость объекта
- 2** Измерение температуры

Целевой объект с вертикальными слотами впереди черного тела определенной температуры



**БЕЗ**  
SuperResolution

**С**  
SuperResolution

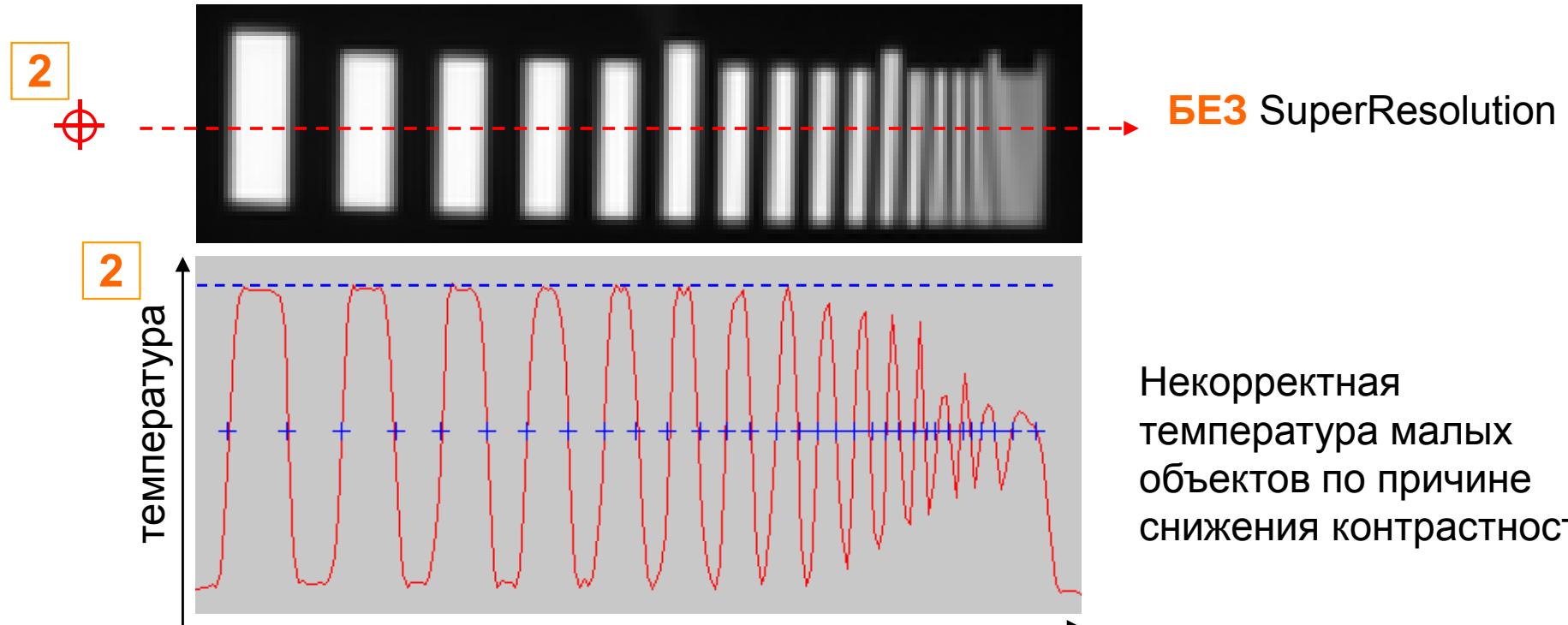
# SuperResolution

## Как подтвердить действие технологии SuperResolution?

В области термографии существует два фактора, подлежащие проверке в отношении качества изображения

- 1** Пространственное разрешение и чёткость объекта
- 2** Измерение температуры

Целевой объект с вертикальными слотами впереди черного тела определенной температуры



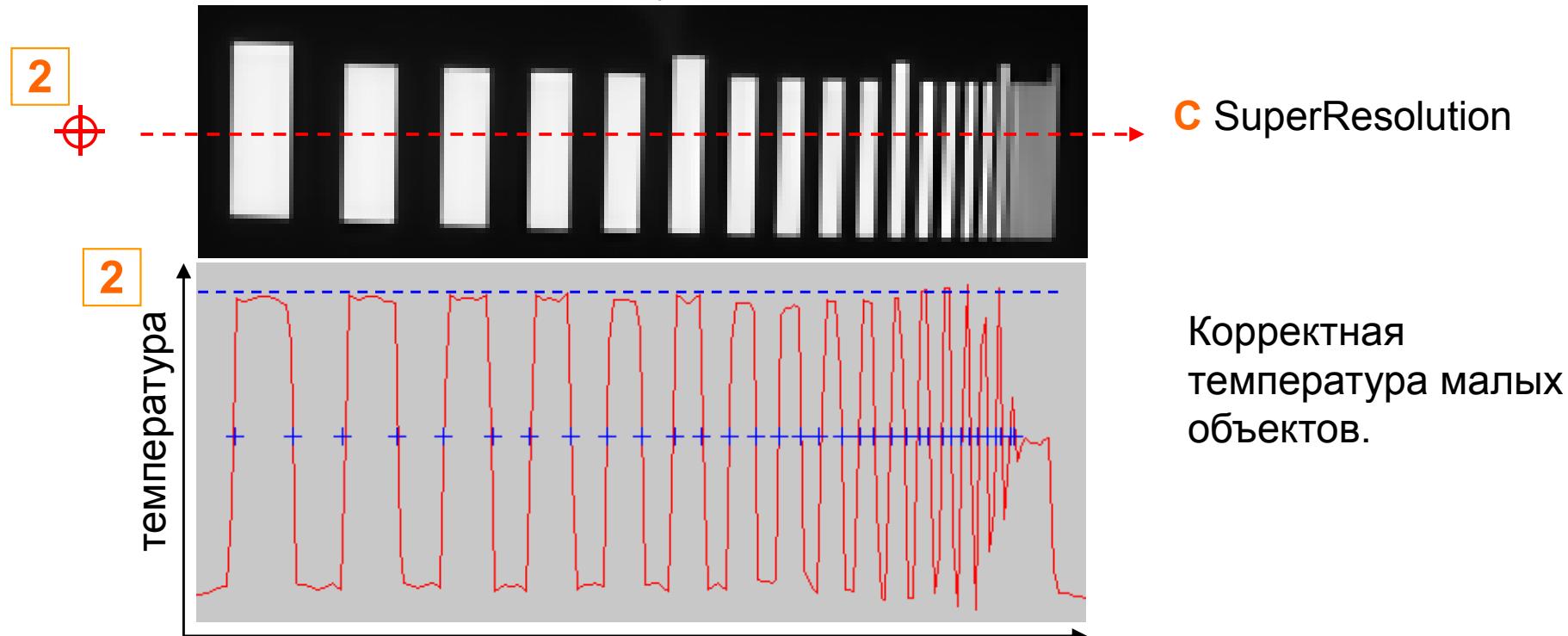
# SuperResolution

## Как подтвердить действие технологии SuperResolution?

В области термографии существует два фактора, подлежащие проверке в отношении качества изображения

- 1** Пространственное разрешение и чёткость объекта
- 2** Измерение температуры

Целевой объект с вертикальными слотами впереди черного тела определенной температуры



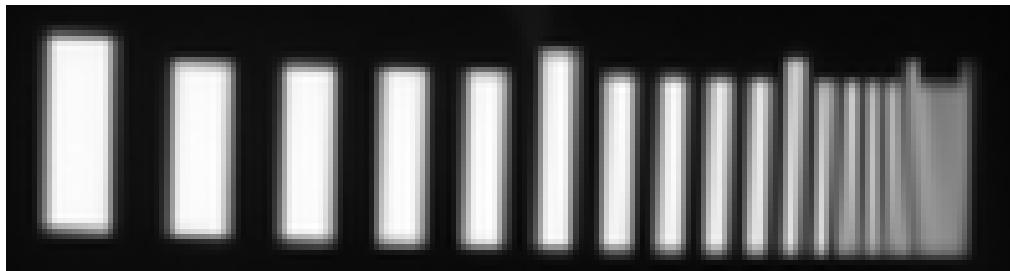
Корректная  
температура малых  
объектов.

# SuperResolution

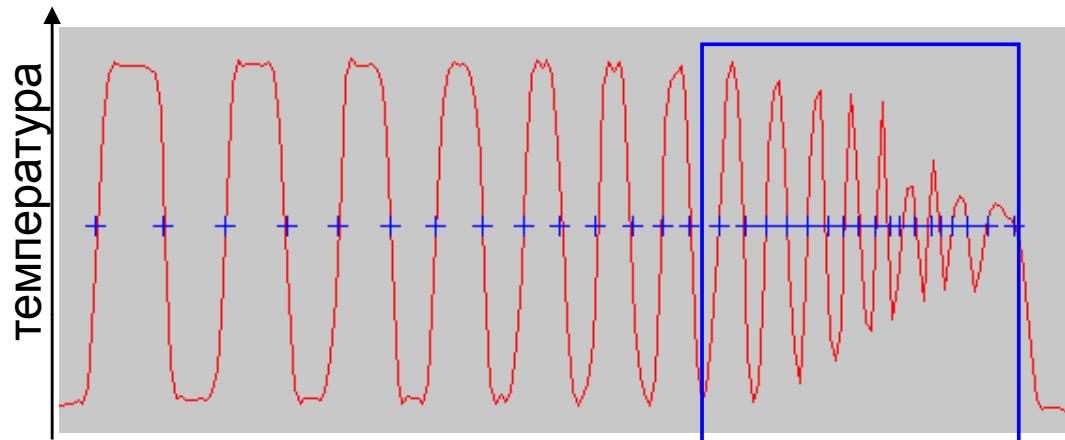
## Как подтвердить действие технологии SuperResolution?

В области термографии существует два фактора, подлежащие проверке в отношении качества изображения

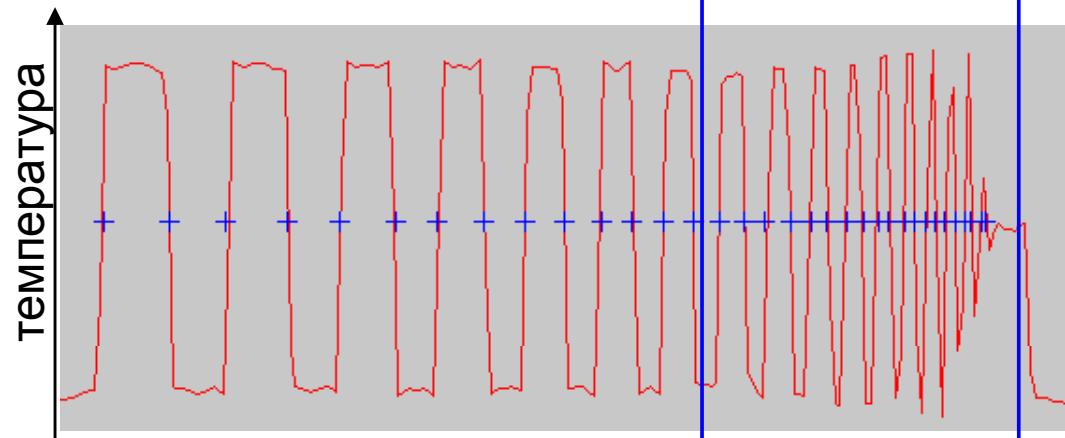
- 1** Пространственное разрешение и чёткость объекта
- 2** Измерение температуры



**БЕЗ** SuperResolution



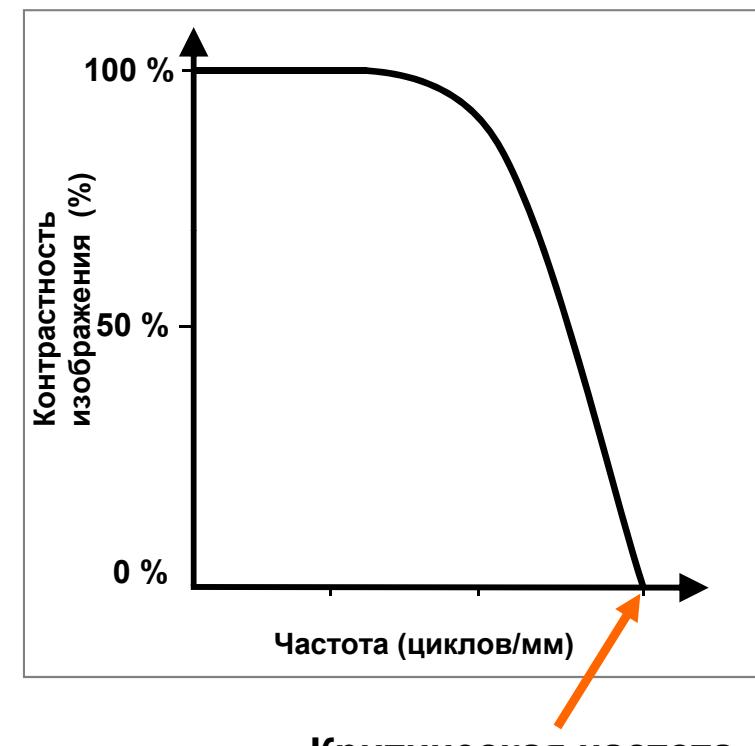
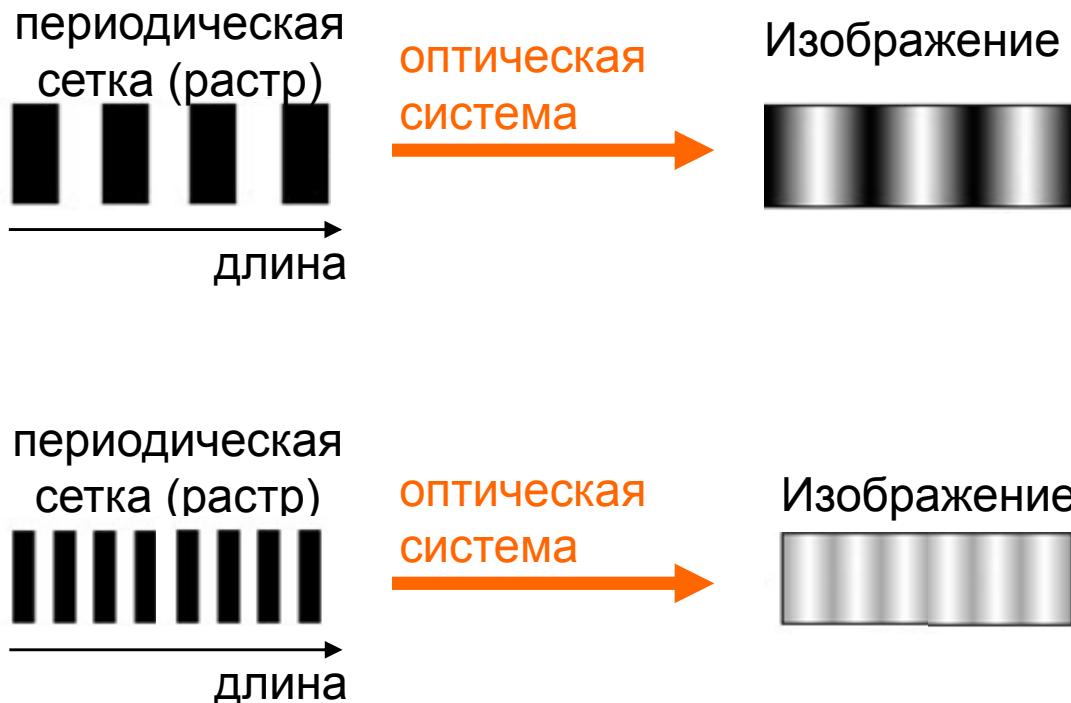
**C** SuperResolution



# SuperResolution

## Технология SuperResolution «в числах и величинах»

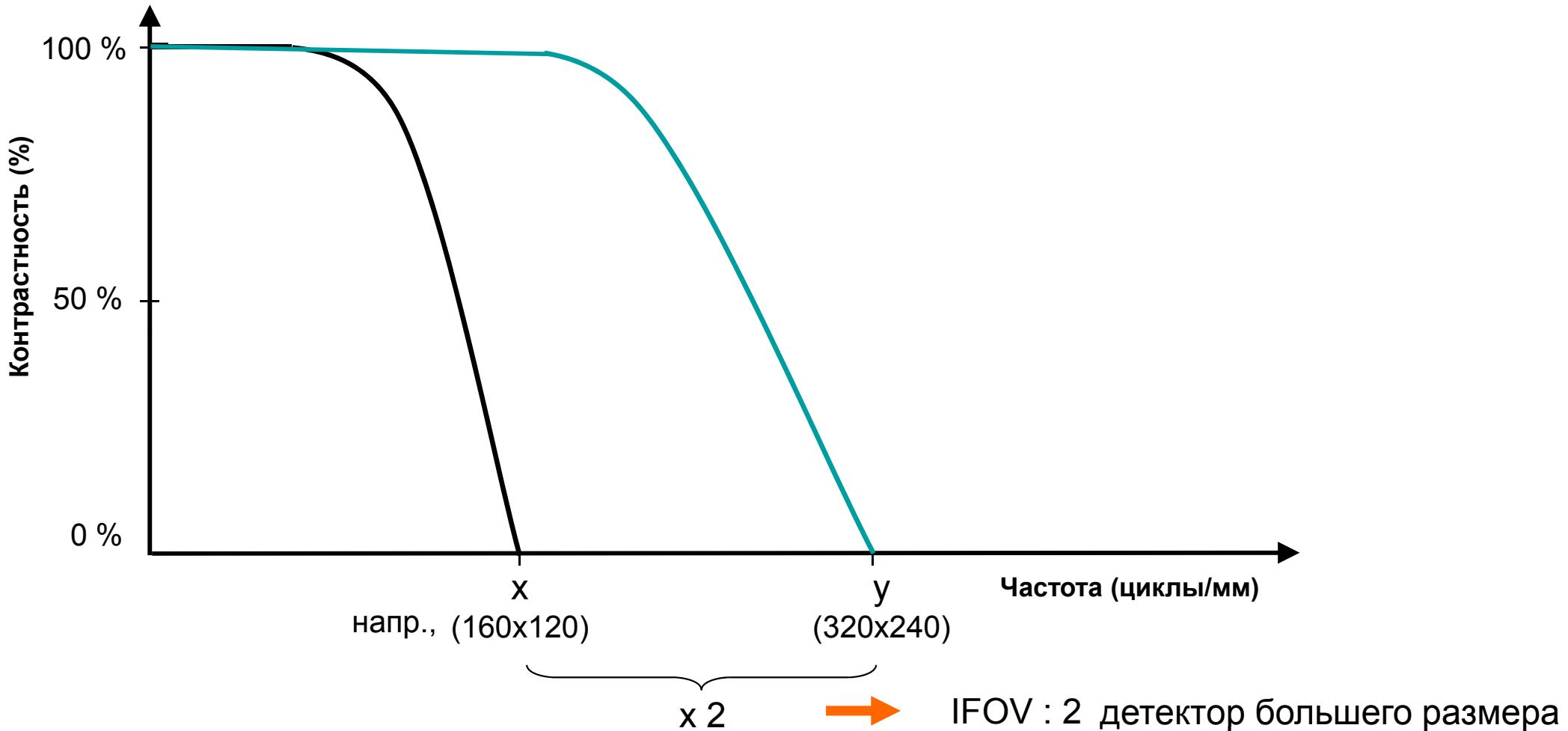
Разрешение и эксплуатационные характеристики оптической системы можно охарактеризовать параметром, известным под названием **функция передачи модуляции (или частотно-контрастная характеристика, МTF)**. Данная функция позволяет объективно оценить оптическую систему. Тест MTF считается одним из самых точных способов проверки оптических систем.



Предел разрешения оптической системы

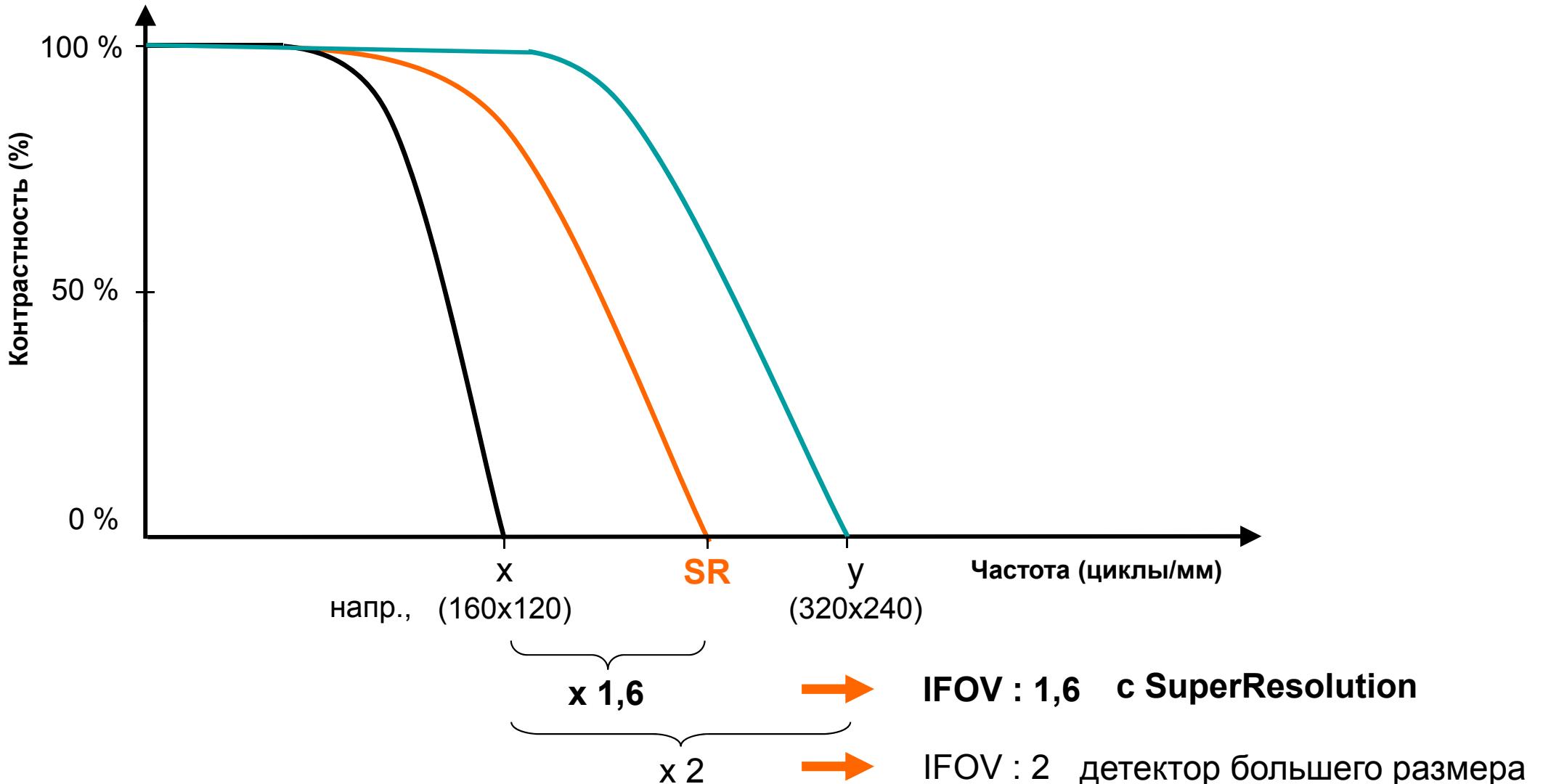
# SuperResolution

## Технология SuperResolution «в числах и величинах»



# SuperResolution

## Технология SuperResolution «в числах и величинах»



# SuperResolution

**Наличие демоверсий технологии SuperResolution в период до октября (t-1, t0) и стоимость обновления демонстрационных версий тепловизоров для Тэсто Рус.**

- Мы можем предоставить вам бета-версии SR для демонстрационных тепловизоров, а также для ПО IRSofT – см. электронное письмо от 1 сентября.

**Желаем Вам успешного продвижения новой технологии!**

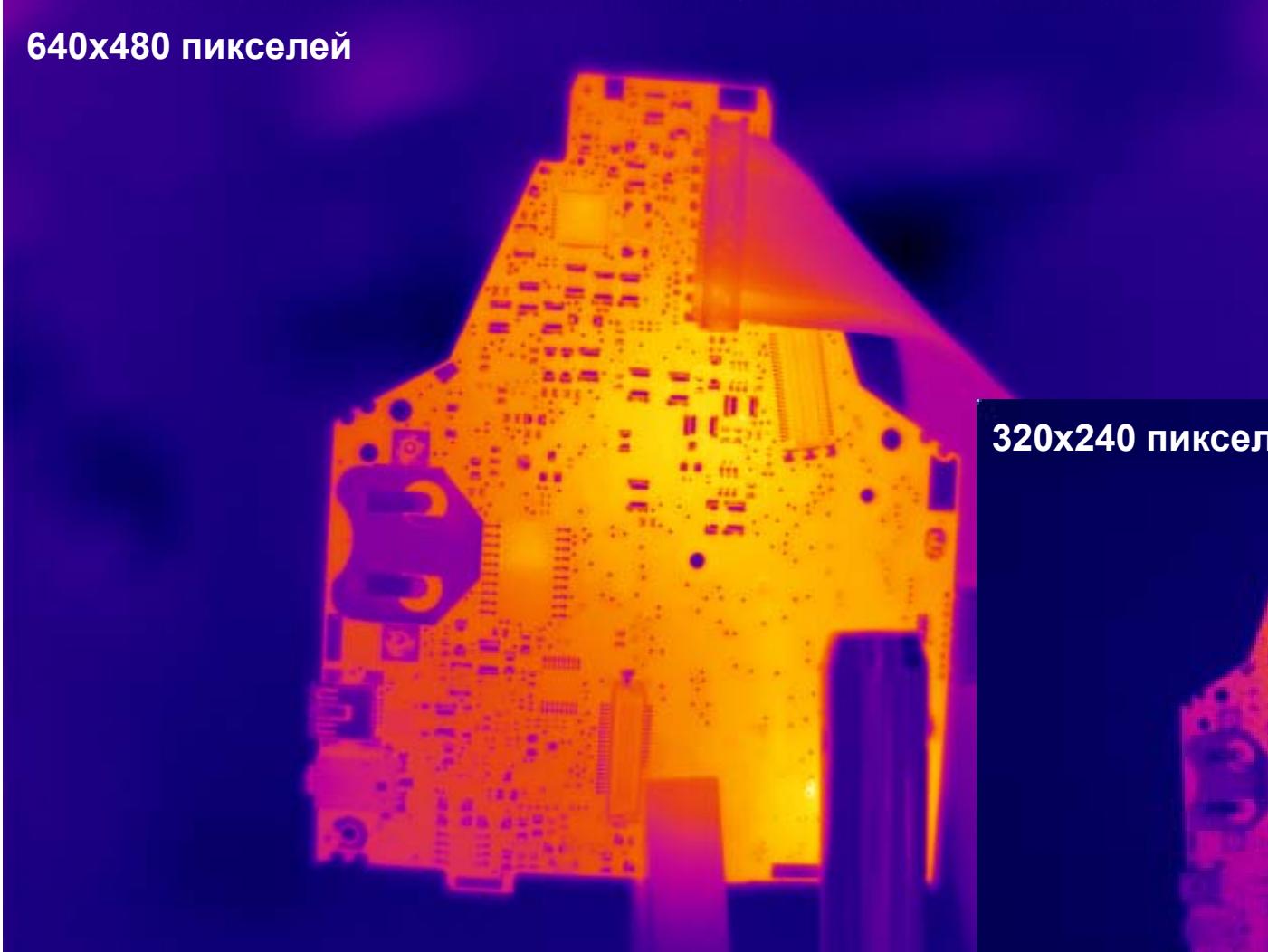
- Вы получите БЕСПЛАТНУЮ версию SuperResolution для ВСЕХ тепловизоров серий testo 875, testo 876, testo 881 и testo 882, используемых в качестве демонстрационных образцов в Вашей стране. Полученное обновление будет перманентно установлено и доступно после обновления «прошивки» тепловизора и ПО.

**Ограничительное условие:** данное предложение действует исключительно в отношении демонстрационных тепловизоров, т.е. приборов, не подлежащих продаже, и используемых сотрудниками компании Testo в целях демонстрации новых возможностей тепловизоров. На технологию SuperResolution для демоверсий тепловизоров, используемых Вашими партнерами, не будет предоставлено дополнительной скидки; они смогут выполнить дооснащение новой технологией начиная с 1 октября.

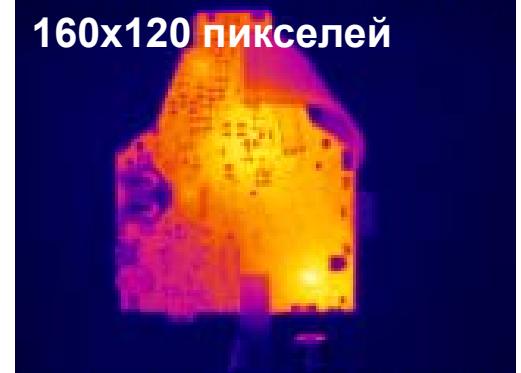
Итак, маркетинговая компания по технологии SuperResolution будет осуществляться в сентябре при использовании имеющихся рекламных материалов и сравнительных изображений.

Количество пикселей имеет значение:  
больше пикселей = больше деталей

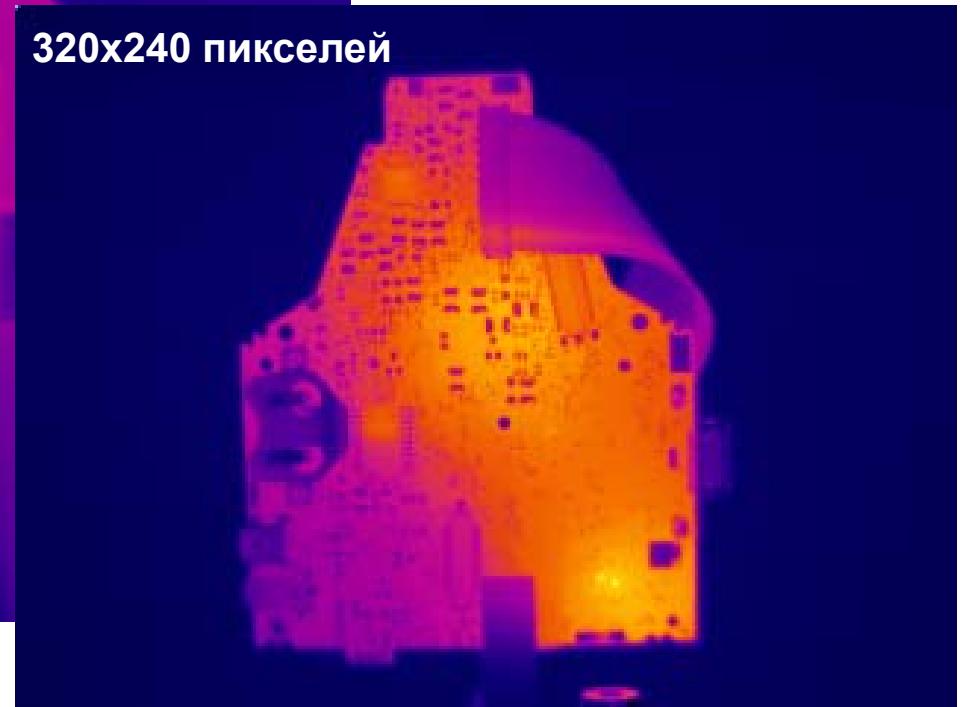
640x480 пикселей



160x120 пикселей



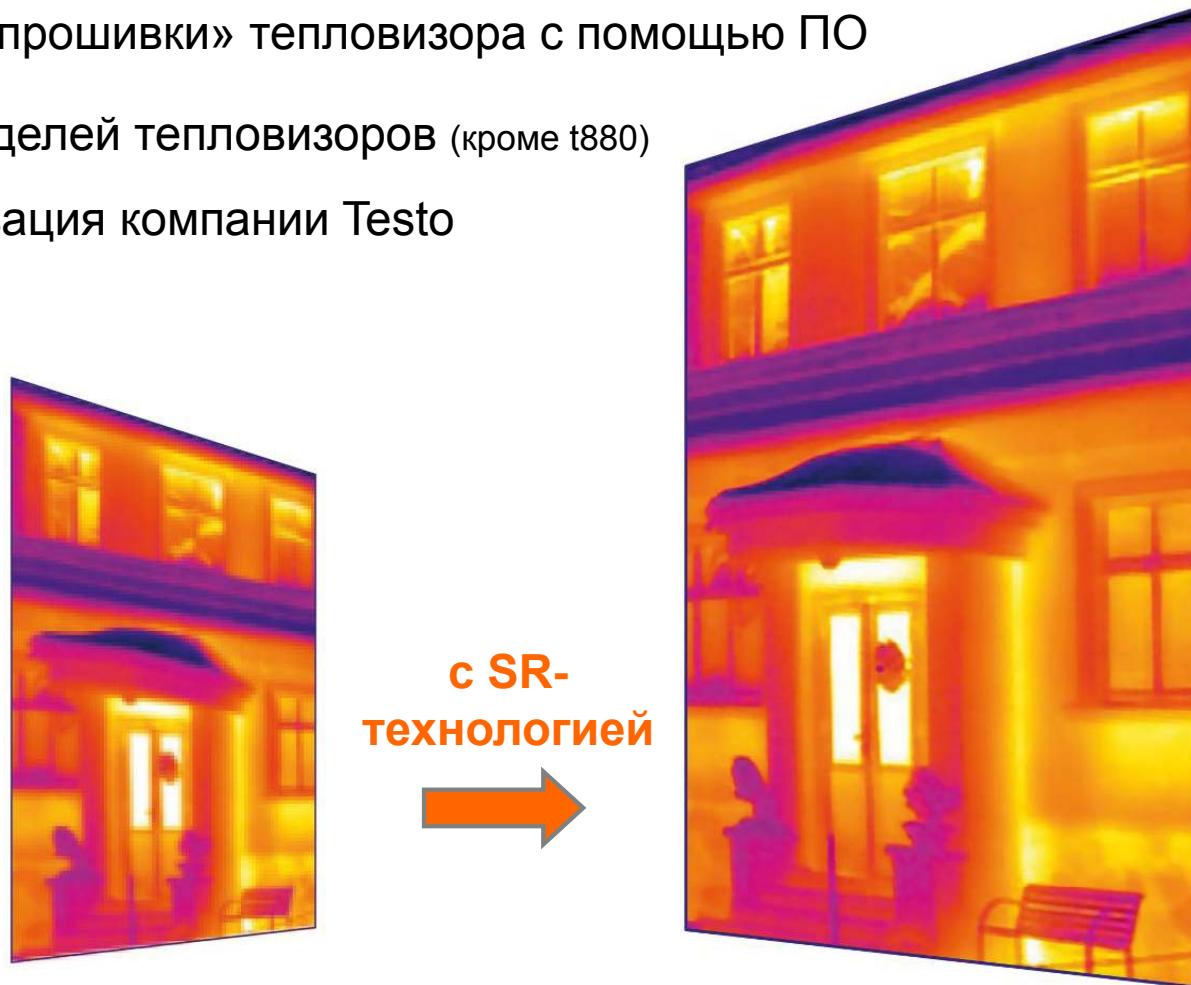
320x240 пик셀ей



# 1. SuperResolution - преимущества

## Краткий обзор преимуществ:

- Четырехкратное увеличение количества пикселей
- Простота обновления «прошивки» тепловизора с помощью ПО
- Доступно для ВСЕХ моделей тепловизоров (кроме t880)
- Запатентованная инновация компании Testo
- Стоимость – 14 900 руб



# Количество пикселей имеет значение: преимущества детекторов с большим разрешением в сравнении с технологией SuperResolution

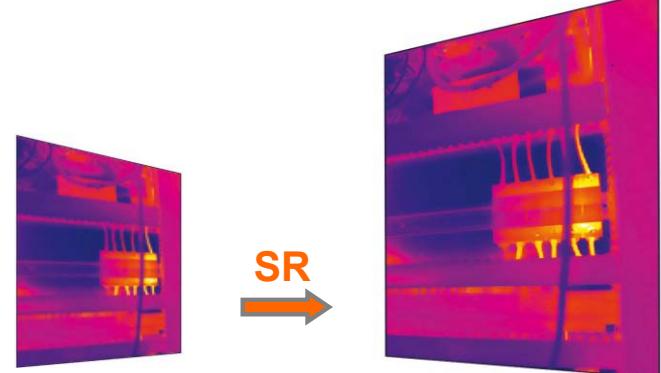
Преимущества технологии SuperResolution:

- улучшает качество изображения Вашего тепловизора на один класс
- улучшает пространственное разрешение (IFOV) тепловизора с коэффициентом 1,6
- обеспечивает доступ к большему количеству деталей при проведении анализа на Вашем ПК
- улучшает качество изображений, используемых Вами для создания отчетов



Преимущества детекторов с более высоким разрешением в сравнении с SuperResolution:

- незамедлительная визуализация на дисплее тепловизора, а не только на вашем ПК
- детекторы большего размера вдвое увеличивают пространственное разрешение (IFOV) при сравнении 160 x120 с 320 x 240 или 320 x 240 с 640x480
- работает даже в случаях применения штатива



# Как я могу установить SuperResolution в свой тепловизор?

Технология SuperResolution доступна для всех тепловизоров testo (кроме testo 880).

**Для КМАТ-заказов (t881 и t882):** возможен заказ SuperResolution в качестве предварительной настройки. В таком случае пользователь сможет воспользоваться функцией SuperResolution сразу после получения прибора.

**Для дополнительного дооснащения или в случае приобретения в качестве принадлежности (t875 и t876):** номер заказа SuperResolution **0554 7806**. При приобретении через код заказа Вы получите код идентификации, с помощью которого сможете выполнить обновление.



Вы получите **код идентификации** в отдельном конверте (по почте).

# Создание кода активации 1/3

После получения кода идентификации Вам необходимо перейти в Web-портал обновлений Testo. Здесь Вы можете сгенерировать индивидуальный код активации.

Для генерации кода требуется серийный номер Вашего тепловизора.

**1** Перейдите по адресу:  
[www.testo.com/upgrade](http://www.testo.com/upgrade)

**2** Выберите страну.



Обратите внимание: интерфейс портала доступен в следующих языковых версиях (языки ПО testo IRSof):

английский (Великобритания / США) / немецкий / итальянский / французский / испанский / португальский / голландский / датский / шведский / чешский / венгерский / польский / японский / китайский / корейский / русский / турецкий

The screenshot shows the Testo Upgrade website. Step 1 highlights the URL [www.testo.com/upgrade](http://www.testo.com/upgrade). Step 2 highlights the 'Please choose country:' dropdown menu, which lists various countries with their flags and names.

Albania	Cyprus	Ireland	Mongolia	Slovakia
Algeria	Czech Republic	Israel	Morocco	Slovenia
Argentina	Denmark	Italy	Netherlands	Spain
Armenia	Dominican Republic	Japan	New Zealand	Sri Lanka
Asia - Hong Kong	Ecuador	Jordan	Nicaragua	Sweden
Australia	Egypt	Kazakhstan	Nigeria	Switzerland
Austria	El Salvador	Korea	Norway	Syria
Belarus	Estonia	Kosovo	Oman	Taiwan

## Создание кода активации 2/3

**3** Введите код идентификации (16 цифр), серийный номер Вашего тепловизора (8 цифр), Ваш e-mail, а также автоматически сгенерированный системой код безопасности (CAPTCHA).

**4** Затем нажмите кнопку „создать“.



Каждый код идентификации может быть использован 1 раз.

**3**



– Neues Bild generieren –

**4**



Zeichen setzen für die Zukunft

testo

SuperResolution Upgrade

Wärmebildkamera Update

Kontaktformular

Freischalt-Code-Generator  
Um Ihren Freischalt-Code (activation code) zu generieren, füllen Sie bitte folgende Felder aus.

\* Pflichtfelder

Anrede

Vorname

Nachname

Zugangscode (access identification)\* [?]

Seriennummer\* [?]

Wiederholung Seriennummer\* [?]

E-Mail\* [?]

Bitte die Zeichen des Bildes eingeben.

Wählen Sie Ihr Land

Germany

testo AG  
Testostraße 1  
79853 Lenzkirch  
Deutschland

Telefon: 07653 / 681-700  
Fax: 07653 / 681-701

E-Mail: info@testo.de  
www.testo.de

## Создание кода активации 3/3

**5**

На экране появится код активации обновления для Вашего тепловизора.

Кроме того, сгенерированный код активации будет выслан на адрес электронной почты, которым Вы пользовались при регистрации.

Zeichen setzen für die Zukunft  
testo.de

The screenshot shows a software window titled "SuperResolution Upgrade". It features two thermal camera images: one on the left and a larger one on the right. Below the cameras, the text "SuperResolution Upgrade" is displayed. At the bottom of the window, there is a section with a large orange number "5" and the text "Ihr Freischalt-Code lautet: 222244442222". A small "drucken" button is located at the bottom right of this section. Below this, a message states: "Dieser Freischalt-Code wurde zu der angegebenen Seriennummer 12121212 generiert und an Ihre angegebene E-Mail-Adresse gesendet. Sollten Sie diese E-Mail nicht erhalten haben, bitten wir Sie, uns zu kontaktieren." At the very bottom of the page, there is a note about the requirements for activating SuperResolution and a link to the download center.

SuperResolution Upgrade

Wärmebildkamera Update Kontaktformular

5

Ihr Freischalt-Code lautet:  
**222244442222**

Dieser Freischalt-Code wurde zu der angegebenen Seriennummer 12121212 generiert und an Ihre angegebene E-Mail-Adresse gesendet. Sollten Sie diese E-Mail nicht erhalten haben, bitten wir Sie, uns zu kontaktieren.

drucken

Zur Freischaltung des SuperResolution Upgrades schließen Sie nun Ihre Testo Wärmebildkamera an den PC an und starten Sie die PC Software IRSof. Klicken Sie auf den Reiter "Kamera", dann auf "Konfiguration" und anschließend auf "Geräteeinstellungen". Geben Sie dort in dem entsprechenden Feld den Freischalt-Code ein.  
Nach erfolgreicher Eingabe ist SuperResolution in Ihrer Testo Wärmebildkamera frei geschaltet.

Hinweis: Für die Nutzung und Freischaltung von SuperResolution benötigen Sie mindestens folgende Firmware- und Software-Versionen: - Firmware-Version V1.24 (testo 875, testo 876 und testo 881) bzw. V1.12 (testo 882) bzw. Vx.y (testo 885, testo 890) - Software Version 2.8 (Testo IRSof) Die aktuellen Firmware- und Software-Versionen erhalten Sie kostenlos im Download-Center unter [www.testo.com/download](http://www.testo.com/download)

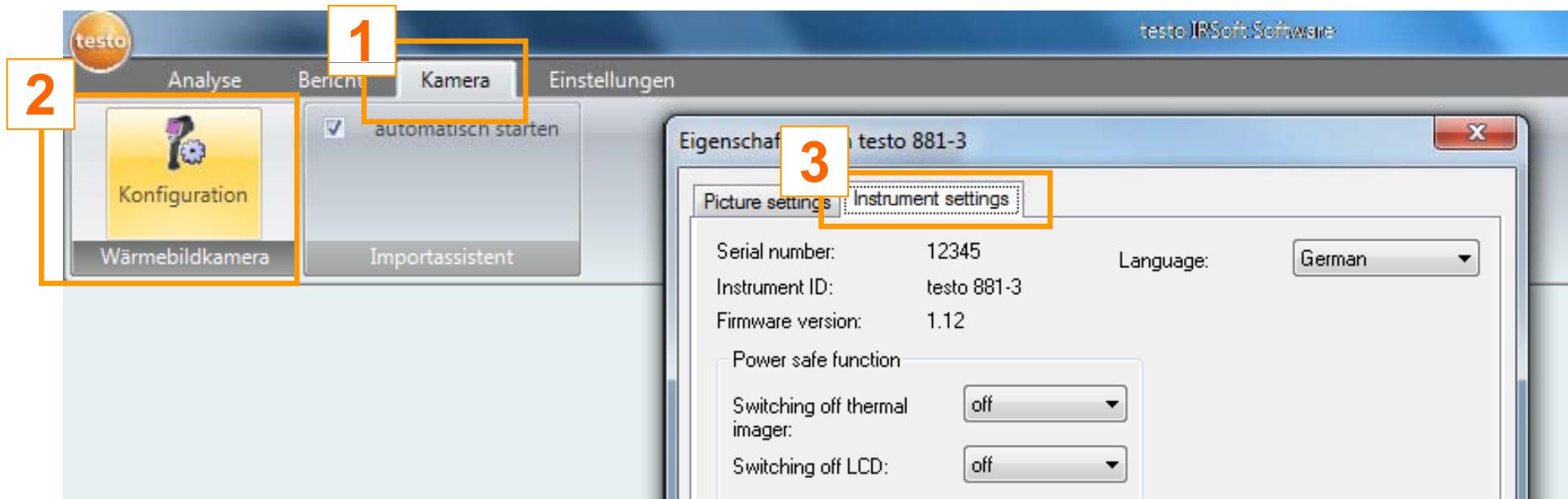
Sie haben den Freischaltcode zusätzlich per Mail zugesandt bekommen.

# Активация SuperResolution 1/2

## Активация SuperResolution с помощью ПО Testo IRSofт:

После получения кода активации Вам необходимо выполнить обновление:

- Запустите ПО Testo IRSofт (версия V 3.0 и позднее)
- Включите тепловизор и подключите его к ПК
- Перейдите в Камера (1) / Конфигурация (2) /Настройки прибора (3 )



## Активация SuperResolution 2/2



**Внимание:** для применения и активации технологии SuperResolution требуются следующие версии встроенного ПО:

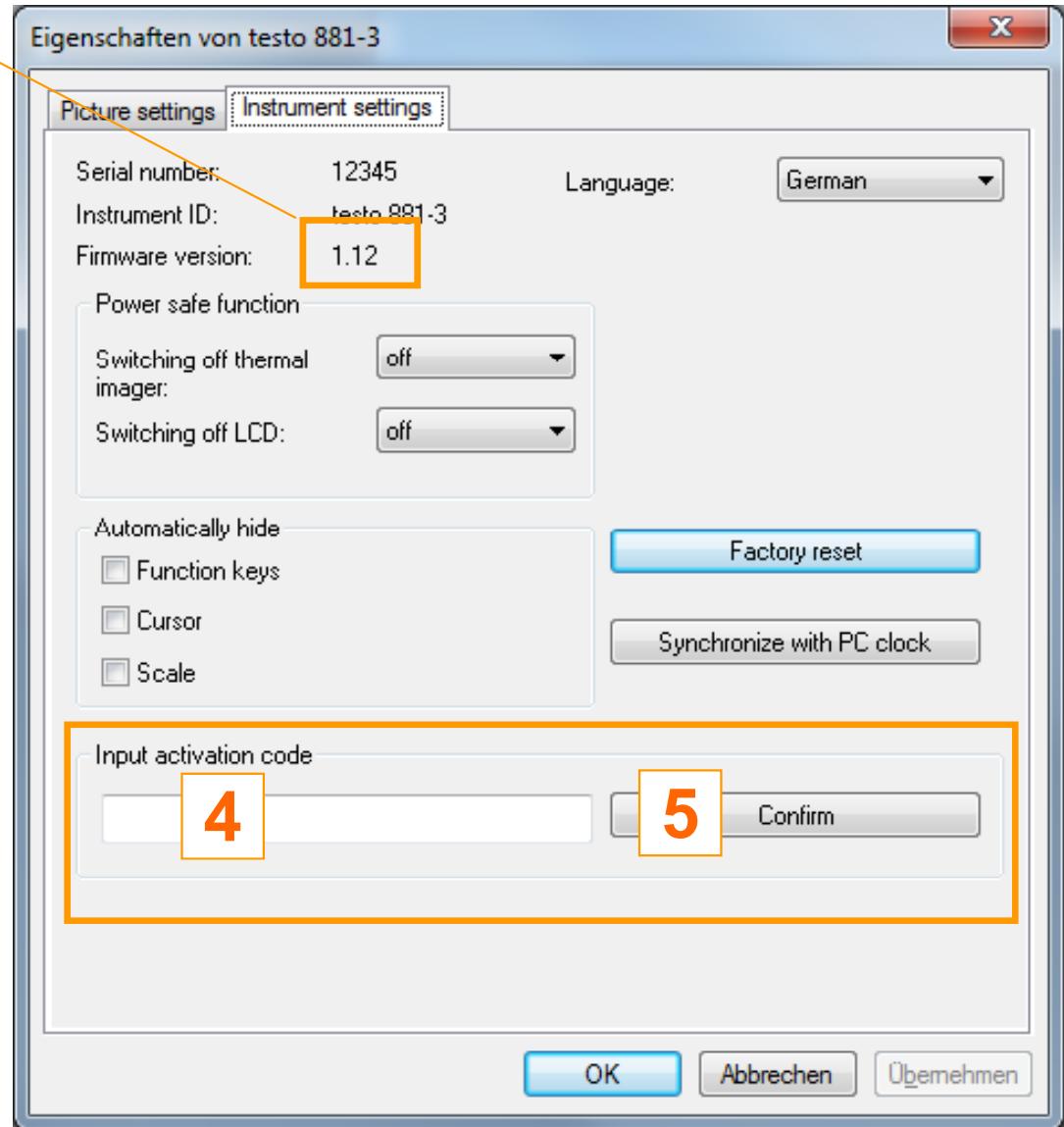
- **V1.26** (t875, t876 и t881)
- **V1.14** (t882)

Последние версии встроенного ПО и ПО доступны для бесплатной загрузки на сайте [www.testo.ru/download](http://www.testo.ru/download)

- Введите код активации (**4**), затем нажмите „Подтвердить“ (**5**)
- Появится следующее сообщение:

Следующее обновление было успешно активировано в Вашем тепловизоре:

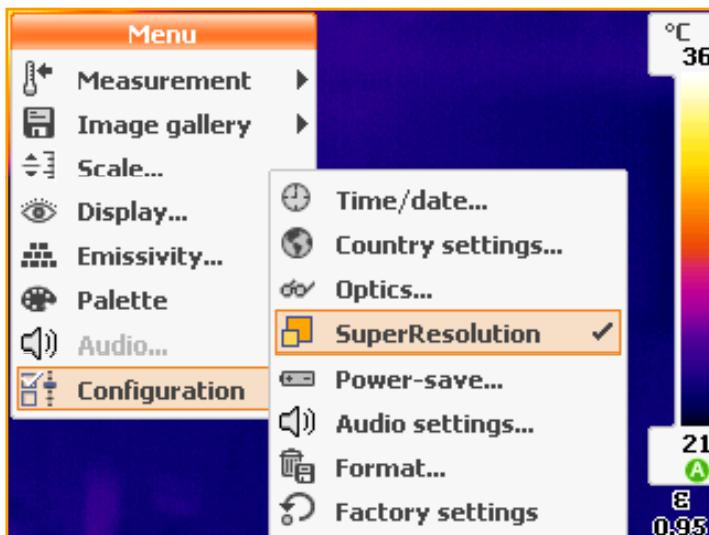
SuperResolution



# Активация SuperResolution

Если Вам удалось успешно выполнить обновление, можете приступить к работе с новой функцией SuperResolution:

→ Включение и выключение функции осуществляется через путь: Меню / Конфигурация / SuperResolution.



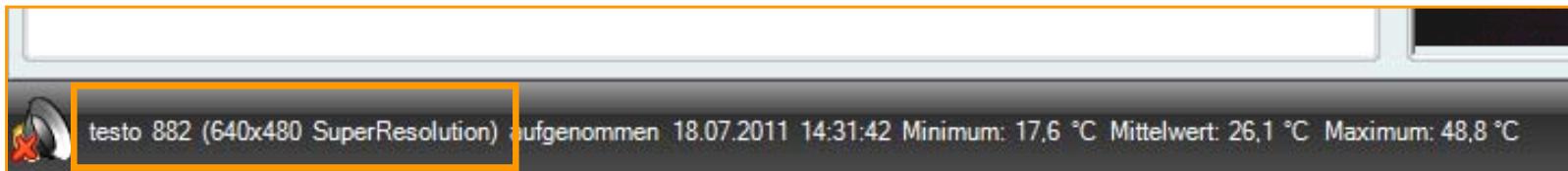
Наличие/отсутствие галочки напротив функции говорит о том, активирована или деактивирована функция SuperResolution.



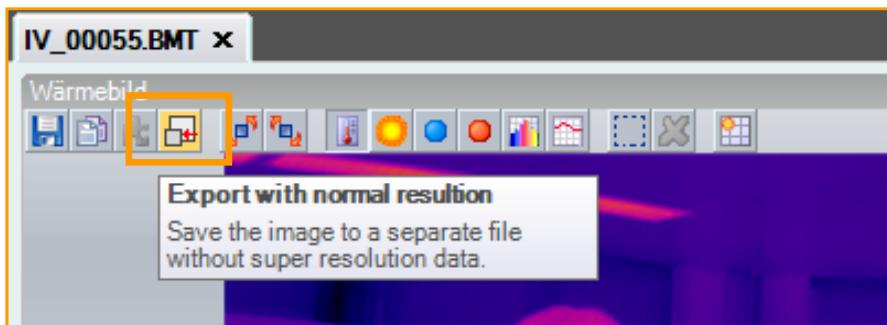
При сохранении после номера изображения будет следовать „SuperResolution“, что будет указывать на то, что сохраненный снимок является SuperResolution-снимком.

# SuperResolution в ПО Testo IRSofT

- С помощью ПО Testo IRSofT Вы можете управлять SuperResolution-изображениями также, как обычными термограммами.
- Посредством комментария в нижнем колонитуле ПО Testo IRSofT Вы можете увидеть, является ли открытое изображение SuperResolution-снимком:



- Посредством кнопки экспорта Вы можете экспортировать обычное ИК-изображение в снимок с оригинальным разрешением из SuperResolution-снимка:



# Термография вместе с SuperResolution

## О чём необходимо знать при использовании технологии SuperResolution:

- Все функции тепловизора могут использоваться в обычном режиме: (функция «Влажность», Измерение высоких температур, Изотермы и т.д.)
- Обратите внимание: функция SuperResolution не может быть использована при установке тепловизора на штатив.
- После фиксации изображения на дисплее обработка данных может занять какое-то время (прибл. 1,25 с для t875, t876 и t881 и прибл. 5 с – для t882). В течение этого времени Вы можете просматривать изображения (путем передвижения курсора), создание новых снимков до окончания обработки полученных данных не возможно.
- SuperResolution не оказывает какого-либо воздействия на создаваемые тепловизором реальные снимки.



Первым контактным лицом для заказчика является непосредственный представитель компании в стране.

В случае вопросов или возникновения трудностей Вы можете связаться с сервисным подразделением компании в Германии:

[softwarehotline@testo.de](mailto:softwarehotline@testo.de)