



THERMAL SCREENING FOR  
ELEVATED SKIN TEMPERATURE



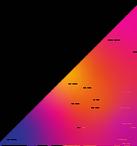
ТЕПЛОВИЗОРЫ FLIR SYSTEMS для  
ВЫЯВЛЕНИЕ ЛЮДЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ  
ТЕМПЕРАТУРОЙ

ДМИТРИЙ ИЛЬИНСКИЙ  
FLIR SYSTEMS  
24 НОЯБРЯ 2020 г.  
+79163036789  
DMITRY.ILYINSKY@FLIR.COM



**FLIREST**<sup>™</sup>

Thermal Screening Solutions



---

# ПРОГРАММА

- Немного о компании
- Основные параметры тепловизионной техники и требования международных стандартов
- Онлайн демонстрация теловизора FLIR T860 EST



# О КОМПАНИИ FLIR (FORWARD LOOKING INFRARED)

**\$1.8B**

Годовая выручка

**23%**

Скорректированная операционная прибыль



**\$2.28**

Скорректированная прибыль на акцию

**\$389M**

Операционные денежные средства

## Технологии

- Тепловидение
- Решения для беспилотников
- Машинное зрение
- Системная интеграция
- Радары
- Лазеры
- СВРНЕ
- Навигация
- ПО и Аналитика
- Искусственный интеллект

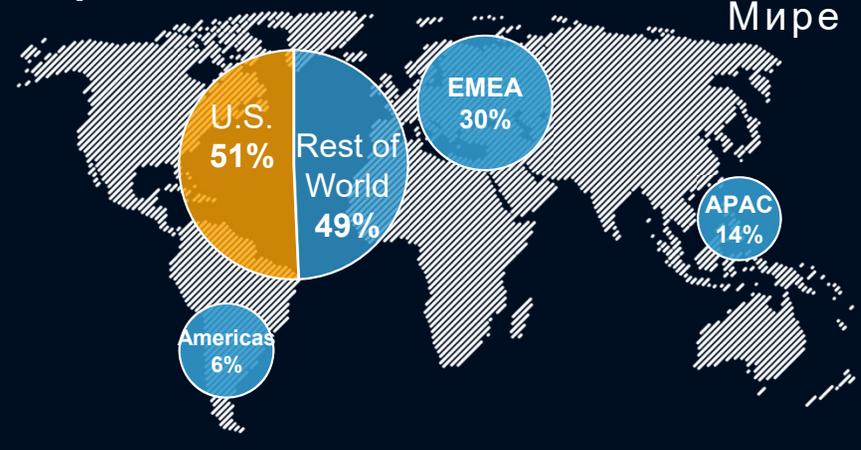
Тепловидение  
**59%**

не тепловизионные решения  
**41%**

## Присутствие в Мире

**Бизнес в 173 странах**

**4,000+ сотрудников в Мире**



# НАШИ ЗАВОДЫ, ПРОИЗВОДЯЩИЕ ПРОДУКЦИЮ ДЛЯ СКРИНИНГА

Эстония, Таллинн  
FLIR E-series



Швеция, Теби  
FLIR T8xx, T5xx / A500&A700



# 62 ГОДА В ТЕПЛОВИДЕНИИ !

В 1958 г. первая промышленная тепловизионная камера была представлена Шведской королевской семье



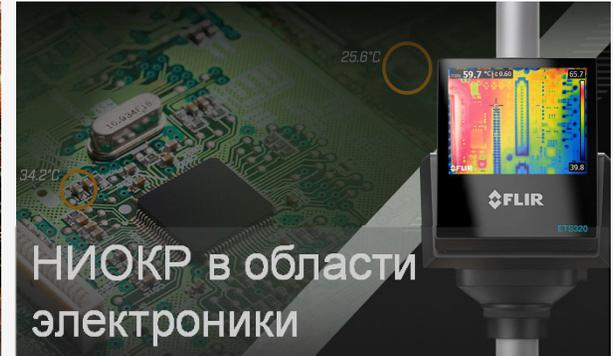


# FLIR – FORWARD LOOKING INFRARED

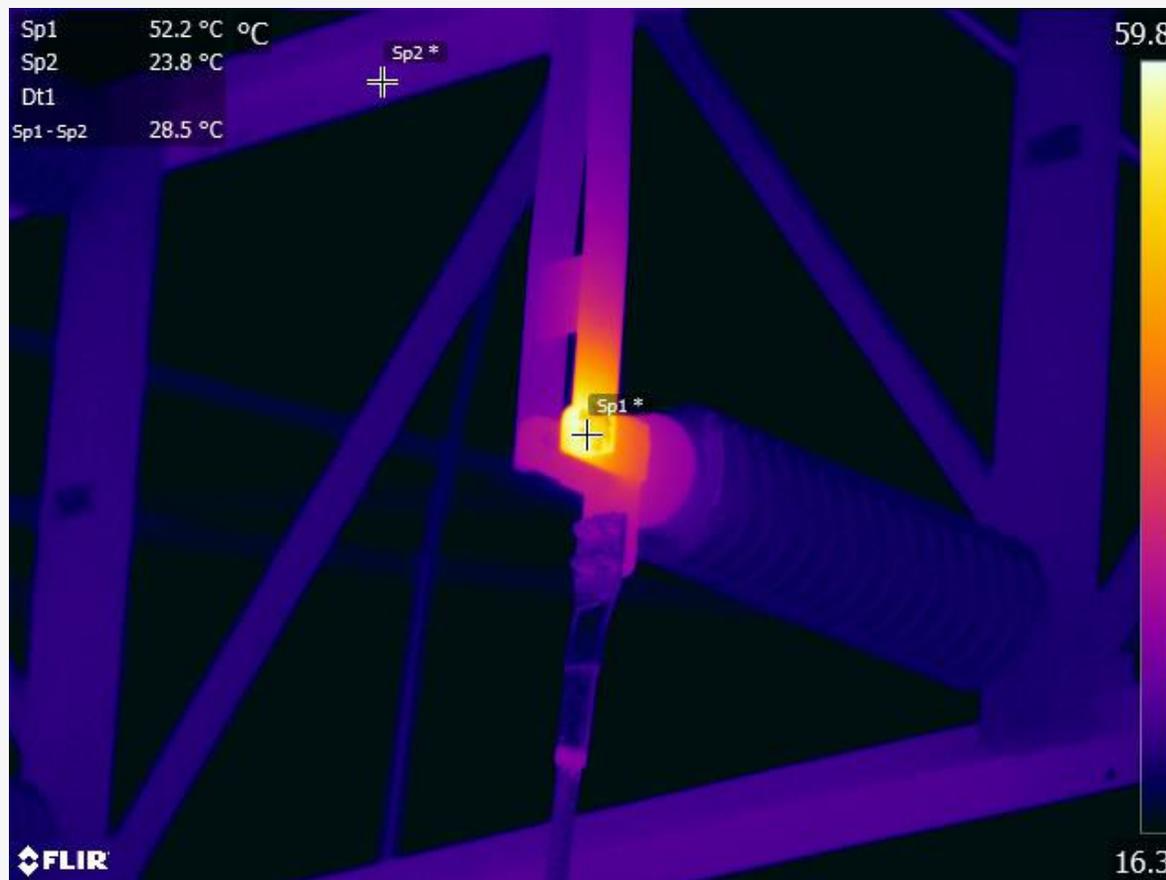


Proprietary - Company Confidential ©2020 FLIR Systems Inc. Information and equipment described herein may require US Government authorization for export purposes. Diversion contrary to US law is prohibited.

# FLIR INSTRUMENTS



# ЭНЕРГЕТИКА



# ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УТЕЧЕК ГАЗОВ







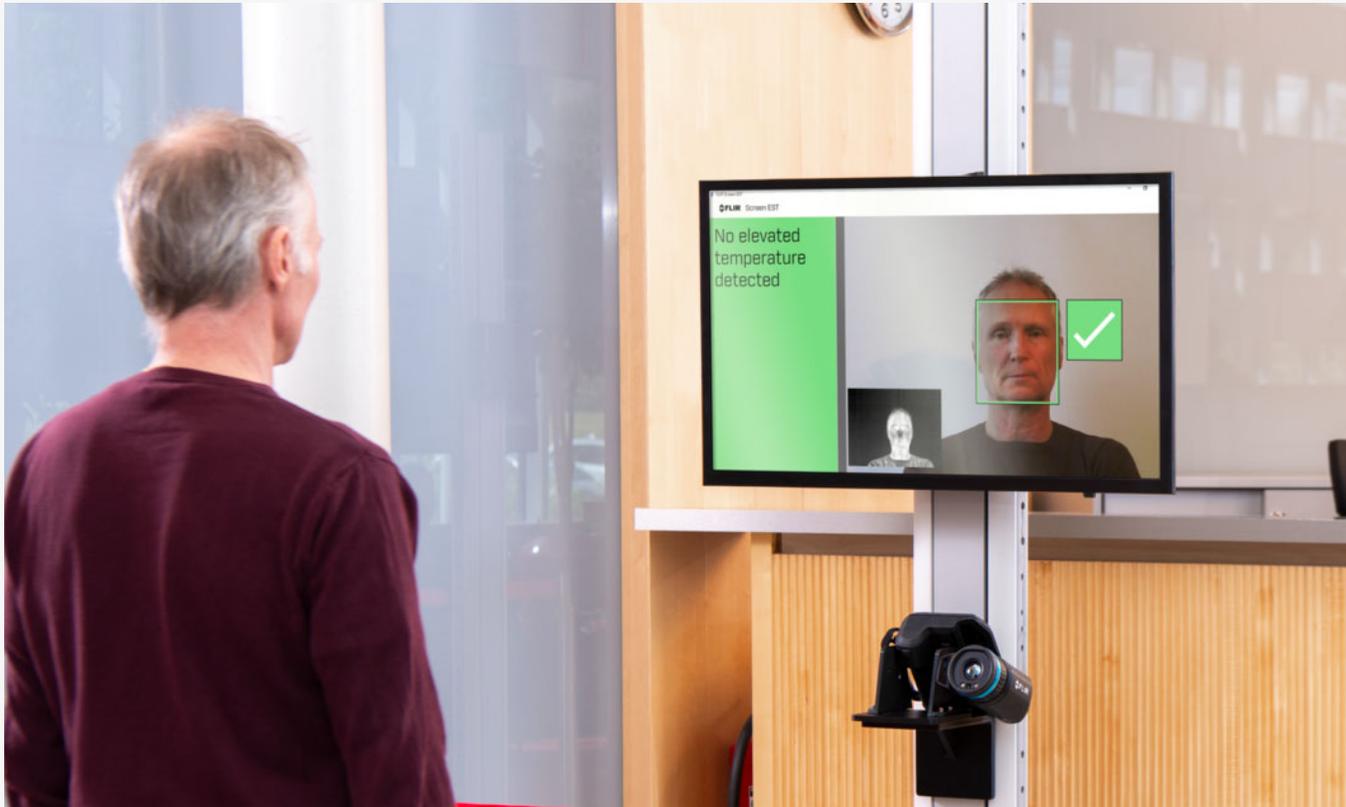
# ТЕПЛОВИЗОРЫ ДЛЯ КАЖДОГО



Proprietary - Company Confidential ©2019 FLIR Systems Inc. Information and equipment described herein may require US Government authorization for export purposes. Diversion contrary to US law is prohibited.



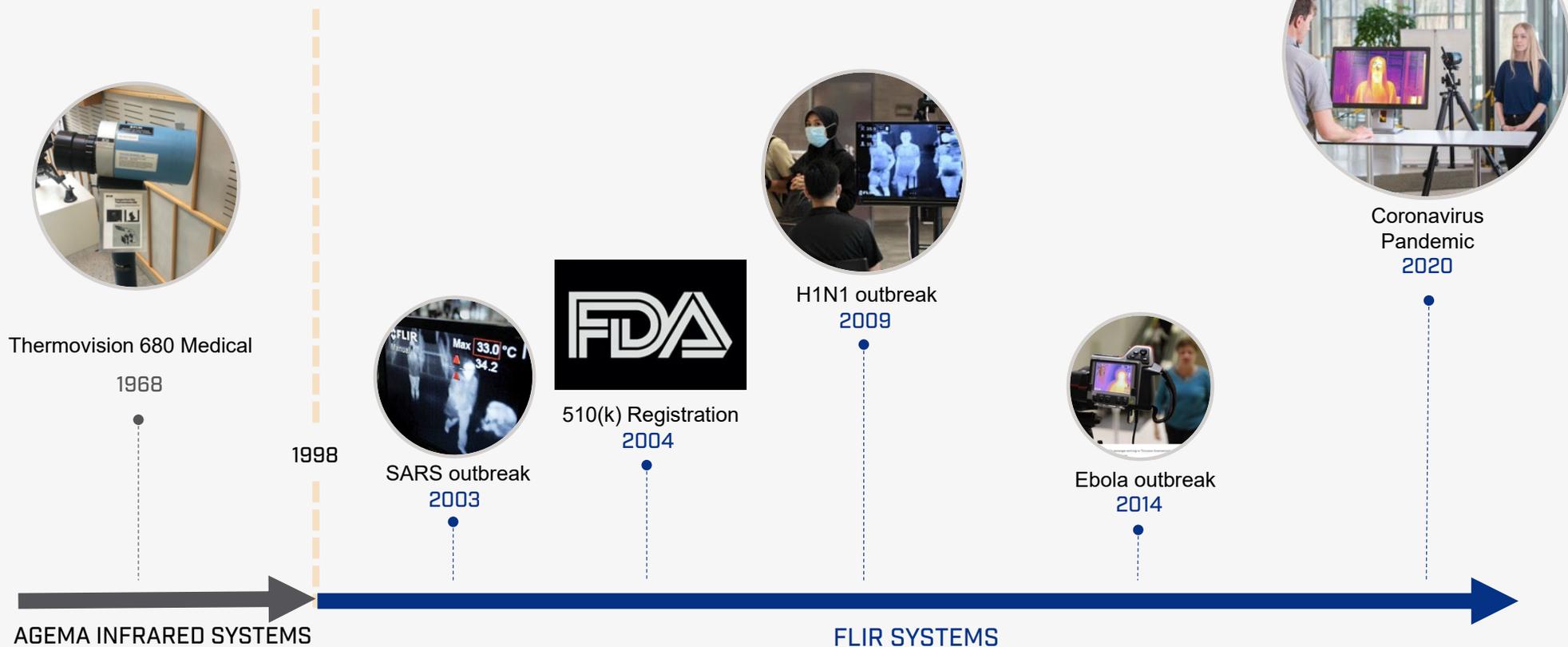
# ТЕПЛОВИЗОРЫ ДЛЯ СКРИНИНГА



Proprietary - Company Confidential ©2019 FLIR Systems Inc. Information and equipment described herein may require US Government authorization for export purposes. Diversion contrary to US law is prohibited.



# ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЙ КАМЕР FLIR ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ





---

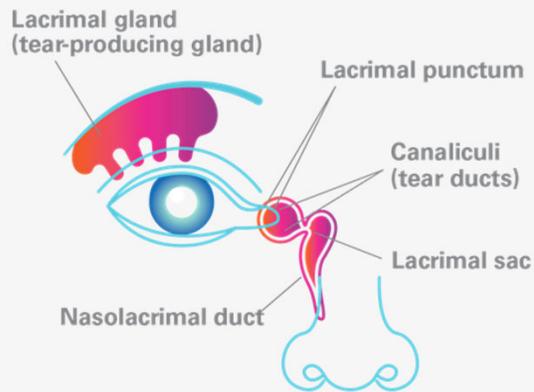
# ЕСТЬ ВЕЩИ КОТОРЫЕ МЫ НЕ МОЖЕМ...

Мы не умеем делать тепловизоры для  
массового сканирования людей в потоке!

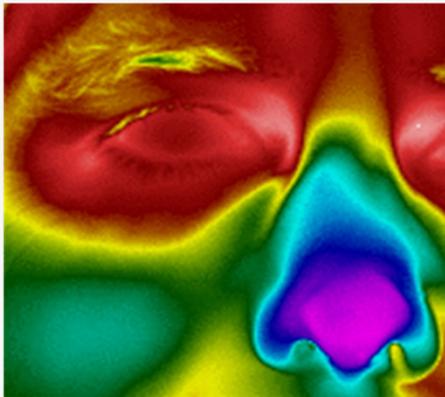
# О МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТАХ И РЕКОМЕНДАЦИЯХ, КАСАЮЩИХСЯ ПРИМЕНЕНИЙ ТЕПЛОВИЗОРОВ ДЛЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА



# МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ



Область, прилегающая к внутреннему углу глазной щели, является надежным местом измерения, поскольку в кровообращение этом месте снабжается внутренней сонной артерией. Поэтому оператор скрининга использует уголок глазной щели для получения температурных данных (ISO/TR 13154:2017)

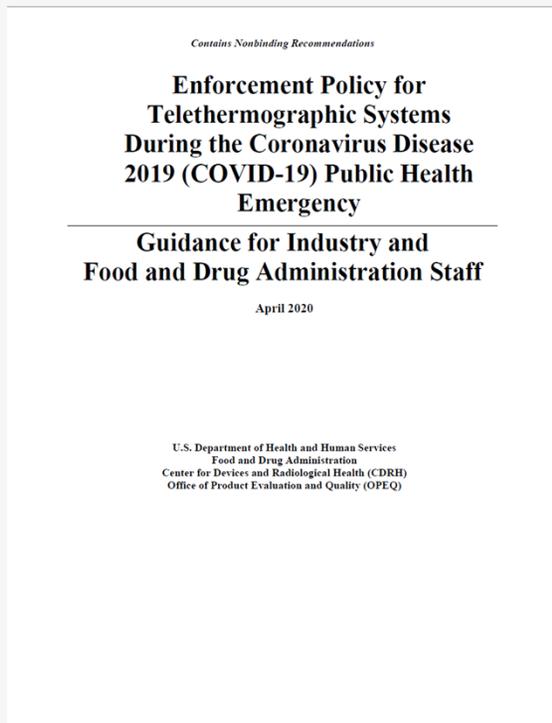


---

# МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ

- скрининг должен проводиться внутри помещения с температурой внутри от 20 до 24 °C и относительной влажностью 10-50%. Желательно использовать помещение без активного движения воздушных потоков
- лица, подлежащие проверке, выстраиваются в одну колонну, их поток регулируется таким образом, что тепловизор может считывать температуру кожи лица в режиме один за одним, что облегчает получение надежных термографических данных
- проверяемые должны вставать перед тепловизором по очереди на одном и том же фиксированном расстоянии в режиме один за одним
- необходимо убедиться, что лицо не закрыто волосами, очками и другими предметами поскольку их наличие в кадре будет мешать выявлению лиц с повышенной температурой кожи.

# МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ



Требования к термографическим системам, используемым в течение чрезвычайной ситуации распространение Коронавируса (COVID-19). FDA, 19 Апреля 2019 г.

...технология может применяться для определения температуры только одного человека в момент времени.



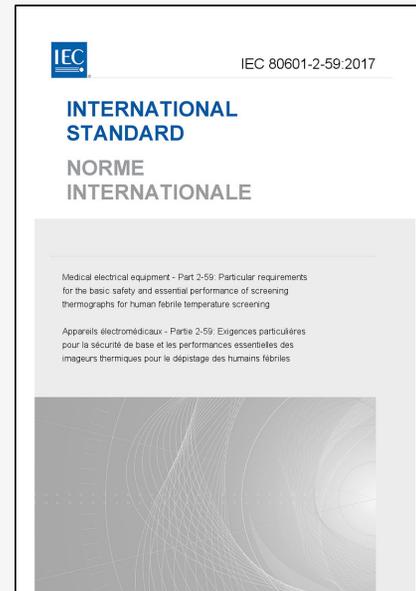
# МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ

## ISO/TR 13154:2017

Provides general guidelines for the deployment, implementation, and operation of a screening thermograph intended to be used for non-invasive febrile temperature screening of individuals under indoor environmental conditions to prevent the spread of infection.

## IEC 80601-2-59:2017

Applies to the basic safety and essential performance of screening thermographs intended to be used for the individual non-invasive febrile temperature screening of a human under controlled environmental conditions, hereafter referred to as ME equipment. This document sets laboratory characterization test limits for the screening thermograph.



---

# FDA

## Preparing the Area where You will Use a Thermal Imaging System

- Room temperature should be 68-76 °F (20-24 °C) and relative humidity 10-50 percent.
- Try to control other items that could impact the temperature measurement:
  - Avoid reflective backgrounds (for example, glass, mirrors, metallic surfaces) to minimize reflected infrared radiation.
  - Use in a room with no draft (movement of air), out of direct sunlight and away from radiant heat (for example, portable heaters, electrical sources).
  - Avoid strong lighting (for example, incandescent, halogen and quartz tungsten halogen light bulbs).

---

# FDA

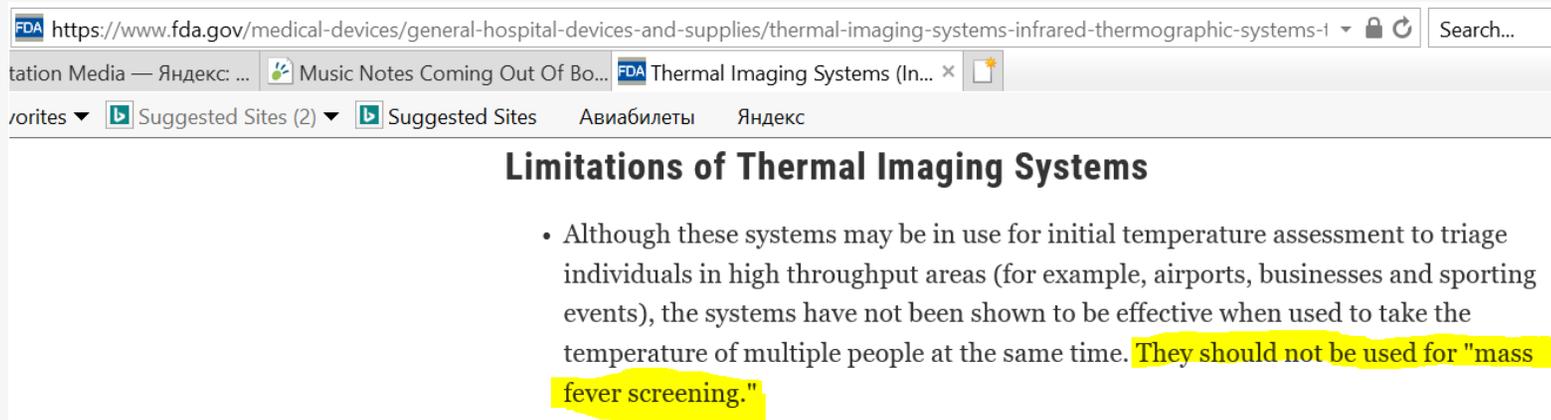
## Preparing the Thermal Imaging System

- Some systems require the use of a calibrated blackbody (a tool for checking the calibration of an infrared temperature sensor) during evaluation to make sure measurements are accurate. Check the manufacturer's instructions to determine if a calibrated blackbody is needed. Some devices do not require one.
- Turn on the entire system 30 minutes before use to warm it up.

# FDA



- Food and Drug Administration, USA:



https://www.fda.gov/medical-devices/general-hospital-devices-and-supplies/thermal-imaging-systems-infrared-thermographic-systems-1

Search...

tation Media — Яндекс: ... Music Notes Coming Out Of Bo... FDA Thermal Imaging Systems (In... x

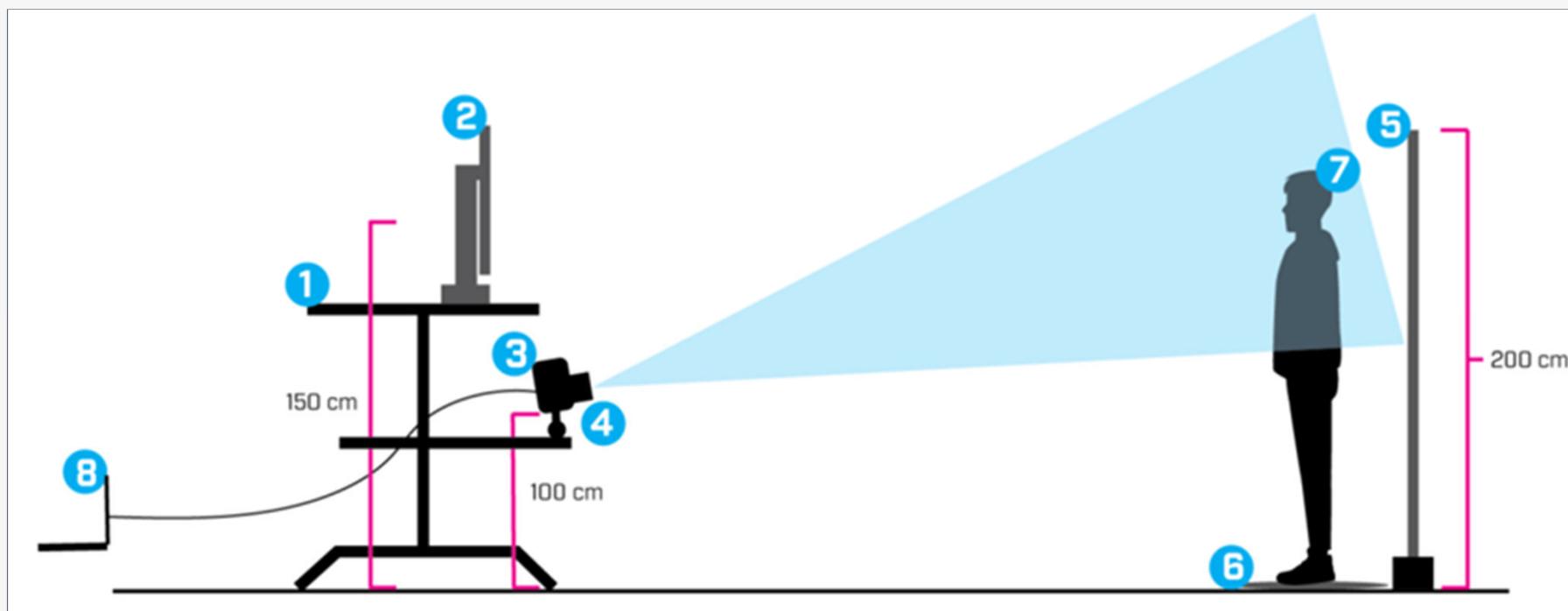
/orites Suggested Sites (2) Suggested Sites Авиабилеты Яндекс

### Limitations of Thermal Imaging Systems

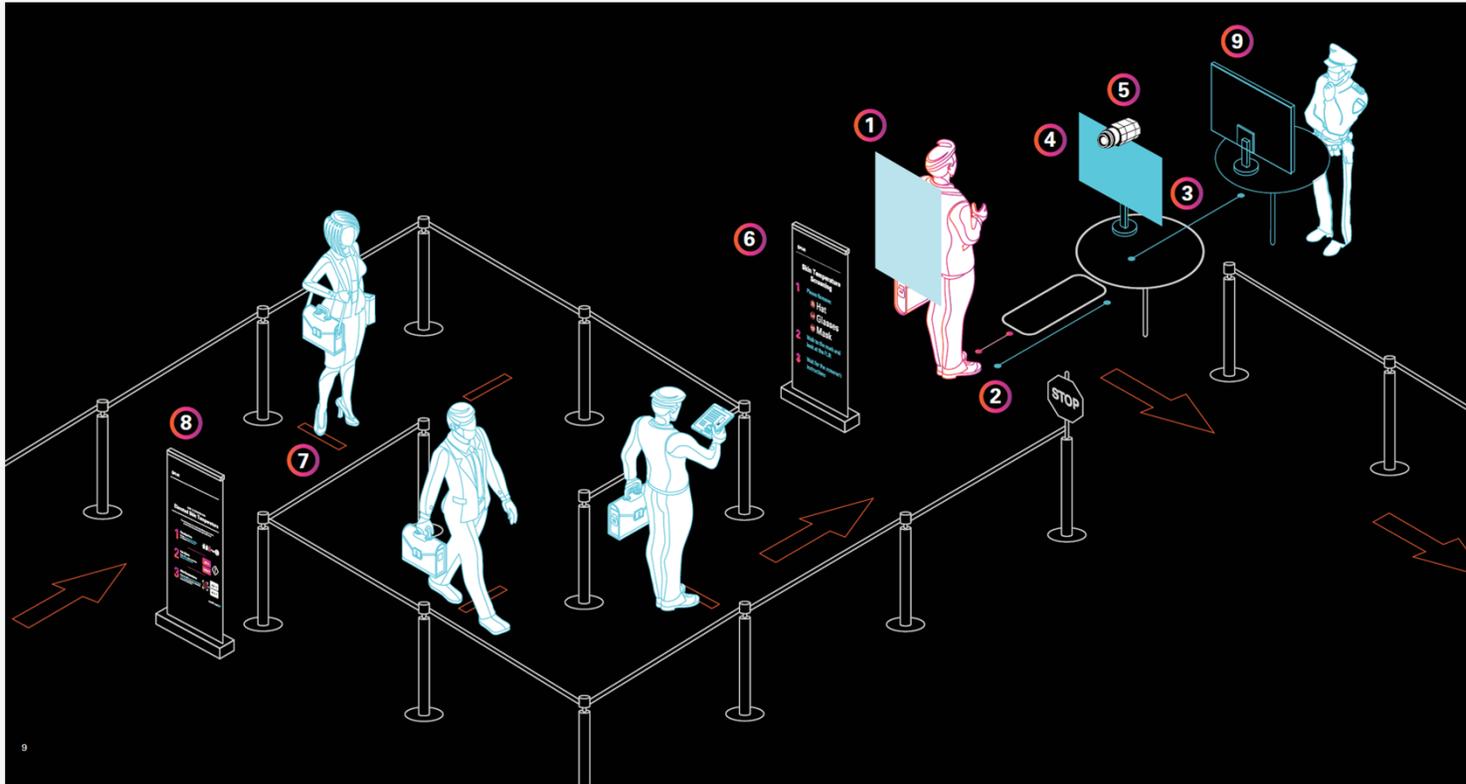
- Although these systems may be in use for initial temperature assessment to triage individuals in high throughput areas (for example, airports, businesses and sporting events), the systems have not been shown to be effective when used to take the temperature of multiple people at the same time. **They should not be used for "mass fever screening."**

**Тепловизионные решения не доказали свою эффективность при измерении температуры нескольких людей одновременно и не должны применяться для массового сканирования на предмет выявления заболевших**

# ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ТАКИМ:

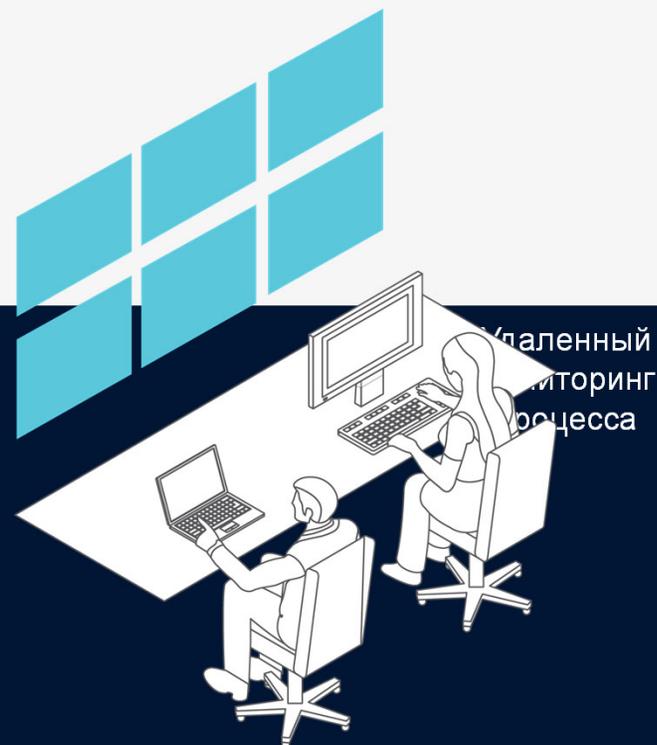


# ОРГАНИЗАЦИЯ СКРИНИНГА - 1



# ОРГАНИЗАЦИЯ СКРИНИНГА – 2,3,4...

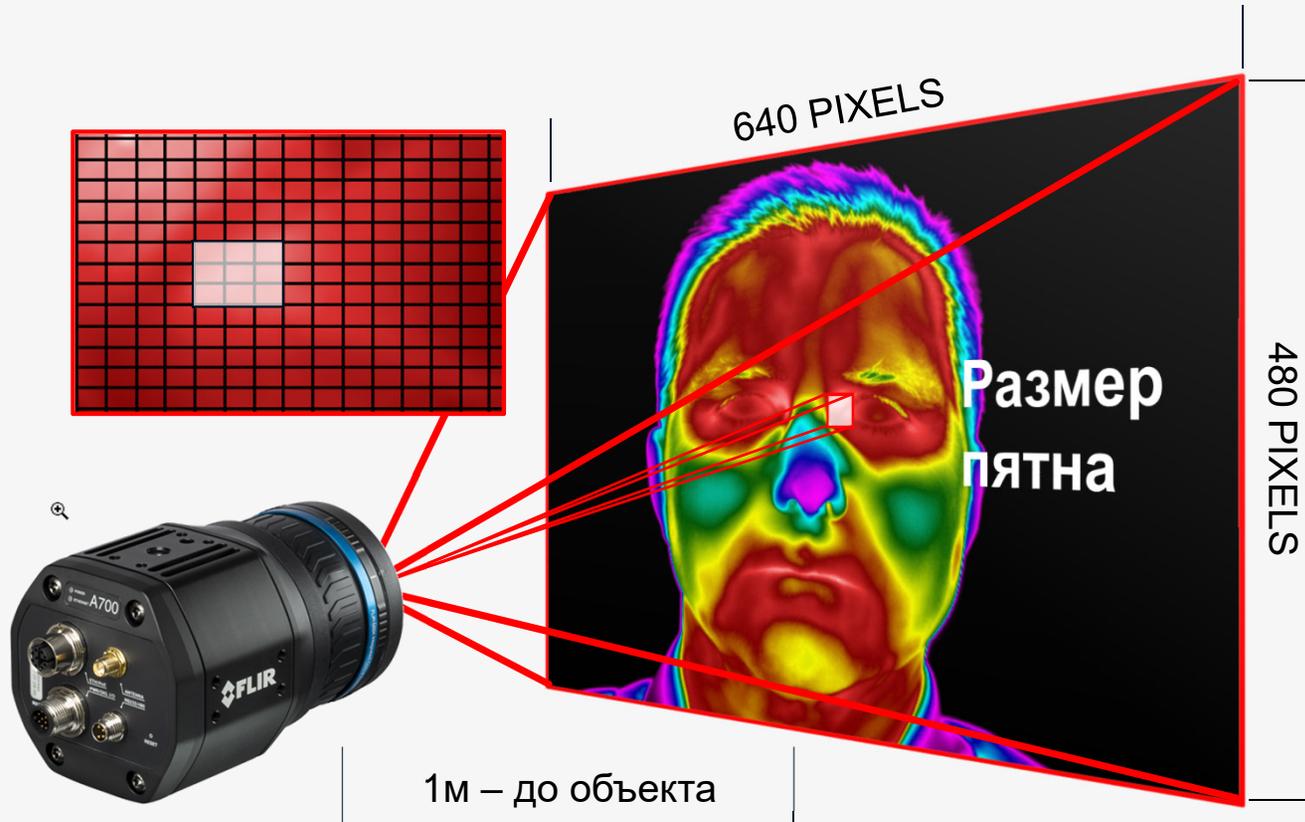
одинокные



удаленный мониторинг процесса



# ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ





# ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ

## 201.12.2.103 \* WORKABLE TARGET PLANE

The minimum display of the WORKABLE TARGET PLANE shall be **320 IMAGE PIXELS by 240 IMAGE PIXELS**. In NORMAL USE, the thermogram of the FACE shall fill at least **240 IMAGE PIXELS by 180 IMAGE PIXELS**. The WORKABLE TARGET PLANE should be parallel to the FACE to improve performance. [34]

If the SCREENING THERMOGRAPH requires that the OPERATOR frame the thermogram of the FACE in the WORKABLE TARGET PLANE, **a guide or mask shall be provided in the image** of the WORKABLE TARGET PLANE on the display. [34]

минимальное тепловизионное разрешение матрицы должно быть не менее 320x240

# КАКИЕ БЫВАЮТ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СКРИНИНГА? ПОПРОБУЕМ РАЗОБРАТЬСЯ

# СТАЦИОНАРНЫЕ ИЛИ НОСИМЫЕ?

FLIR A-series – IP тепловизоры



FLIR T-series



- Носимые становятся стационарными после установки на обычный фото штатив

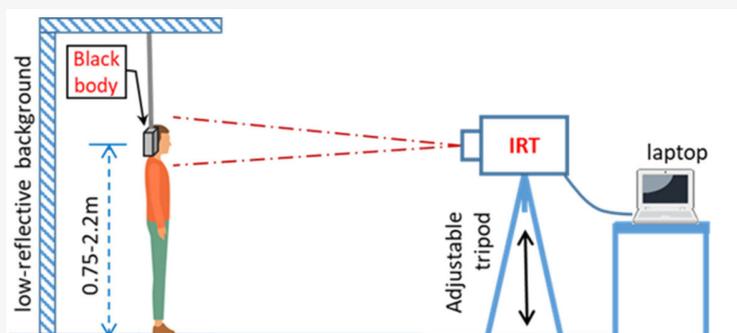




ТОЛЬКО СТАЦИОНАРНЫЕ!

# ЭТАЛОННЫЙ ИСТОЧНИК АЧТ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ ИЛИ НЕТ

## С АЧТ



## Без АЧТ



# ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

**201.101.2.2 \* Minimum radiometric temperature LABORATORY ACCURACY**  
(перевод)

ТОЧНОСТЬ измерения Тепловизора, должна быть меньше или равна  $\pm 0,5$  ° C в диапазоне от 34 ° C до 39 ° C. Для выполнения этих измерений может использоваться дополнительный источник для калибровки (модель АЧТ).

Камеры FLIR , разработанные для скрининга, обеспечивают точность измерения  $\pm 0.3$ °C в диапазоне измеряемых температур от 30°C до 45°C (без использования АЧТ)



# СТАБИЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

## **201.101.4 \* Measurement of drift and stability**

Сумма допустимых отклонений стабильности СКРИНИНГОВОГО ТЕРМОГРАФА должна быть меньше или равна  $0,2^{\circ}\text{C}$  в течение 14 дней или интервала КАЛИБРОВКИ, указанного в техническом описании, в зависимости от того, что больше.

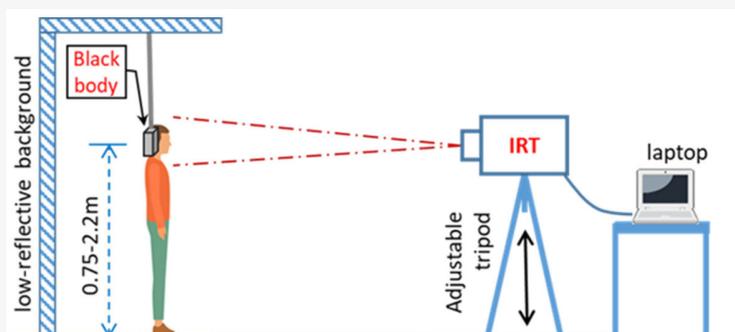
## **201.3.210 SELF-CORRECTION**

automatic process carried out to compensate for DETECTOR drift

# ЭТАЛОННЫЙ ИСТОЧНИК АЧТ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ ИЛИ НЕТ

## С АЧТ

(FDA)



- допускается международными стандартами
- улучшают стабильность
- усложняют систему и увеличивают стоимость
- усложняют обслуживание – необходимость поверки и калибровки АЧТ

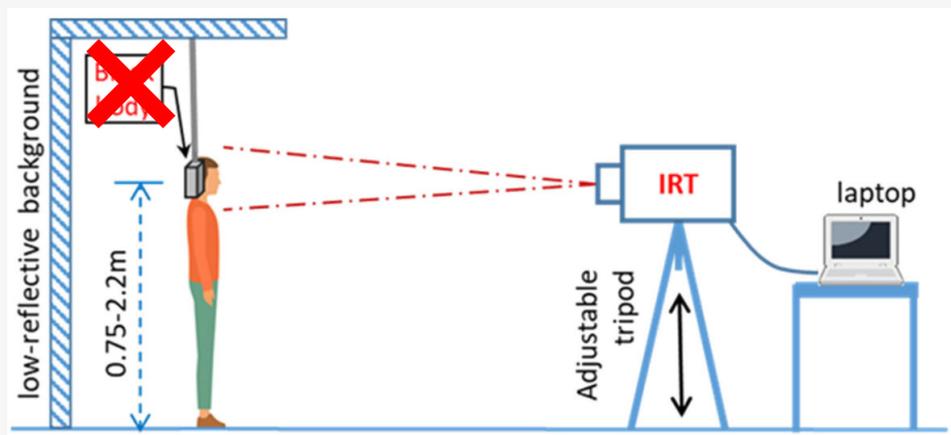
## Без АЧТ

Камеры с встроенным механизмом автокалибровки (self – correction)

- допускается международными стандартами
- камера калибрует сама себя самостоятельно и обеспечивает стабильность измерений без АЧТ
- решение – более простое для пользователя, более надежное
- все камеры FLIR для скрининга имеют функционал автокалибровки



(FDA)



(FDA)

...некоторые системы\* требуют использование эталонного излучателя АЧТ (прибора для проверки точности измерения камеры) Следуйте инструкции производителе, чтобы выяснить нужно ли использовать АЧТ или нет. **Некоторые приборы могут использоваться без АЧТ**  
**Допускается использование тепловизоров с автоматической самокорректировкой (self correction)**

## ПО ИЗМЕРЕНИЯМ – АБСОЛЮТНЫЕ ИЛИ ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ

### Измерения абсолютного значения

Самая горячая точка измеряется тепловизором (может быть, например от 33-36.3 °C)

Оператор принимает решение (или сигнализация срабатывает) на основе предположения того, что в данных конкретных условиях является нормой (35, 36, 36.6....??). Решение принимается на основе сравнения с **предполагаемой** нормой

**Норма предполагается!**

### Относительные сравнения –

математический алгоритм сравнения результатов конкретного измерения со средним значением температур (здоровых) людей прошедших процедуру проверки ранее.

Норма – вычисляется и обновляется во времени

# ОНЛАЙН ДЕМОНСТРАЦИЯ – КАМЕРА FLIR 860 EST



- Имеют собственный встроенный экран, могут подключаться к большим мониторам через HDMI
- Имеют встроенный алгоритм для выявления людей с повышенной температурой

# ВОЗМОЖНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СКАНИРОВАНИЯ



Температура в пределах нормы



+1.4°C  
Above average skin temperature

Температура выше среднего на 1.4°C



System closed  
The temperature is too high

Система закрыта (если окр. Тем-ра выше 24°)



Too warm  
Try again in 1 minute

Ненормально высокая температура



Too cold  
Try again in 1 minute

Ненормально низкая температура – попробуйте позднее

# ВЫБОР ТЕПЛОВИЗОРА ДЛЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО СКРИННИГА . НА КАКИЕ МОМЕНТЫ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ?



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОВИЗОРА



Тепловизионная чувствительность



Точность измерений



Стабильность процесса измерения



Пространственное разрешение



Возможности интеграции

# Выводы – почему FLIR?

- Мы предлагаем решения которые работают, Мы не предлагаем решения для сканирования потока людей, в масках и очках. Мы дорожим репутацией
- Камеры FLIR EST имеют встроенный механизм калибровки, который обеспечивает стабильность измерений  $\pm 3^\circ$  без использования с моделью АЧТ
- FLIR предлагает алгоритм поиска людей с повышенной температурой, по отношению к другим людям, проходящим проверку. FLIR не использует логику измерения абсолютной температуры кожи лица
- Все вышеуказанные принципы реализованы во всех типах EST камер, как для быстрого развертывания (камера используется без дополнительного ПО/ПК, так и для более сложных решений, предполагающих системную интеграцию
- Европейское качество, наилучшие условия гарантии, локальное техобслуживание и сервис

## ГАРАНТИЯ, СЕРВИС И ТЕХПОДДЕРЖКА

- ❑ 2 года на камеру и 10 лет на тепловизионный модуль (при условии регистрации камеры на сайте [www.flir.custhelp.com](http://www.flir.custhelp.com))
- ❑ Адрес сервисного центра: Москва, ул. Летниковская д.10 кор. 2



Спасибо за внимание!

