

# ТЗ

# 2-2020

## ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ

Тепловизионные решения  
измерения температуры  
потока людей

61

Встречайте — OSDP!

71

Расстановка  
пожарных  
извещателей:  
новые требования

23

Видеонаблюдение:  
вчера, сегодня,  
...завтра

42

Распознавание  
лиц в  
терминалах  
доступа

67



## WHAT IS GOING ON 4

## TECHNO NEWS 6

## VIP LOUNGE

## Competence as Top Priority 16

The guest of the "Technologies of Protection" magazine: Natalya KHAZOVA, Director General of Pozhtekhnika Group

## VIEW

## Key Advantages of Large Distribution Companies in the Modern Russian Security Market 18

Federal-level distribution security companies have never been focused on the B2C business model. Instead, they prefer a B2B interaction with installation companies and system integrators.

## ANTHROPOLOGY OF SECURITY

## Biometry: an End Today, a Means Tomorrow. Part 2. 21

New biometric equipment algorithms are much more specific toward individual peculiarities of the human body, and prediction of behavior in different situations is of special interest.

## DETECTION

## Arrangement of Fire Alarms: New Requirements 23

One of the leading Russian market experts on the new project of the code of practice "Fire Alarm Systems and Automation of Fire Extinguishing Systems. Norms and Rules of Design".

## Linear Microwave Detectors: The Issues of Electromagnetic Compatibility 31

The article addresses topical issues of the electromagnetic environment in the Russian Federation and provides an analysis of the reasons leading to increasing numbers of interferences during operation of radioelectronic devices.

## Modern Combined Systems of Radiation Monitoring 35

Continuous radiation monitoring in the passageways of checkpoints significantly increases the effectiveness of physical protection systems, playing an important role in countering nuclear and radiation terrorism.

## CCTV

## Welcome to the Little Shop of Horrors 38

There is an opinion that extended functions of video control systems are available only to advanced and large companies or multi-national retail networks. But our contributor is convinced this is not true.

## ЧТО ПРОИСХОДИТ 4

## TECHNEWS 6

## VIP-ГОСТИНАЯ

## Главное — профессионализм 16

В случае с пожарной безопасностью — понятие «быть лучшим» приобретает особый смысл. Качество нашей работы напрямую влияет на спасение жизни и здоровья людей, и эту работу нужно делать либо хорошо, либо не делать вообще и поискать себе какое-нибудь другое занятие.

## ВЗГЛЯД

## Ключевые преимущества крупных дистрибуционных компаний на современном российском рынке безопасности 18

К настоящему моменту традиционные дистрибуторы и торговые дома оказались в очень нелегком положении. Это остро поставило вопрос о выработке новой стратегии их работы на рынке безопасности.

## ВЗГЛЯД | АНТРОПОЛОГИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

## Биометрия: сегодня — цель, завтра — средство. Часть 2. 21

Новые алгоритмы оборудования для биометрии гораздо более тонко учитывают индивидуальные особенности организма человека, и здесь особый интерес представляет прогноз поведения в тех или иных ситуациях.

## ДЕТЕКЦИЯ

## Расстановка пожарных извещателей: новые требования 23

В марте 2020 года Технический комитет по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность» согласовал окончательную редакцию нового проекта свода правил «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

## Защита нашего наследия 27

Сочетание конструктивных особенностей объектов, их внутреннего содержания и трудностей, связанных с внедрением тех или иных средств противопожарной защиты в уже существующие здания, - всё это в совокупности является сложнейшей технической и организационной проблемой.

## Линейные радиоволновые извещатели: вопросы электромагнитной совместимости 31

В статье обозначены актуальные проблемы, связанные с ухудшением электромагнитной обстановки на территории РФ, проанализированы причины увеличения числа радиопомех, возникающих при работе радиоэлектронных устройств, описаны особенности формирования излучения в линейных радиоволновых извещателях.

## Современные комбинированные системы радиационного мониторинга 35

В настоящее время в связи с нарастанием террористических угроз повышается значимость систем дистанционного (бесконтактного) обнаружения запрещенных к проносу предметов и веществ, в том числе, систем обнаружения радиоактивных веществ и материалов.

## СТОП-КАДР

## Добро пожаловать в магазинчик ужасов 38

Да, во многих магазинах установлены системы видеонаблюдения, но если использование возможностей управления ими не является приоритетом, это может дорого обойтись владельцам торговых точек.

## Решения Axis для недовольственного ритейла 40

Решения компании Axis помогают недовольственному ритейлу предотвращать потери, обеспечивать безопасность посетителей и персонала, оптимизировать повседневную деятельность магазина, собирать аналитические данные для маркетинговых служб и улучшать работу с покупателями.

**Video Surveillance: Yesterday, Today, ...Tomorrow. Joys and Grievs of the Modern Market** 42

The author emphasizes that one should take from the system everything it can actually give to solve the task while not expecting something it basically cannot do. Let alone paying for this.

**Covert Video Surveillance is Legal** 50

Create a full-fledged covert surveillance system using a video call panel by sending a video door phone signal directly to a video recorder.

**Video Surveillance in Traffic Control Systems** 52

An overview of solutions and equipment available in the Russian market.

**Video Surveillance in a Summer House** 57

The article provides details on arranging a video surveillance system in a country house.

**Thermal Imaging Solutions for Temperature Measurement in a Stream of People** 61

All offered products include thermal imaging modules ensuring the accuracy of temperature measurement of 0.3-0.5 C within the range of possible body temperatures of the subjects. The basic matter of competition is a set of options having a potential impact on organizational aspects.

**ACCESS CONTROL****Access Terminals.****Why the AMCS Market Will Never Be the Same** 67

Access terminals represent a new class of equipment that is already changing the design paradigm for access control systems.

**Meet OSDP!** 71

The article tells about the ODSP protocol designed to make drastic changes in the work with peripheral devices — AMCS scanners, zone and relay extenders, and other equipment being essential for operation of security systems.

**Biometric Identification for Border Security** 76

The author notes that border security implies deploying of a national system with a single database for real-time control and monitoring of all points for crossing land, maritime and air national boundaries.

**Choosing a Turnstile for a Facility** 78

Which conditions are extreme for one type of turnstiles and normal for another? Our contributor highlights the aspects to be considered when making your choice.

**Видеонаблюдение: вчера, сегодня, ...завтра. Радости и беды современного рынка** 42

Я много раз предлагал нашему потребителю четко разделить для себя понятия «видеонаблюдение» и «видеорегистрация». И рассматривать эти два понятия как абсолютно независимые друг от друга, ничего общего между собой не имеющие.

**Комплексная платформа для управления системой видеонаблюдения BOSCH BVMS 10.0.1** 48

В статье рассматриваются некоторые причины, почему, несмотря на высокую конкуренцию на рынке систем управления видеонаблюдением (VMS), компания Bosch стабильно удерживает высокие позиции по всему миру в данном сегменте.

**Скрытое видеонаблюдение легально** 50

Чтобы сделать полноценную скрытую систему видеонаблюдения, используя вызывную панель видеодомофона, достаточно просто завести видеосигнал с вызывной панели на видеорегистратор.

**ОБЗОР**

Подготовлено  
в рамках комплексного проекта



Интернет-версия — techportal.ru

**Видеонаблюдение в системах управления дорожным движением** 52

В предыдущем номере (№ 1-2020) мы подробно рассказали об интеллектуальных транспортных системах (ИТС). Представляем вниманию читателей обзор решений и оборудования, которые предлагает российский рынок.

**Видеокамеры Dahua Technology сегмента ИТС в системах управления дорожным движением** 56

Видеокамера Dahua ITC925 на сегодняшний день являются одним из самых современных и эффективных средств для наблюдения за движущимся транспортным потоком и сбора различных данных в формате Big Data.

**Видеонаблюдение на даче** 57

Мы будем иметь рабочую систему видеонаблюдения, которая может вести запись большей части нашего участка. Мы сможем в любой момент посмотреть, что на участке происходит (или происходило в течение минимум недели) и даже слышать, что происходит дома.

**Тепловизионные решения измерения температуры потока людей** 61

Преимущество гибридного термографа перед обычным ручным тепловизором состоит в том, что дублирование изображения в спектре видимого света позволяет применить к нему всю мощь современной видеоаналитики.

**ОБЗОР**

Подготовлено  
в рамках комплексного проекта



Интернет-версия — techportal.ru

**Технические средства термографического досмотра** 61**4 варианта организации термографического контроля доступа** 66

Компания Hikvision разработала комплексные решения для проектов различного масштаба на базе терминалов распознавания лиц с дополнительной функцией измерения температуры с точностью более 99%.

## КОНТРОЛЬ ДОСТУПА

## ОБЗОР ТЕРМИНАЛОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

Подготовлено

в рамках комплексного проекта

Интернет-версия — [techportal.ru](http://techportal.ru)

## Терминалы доступа. Почему рынок СКУД уже не будет прежним

По сути, в одном терминале совмещены сразу три устройства трех разных сегментов рынка и разных с точки зрения решаемых задач.

## Встречайте — OSDP!

Если смотреть на историю OSDP, то ему уже примерно 13 лет. И проблема не в том, что данный стандарт плох, просто кардинально новые технологии долго пробивают себе дорогу в жизнь по множеству причин.

## Биометрическая идентификация для безопасности границ

Для уменьшения зависимости безопасности страны от индивидуальных способностей сотрудников пограничного контроля необходимо создать качественную и надежную автоматизированную систему идентификации на основе биометрических признаков.

## «Чешки» или кроссовки?

Когда заказчик выбирает турникет, чаще всего определяющими факторами для него являются цена и внешний вид на картинках рекламных материалов. Все турникеты на 3D картинках примерно одинаковы.

## Памяти Михаила НИКОЛАЕВА

12 апреля 2020 года не стало Михаила Николаева, директора по развитию бизнеса АО «Стандарт Безопасности», первоклассного специалиста и признанного эксперта в области систем безопасности, человека, очень много сделавшего для развития индустрии.

67

71

76

78

81

# ЯНТАРЬ® 12 исп. 01

## ОПОВЕЩАТЕЛЬ КОМБИНИРОВАННЫЙ

Предназначен для выдачи светового и звукового сигналов на объектах, оснащенных охранно-пожарной сигнализацией. Напряжение питания постоянного тока  $12 \pm 1,2В$ . Номинальный ток потребления в режиме тревоги  $80 \pm 2,0 мА$ ; время непрерывной работы в режиме «оповещение» не ограничено, уровень звукового давления, не менее 94дБ; подключение: красный (+), черный (-); габаритные размеры 122x73x43мм.



Алматы: +7 727 395 90 40  
Астана: +7 7172 61 81 98  
Атырау: +7 7122 35 51 12  
Актобе: +7 7132 56 27 30  
Шымкент: +7 7252 40 21 33

ВНИМАНИЕ  
ПОДПИСКА

Журнал «Технологии защиты» выходит 6 раз в год

Вы можете бесплатно подписаться на журнал «Технологии защиты» и получать его по почте. Оформить подписку можно на сайте [www.tzmagazine.ru](http://www.tzmagazine.ru)

[www.tzmagazine.ru](http://www.tzmagazine.ru) [www.tz-adress.ru](http://www.tz-adress.ru)E-mail: [tz@tzmagazine.ru](mailto:tz@tzmagazine.ru)

Главный редактор  
Екатерина ГУРЬЯНОВА

Директор  
Елена РИДЧЕНКО

Дизайн, верстка,  
предпечатная подготовка  
ИП ЖЕРЕБЦОВ  
Иван Александрович

Литературное  
и техническое  
редактирование.  
Корректур  
ИП ГУРЬЯНОВ  
Сергей Николаевич

Редакция:  
Татьяна КИН  
Татьяна ЦВЕЛИХОВСКАЯ  
Светлана КУРБАТОВА

## «ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-26944 от 29 декабря 2006 года.

С 1999 по 2006 год журнал выходил под названием «Все о вашей безопасности» (Свидетельство о регистрации ПИ № 77-11269).

Учредитель — Екатерина ГУРЬЯНОВА.

Издатель — ООО «Технологии защиты»

Тел./факс: (495) 662-89-84

Адрес: 109129, Москва, а/я 10


Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции.


Перепечатка материалов возможна только по согласованию с редакцией.

Ссылка на журнал обязательна.

За тексты рекламных объявлений редакция ответственности не несет.

Все рекламируемые в журнале товары и услуги сертифицированы в соответствии с действующим законодательством.

Статьи, помеченные значком , публикуются на правах рекламы

Материалы, помеченные знаком , публикуются на правах рекламы

Тираж номера 20 000

Распространяется бесплатно.



## Испытания комплекса «РАДЕСКАН-Х» на территории Сурского гидроузла

20 мая 2020 года на территории Сурского водохранилища проводились демонстрационные испытания радиолокационного комплекса «РАДЕСКАН-Х». Напомним, что изделие предназначено для радиолокационного мониторинга территорий с возможностью визуального сопровождения целей. В рамках данных испытаний — целей, движущихся по воде.

На территории Сурского водохранилища на высоте 6 метров был установлен комплекс с одним антенным модулем с сектором обзора 180°.

Местность позволяла производить проходы целей на дальностях от 20 до 2300 м. Скорость движения объектов обнаружения и сопровождения составляла от 1 до 60 км/ч, при этом цели выполняли проходы различными

курсами с маневрами типа «Круг», «Змейка», а также произвольные маневры.

В ходе испытаний подтверждено устойчивое сопровождение и прорисовка трека прохода катера типа Bayliner на расстояниях от 20 до 2300 метров на встречных и догонных курсах с различными маневрами.

Распознавание целей средствами видеонаблюдения производилось на протяжении всех испытаний на расстояниях от 20 до 2300 метров. Видеокамера обеспечивает распознавание и сопровождение нескольких целей на разных расстояниях с возможностью автоматического или ручного наведения на одну из нескольких захваченных целей.

[www.umirs.ru](http://www.umirs.ru)



## Бесшовный интернет в новой поликлинике

Бесшовная сеть из 100 точек доступа Wi-Fi в новой поликлинике подмосковного Подольска была успешно сдана заказчику за семь календарных дней.

В здании должна была быть развернута сеть беспроводного доступа. Общая площадь застройки объекта превышает 13 000 м². Срочно возникшая необходимость развертывания столь обширной сети с большой вероятностью была связана с тем, что медучреждение запланировано к постановке в эпидемиологический резерв.

Помимо масштабов и непростой конфигурации объекта, основная сложность работы проектировщиков заключалась в том, что техническое решение предстояло выработать исходя из наличия оборудования. Для полного покрытия всех зон объекта устойчивой беспроводной связью, согласно расчётам инженерной службы, потребовалось 100 идентичных точек TP-Link.

Помимо точек доступа, стояла задача поставки нужного количества установочных шкафов, негорючего кабеля, гофры, вспомогательных материалов. Параллельно шла работа по подготовке исполнительной документации. Объект был сдан в сжатые сроки благодаря тому, что подрядчик работ, ГК «ТЕРАТЕК», имеющий собственное монтажное подразделение и мощную инженерную службу, сосредоточил под единым управлением все этапы выполнения проекта «под ключ»: закупка, логистика, проектирование, подготовка проектной, исполнительной и сметной документации. Немалую роль сыграли прямые связи компании с национальными дистрибьюторами крупнейших мировых брендов.

[www.securtv.ru](http://www.securtv.ru)



## SECUREX KAZAKHSTAN 2020

С 6 по 8 октября в Алматы состоится 10-я юбилейная Международная выставка SECUREX KAZAKHSTAN 2020 — ключевое отраслевое событие в области систем безопасности и противопожарной защиты.

Экспозиция 2020 года будет интересна новейшими образцами оборудования в области интегрированных систем безопасности, охранного телевидения и видеонаблюдения, СКУД, сигнализации и тревожного оповещения; оборудования противопожарной защиты, огнестойких материалов для безопасности крупных предприятий, торговых и бизнес-центров, банковского сектора и промышленности, среднего и малого бизнеса, производственных компаний, а также современными технологиями и лучшими проектными разработками в области аварийной и спасательной техники.

Повсеместное внедрение цифровизации и новейших информационных технологий как актуальный тренд последних лет предопределил появление на выставке технологий для защиты информации, среди которых смарт-карты, ID-технологии, системы «умный дом» и многое другое.

Ежегодно на выставке встречаются специалисты, занятые в охране, безопасности, пожаротушении и смежных областях, а также представители силовых структур и органов государственной власти. К числу участников Securex Kazakhstan 2020 уже присоединились компании: Hikvision, Эгида Group, Торговый дом INTANT, Теко — Торговый дом, Эрвист, Консэл, Ритм ТК, Grand Systems, TrassirAlmaty, АЛМА АРСЕНАЛ и многие другие.

В рамках деловой программы будут проводиться семинары и презентации оборудования от ключевых игроков рынка, что гарантирует многочисленные деловые встречи, плодотворный нетворкинг и продуктивный обмен опытом.

Официальную поддержку проекту оказывают Акимат города Алматы, Министерство внутренних дел Республики Казахстан, Комитет по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

Организаторы — казахстанские выставочные компании Itesa и «Атакент-Экспо» совместно с ТОО «ЭГИДА GROUP», которая на протяжении десяти лет неизменно является генеральным партнером и соорганизатором мероприятия. Партнером регистрации традиционно выступает компания Hikvision.

[www.securex.kz](http://www.securex.kz)



## Тепловизионные решения измерения температуры потока людей

По утверждению китайских властей, пик роста заболеваемости коронавирусом в стране уже пройден. Обуздать инфекцию в Китае, похоже, всё-таки удалось. Немалую роль в этом сыграл хотя и с опозданием, но чётко организованный массовый термографический контроль, в ходе которого применялись решения на базе оборудования крупнейших китайских производителей систем безопасности Dahua и Hikvision. Производители учли опыт «боевого» использования своих приборов в обновлённых версиях прошивок и уточнённых методиках применения. А поскольку угроза COVID-19 достигла глобальных масштабов, китайские компании переориентировали производственные мощности на экспорт — в том числе, на российский рынок.

Чтобы понять, не поднялась ли у человека температура, проще всего приложить ладонь к его лбу. Собственно говоря, термографический контроль именно это и делает при помощи специального оборудования и находясь на безопасном расстоянии от испытуемого. Измерив максимальную температуру поверхности лица бесконтактным способом, тепловизионная камера даёт оператору системы возможность обнаружить в потоке проходящих людей того, чьё здоровье в настоящий момент находится под вопросом, проще говоря — выявить источник инфекции, нахождение которого в человеческой массе может привести к заражению всех, кто находится с ним в контакте. Однако решений, способных моментально «окинуть взглядом» толпу людей и выявить среди них заболевших, на данный момент рынок не предлагает. Все варианты массового контроля сводятся к необходимости организовать «узкое горлышко» — поставить проходящих в колонну по одному, обследуя их поочерёдно. У лучших из существующих систем, получивших название термографических, среднее время измерения температуры в движущемся потоке людей, как правило, составляет менее секунды. Таким образом, системы успевают обрабатывать относительно быстро движущийся поток людей. Важный момент: тепловизоры, применяющиеся в обычных охранных системах, как правило, выполняют задачу обнаружения объектов, а не измерения их температуры. При температуре окружающей среды 35 — 36°С тепловизор не сможет эффективно работать в системе охраны периметра, поскольку окажется не в состоянии отделить объект от фона. Соответственно, от таких приборов не требуется «ловить» доли градуса. В отличие от дистанционного обнаружения людей и объектов, при измерении температуры тела превышение нормы на полградуса может свидетельствовать о развитии заболевания. В системах массового



полная версия  
TECHPORTAL.RU

### Двухсенсорная тепловизионная IP-видеокамера IDIS DC-TH2012W (IDIS)

Двухсенсорная тепловизионная IP-видеокамера DC-TH2012W предназначена для круглосуточного видеонаблюдения с дистанционным измерением температуры.

Видимое изображение базируется на 1/3.2" матрице Sony с прогрессивной разверткой и имеет угол обзора 56° (гор.), 71° (диаг.). Разрешение сенсора тепловизора 160 x 120 пикселей, температурная чувствительность 0.05°С, диапазон работы 0 ~ 120°С.

Камера поддерживает дисплей с тремя режимами (визуальный / тепловой / наложение) и имеет водонепроницаемый (IP66) наружный корпус.

Используется до 10 точек измерения температуры, идет активация тревоги по температурному порогу. Совместимость по Onvif. Опционально поставляется солнцезащитный козырек, обогреватель, вентилятор и лампа инфракрасного излучения.

Камера рассчитана на эксплуатацию в диапазоне внешних температур от 0 до +50°С.

Камера будет актуальна в местах большого скопления людей, таких как вокзалы, аэропорты, торговые центры, метрополитен, учебные заведения, медицинские учреждения, отели.

Модель DC-TH2012W позволяет формировать качественное видеоизображение при полной темноте для человеческого глаза, а также в условиях тумана, снега, пыли, задымления, среди растительности и т.д.



## IP-терминал TFR80-210T1 (BEWARD)

IP-терминал TFR80-210T1 с диагональю экрана 7" оснащен функциями встроенного распознавания лиц и бесконтактного измерения температуры людей. ИК-датчик высокой точности позволяет IP-терминалу быстро и точно измерять температуру тела. Это необходимо в борьбе с распространением вирусных заболеваний (в том числе таких, как коронавирусная инфекция COVID-19). Процесс диагностики температуры занимает всего 0,3 секунды, предотвращая тем самым образование очередей, способствующих обострению эпидемиологической обстановки. Различные режимы доступа могут комбинироваться между собой, обеспечивая гибкую настройку контроля доступа (например, детекция маски на лице сканируемого, карта доступа и т.д.). Терминал является незаменимым средством для

мониторинга состояния здоровья больших групп людей в фойе общественных зданий, офисных помещениях, гостиницах и супермаркетах. При этом терминал значительно дешевле тепловизионных систем.

IP-терминал оснащен фирменной технологией распознавания лиц BEWARD Bi-Scan. Сканирование возможно на расстоянии до 2 метров со скоростью менее 0,5 секунды при размере встроенной базы лиц в 24 000 пользователей. Алгоритм Bi-Scan исключает возможность прохода по фотографии (распечатанной на бумаге или с мобильных устройств).

В комплекте поставки IP-терминала — крепление на стену или на турникет (на выбор). В качестве аксессуара может использоваться напольная стальная стойка высотой 1350 мм.



выявления людей с повышенной температурой тела применяются тепловизоры на неохлаждаемых матрицах (микроболометрах), пик чувствительности и разрешающей способности которых приходится именно на диапазон температур человеческого тела. В идеальных условиях точность прибора возрастает до десятых долей градуса. В реальности движение нагретого либо охлажденного воздуха в сцене наблюдения способно снизить точность измерения. Поэтому производители систем настоятельно рекомендуют организовывать термографические замеры внутри помещений. Насколько надёжна такая проверка при условии, что показаниям термографа можно доверять? Иными словами, может ли человек, действуя осознанно, избежать термографического контроля? С точки зрения физики это вполне возможно сделать, закрыв лицо оптически прозрачным материалом, непроницаемым для теплового излучения — например, пластиковой плёнкой либо стеклом. Тепловизор, измеряющего температуру поверхности, такая уловка способна сбить с толку. Однако, проходя через контрольный пост, злоумышленник будет, скорее всего, замечен либо сотрудником охраны, либо, если это предусмотрено системой, его «отловит» видеоаналитика — именно в подобных целях в качестве термографов применяются гибридные устройства, совмещающие в себе телевизионную и тепловизионную камеры. Основанием для регистрации тревожного события в данном случае будет являться то, что на видеоизображении распознано лицо, однако величина максимальной температуры с тепловизионного модуля в систему не поступила. Впрочем, человеку с проявленными симптомами серьёзной болезни будет уже не до игры в прятки.

Технические средства термографического досмотра Практики выявления людей с повышенной температурой тела в России выборочно применялись ещё в 2003 году — во время пандемии так называемой атипичной пневмонии (SARS). Посты контроля, в частности, пассажиров авиарейсов, прибывающих из стран с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой, состояли из оператора и нескольких охранников. В распоряжении такой группы находился ручной тепловизор на штативе, глядя на небольшой ЖК-экран, оператор анализировал состояние проходивших мимо него людей по цветовому коду (либо интенсивности градаций серого, если прибор генерировал монохромное изображение). Автоматического тревожного оповещения о превышении установленной допустимой температуры в подавляющем большинстве устройств тогда ещё не было. Эффективность такого рода досмотра снижала действие «человеческого фактора» — усталость оператора. Сегодня посты такого рода жители российских мегаполисов могут наблюдать на станциях метрополитена. Попытки получить количественную оценку эффективности использования ручных тепловизоров в московском метрополитене успехом не увенчались. Риском предположить, что похвастаться особенно нечем: вряд ли техника прошлого поколения способна приносить пользу в условиях новых угроз.

Каким же образом массово фиксировали заболевших в Китае? На постах контроля по всей стране применялись в основном так называемые гибридные термографы, о которых упоминалось выше. Примечательно, что тепловизионное и телевизионное изображения в этих устройствах совмещаются электронным путём и обрабатываются совместно. Поскольку инфракрасные лучи средневолнового диапазона, которые улавливает тепловизор, имеют иную природу, чем лучи видимого света, здесь используется совсем другая оптика. В частности, объектив тепловизора оптически непрозрачен. Различны и величины фокусного расстояния обоих объективов, захватывающих в кадр одну и ту же сцену; этот факт может серьёзно озадачить даже бывалого, но слабо знакомого с тепловизионной техникой специалиста. В Китае применялись как посты быстрого развёртывания, так и стационарные установки, к примеру, в вестибюлях станций метрополитена. В стационарных системах, как правило, расстояние до испытуемых устанавливалось большим, чем в мобильных. Это потребовало применения длиннофокусной оптики — как телевизионной, так и тепловизионной. Пропускная способность стационарных систем, в частности, используемого в Гонконге решения на базе оборудования китайской компании Dahua, достигает 10 тысяч человек



Оператор с тепловизором на штативе на станции «Комсомольская» московского метро, март 2020 г.

в час. Преимущество гибридного термографа перед обычным ручным тепловизором состоит в том, что дублирование изображения в спектре видимого света позволяет применить к нему всю мощь современной видеоаналитики. В частности, встроенные алгоритмы телевизионной камеры обнаруживают и выделяют на изображении человеческие лица. Это позволяет сосредоточить замеры температуры лишь в обозначенных зонах сцены. В частности, за счёт этого из анализа исключаются попавшие в поле зрения термографа посторонние предметы с повышенной температурой поверхности (например, стаканчик с горячим напитком). Видеоаналитика на базе искусственного интеллекта, усиленного алгоритмами глубокого обучения (deep learning), способна не только фиксировать попытки уклониться от контроля температуры, но и учитывать наличие головных уборов, включая даже балаклавы, а также очков, усов/бороды, разного рода украшений и т.п. Термографический анализ производится автоматически: при настройке оборудования на посту контроля оператор системы задаёт участки изображения, внутри которых ведутся измерения, а также задаёт предельные значения температуры, при превышении которых производится звуковое и текстовое оповещение. Стоп-кадры с изображением испытуемых, температура тела которых превышает установленный предел, сохраняются в памяти устройства и/или отправляются на подключенный к термографу ПК. Важно отметить, что современные ручные термографы также шагнули далеко вперёд по сравнению с handheld-тепловизорами предыдущих поколений. В частности, в устройствах бюджетного класса марки Hikvision предусмотрено тревожное оповещение по фактам превышения заданной допустимой температуры тела. Эта функция позволяет существенно повысить эффективность контроля и снизить нагрузку на операторов с учётом их условий работы, требующих обязательного применения индивидуальных средств защиты: расстояние до испытуемых у ручного термографа, по рекомендациям производителя, должно составлять от 1 до 1,5 метров. Поскольку сегодня на карту поставлены жизнь и здоровье всего населения страны, в традиционных ценовых войнах на рынке технических средств безопасности должно наступить перемирие. В конце концов, производители сами не заинтересованы в том,



полная версия  
TECHPORTAL.RU

### Тепловизионные комплексы Dahua Thermal Solution для дистанционного мониторинга температуры человеческого тела (Dahua)

Тепловизионный комплекс способен оперативно выявлять людей с повышенной температурой, что значительно повышает эффективность карантинных мер в борьбе с коронавирусной инфекцией. Эти аппаратно-программные комплексы отличаются исключительно высокой точностью, недоступной обычным промышленным тепловизорам и бесконтактным термометрам.

Dahua Thermal Solution — полностью готовое решение, специально разработанное для применения в общественных местах при массовом дистанционном мониторинге температуры тела. В составе комплекса используется гибридная камера, объединяющая в одном корпусе видеокамеру высокого разрешения и тепловизор. Видеокамера передает обычное изображение, а встроенная функция искусственного интеллекта определяет лица. После обнаружения лица на этом участке изображения производится мониторинг температуры, но уже на тепловизионном изображении. Такой подход позволяет избежать ложного срабатывания на разнообразные нагретые предметы, которые случайно или намеренно могут оказаться в зоне мониторинга, и мониторить только температуру лица или его открытых участков, если оно защищено медицинской маской.

Также в состав комплекса Dahua Thermal Solution входит специальная версия программного обеспечения DSS Express, которая умеет обрабатывать температурные тревоги. При превышении заданного температурного порога гибридная тепловизионная камера передает тревожное сообщение в программное обеспечение, кроме этого для привлечения внимания оператора комплекса может быть задействована встроенная сирена и световая вспышка.

### Теплотелевизионный регистратор температуры тела АСТРОН-ТТ2019 (АО «ОКБ «АСТРОН»)

Предназначен для автоматизированного бесконтактного определения людей с повышенной температурой тела на пунктах пропуска и досмотра.

Главные отличительные характеристики АСТРОН-ТТ2019: точность измерения температуры  $\pm 0,3^\circ\text{C}$  (при использовании АЧТ); звуковой сигнал тревоги; угол обзора камеры видимого спектра совмещен с углом тепловизора; разрешение тепловизора 384x288, шаг пикселя 17 мкм, спектральный диапазон 7–14.

Питание теплотелевизионного регистратора 24 или 220В (в зависимости от требований). Тепловизионный модуль, составляющий основу АСТРОН-ТТ2019, оснащён функциями, позволяющими менее чем за одну секунду бесконтактным методом с высокой точностью (до  $0,3^\circ\text{C}$ ) определить наличие повышенной температуры тела человека в зоне наблюдения.

В устройстве предусмотрена возможность интеграции в систему контроля доступа для блокировки пропускных устройств (турникета, шлагбаума и т.п.) в случае тревожного события.

Ключевые составляющие теплотелевизионного регистратора температуры тела АСТРОН-ТТ2019 (тепловизионный модуль и ПО АСТРОН-ТТ2019) являются полностью российскими продуктами.



полная версия  
TECHPORTAL.RU



## Термографические решения (Hikvision)

В решениях используются интеллектуальные алгоритмы глубокого обучения, которые обеспечивают высокую точность измерения, а также позволяют устройствам обнаруживать в кадре лица людей, измерять их температуру и не реагировать на нецелевые горячие предметы (напитки, нагретые поверхности и т.д.). Точность измерения составляет более 99% ( $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ). При использовании специального калибратора температуры («черного тела») этот параметр повышается до  $\pm 0.3^\circ\text{C}$ . Термографические камеры Hikvision способны измерять температуру до 30 лиц в кадре одновременно, а скорость измерения ручного термографа составляет 60 человек в минуту, что делает тепловизионные решения Hikvision эффективным средством для термографического контроля на крупных объектах с большим потоком людей. В зависимости от модели и фокусного расстояния дистанция до измеряемого человека может составлять



до 9 метров, что обеспечивает надежную защиту оператора и измеряемого лица, снижает риски заражения. В линейке решений компании представлены ручные, мобильные и стационарные термографические камеры, а также системы контроля доступа с функциями распознавания лиц и измерения температуры для организации термографического контроля.

чтобы рисковать репутацией, вводя в заблуждение критически нуждающихся в их продукте клиентов. Термографические решения, о которых идёт речь, появились в экстренных условиях применения и разрабатывались в сжатые сроки. Однако инженеры-разработчики смогли добиться стабильной и эффективной работы оборудования, и решения практически на ходу дорабатывались, образовав в результате адекватное по соотношению цены и качества рыночное предложение. И вполне возможно, что термография поможет по максимуму сгладить последствия появления коронавируса COVID-19 в России.

Волна предложений средств тепловизионного анализа, вполне естественно сопровождающая меры противодействия пандемии COVID-19, пока ещё опережает фронт волны заболеваемости. В качестве продолжения начатой темы — особенности использования термографии и продукты, предлагаемые ключевыми игроками.

Американский отраслевой веб-ресурс, практикующий обзоры для платных подписчиков, но, тем не менее, не свободный от некоторой тенденциозности, в одной из свежих публикаций утверждает, что новые тепловизоры якобы намеренно снижают показания измеряемой температуры, чтобы снизить вероятность ложных срабатываний. Такой жёсткий «пиар» со стороны американцев во многом связан с опасениями в очередной раз потерять сразу несколько вертикальных рынков: предложение находится на стыке госзаказа, здравоохранения и охраны общественного порядка. Возможно, критики бюджетных термографов отчасти правы: если тепловизор куплен у сомнительного поставщика и изначально предназначен, к примеру, для контроля утечек тепла в строительстве и коммунальном хозяйстве, верить таким измерениям нельзя. Именно поэтому рекомендуемое решение для экстренного внедрения массового контроля температуры тела — термографическая система. Такой комплекс должен быть надлежаще откалиброван и защищён от сбоев, чтобы обеспечить максимальное качество результатов измерений. Калибровка и её влияние на качество измерений. Каким образом возможно проконтролировать работу термографического комплекса? Так или иначе, любая калибровка сводится к измерению температуры объекта с заданной предсказуемостью свойствами. Генеральный директор компании «ТЕРАТЕК» Александр Прокопенко рекомендует: «В термографических системах, где требуется высокая точность измерений, лучше применять калибровку по имитатору абсолютно чёрного тела. Возможно, многим «безопасникам» этот системный компонент пока ещё неизвестен. Он представляет собой физический объект, который должен быть размещён таким образом, чтобы его изображение находилось в верхнем углу поля зрения камеры. Температура и интенсивность излучения калибратора определяются его фабричными установками. В частности, для массового выявления людей

с повышенной температурой тела, как правило, используются имитаторы абсолютно чёрного тела, настроенные на температуру  $+40^\circ\text{C}$ . Важно, что в большинстве систем предусмотрена не только автоматическая, но и ручная калибровка: оператор имеет возможность корректировать отображаемую системой температуру, увеличивать либо уменьшать результаты измерений на произвольно заданную величину. Судя по всему, именно в связи с этим забили тревогу критики термографических комплексов. Однако в условиях, близких к ЧС, подобные действия можно было бы квалифицировать как саботаж. Тем не менее, остаётся вероятность того, что неопытный пользователь системы не справится с настройками: они достаточно просты, но требуют чёткого усвоения. В частности, производители рекомендуют калибровать систему автоматически, в том числе и в части поправки на температуру окружающей среды. Возможно ли применение комплекса в отсутствие калибратора? Некоторые производители в виде определённого «послабления» предлагают измерять температуру тела контрольной группы испытуемых вначале термографом, а затем традиционным медицинским градусником. Вычислив среднюю раз-



## Комплекс STX-IP21TM для дистанционного измерения температуры (Smartec)

Комплекс STX-IP21TM выполняет бесконтактное измерение температуры тела одновременно с распознаванием лиц людей в потоке. Устройство с высокой точностью измеряет температуру более 16 человек в кадре, даже если они используют медицинские маски. Это позволяет эффективно решать задачи температурного контроля в образовательных учреждениях, на объектах здравоохранения, транспорта, промышленности и торговли. В компактном корпусе биспектрального устройства сочетаются тепловизионный модуль на основе неохлаждаемого микроболометра IRFPA и IP-камера видимого диапазона с широкоугольным моторизованным объективом. Тепловизор с высокой скоростью определяет температуру движущихся людей, а камера формирует четкое изображение лиц для внесения в базу данных. Если фиксируется превышение порогового значения температуры, STX-IP21TM немедленно передает сигнал тревоги. Устройство STX-IP21TM поставляется полностью готовым к работе в комплекте с калибрующим прибором (Black body) и настенным



кронштейном. Комплекс работоспособен при температурах от -30 до +60 °С. Возможен выбор вариантов стационарного или мобильного развертывания.

лицу в показаниях по группе, оператор устанавливает поправочное значение вручную. Эта процедура при тщательном исполнении даёт вполне приемлемые результаты, однако заметно увеличивает штатное время развёртывания системы, учитывая, что гибридные термографы нуждаются в предварительном «разогреве» в течение получаса. В отличие от полностью «ручных» систем недавнего прошлого, на фронтах борьбы с коронавирусом используются, если уж прибегать к аналогии, приборы с «самонаведением». Тепловизионная камера, используя встроенную аналитику, фиксирует в потоке человеческие лица, а совпадающий с ней по полю зрения тепловизор получает соответствующие метаданные и фиксирует максимальную температуру только лишь в нужной зоне кадра, в свою очередь, добавляя к потоку метаданных результаты своих измерений. Это позволяет не только сократить время, затрачиваемое на одно измерение, но и отсеять автоматические тревоги при появлении в кадре разного рода нагретых предметов. В системах, где получение непрерывного потока показаний является критически важным, может применяться резервирование телевизионных и тепловизионных камер, а также архивное хранение, глубина которого определяется как общей стратегией противодействия

вирусной угрозе, так и оперативной обстановкой. Термографы на рынке. Предложения ключевых производителей, отреагировавших на экстренный запрос рынка, во многом идентичны. Во всех предлагаемых продуктах фигурируют тепловизионные модули, обеспечивающие точность замера температуры до 0,3—0,5 °С в диапазоне вероятных температур тела испытуемых. Основным предметом конкуренции стал набор опций, способных повлиять на организационные моменты: скорость развёртывания, варианты тревожного оповещения, возможность передачи данных в системы верхнего уровня. За редкими исключениями, все упомянутые выше продукты и линейки не предполагают прямых продаж оборудования «через корзину»: термографическая система выявления людей с повышенной температурой тела является предметом проектирования. Чтобы учесть особенности конкретного объекта, требования к пропускной способности, уровень подготовки персонала, а также вписаться в бюджетные ограничения, рекомендуем обращаться в специализированные организации.

ИА «Безопасность Сегодня» (текст, фотоиллюстрации).

Группа компаний ТЕРАТЕК (исходные материалы, консультации)

В статье представлен обзор технических средств термографического досмотра

## Коронавизор KS U-HBM (KARNEEV SYSTEMS)

Коронавизор KS U-серии используется для эпидемиологического контроля и создан для выявления людей с повышенной температурой в реальном времени.

Коронавизор широко применяется на предприятиях, таможне, в аэропортах, на вокзалах, в школах, больницах, бизнес-центрах и других общественных местах для проверки и выявления людей с повышенной температурой.

Устройство оснащено 4 МП видеокамерой высокого разрешения с детектором лиц и высокочувствительным тепловизором, который способен в одну секунду измерять температуру до 30 человек. Возможна работа как без АЧТ, так и с АЧТ KS U-BB1 с точностью измерений  $\pm 0.3$  °С.

При обнаружении человека с повышенной температурой формируется тревожное оповещение оператору, подается звуковой сигнал, и может быть заблокирован турникет. В комплекте с коронавизором KS U-серии поставляется мощное и простое в использовании, встроенное в тепловизор программное обеспечение. Для работы необходим только компьютер и веб-браузер. Устройство можно подключить к СКУД, системе распознавания лиц и системе видеонаблюдения предприятия. Устройство совместимо со всеми VMS-системами российского производства.

