

22 июня 2020

Как технологии повышают безопасность производств и промышленных объектов

С 2012 года мировой рынок систем безопасности неизменно растет: по данным Transparency Market Research, рынок видеонаблюдения показывает прирост в среднем на 16% в год. С тех пор произошла революция: на смену аналоговым камерам видеонаблюдения стандартного разрешения пришли цифровые Full HD и 4K, а аналоговые мультиплексоры и Time Lapse-видеомагнитофоны заменили цифровые регистраторы, локальные и облачные видеосерверы. Раньше системы в основном обеспечивали режим безопасности на объектах. «Поумнев», они получили дополнительные возможности использования в сфере охраны труда и производства, контроля и проведения медосмотров, инфраструктуры умного города, организации доступной среды. Как работают решения подобного класса – в статье Виктора Смирнова, руководителя проектов направления инженерных систем ГК «КОРУС Консалтинг».

Следят за всем

Появление мощных цифровых сигнальных процессоров дало возможность разработчикам встраивать детекторы и функции по обработке видеоконтента прямо в камеру. Такие камеры называют «умными» или «камерами с аналитикой». Раньше сложный анализ картинки происходил на сервере, теперь встраивание аналитики в камеру делает решение для видеонаблюдения дешевле. К тому же качество работы на несжатом потоке – выше. Технологии позволяют заменить спящего перед монитором охранника

на КПП, супервизора в офисе или маркетолога в супермаркете.

У современных систем видеонаблюдения есть разнообразные детекторы. Они отслеживают массу событий, работают по заданным сценариям и автоматически уведомляют о ситуациях.

- **Базовые детекторы** выявляют случаи саботажа или намеренного выведения из строя оборудования: если кто-то преднамеренно или случайно закрывает объектив, светит фонариком или фарами, сдвигает камеру. Также базовые детекторы реагируют на изменение фона в кадре и расфокусировку камеры.
- **Детекторы движения** способны определить наличие движения и его направление, могут «вести» объекты в условиях тряски. Инфракрасный детектор обнаруживает движение в инфракрасном диапазоне, для его работы требуется тепловизор.
- **Ситуационные детекторы** выявляют события, если объект пересек прямую или ломаную линию в выбранном направлении, вошел или вышел из зоны наблюдения. Детекторы могут реагировать на появление огня, оставленный предмет и даже подсчитывать и «опознавать» людей, автомобили и другие объекты.
- **Сервисные детекторы** оповещают о появлении или исчезновении в кадре предмета. Интеллектуальный модуль анализа лиц позволяет вести подсчёт уникальных посетителей, проводить демографический анализ (пол, возраст), распознавать атрибуты лица (очки, головные уборы, усы, цвет волос) и даже определять эмоции, а детектор звука может срабатывать, если превышен выбранный уровень громкости. С их помощью строятся «тепловые» и «кинетические» (по траектории) карты движения людей в кадре. К примеру, они могут анализировать состав посетителей и следить за их передвижениями, что позволит оптимизировать выкладку товаров, размещение рекламы и оценить стоимость аренды площади.

- **Специальные детекторы** отслеживают, как соблюдаются требования техники безопасности. С ними легко обнаруживать людей в запретной зоне – например, тех, кто пересек запретные линии у мартеновской печи или стоп-линии на перроне метро. Детекторы отслеживают движения объектов в определенном направлении: при инциденте ответственным сотрудникам отправляются уведомления, а кадр или запись сохраняются в качестве доказательной базы.

Такие детекторы отслеживают наличие униформы, спецодежды и защитной каски. Лучше всего распознаются белый и оранжевый цвета, однотонные каски определяются лучше касок с надписями и наклейками. Благодаря постоянному обучению нейросети модуль, определяющий наличие защитной каски, работает все стабильнее, а количество ложных срабатываний снижается. Модуль также способен рассчитать статистические данные: сколько процентов сотрудников не носит каски и в каких зонах чаще всего появляются нарушители.

Проверяют ясность ума

Подключив к системе контроля и управления доступом (СКУД) «алкорамки» – устройства бесконтактного экспресс-теста состояния алкогольного опьянения, – можно оперативно проверять трезвость персонала. Интеграция устройства со считывателем карты на турникете дает возможность сопоставить измерение с ID сотрудника и заблокировать ему доступ.

Все данные сохраняются в системе СКУД (на сервере или в БД) в формате номера «алкорамки», даты и времени измерения, номера измерения, номера турникета, ID-карты сотрудника и результата. Прибор можно интегрировать с базой данных предприятия и вести подробную статистику по результатам анализов.

Это особенно важно там, где высок риск получения производственной травмы или социальная ответственность (опасные производства, добывающие предприятия, режимные объекты, общественный транспорт).

К СКУД также подключают детекторы наркотиков, взрывчатых веществ и металлодетекторы, которые за несколько секунд обнаружат наличие ионов соответствующих частиц или оружия – и оперативно заблокируют проход.

Помогают в борьбе с коронавирусной инфекцией (COVID-19)

В связи с пандемией обеспечение безопасности здоровья сотрудников выходит на новый уровень. Из-за эпидемиологической обстановки разработчикам решений для бесконтактного измерения температуры пришлось повысить точность: так погрешность измерения тепловизионной камеры в Dahua Thermal Solution теперь составляет всего $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$. Это феноменально высокая точность, недоступная ни бесконтактным термометрам, ни даже тепловизорам. Решение было разработано для применения в общественных местах, таких как метро, аэропорты, но, чтобы обезопасить своих сотрудников, технологию внедряют и крупные производственные предприятия («Океанприбор», «Вагонмаш»).

Бороться с отсутствием любого вида защитных масок на лице помогают технологии распознавания. Пример такой системы – решение «ЭР-Телеком». Она способна проверять соблюдение режима, уведомлять о нарушениях по электронной почте или в формате push-уведомлений, а также хранить информацию о нарушителях в базе данных. Решения служат государственным интересам, но благодаря облачной инфраструктуре доступны и удобны и для коммерческого сектора. Технологии будут полезны даже после окончания пандемии, например, для предотвращения новых вспышек заболеваний, во время эпидемий гриппа и других инфекционных заболеваний.

Контролируют местоположение

Чтобы обеспечить безопасность производственных процессов, контролировать работу людей и оборудования, применяются и системы позиционирования. С их помощью можно отслеживать перемещения автопарка компании, проверять местоположение мобильных сотрудниками, идентифицировать груз. Выделяют три типа позиционирования.

Системы глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) используют спутниковые технологии. Для внедрения таких систем используются устройства слежения и устанавливается диспетчерское ПО. Глобальное позиционирование эффективно только на открытой местности с уверенным приемом спутникового сигнала, его применение целесообразно в логистике и сфере услуг для мониторинга транспорта и перемещений мобильных сотрудников.

Локальное позиционирование разработано для контроля в ограниченных пространствах. Оно эффективно в офисных, производственных, складских помещениях и даже подземных сооружениях. Для отслеживания объектов (людей, товаров, оборудования) применяются беспроводные и радиочастотные технологии: сотовые сети, Wi-Fi, Bluetooth, RFID и многое другое.

Одна из самых используемых технологий – использование RFID-меток. Специальные метки можно помещать в жидкости, на контейнеры, автомобили, носимые устройства для сотрудников, животных и даже людей. С их помощью можно отслеживать отдельные характеристики скоропортящихся товаров или даже путь продукта: например, животных от фермы до потребителя или автомобиля от конвейера до покупателя. Метки доказали свою эффективность в системах контроля передвижения транспорта: для автоматической оплаты проезда или для контроля пересечения КПП. Также с помощью RFID-меток можно автоматизировать

бизнес-процессы по учету материальных ценностей и инвентаризации: например, для контроля постельного белья и формы, которые отправляются на обработку в клининговых компаниях, гостиницах, медучреждениях.

Если компании необходимо отслеживать сотрудников и объекты как внутри помещения, так и за его пределами, используется гибридное позиционирование. В таком случае в персональном трекере, который носит с собой сотрудник, могут быть одновременно использованы GPS и RFID-метки. Например, если сотрудник работал на территории, а потом зашел в здание, то трекер передаст информацию о времени входа и проконтролирует путь от КПП до двери кабинета. Если спутниковый или радиосигнал отсутствуют, информация сохранится в черном ящике и будет передана на сервер при восстановлении связи.

Wi-Fi-аналитика в целом и позиционирование в частности широко применяются в ритейле и сфере услуг и направлены на изучение перемещений клиентов. Эти же технологии можно применить и на производственных предприятиях, если запланирована или уже развернута Wi-Fi-инфраструктура. Технологию легко внедрить благодаря большому количеству устройств, оснащенных Wi-Fi-модулем. Система позиционирования состоит из серверного и клиентского приложения, которое позволяет отображать положение пользователя и его маршруты, рассчитывать оптимальный путь.

С марта прошлого года Ростехнадзор ужесточил требования по наличию системы позиционирования персонала и системы предотвращения столкновений в подземных шахтах, на выработках и опасных производствах. Также ужесточили контроль за обеспеченностью и применением работниками таких предприятий спецодежды и обуви, исправных защитных средств индивидуальной защиты. Для выполнения требований можно развернуть систему диспетчеризации подземных выработок, а также систему учета защитных средств индивидуальной защиты и инструмента работников,

включая контроль периодичности их обслуживания – все это на основе решений позиционирования.

Наблюдают сверху

В строительстве, нефтегазовой, добывающей промышленности, лесном хозяйстве, агропромышленном комплексе активно используются беспилотные воздушные суда (БВС). Есть три типа беспилотников: вертолетные, самолетные и гибридные. Вертолетные более маневренные и могут садиться и взлетать с ограниченной площадки. Самолетные более производительные и дольше летают без подзарядки. Гибридные (конвертопланного типа) сочетают в себе достоинства обоих типов.

Такая вариативность обеспечивает выполнение беспилотниками совершенно разных задач, связанных с безопасностью: они патрулируют и осуществляют мониторинг производства (в т.ч. в условиях плохой видимости), проверяют на предмет утечек или врезок магистрали и трубопроводы, обнаруживают людей или зверей в охраняемой зоне, находят возгорания, проводят экологический и эпидемиологический мониторинг и измерения, контролируют строительство и меры безопасности, ведут геологоразведочные работы сейсмическими методами. Одна из самых востребованных задач – мониторинг инфраструктуры, в которую входят протяженные (трубопроводы) и труднодоступные объекты (шахты, карьеры).

Перспективная практика – использование беспилотников в нефтегазовом секторе. Эксперты считают точкой отсчета использования беспилотников в нефтегазовой отрасли 2006 год, когда в США, в штате Аляска, разрешили эксплуатировать дроны на нефтяных месторождениях. Позднее БВС для мониторинга инфраструктуры стали применять и другие нефтяные компании (Shell, ExxonMobil). В России активнее всего ее применяют в компании «Газпром нефть». Впервые она испытала БВС в 2014 году для контроля технического состояния нефтепроводов на

объектах «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаза». Сейчас для этих целей работает внутренний центр технологий беспилотных авиационных систем.

Применение беспилотников, компьютерного зрения и аналитики данных с помощью нейронных сетей (искусственного интеллекта) снижает влияние человеческого фактора, повышает точность собранной информации, увеличивает скорость исследований и интерпретации данных. При этом полет БВС значительно дешевле инспекции на вертолете, а учитывая, что беспилотник может лететь ближе к инфраструктуре и поверхности земли, детализация и точность полученных данных в разы выше.

По данным исследования EY в мае 2020 года, потенциал использования дронов в России – более \$1 млрд в год. Основное ограничение для развития рынка БВС в нашей стране – это авиационное регулирование, которое либо ограничивает возможности применения беспилотников, либо не учитывает особенности их полетов и не покрывает часть вопросов. Также сказывается отсутствие развитой инфраструктуры: систем управления трафиком, удаленной идентификации, станций зарядки и разгрузки.

Видеоаналитика, позиционирование и мониторинг при помощи БВС позволяют повысить безопасность рабочей среды как для предприятия в целом, так и для каждого отдельного сотрудника. По данным Министерства труда и социальной защиты, уровень производственного травматизма в России постепенно снижается, в том числе, благодаря современным технологиям.

Помимо своей основной задачи – обеспечения безопасности – они ускоряют бизнес-процессы, сокращают расходы на круглосуточную охрану, логистику, маркетинг, а также другие сферы деятельности, и доля экономии может достигать 60%. И хотя цена в большинстве закупок – наиболее важный фактор при выборе систем безопасности, мы наблюдаем рост интереса к прикладным функциям камер, носимых устройств, Wi-Fi-аналитики и других инструментов. Это обусловлено растущей популярностью технических

новшеств, повышением их доступности и возможности внедрения по модели SaaS с минимальными капитальными вложениями.

Источник: Comnews

