



Видеоаналитика: возможности и решения

Денис Рубио

Стремительный рост средств видеонаблюдения потребовал увеличения штатов служб безопасности для контроля над постоянно возрастающими потоками информации. Но рано или поздно расширение штатов перестанет успевать за объёмом информации и персонал не сможет оперативно реагировать на возникающие события. Одним из путей минимизации человеческого фактора для обеспечения безопасности может служить внедрение систем интеллектуального видеоанализа.

Что такое ВИДЕОАНАЛИТИКА?

По своей сути видеоаналитика — это программно-аппаратный комплекс интеллектуального видеоанализа событий, которые попадают в зону обзора систем видеонаблюдения и подвергаются серьёзной обработке системой программной логики. Под видеоаналитикой понимается не только обнаружение движения объекта или пересечение контрольной линии. Она включает в себя и идентификацию объектов (люди, транспорт, багаж), оценку объектов, и применение правил к оценке их поведения. Нарушение подобных правил, например оставленный багаж или слишком задержавшийся на стоянке автомобиль, генерирует тревожное сообщение и позволяет оператору корректно отреагировать на ситуацию.

Для чего нужна ВИДЕОАНАЛИТИКА?

Не обязательно серьёзно разбираться в психологии человека, чтобы понять, что через 20 минут пристального контроля происходящего на экранах большинство операторов видеонаблюдения будут терять концентрацию, и шанс упустить важное событие увеличивается в геометрической прогрессии. Переложив основные функции наблюдения на программно-аппаратный комплекс интеллектуального видеоанализа, оператор всего лишь должен реагировать на возникшие нестандартные ситуации, без пристального контроля охраняемых зон. Также в случае совершённого правонарушения благодаря видеоаналитике по-

иск необходимого фрагмента в архиве по событиям займёт существенно меньше времени, чем при линейном поиске нужного фрагмента. Не стоит забывать, что использование видеоаналитики, несмотря на расходы на внедрение, вполне может привести к снижению затрат на охраняемом объекте, например, за счёт уменьшения количества охранного персонала или минимизации несанкционированных действий кассиров в розничной торговле. Помимо всего прочего, видеоаналитика может являться мощным маркетинговым инструментом в случае использования таких функций, как подсчёт посетителей, определение зон интересов клиентов и т.д.

Видеоаналитика — отдельное ПО или встроенное в камеры наблюдения?

На сегодняшний день для заказчика доступны два пути оснащения объекта системой видеонаблюдения с видеоаналитикой. Первый — это отдельное ПО, размещённое на сервере/регистраторе, через которое и проходят все потоки дан-

ных, и второй — это видеокamеры с уже встроенными функциями видеоаналитики. С ростом производительности процессоров, встроенных в камеры, появилась возможность перенести часть обработки потока данных с центрального сервера на процессорные мощности камеры. Однако не стоит ожидать от видеоаналитики, встроенной в камеры, довольно серьёзных возможностей. Например, существуют камеры, которые позволяют в режиме реального времени определять номера автотранспортных средств, однако без сравнения определяемого номера с базой данных на сервере (чёрный список, белый список), такая функциональность невысока. Большая часть камер, оснащённая встроенными функциями интеллектуального анализа, включает в себя относительно скромный набор функций, который, однако, вполне достаточен для решения задач на небольших объектах. Например, видеокamera GeoVision GV-BX2600 (рис. 1) имеет не просто встроенную функцию контроля пересечения линии, но и в состоянии идентифицировать проникновение на объект, оставленные предметы и т.д.



Рис. 1. Видеокamera GeoVision GV-BX2600

Стоит отметить, что плюсами встроенной видеоаналитики является анализ по несжатому изображению, ещё не подвергнутому обработке, что повышает точность анализа, а также снижение нагрузки на сеть передачи данных. Таким образом, если перед владельцем объекта не стоит задача комплексной защиты, а, например, всего лишь требуется обезопасить территорию от потенциально опасных оставленных предметов, то использование камеры со встроенной аналитикой с экономической точки зрения более оправданно, чем приобретение отдельного ПО и аппаратной части.

В отличие от встроенной в камеры видеоаналитики отдельное специализированное ПО имеет существенно большую функциональность и способность к масштабируемости. Подобное ПО может включать в себя необходимые модули для различного количества камер видеонаблюдения, что определяется потребностями заказчика. Преимуществами отдельного программного обеспечения перед камерами со встроенной аналитикой можно считать возможность сведения всех данных с большого объекта в единый центр мониторинга, со сбором записей тревожных состояний с камер и выводом на экран оператора; масштабируемость системы, использование только того функционала, который требуется; возможность осуществить интеллектуальный высокоскоростной поиск по тревожным состояниям в архиве. Но стоит учитывать, что отдельное ПО видеоаналитики при использовании максимума его функций обойдётся заказчику дороже, чем камеры со встроенными функциями видеоанализа. Таким образом, применение ПО видеоанализа оправданно для крупных объектов или объектов с высокими требованиями к безопасности.

ПОДРОБНЕЕ ОБ АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДУЛЯХ

Одним из наиболее востребованных модулей видеоаналитики на сегодняшний день считается *модуль распознавания номеров автотранспортных средств* (рис. 2).

Принцип действия такого модуля заключается в непрерывном анализе видеопотока и сравнении попадающих в него объектов с искомыми. Так как государственные регистрационные номера имеют строго определённые параметры и не очень большое разнообразие форм и размеров, то с этой функцией ПО аналитики справляется достаточно легко. И

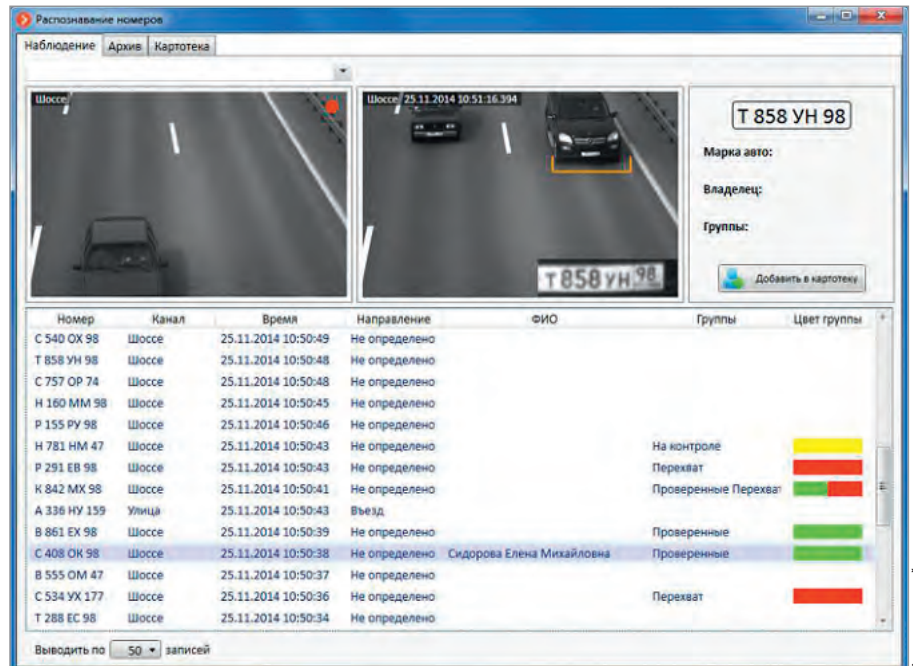


Рис. 2. Модуль распознавания номеров Macroscop



Рис. 3. Модуль трекинга Macroscop

уже в дальнейшем происходит сравнение определяемых номеров с базой данных, определение, например, транспортных средств в розыске, или подача сигнала на открытие шлагбаума для въезда на территорию автотранспортного средства, чей номер в белом списке.

Также широко распространён *модуль распознавания лиц*. Принцип его действия схож с принципом действия модуля распознавания номеров автомобилей. Ведь овал лица человека имеет общие признаки, такие как нос, глаза и губы, что определяет общий признак объекта. При соответствии заданным признакам модуль захватывает объект и производит с ним определённые действия, в зависимости от назначения. Это может быть поиск по базе лиц, находящихся в розыске, или определение пола посетителя торговой точки для дальнейших маркетинговых действий.

Ещё одним востребованным модулем видеоаналитики является *модуль трекинга* (рис. 3), который позволяет отслеживать движение объекта и анализировать его действия. В зависимости от требований такой модуль настраивается для решения определённых задач, но чаще всего его назначение заключается в контроле пересечения заданной линии, подсчёте количества пересечений данной линии на вход и на выход. Данная функция широко применяется для подсчёта посетителей в учреждениях и торговых точках, контроля соблюдения ПДД автомобилистами на перекрёстках со светофорами, контроля входов.

Весьма важным, но не всегда учитываемым заказчиком является *модуль интеллектуального поиска в архиве*. Характерной чертой систем видеонаблюдения, особенно на крупном объекте, являются огромные массивы видеoinформации.

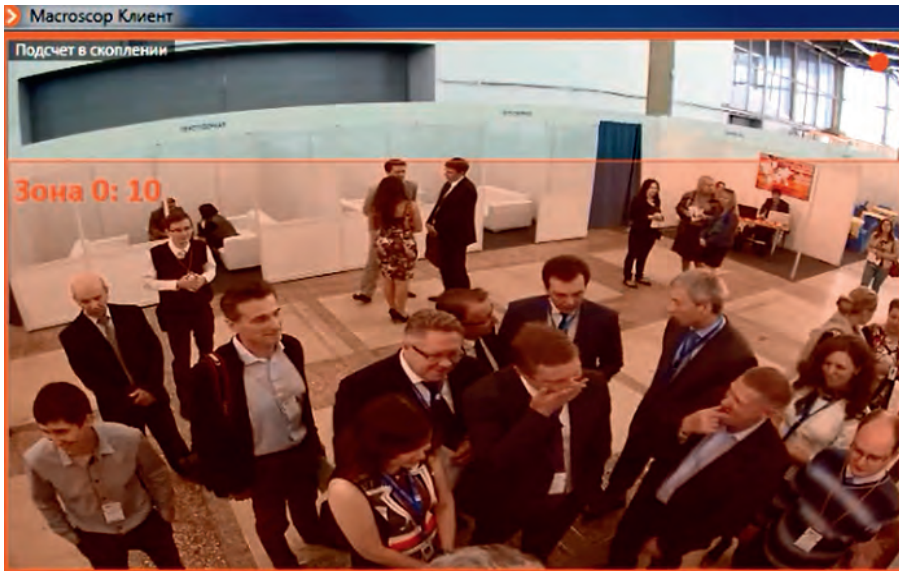


Рис. 4. Модуль определения скопления людей в ПО Macroscop

мации, и лишь малая часть из них актуальна в случае нештатной ситуации. При этом линейный поиск, даже с указанием даты и примерного времени происшествия может занять продолжительное время. С использованием этого модуля подобные проблемы сводятся исключительно к максимальному перечислению параметров поиска. Например, можно задать поиск по определённому цвету

одежды объекта, и модуль автоматически обнаружит в архиве и выведет на экран только те фрагменты, где есть подобные сочетания. При добавлении дополнительных параметров — времени, направления движения — круг поиска сжимается.

Безопасность в общественных местах обеспечит *модуль определения скопления людей* (рис. 4). Он автоматически опове-

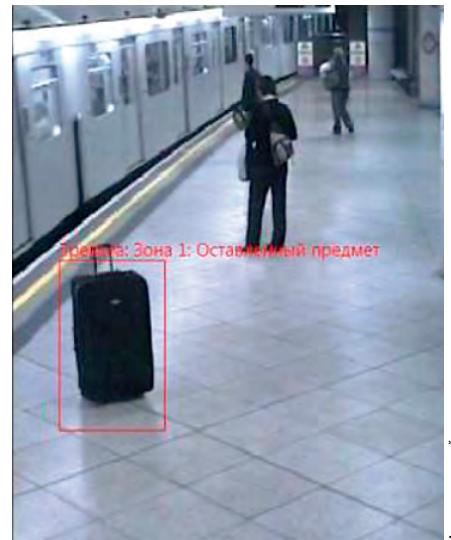


Рис. 5. Детектор оставленных объектов в ПО Macroscop

стит оператора о том, что количество людей в наблюдаемой зоне превышает заданные параметры. В качестве установления различных степеней опасности можно задать градации пороговых значений для генерации сигналов «внимание» и «тревога». Такой модуль позволяет эффективно предотвращать массовые беспорядки в общественных местах.

Industrial Ethernet

Compact Industrial PC

Prog. Fieldbus Controller

Industrial Ethernet:
 высокая отказоустойчивость,
 высокая пропускная способность,
 высокая скорость передачи данных

О Ф И Ц И А Л Ь Н Ы Й Д И С Т Р И Б Ъ Ю Т О Р

PROSOFT® 25 ЛЕТ

МОСКВА
С.-ПЕТЕРБУРГ
САМАРА

Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (812) 448-0444 • Факс: (812) 448-0339 • info@spb.prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (846) 277-9166 • Факс: (846) 277-9165 • info@samara.prosoft.ru • www.prosoft.ru

Реклама

Одним из важнейших в системах безопасности является *модуль определения оставленных объектов* (рис. 5). При длительном нахождении объекта в поле зрения камеры он автоматически сгенерирует тревожный сигнал и выведет его на экран оператора. Также для определения степени угрозы этот модуль осуществит вывод видеофрагмента, предшествующего фрагменту обнаружения оставленного предмета. Помимо этого в нём всегда есть возможность настроить различные сценарии реагирования: сгенерировать сигнал тревоги, выслать SMS-сообщение, отправить уведомление по электронной почте.

Для определения активности передвижения людей применяется *модуль теплового определения интенсивности движения* (рис. 6). Камера реагирует на изменение пикселей при движении объектов в её поле зрения, создавая карту. На ней есть цвета от синего до красного — чем чаще в зоне происходит движение, тем краснее будет карта в данном месте. Такой модуль широко применяется в розничной торговле для определения предпочтений покупателей, может использоваться для планирования зон отдыха во время культурно-массовых мероприя-

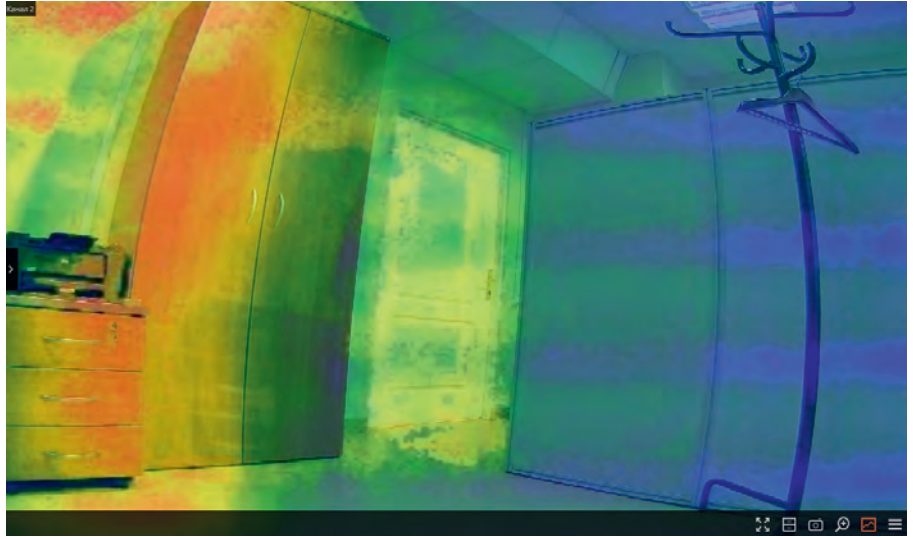


Рис. 6. Модуль теплового определения интенсивности движения в ПО Macroscop

тий. Также он полезен владельцам торговых центров — помогает обосновать ценообразование за аренду помещений с большим количеством проходящих мимо посетителей.

Ещё одним важным компонентом видеоаналитики, призванным минимизировать несанкционированные действия персонала торговых точек в кассовой зоне, является *модуль работы с товарно-учётной системой*. Он позволяет по-

строить систему событийного видеоконтроля кассовых операций, объединяющую камеры и кассовые терминалы. Контроль осуществляется путём регистрации кассовых событий и наложения текстовой информации из кассового терминала на видеопоток с возможностью последующего анализа поступающих данных.

Для контроля сотрудников, например в офисе или на производстве, подойдёт

Разнообразие протоколов, основанных на принципах сети Ethernet, их популярность и доступность гарантируют заказчику высокую скорость и легкость интеграции системы в проект на базе оборудования компании WAGO

PROFINET

SERCOS
Interface

EtherCAT

EtherNet/IP

MODBUS/TCP

WAGO[®]
INNOVATIVE CONNECTIONS



ПРОДУКЦИИ WAGO

ЕКАТЕРИНБУРГ Тел.: (343) 376-2820; 356-5111 • Факс: (343) 310-0106 • info@prosoftsystems.ru • www.prosoftsystems.ru
КАЗАНЬ Тел.: (843) 203-6020 • info@kzn.prosoft.ru • www.prosoft.ru
УФА Тел.: (347) 292-5216/5217 • Факс: (347) 292-5218 • info@ufa.prosoft.ru • www.prosoft.ru



Реклама

использование аналитического модуля *контроля активности персонала* (рис. 7). Он позволяет отслеживать до 6 сотрудников на одну камеру наблюдения, автоматически оповещать об активности или неактивности в зоне наблюдения и строить отчёты о занятости персонала в наблюдаемой зоне по дате и времени.

ПРИМЕНЕНИЕ ВИДЕОАНАЛИТИКИ

Широкое применение видеоаналитика получила в системах «Безопасный город». В зависимости от поставленных

задач, например при контроле городских дорожных магистралей и объектов, соответствующие модули видеоаналитики в состоянии отслеживать трафик с передачей данных в единый центр, осуществлять контроль за общественным транспортом, нарушением ПДД, дорожными службами. При проведении культурно-массовых мероприятий соответствующий модуль видеоаналитики в состоянии выявлять правонарушения, моментально реагировать на нештатные ситуации, осуществлять поиск в толпе по приметам. Такие системы особо ак-

туальны в жилых районах для обнаружения людей, входящих в дом, посторонних лиц (преступников) на детских площадках, определения задымлений и пожара в доме.

Ещё одним примером внедрения видеоанализа могут служить автоматизированные парковки, доступ автотранспортных средств на которые осуществляется по опознаванию номерного знака автомобиля. Если данный номер занесён в список разрешённых к въезду, соответствующий модуль видеоаналитики подаст сигнал на исполнительное устройство и шлагбаум автоматически откроется, а если номерной знак автомобиля отсутствует в белом списке, система пошлёт сигнал оператору.

Применяется видеоаналитика и в транспортной инфраструктуре, например в метрополитене, где с её помощью контролируется и предупреждается множество нештатных ситуаций: падение людей на рельсовое полотно, предотвращение проникновения посторонних в служебные помещения, определение задымления, выявление безбилетного или парного прохода через турникеты. Также соответствующие модули видеоаналитики в состоянии подавать сигнал тревоги в случае обнаружения оставленных предметов, распознавать и регистрировать лица пассажиров, выявлять движение против потока, проводить анализ интенсивности пассажиропотока для оптимизации работы транспортной инфраструктуры.

Внедрение средств видеоаналитики на промышленных предприятиях позволяет эффективно решать ряд задач, связанных с охраной объектов и имущества промышленных предприятий, контролем технологических процессов и обеспечением охраны труда сотрудников. Например, внедрение системы контроля использования средств индивидуальной защиты включает в себя организацию видеонаблюдения по зонам с разграничениями на опасные и безопасные зоны. В случае выявления факта нахождения в опасных зонах персонала без средств защиты интеллектуальный модуль определяет объект, отсутствие средств защиты и подаёт сигнал в службу безопасности предприятия. Таким образом резко снижается количество несчастных случаев, повышается дисциплина персонала.

Использование видеоаналитики в образовательных учреждениях нацелено в первую очередь на обеспечение безопасности учащихся. Как правило,



PROSOFT®
Системы безопасности и визуализации

**Комплексные поставки и инсталляции
специализированного аудиовидеооборудования
для применения в системах наблюдения
и контроля состояния**

| | |
|--|---|
| <p>■ Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диспетчерские • Центры управления технологическими процессами • Центры ГО и ЧС • Транспортная инфраструктура • Системы безопасности | <p>■ Поставляемое оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бесшовные видеостены • Профессиональные мониторы • Интерактивные мониторы • Системы трансляции и управления информационным контентом |
|--|---|



Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640
avs@prosoft.ru • www.secviz.ru

Реклама

РОССИЙСКИЙ БРЕНД
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

PROVS®

Обнаружить. Распознать. Предупредить.



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ



БИЗНЕС-ЦЕНТРЫ



ТРАНСПОРТ



СИСТЕМЫ «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД», «УМНЫЙ ДОМ»

- Комплексные программно-аппаратные решения любой сложности
- IP-видеокамеры любых типов и исполнений
- Видеорегистраторы IP и гибридные
- Аналоговые видеокамеры и регистраторы
- Видеорегистраторы специализированные
- Видеорегистраторы на базе промышленных компьютеров AdvantiX, Advantech, MEN
- Периферийные устройства и аксессуары, коммутаторы
- Программное обеспечение

PROSOFT® 25 ЛЕТ

Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru

в состав комплексной системы анализа входят модули, гарантирующие обнаружение оставленного объекта, что снижает риск теракта, и модули, определяющие скопление людей или празднующихся, пересечение периметра. Если возникает нештатная ситуация, сообщение об этом, содержащее информацию с изображением причины тревоги, незамедлительно поступает на пульт охраны. Такие сообщения могут отправляться и на мобильные устройства (смартфоны, планшеты) руководства учреждения и других ответственных лиц.

Интеграция модулей видеоаналитики для распознавания лиц в системы контроля и управления доступом также становится весьма востребованным направлением. Внедрение на предприятии или в учреждении такой автоматизированной системы, где проход на объект осуществляется не по картам доступа с RFID-метками как способа идентификации посетителей, а по лицам, занесённым в биометрическую базу данных, позволяет исключить факты несанкционированной передачи карт другим лицам, повысить ответственность сотрудников по соблюдению графика работы, усилить безопасность объекта и снизить нагрузку на охранной персонал. Однако в такой системе к камерам видеонаблюдения должны предъявляться особые требования для исключения ошибок при сравнении изображения камеры с эталонным. И, пожалуй, одним из решений такой задачи может служить применение в системах биометрической идентификации камер машинного зрения.

КАМЕРЫ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ В СИСТЕМАХ ВИДЕОАНАЛИЗА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Камеры машинного зрения, являющиеся компонентами закрытых систем, предназначены для работы в сетях с высокой пропускной способностью для передачи несжатого сигнала (в отличие от обычных IP-камер видеонаблюдения, работающих зачастую в уже существующих локальных сетях предприятий), что обеспечивает высокую детализацию изображения. Для наблюдения за технологическими процессами такой подход незаменим, например для контроля качества поверхностей. Оправданно ли применение камер машинного зрения, с учётом их стоимо-

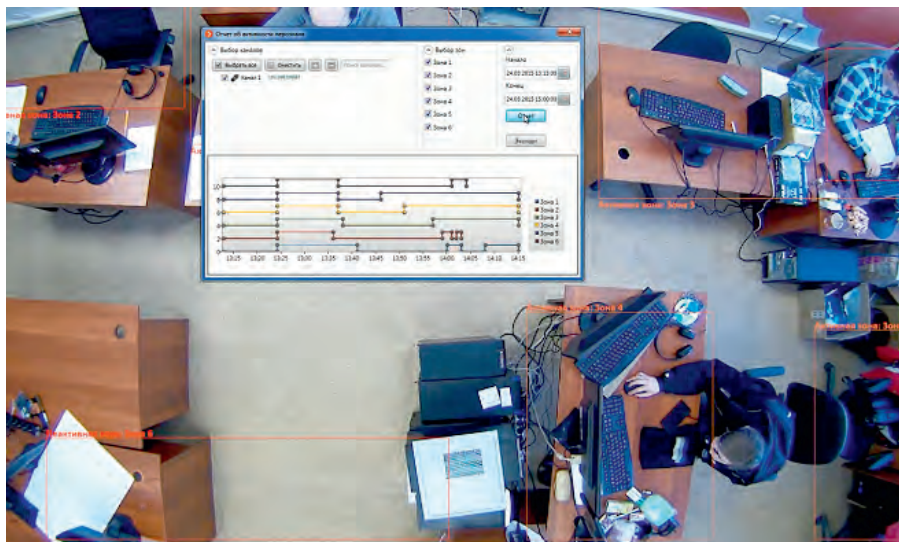


Рис. 7. Модуль контроля активности персонала в ПО Macroscop

сти, в системах безопасности? Как уже упоминалось, задачи и требования к системам безопасности сильно разнятся. И если использование камер машинного зрения для контроля периметра совершенно излишне, то их эксплуатация в комплексе с системами контроля доступа на ответственных объектах может быть вполне оправданна благодаря их преимуществам, ведь камеры машинного зрения в сравнении с обычными IP-камерами в первую очередь обеспечивают высокую детализацию съёмки, увеличенную скорострельность, а их эксплуатация предусматривает отдельные линии связи, что соответствует требованиям систем биометрической идентификации.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИДЕОАНАЛИТИКИ

Современные технологии не стоят на месте, и уже сейчас заказчикам доступны функции видеоаналитики, о которых можно было только мечтать несколько лет назад. Это и распознавание движущихся объектов, и их подсчёт, и анализ поведения, и многое другое, а главное — возможность работы не только с онлайн-поток, но и анализ уже записанного материала. Более того, при грамотном подходе видеоаналитика уже существующие ресурсы и является незаменимым инструментом не только в руках служб безопасности, но и для маркетологов в магазинах, торговых и складских центрах. Однако не стоит надеяться видеоаналитические комплексы фантастическими возможностями, которые широко демонстрируются в голливудских фильмах про шпионов. Разумеется, ни один программно-аппарат-

ный комплекс не в состоянии «захватить» лицо объекта со значительного расстояния и с поворотом головы на 60 градусов, приблизить, повернуть и опознать, поэтому системам видеоаналитики ещё есть куда расти. И, пожалуй, совершенствование математических алгоритмов обработки видеoinформации для повышения достоверности предоставляемой информации — это та задача, на которой стоит сосредоточить свои усилия разработчикам ПО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Видеоаналитика, пусть и не за столь длительное время применения, показала себя большим подспорьем в системах безопасности и видеонаблюдения. Даже учитывая пока ещё значительное количество ошибок и ложных срабатываний, можно ожидать с учётом совершенствования алгоритмов неуклонного роста внедрений систем видеоаналитики во многих областях общественной жизни. Ведь даже с учётом затрат на приобретение и внедрение системы анализа такие расходы, как правило, окупаются в кратко- и среднесрочной перспективе, например, за счёт уменьшения количества персонала, увеличения покупательского спроса в торговой точке, за счёт действий, основанных на анализе поведения покупателей, и т.д. Немаловажный, как экономический, так и политический эффект применения средств видеоаналитики приносит их использование в общественных местах в целях предотвращения беспорядков и терактов. ●

Автор — сотрудник
фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

**HIRSCHMANN**A **BELDEN** BRAND**WLAN проходит без помех****Clear Space® — запатентованная технология получения чистого сигнала в шумных средах**

Серия Hirschmann OpenBAT

Беспроводное оборудование стандарта IEEE 802.11n (Wi-Fi)

- 1 или 2 радиомодуля IEEE 802.11a/b/g/h/n
- Скорость передачи до 450 Мбит/с
- Технологии MIMO 3x3, MESH, WDS
- -40...+75°C, конформное покрытие
- Внутреннее и внешнее исполнение IP40/IP67

Вся необходимая инфраструктура:

BAT-C – простой и компактный клиент сети

Антенны, кабели, грозозащита

BAT-Controller – аппаратный централизованный контроллер точек доступа**BAT-Planner** – ПО для расчёта зон покрытия и скоростей передачи на плане объекта**ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ HIRSCHMANN**

МОСКВА
С.-ПЕТЕРБУРГ
АЛМА-АТА
ВОЛГОГРАД
ЕКАТЕРИНБУРГ
КАЗАНЬ
КИЕВ
КРАСНОДАР
Н. НОВГОРОД
НОВОСИБИРСК
ОМСК
САМАРА
УФА
ЧЕЛЯБИНСК

Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (812) 448-0444 • Факс: (812) 448-0339 • info@spb.prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (727) 329-5121; 320-1959 • sales@kz.prosoft.ru • www.prosoft-kz.com
 Тел.: (8442) 260-048 • volgograd@prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (343) 376-2820; 356-5111 • Факс: (343) 310-0106 • info@prosoftsystems.ru • www.prosoftsystems.ru
 Тел.: (843) 203-6020 • info@kzn.prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: +38 (044) 206-2343; 206-2478 • info@prosoft-ua.com • www.prosoft-ua.com
 Тел.: (861) 224-9513 • Факс: (861) 224-9513 • krasnodar@prosoft.ru • www.prosoft.ru
 n.novgorod@prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (383) 202-0960; 335-7001/7002 • Факс: (383) 230-2729 • info@nsk.prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (3812) 286-521 • Факс: (3812) 315-294 • omsk@prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (846) 277-9166 • Факс: (846) 277-9165 • info@samara.prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (347) 292-5216/5217 • Факс: (347) 292-5218 • info@ufa.prosoft.ru • www.prosoft.ru
 Тел.: (351) 239-9360 • chelyabinsk@prosoft.ru • www.prosoft.ru

PROSOFT® 25 ЛЕТ