



Игорь КИРИЛЛОВ

*Современные системы охранного видеонаблюдения уже не мыслятся без тех или иных функций видеоаналитики. Последние способны значительно повысить эффективность использования СВН. Главное не впадать в эйфорию и трезво оценивать технологические возможности решений, которые хотя и весьма обширны, все же еще далеко не совершенны.*

## Видеоаналитика для СВН:

### предложение и пределы возможностей

**Т**ермин «видеоаналитика», который сегодня в основном применяют в контексте к системам охранного видеонаблюдения (СВН), попал в широкое обращение относительно недавно. Тем не менее сама концепция развивается уже многие годы и хорошо известна под общим названием «компьютерное зрение». Первые серьезные разработки в этой сфере начались еще полвека назад и сегодня широко применяются в самых различных отраслях, но в контексте статьи нас будет интересовать главным образом аспект СВН. Тем более что видеоаналитика стала настолько востребованной и распространенной, что без нее не обходится ни один серьезный проект построения охранной системы, а многие производители поставляют ее в качестве бесплатного приложения для своих аппаратных решений — камер и сетевых видеорегистраторов.

#### Несостоявшаяся революция

Действительно, видеоаналитика помогает повысить эффективность использования СВН. Вместе с тем стоит признать, что технологии, которые лежат в основе всех подобных решений, еще очень далеки от совершенства. Но если не ожидать от них слишком много и грамотно применять в составе комплексных систем, то можно добиться очень хороших результатов и значительно расширить охранные возможности камер наблюдения.

Несмотря на то что сами технологии, лежащие в основе видеоаналитики, известны достаточно давно, в сфере охранного наблюдения настоящий бум их продвижения начался примерно в 2009–2010 годах — тогда с подобными решениями связывали очень большие

надежды. Концепция казалась прорывной и должна была навсегда изменить принципы видеонаблюдения. Почти так и произошло. Но тогда, по сути, случился фальстарт и вместо революции отрасль вошла в стадию поступательного развития. По началу же, пребывая в радостной маркетинговой эйфории, производители поспешили приписать своим разработкам функции, которых те не могли обеспечить (и во многих случаях не могут до сих пор). Покупатели, сначала было клюнувшие на «прорывные технологии», быстро остыли, столкнувшись с реальностью. Вскоре восторженные реляции сменились более трезвым взглядом на вещи, и сегодня, если сравнить, скажем, рекламные проспекты 2010 и 2017 годов, то может показаться, что видеоаналитика существенно деградировала. На самом деле вовсе нет, просто по ряду причин многие технологии оказались более сложными в разработке, чем ожидалось, и их создание растянулось на долгие годы. Тем не менее даже то, что сегодня действительно работает, уже большое подспорье в деле охраны важных объектов, притом что технологии продолжают активно развиваться.

#### На службе у коммерции

Основа видеоаналитики — программное обеспечение, устанавливаемое непосредственно на цифровую камеру, сервер или работающее из облака. В теории ее возможности лежат в очень широком диапазоне. На практике же оказывается, что реализация даже «простейших» функций, вроде обнаружения в кадре оставленного предмета, не говоря уже об эффективном распознавании конкретных лиц (например, с целью розыска), требует огромного напряжения

интеллектуальных сил большого числа квалифицированных специалистов — инженеров, математиков, программистов, экспертов в области машинного обучения и др. К тому же необходимо учитывать возможности аппаратуры. Некоторые функции можно реализовать на самой камере, поскольку это, по сути, специализированный мини-компьютер. Но возможности таких решений, ввиду слабой аппаратной базы, достаточно ограничены. Сложные функции (такие как поиск людей по базе изображений или обработка очень интенсивных и насыщенных сцен) требуют уже физического или облачного сервера.

В общем случае видеоаналитику можно условно разделить на *охранную* и *коммерческую*. Назначение первой вытекает из самого названия и не требует особых пояснений, вторая же служит для улучшения работы торговых объектов. В статье мы рассмотрим возможности обоих упомянутых видов. Требования к коммерческой видеоаналитике в целом несколько ниже, чем к охранной. Ведь она используется, как правило, в достаточно комфортных условиях — в ограниченном помещении и при высокой освещенности. Главная задача такого ПО состоит в выявлении поведения посетителей торгового объекта и построении соответствующих отчетов. Так, аналитическая система посредством камер видеонаблюдения, установленных на входе, скажем, магазина или торгового центра производит подсчет посетителей за определенный период.

Другая функция позволяет отследить маршруты движения людей по торговому залу и даже определить, где и как долго задерживались покупатели. Таким образом, формируются т.н. «тепловые карты», на которых выделены «горячие» (наиболее посещаемые, востребованные) и «холодные» зоны. Востребованной функцией является анализ очередей (где образуются, как быстро ликвидируются и т.д.). Это позволяет подкорректировать расположение товара, определить наиболее интересные для покупателя объекты магазина и вообще предоставляет маркетологам много полезной информации.

*Антон Мешков, IQ Trading: «По нашей оценке основным заказчиком и потребителем видеоаналитики в Украине являются бизнес-подразделения, а не службы безопасности. Замещение «тайного покупателя», упрощение и автоматизация контроля над действиями персонала, повышение эффективности и снижение затрат — эти факторы стимулируют заказчиков тратить деньги на видеоаналитику. В целом, ситуация в данном сегменте сравнима с тем, что происходило с рынком IP-видеонаблюдения 4-5 лет назад — рынок стремительно зреет и вскоре ожидает лавинообразный спрос».*

Наиболее технологичные разработки в этой сфере связаны с возможностью определения пола и возраста посетителей, в том числе на основе данных 3D-камер и программных модулей распознавания лиц. Это позволяет еще больше углубить детализацию и выяснить, какие товары и зоны магазина привлекают те или иные группы покупателей. В последнее время популярностью стали пользоваться системы для кинотеатров, позволяющие вести подсчет зрителей в зале

(чтобы исключить продажу билетов мимо кассы), а также решения для учета времени работы техники на строительном объекте. Конкретные разработки и проекты мы рассмотрим в другом разделе, а сейчас перейдем к охранным системам, задачи и возможности которых гораздо шире.

## Что может охранная видеоаналитика...

Самая оптимальная «система аналитики» для СВН это человек — оператор видеонаблюдения. Но вполне очевидно, что дежурный не способен длительное время бдительно следить за тем, что происходит на экранах, особенно если их больше двух-трех. Поэтому даже самая простая и повсеместно реализуемая функция камер видеонаблюдения — подача сигнала оператору при движении в кадре — уже способна существенно повысить эффективность СВН. Строго говоря — это еще не видеоаналитика, поскольку здесь идет речь о срабатывании датчика движения, но если решение способно отличить человека от животного или автомобиля, то ее вполне можно причислить к рассматриваемому нами типу систем. В целом все декларируемые сегодня разработчиками функции охранной видеоаналитики можно объединить в десяток типов, в числе которых:

- обнаружение, четкая идентификация и подсчет объектов — людей, животных, машин;
- идентификация и автоматическое сопровождение объекта;
- распознавание лиц;
- определение пересечения объектом условных линий (виртуальная «растяжка», по аналогии с военным термином);
- распознавание номеров автомобилей, вагонов, контейнеров и пр.;
- обнаружение бросаемых или оставленных предметов;
- определение запрещенного направления движения (например, по встречной полосе на дороге);
- обнаружение потенциально опасного или подозрительного поведения людей (драки, грабеж, вандализм, даже курение в неположенном месте);
- определение возгораний и задымления;
- автоматическое извещение о вмешательстве в работу СВН (расфокусировка или повреждение камеры, закрашивание или закрытие объектива, изменение направления обзора, обрыв связи и т.д.).

Кроме того, к аналитическим функциям можно отнести самодиагностику устройств, отображение событий с привязкой к положению на карте или схеме помещения, формирование различных отчетов о ситуации в зоне наблюдения, интеграцию с базами данных (например, полиции) и т.д. При этом видеоаналитика может быть использована как в реальном времени — для оперативной реакции на события, так и в режиме офлайн, позволяя эффективно извлекать данные из видеоархивов.

Также следует сделать короткую ремарку о том, что кроме изображений, современные камеры наблюдения способны анализировать еще и звук (аудиоаналити-

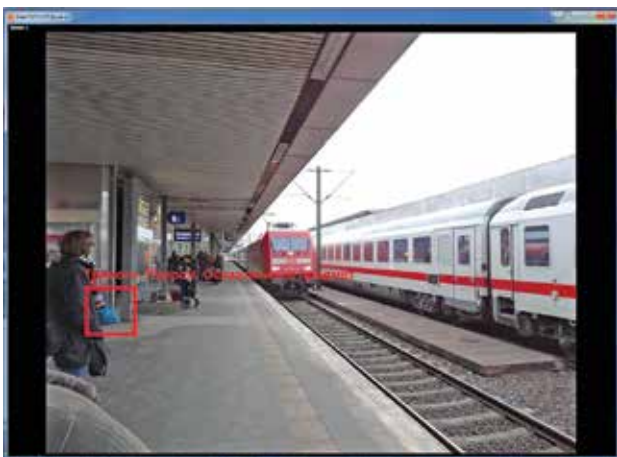


Рис. 1. Обнаружение подозрительного предмета на вокзале с помощью СВН и ПО для видеоаналитики MacroScope

ка), выявляя тревожные сигналы, такие как выстрел, взрыв, крик, звон разбитого стекла и т.д.

### ...и чего она не может

В теории звучит хорошо, и многие производители декларируют самый широкий спектр возможностей своих решений. Но на практике существует масса нюансов. Также отметим, что видеоаналитика может быть как «фирменной» — поставляемой с камерами и регистраторами того или иного производителя (зачастую в виде бесплатного приложения), так и специализированной, когда программное решение разрабатывает компания, занимающаяся сугубо созданием и продажей ПО. В общем случае считается, что первый тип аналитических решений уступает специализированным системам, хотя бы потому, что производители оборудования в ходе конкурентной борьбы стремятся сократить затраты и себестоимость своей продукции, а разработка эффективного и сложного аналитического ПО требует немалых финансовых вложений. В то же время для профильных компаний разработка «софта» — это основной бизнес. Некоторый баланс в этом отношении могут соблюсти только крупнейшие мировые производители, ежегодно вкладывающие значительные средства в НИР, но и они вынуждены экономить, чтобы не потерять рынки под натиском малобюджетных конкурентов из стран Азии.

Но даже самые лучшие специализированные решения сегодня все еще далеки от совершенства и действительно хорошо работают только в тепличных условиях тестовых полигонов или в особенно благоприятных случаях реального применения.

Взять, к примеру, популярную функцию **обнаружения оставленного предмета**. Часто ее позиционируют как необходимое условие систем безопасности на транспорте (рис. 1) или в рамках «безопасного города».

Но в Сети не удалось найти счастливых историй о том, что СВН позволила обнаружить, скажем, сумку с бомбой, оставленную террористом в метро, на вокзале или в аэропорту, до совершения взрыва. «Подозрительные» предметы периодически находят, но, как правило, это действительно забытые вещи. Терракты тоже происходят, но данные о них анализируются уже пост-



Рис. 2. Можно ли в таких условиях обнаружить «подозрительный предмет»?

фактум. В то же время на демонстрациях, устраиваемых производителями, камеры, оснащенные аналитическим ПО, легко обнаруживают оставленную сумку и выдают тревожный сигнал. В чем же дело?

В первую очередь проблема в условиях проведения экспериментов, в ходе которых применяется несколько нехитрых «фокусов». Во-первых, это всегда почти безлюдное помещение или площадь. Такие условия в контексте СВН еще называются «тихими» сценами, в том смысле, что в них происходит достаточно мало изменений. Во-вторых, «преступник» оставляет в зоне наблюдения резко контрастный предмет, в классическом случае — черную сумку на очень светлом полу, и, в-третьих, «подозрительный объект» располагается относительно близко к объективу камеры.

Но если кто-то оставит сумку в практически пустом зале, вестибюле или салоне транспортного средства, то ее, скорее всего, быстро заметит персонал (и на этот счет имеются соответствующие инструкции). При этом, как показывает анализ новостей, большинство терактов на транспорте происходит в час пик для нанесения максимального урона. К тому же террористу (если он не смертник) так проще затеряться в толпе. В условиях же плотного людского потока легко оставить любую сумку и практически невозможно оперативно ее обнаружить, потому что как минимум фигуры людей закрывают обзор (рис. 2).

Если злоумышленник основательно готовился к совершению преступления и принес бомбу в сумке не контрастного цвета, то она также с большой долей вероятности не будет вовремя замечена аналитической системой, поскольку просто сольется с фоном. Еще один ключевой фактор — дистанция до объекта. Если рассматриваемая нами сумка окажется на переднем плане — перед самой камерой, то есть большая вероятность ее эффективно обнаружить. Но в том случае, когда она значительно удалена от объектива и занимает менее 1% изображения, особенно при наличии других объектов в кадре, камера, скорее всего, не сможет идентифицировать объект, «понять», что это именно сумка, а не, например, человек на большом удалении.

Ладно, обнаружение оставленных сумок, допустим,



Рис. 3. Трекинг целей в благоприятных условиях

не самая востребованная опция на массовом рынке. А как же обстоят дела с возможностью детекции идентификации и сопровождения (трекинга) объектов? Здесь снова все работает в лабораторных условиях. Также обычно не возникает проблем при работе на объектах охраны, где «чужие не ходят» и появление любого человека в кадре — уже повод заинтересоваться происходящим.

Но если аналитическое решение используется в людном месте, то сразу же возникает множество проблем, особенно при анализе уличных ситуаций. Здесь все

*Аналитические системы нередко воспринимают тень как отдельного человека, особенно если она вертикальная (например, падает на стену)*

те же вопросы — зашумленность сцен, контраст, расстояние. Так, человек в одежде определенного цвета может слиться с общим фоном и с точки зрения аналитической системы будет невидим (особенно на относительно большом расстоянии). Вторая проблема состоит в идентификации отдельных людей в группе — на определенном удалении камера «видит» уже не скопление людей, а единый объект, особенно если одежда в целом совпадает по цветам. К тому же группа в несколько человек, стоящих рядом, также



Рис. 4. А здесь два человека видны системе как один объект

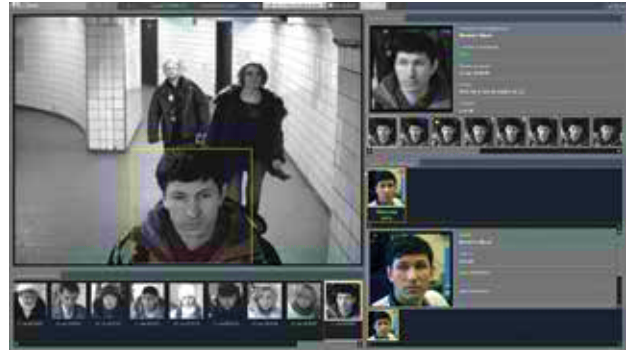


Рис. 5. Идентификация и распознавание лиц в действии

может быть воспринята в качестве единого крупного объекта и идентифицирована, скажем, как автомобиль. Сложно предугадать все трансформации такого привычного явления, как тень, и многие системы нередко воспринимают ее как отдельного человека (если, допустим, она вертикальная и находится на стене).

Большую и сложную задачу представляет **трекинг** наблюдаемого объекта (рис. 3). Если это один человек — все работает хорошо. Но что будет, если в кадре окажется хотя бы два человека (не говоря уже об интенсивном трафике) и их траектории движения пересекутся (рис. 4)?

На сегодняшний день не существует технологии, которая бы позволила гарантированно продолжить слежку в таком случае. Как правило, система выбирает тот объект, который, как ей кажется, расположен ближе (в худшем случае она начнет метаться от одного пешехода к другому). Есть и другие алгоритмы, но все они несовершенны и построены на «угадывании».

Еще одной популярной функцией, о которой много говорят, является **распознавание и/или идентификация лиц**. Область применения подобных решений достаточно широка — от поиска преступников в толпе до возможностей авторизации в системах контроля доступа (рис. 5). Тем не менее вопросов здесь очень много.

Любое изменение освещенности и внешнего вида лица (борода, очки, широкий головной убор) существенно снижает вероятность обнаружения и верной идентификации объекта. Даже минимальные конспиративные меры, предпринятые разыскиваемым лицом, способны существенно снизить эффективность использования аналитической системы.

Тем более что даже сам термин требует некоторого пояснения. Когда говорят про «распознавание», часто имеется в виду возможность самого факта определения наличия человеческого лица. При его обнаружении в кадре может, например, включаться запись, в то время как другие объекты игнорируются. Такой вид аналитики способен работать и на самой камере. Другое дело, когда речь идет об идентификации, то есть о сопоставлении лица в кадре с внутренней базой данных (например, для поиска преступника). В таком случае, как правило, уже необходимо наличие внешней СХД или сервера для обработки изображений, особенно если система призвана наблюдать за большими скоплениями людей. В ряде ситуаций такой специализированный сервер может быть уста-

новлен в отдельном корпусе непосредственно рядом с камерой, чтобы не гонять по сети лишний трафик.

Специальная тема исследований и разработок — поведенческий анализ, когда система, используя заданные характеристики, определяет сцену, происходящую в кадре, как вызывающую опасения. Но как показывает практика, все подобные технологии все еще очень далеки от совершенства и дают множество ложных срабатываний. Ни одна система не может надежно идентифицировать «опасное» поведение — дерутся люди в кадре или, скажем, танцуют, борются, или обнимаются, человек убегает от преследователей или совершает тренировочную пробежку и т.д. В то же время вокруг этой интересной темы сегодня существует множество спекуляций. Вплоть до того, что некоторые разработчики в рекламных материалах наделяют свое детище просто сверхъестественными функциями, позволяющими, например, вычислить в магазине потенциального вора по особой («нервной») моторике пальцев. Но это пока все же фантастика (или фантазии).

Те или иные нюансы и ограничения есть у любой аналитической функции. В общем случае — чем более специализированным является решение, тем эффективнее оно решает поставленную задачу. Есть программные модули только для распознавания номеров, лиц, поиска объектов и т.д. Универсальные же решения требуют четкого понимания технологических ограничений и соответствующего планирования всей системы СВН с учетом факторов окружающей природной и социальной среды.

## Фирменное ПО

За последние несколько лет видеоаналитика глубоко проникла в сегмент СВН. Все ведущие мировые производители, такие как Axis, ACTi, Bosch, Dahua, Hikvision, Panasonic, Samsung, Sony, Vivotec и другие, предлагают соответствующее фирменное ПО. Его главный недостаток — жесткая привязка к конкретной аппаратной платформе. Поэтому на рынке работают множество независимых программных разработчиков, предлагающих решения, совместимые с камерами различных производителей. При этом их ПО может быть как многофункциональным (AxxonSoft Intellect, DSSL Trassir, ISS SecurOS, Agent Vi savVi), так и узконаправленным (NumberOk, SOVA), но в любом случае оно предоставляется на основе оплаты лицензий. Правда, рынок платной видеоаналитики в Украине пока еще совсем небольшой, поэтому и крупных игроков здесь немного. В нашей стране подавляющее большинство заказчиков предпочитают ограничиваться бесплатными функциями.

Благо все производители позволяют использовать отдельные аналитические возможности свободно, в комплекте с камерами, но за наиболее интересные функции все равно требуют денег. При этом аналитика может быть реализована как в самих камерах, которые стоят дороже обычных моделей, так и на стороне видеосервера. Набор платных и бесплатных функций зависит от лицензионной политики каждого конкретного производителя.

Чаще всего в число бесплатных попадают такие опции, как обнаружение вторжений (на основе детектора движения), пересечение виртуальной линии, появление/исчезновение объекта в определенной зоне (или нахождение в ней дольше определенного времени), трекинг цели, определение лиц, антисаботаж (сообщение о расфокусировке, отключении, закрасивании объектива камеры), подсчет количества людей и транспортных средств иногда — определение неверного направления движения человека или машины или детекция и запись номеров автотранспорта. Это, как правило, те возможности, которые удается реализовать непосредственно на камере, используя ее вычислительный потенциал.

К числу дополнительных платных функций может относиться все, что связано с обработкой видеоархива, работой с базами данных (например, сопоставление лиц или базы номеров машин), вся бизнес-аналитика (управление очередями, определение гендерной принадлежности посетителей, оценка заполненности торговых объектов и т.д.). Здесь, как правило, речь идет уже о более серьезных вычислительных нагрузках и объемах системы хранения, поэтому значительная часть платных функций реализуется на стороне сервера. К тому же эффективность технологий у разных производителей может существенно отличаться, поэтому для выбора решений в конкретный проект необходимо проводить тестирование в условиях, которые близки к реальной ситуации на объекте.

Хотя, конечно, лицензионная политика различных производителей отличается, может дополняться и корректироваться со временем, но все же даже бесплатные функции являются таковыми весьма условно. Дело в том, что зачастую, чтобы в полной мере суметь воспользоваться возможностями, реализованными в «умной» камере наблюдения, необходимо применение платного ПО управления, которое работает на сервере.

В самом деле — если речь идет о проекте хотя бы в десяток камер, то следить персонально за сигналами каждой уже достаточно трудно, требуется автоматическая обработка сигналов и сведение их на единый пульт управления, а такая возможность уже, как правило, относится к числу платных функций (при том, что сами модели камер со встроенной видеоаналитикой в общем случае стоят дороже обычных).

Например, у китайского производителя СВН Hikvision в камерах серии Smart имеются такие встроенные функции, как обнаружение пересечения линии, вторжение, вход/выход в определенную зону, определение лиц, подсчет людей, обнаружение появления или исчезновения предмета в кадре и т.д. Но чтобы воспользоваться ими в полной мере, необходимо использовать программный сервер iVMS-5200 (64 канала бесплатно, больше — за деньги).

Программные решения для видеоаналитики Hikvision используются в рамках масштабнейшего в Украине проекта «Безопасная столица» (его детали рассмотрены в статье «*Конференция «СКС и видеонаблюдение 2017»: тематика расширяется*»), в ходе которого установле-

но несколько тысяч камер видеонаблюдения в сочетании с разнообразными аналитическими функциями.

Компания *Axis* для своих камер позволяет бесплатно использовать такие функции, как обнаружение вторжений и трекинг цели. В то же время пересечение охранного периметра или, скажем, «антитейлинг» (препятствие проходу через турникет «на хвосте», когда вместо одного человека проходит два), требует приобретения лицензий. Кстати, кроме охранных решений, *Axis* также предлагает целый ряд платных программных модулей для коммерческой аналитики. В числе их возможностей — «интеллектуальный» подсчет посетителей, управление очередями, оценка загруженности торгового зала (*occupancy estimator*) и многое другое. Аналитические решения производителя используются на многих объектах в Украине.

В числе интересных и свежих проектов можно упомянуть реализацию 2016 года, которую осуществила компания «*Техніка для бізнесу*» для львовского коммунального предприятия «Збиранка» (полигон хранения твердых бытовых отходов). Особенностью инсталляции СВН стало применение тепловизионных камер и аналитических решений *Axis*, сочетание которых позволило в автоматическом круглосуточном режиме обнаруживать первые признаки возгораний на полигоне и передавать сигнал тревоги дежурному оператору. Кроме того, здесь же реализована возможность распознавания номеров транспортных средств.

Еще более широкий круг задач решается путем применения комплексного программного решения *Bosch Building Integration System (BIS)*, с помощью которого можно управлять различными подсистемами здания — от видеонаблюдения до пожаротушения. В числе относительно недавних украинских проектов на основе этого решения можно упомянуть реализацию в городе Сумы для одного из крупных предприятий, осуществленную специалистами компании «*Ромсам*». Благодаря внедрению заказчик получил возможность контролировать работу бизнес-единиц из центра управления в головном офисе. Строительные площадки, автопарки, заводы и офисный центр были объединены в общую инфраструктуру. В результате за первые полгода служба безопасности клиента на одном из заводов раскрыла факты хищения продукции в огромных масштабах (более 30% от общего объема выпуска). На строительных площадках удалось настроить автоматизацию контроля техники безопасности — например *BIS* передает сигнал на пункт управления, если на объекте находится человек без каски (несчастные случаи дорого обходятся бизнесу). Также удалось реализовать эффективный подсчет бетономешалок, выезжающих с предприятия. Казалось бы, простая задача, но воплотить ее в жизнь получилось только после внедрения *BIS*.

## Универсальные платформы

Как было отмечено выше, крупным недостатком фирменных аналитических систем является их привязка к оборудованию «своего» производителя либо достаточно высокая стоимость лицензий. Но независимых

платформ на украинском рынке тоже немало. Рассмотрим основные возможности наиболее популярных решений.

Программное обеспечение *Axxon Intellect*, разработанное компанией *AxxonSoft*, способно обрабатывать видеопоток, поступающий от камер, и выделять в нем события, соответствующие заданным параметрам — движение, появление или исчезновение объекта, пересечение условной линии и др. Для каждого события можно настроить реакцию — уведомление оператора, сигнал тревоги, старт видеозаписи и т.д. Дополняется это возможностью поиска данных в видеоархиве по заданным параметрам (т.н. «интеллектуальный поиск»). Есть также функция подсчета входящих/выходящих посетителей, определение очередей, «холодных» и «горячих» (наиболее загруженных людьми) зон торгового зала, построение «тепловых карт». С помощью дополнительных модулей можно реализовать такие функции, как контроль кассовых операций на торговом объекте, распознавание и поиск лиц, идентификация номеров автомобилей и вагонов, контроль характеристик транспортных потоков, защита банкоматов, учет рабочего времени, интеграция с СКД.

Другое популярное решение — ПО *Trassir*, разработанное компанией *DSSL*. Функции системы чрезвычайно многообразны — полный набор включает в себя более четырех десятков различных программных модулей как охранных, так и коммерческого назначения. В перечне охранных возможностей: детектор движения, трекинг целей, распознавание автономеров, обнаружение лиц и их автоматическое сопровождение, антисаботаж, детекторы дыма и огня, а также звука, обнаружение оставленных предметов, интерактивные планы помещений и территорий. Для проектов типа «безопасный город» может пригодиться программа для измерения средней скорости транспортного средства, контроль движения ТС на парковке.

В ПО *Trassir* реализован «интеллектуальный» поиск данных в рамках видеоархива: по определенным условиям и событиям возможно даже распознавание и выявление конкретных лиц или одновременный поиск нескольких событий. К числу коммерческих функций

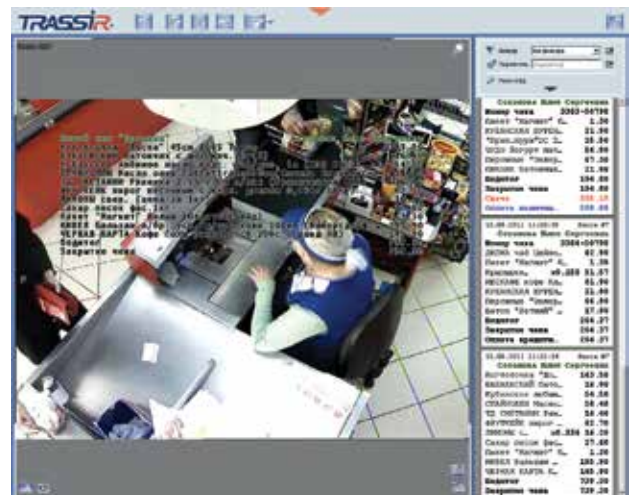


Рис. 6. Учет и контроль кассовых операций с помощью ПО *DSSL Trassir ActivePOS*

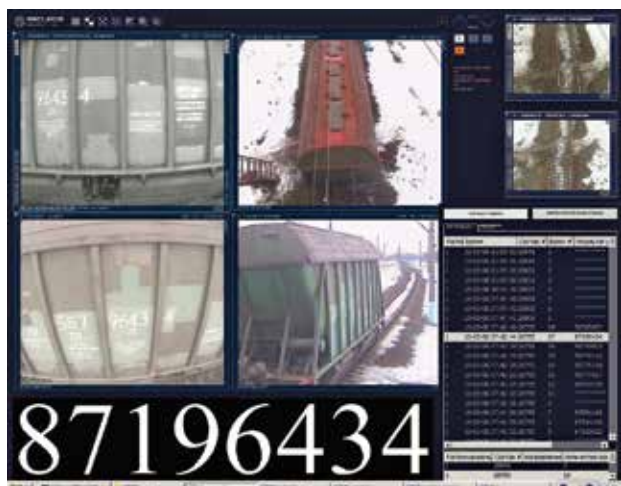


Рис. 7. Функция распознавания номеров грузовых вагонов в программной системе ISS SecureOS Transit

относится построение «тепловых карт», подсчет посетителей, система автоматического контроля и анализа кассовых операций (рис. 6) детектор очередей и учета рабочего времени, модуль анализа наполненности торговых полок. Системы на базе этого продукта используются во многих украинских проектах. Например, компания *Verna* применяла их для обеспечения аналитических функций в комплексных внедрениях для сети магазинов Brocard и Colin's.

Также в нашей стране есть крупные реализации на базе аналитического ПО SecurOS, разработанного ISS. Это достаточно мощная и многофункциональная платформа (рис. 7), которая подходит как для относительно небольших проектов, так и для масштабных внедрений типа «Безопасный город».

В число ее возможностей входит большинство «стандартных» функций, неоднократно перечисленных выше (трекинг, подсчет объектов и т.д.), а из оригинальных опций можно упомянуть контроль наличия касок у персонала на промышленном объекте и детекцию фактов падения на эскалаторе. Кроме того, ISS предлагает мощный программный продукт для контроля городского автомобильного трафика — SecurOS Traffic Scanner. Решение позволяет выявлять случаи превышения скорости, проезда на красный свет, выезд на встречную полосу, выполнение запрещенных поворотов и т.д. При этом каждое нарушение фиксируется в единой базе данных с сохранением информации о ТС (номер, владелец, имеющиеся штрафы и прочие сведения из БД полиции), а оператору на мониторе может выдаваться соответствующее уведомление.

Еще одно многофункциональное решение, о котором хотелось бы рассказать, — аналитическая платформа *Agent Vi* savVi. Логически она подразделяется на два основных модуля: Vi-System и Vi-Search. Первый представляет собой высокопроизводительную систему обнаружения внештатных ситуаций по предустановленным правилам в режиме реального времени. Обеспечивается выявление инцидентов и моментальное оповещение о них ответственных лиц. Возможен контроль над действиями людей, транспортных средств, предметами.

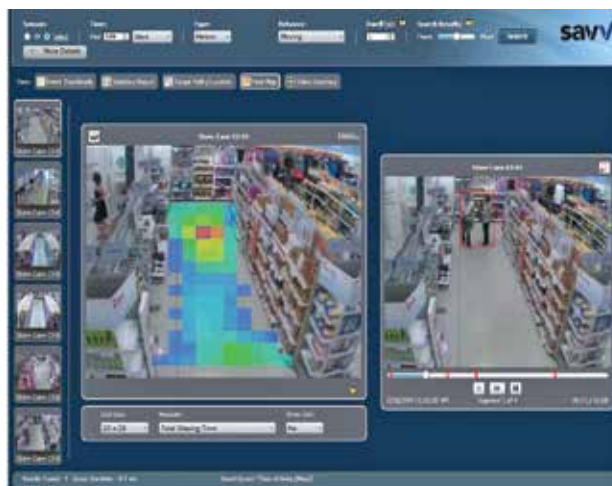


Рис. 8. «Тепловая карта» посещения магазина, построенная с помощью системы Agent Vi savVi

В числе ситуаций, подлежащих выявлению и анализу, — обнаружение людей в запрещенной зоне, пересечение виртуальных линий (в т.ч. защита периметра), подсчет посетителей (рис. 8), детектирование скопления народа, несанкционированный проход нескольких человек («антитейлинг»), обнаружение праздноты в охраняемой зоне и выявление лиц, пребывающих в зоне интереса дольше определенного времени.

Для контроля транспортных средств используются такие возможности видеоанализа, как выявление перемещений и остановка ТС (в т.ч. водных) в запрещенной зоне, пересечение виртуальных линий, несанкционированная остановка, проезд нескольких машин (там, где это не разрешено), подсчет трафика. Также имеются функции слежения за предметами, которые появляются либо исчезают из кадра. Есть возможность выявления объектов, мешающих движению транспорта, что актуально, например, для обеспечения безопасности железнодорожных путей. В свою очередь, модуль Vi-Search предназначен для быстрого и эффективного анализа существующих записей и поиска событий в видеоархиве по заданным правилам.

В числе крупнейших украинских проектов, для которых использовалась универсальная программная платформа видеоаналитики (одна из перечисленных выше) числится реконструированный столичный ЦУМ, где компанией «Альтис-Холдинг» установлено свыше семи сотен цифровых камер СНВ и реализованы такие возможности, как распознавание лиц, автомобильных номеров, а также функция контроля времени пребывания транспортных средств в определенных зонах наблюдения.

К наиболее популярным узкоспециализированным решениям, которые находят применение в украинских проектах, в первую очередь относятся системы, позволяющие распознавать номерные знаки автомобилей, вагонов, контейнеров. Такое ПО имеет целый ряд преимуществ перед широкопрофильными платформами, главным из которых является возможность распознавания номеров автотранспорта в форматах различных стран, а также детекция их при высоких скоростях движения. Так, популярная программная платформа

## Видеоаналитика дает новый импульс индустрии безопасности

Рынок видеонаблюдения насытился «пустыми» камерами, клиенту подавай готовый продукт – решение конкретной задачи. Он хочет автоматически управлять автопарком с помощью ПО распознавания номеров или посчитать человекопоток в супермаркете. Все эти вопросы сегодня закрывает видеоаналитика.

По нашим приблизительным подсчетам, на рынке Украины представлено более 40 брендов аппаратных решений СВН. Очевидно, что этот сегмент перенасыщен «железом» и поставщиками, цены достигли «дна», а количество проектов в стране суммарно снизилось. В то же время спрос на программное обеспечение для CCTV демонстрирует стабильный рост. Видеоаналитика стала неотъемлемой частью любого внедрения. Технические характеристики камер и видеорегистраторов в своих ценовых нишах особо не отличаются, чего нельзя сказать о программном обеспечении.

Гибкое ПО позволяет решать самые разнообразные задачи. Наиболее популярные из них – распознавание лиц,

номерных знаков автомобилей и ЖД-вагонов, подсчет посетителей в супермаркете и определение зон слежения, удаленный доступ и всевозможные оповещения. Активно используются функции интеграции с мобильными устройствами.

Для сферы розничной торговли видеонаблюдение стало отличным маркетинговым инструментом. Благодаря «тепловым картам» мерчендайзеры научились определять самые посещаемые места своих торговых площадей. АЗС считают эффективность брендирования и посещаемость станций – отношение числа авто на заправке к общему транспортному потоку.

В общем, с одной стороны, производители аппаратных решений давно включились в маркетинг, стараясь оснастить свои камеры встроенной аналитикой – в большинстве случаев она идет в качестве бонуса для клиента. С другой стороны, появились специализированные компании – разработчики ПО, со своими многофункциональными решениями. Их продукты стоят денег, но и качество



**Максим ЛИЩУК,**  
эксперт по видеонаблюдению,  
компания «Ромсат»

существенно отличается. Однозначно можно сказать: видеоаналитика расширяет возможности аппаратных комплексов, давая новый толчок индустрии безопасности.

**NumberOk** позволяет идентифицировать автомобильные номера Украины, стран ЕС и СНГ, Турции, Израиля, США на скорости до 240 км/ч (при использовании сервера на базе процессоров x86), управлять доступом автотранспорта, выполнять подсчет количества автомобилей и определять время нахождения на территории. Другой популярный продукт **SOVA** обладает схожими функциями, но кроме того, фиксирует события с записью времени и кадра с автономером, может определять номера из «белого» и «черного» списков, использовать фильтр событий и т.д.

В числе более интересных решений можно вспомнить такие продукты, как **Ganetec Bintelan** или **BriefCam Syndex**, о которых мы уже писали в предыдущих выпусках нашего журнала. Так, **Bintelan** – это модуль, который интегрируется в более общую систему управления видеонаблюдением (VMS), например **Milestone**, и позволяет организовать идентификацию лиц с высочайшей точностью. Проект такого рода был реализован для одного из украинских силовых ведомств, где упомянутое аналитическое ПО было интегрировано с СКД и отвечало за идентификацию людей по лицу и автоматическую разблокировку дверей для соответствующих сотрудников. Как утверждают участники проекта, решение тестировалось в реальных условиях и не дало ни одного сбоя.

Технология обработки изображений **Video Synopsis** применяемая в решении **BriefCam** позволяет создать краткую версию оригинальной полной видеозаписи. ПО способно полностью представить все события,

случившиеся за несколько часов (и даже дней), запечатленные на видеозаписи, в сжатом клипе длиной в несколько минут. Система может одновременно представлять множество объектов и действий, происходивших в разное время, с индексом, отсылающим к оригинальному видеоисточнику (материалам онлайн источников и офф-лайн архивов) для немедленного отслеживания событий и обнаружения доказательств. Продукты **BriefCam** позволяют осуществлять поиск объектов по цвету, размеру, скорости, траектории и направлению движения в кадре, а также по комбинации указанных параметров. Программное обеспечение **BriefCam** использовалось, например при успешном расследовании терактов на Бостонском марафоне и в Париже.

Как бы то ни было, но даже самые современные нынешние системы видео- и аудиоаналитики можно отнести к первому поколению, предел развития которого вполне очевиден. Будущая, условно, вторая генерация решений, должна быть по-настоящему «интеллектуальной», то есть построенной на принципах «искусственного интеллекта» и машинного обучения. Пока существенных успехов в этом направлении не наблюдается, но все же они есть и разработки идут. Это значит, что рано или поздно такие системы появятся, что должно существенно преобразить рынок СВН и вывести системы наблюдения на радикально новый уровень функциональности и эффективности.

**Игорь КИРИЛЛОВ, СИБ**