

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ЦИФРОВОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В ТОРГОВЛЕ

В статье рассмотрены вопросы использования систем видеонаблюдения в торговых объектах. Выделены основные возможности, выполняемые современными системами охранного видеонаблюдения. Рассмотрены основные различия аналоговых и цифровых камер видеонаблюдения. Описаны основные компоненты базовой системы видеонаблюдения. Определены критерии выбора той или иной технологии. Проанализированы составляющие двух систем по параметрическому и ценовому фактору. Сделаны выводы о возможностях применения новейших инновационных технологий видеоаналитики в ритейле с применением IP-камер.

Ключевые слова: системы кабельного телевидения (CCTV), цифровые камеры, видеонаблюдение, системы видеонаблюдения, охранные системы видеонаблюдения (СВН), видеорегистратор, технология Power over Ethernet (PoE), DVR, системы контроля кассовых операций (СККО).

The paper deals with the use of video surveillance systems in retail. The basic features of modern running CCTV were identified. Main differences between analog cameras and digital cameras were considered. A description of the main components of the base CCTV. The criteria of selection of a technology are identified. Analyzed the components of the two systems on the parametric and price. Made the case for use of the latest innovative technologies in retail analytics using IP-cameras.

Современные информационные процессы происходящие в торговых организациях требуют постоянного мониторинга и детального анализа полученной информации.

За 10 лет в области видеонаблюдения произошли глобальные изменения: начали активно применяться сетевые технологии, качественно изменились основные параметры видеокамер, системы видеонаблюдения стали интеллектуальными [1].

Ситуация на рынке CCTV также несколько изменилась: оборудование стало более доступным, появилось много новых брендов бюджетного уровня, а профессиональные решения постепенно смещаются в область HD-видео (по большей степени IP). Иначе как эволюцией в системах видеонаблюдения происходящие за последние десять лет не назовешь.

Охранные системы видеонаблюдения – неотъемлемая часть организации комплексной системы безопасности любого объекта, поскольку современные охранные системы видеонаблюдения позволяют не только наблюдать и записывать видео, но и программировать реакцию комплексной системы безопасности на возникновение тревожных событий и правонарушений.

Это, в свою очередь, дает возможность охране оценивать степень опасности и оперативно принять адекватное решение, избежав нежелательных правонарушений и жертв. Кроме того, ценность систем видеонаблюдения состоит также и в том, что запись с видеокамер может применяться в качестве свидетельства вины правонарушителей и точности действий охранной службы [2].

На сегодняшний день в торговых организациях не достаточно иметь систему видеонаблюдения, просто фиксирующую поступающие сигналы. Эффективным является использование современных систем видеонаблюдения, обладающих способностью обрабатывать и анализировать поступающие видеоданные.

К возможностям современных систем видеонаблюдения относятся:

- видеоаналитика – автоматическое отслеживание тревожных ситуаций через видеодетекторы движения, оставленных/исчезнувших предметов, детекторы лиц, ситуационные и сервисные детекторы;
- интеграция с охранными системами, позволяющая программно задавать реакцию этих систем на звуковые сигналы, а также способы звукового оповещения о событиях в охранных устройствах;
- интеграция с охранно-пожарной сигнализацией (ОПС), системой контроля и управления доступом (СКУД), системой учета рабочего времени сотрудников;
- видеоконтроль кассовых операций, кассовых чеков и оплаты покупок;
- видеоконтроль погрузки/выгрузки ТМЦ на складах, их веса и количества (по штрих-коду ТМЦ);

- система распознавания номеров автотранспортных средств, номеров вагонов и цистерн;
- фотовидеофиксация нарушений скоростного режима автотранспортных средств (применяется на крупных автомагистралях), проезда на красный свет светофора;
- автоматическая идентификация личности человека по видеоизображению, распознавание пола и возраста человека;
- удаленное видеонаблюдение и просмотр видеоархива через Интернет;
- удаленное управление поворотными камерами с автоматизированного рабочего места;
- автоматический подсчет количества людей, вошедших в обозначенную область кадра;
- аутентификация (проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора);
- учет объектов (людей, автомобилей), пересекающих запретную область кадра, и включение тревоги в момент пересечения обозначенной в кадре линии;
- интерактивный поиск необходимой информации в системе видеонаблюдения;
- подключение к видеорегистраторам специальных датчиков и детекторов (тип «сухой контакт») для своевременной фиксации, сохранения и подачи тревожных сигналов о каких-либо событиях, а именно:

- датчики открытия двери;
- датчики типа «кнопка тревоги»;
- датчики дыма;
- датчики протечки воды;
- датчики разбития стекла;
- датчики присутствия и т. д.;

- установка «тревожного монитора» (spot) для автоматического вывода видеоряда в полный экран с камеры видеонаблюдения по сигналу тревожного события;
- поддержка интерактивных графических планов объектов [2].

Несомненно, системы видеонаблюдения давно уже стали неотъемлемой частью оснащения любого торгового предприятия. Однако для выбора правильного состава, логики и эффективности работы системы, руководитель службы безопасности должен ответить цели внедрения системы видеонаблюдения. Система видеонаблюдения – это обязательный элемент и составная часть технических средств обеспечения безопасности, который априори должен присутствовать на торговом объекте и посредством которой руководитель службы безопасности действительно может сократить потери торгового предприятия и тем самым увеличить прибыль.

При проектировании системы видеонаблюдения учитываются такие факторы, как:

- формат торгового предприятия (гипермаркет, супермаркет, дискаунтер, магазин «у дома», бутик, ларек и т. д.);
- предполагаемое наличие или отсутствие постоянного поста операторов системы видеонаблюдения (СВН);
- предполагаемая стоимость проекта;
- наличие или отсутствие на объекте системы контроля управления доступом (СКУД);
- системы контроля кассовых операций (СККО) и иные обстоятельства.

По способу передачи видеосигнала камеры наблюдения делятся на две группы: аналоговые и сетевые. Аналоговые камеры передают видеосигнал по коаксиальному кабелю и подключаются к системе наблюдения через BNC-разъем. Некоторые из них оснащены встроенным передатчиком видео по витой паре или оптоволокну – это позволяет передавать видеосигнал на большие расстояния без промежуточных усилителей.

IP-камеры не только формируют видеосигнал, но также оцифровывают его, сжимают (в MPEG-4, M-JPEG и т. д.) и передают по LAN/WAN через сетевой порт Ethernet. Поскольку IP-камеры наблюдения, как правило, имеют встроенный веб-сервер, изображение с них можно просматривать в окне стандартного веб-браузера, например, Internet Explorer. Качество видеоизображения, которое давали первые цифровые камеры, оставляло желать лучшего, а ассортимент включал только стационарные цветные телекамеры, поэтому многие инсталляторы предпочитали использовать аналоговые камеры, подключаемые через видеосерверы. В настоящее время для любой аналоговой камеры можно найти полноценную замену из группы IP-камер.

Конечно, IP-видеонаблюдение будет активно развиваться, постепенно преодолевая естественные трудности роста. Причем трудности в основном не технического, а психологического и административного характера. И CCTV хотя и важная, но все-таки составная часть общей системы

безопасности организации. Со временем службы безопасности должны пополниться квалифицированными ИТ-специалистами, и возможно, ИТ-подразделения должны войти в их состав.

Производители ПО, также как лучшие производители и поставщики оборудования, должны обеспечивать грамотную и своевременную техническую поддержку пользователей. Технические службы пользователей должны обладать уровнем подготовки, достаточным для того, чтобы воспользоваться этой поддержкой. Однако сейчас уже ясно, что системы на аналоговых камерах еще долго будут мирно сосуществовать с IP. Ядром и тех, и других систем являются цифровые видеорегистраторы, DVR и NVR соответственно. Все они сейчас представляют собой сетевые устройства и могут транслировать в сети как видеoinформацию о сиюминутном состоянии защищаемого объекта, так и архивную. В связи с этим крайне актуальным становится создание универсальных, распределенных систем и «гибридного» ПО для них, способного собирать информацию как от DVR, так и от NVR.

Системы сетевого видеонаблюдения, также часто называемые системами видеонаблюдения на базе IP, или охранным IP-видеонаблюдением, используют проводную или беспроводную IP-сеть в качестве среды передачи видео, аудио и других данных. При использовании технологии Power over Ethernet (PoE) по сети также можно осуществлять питание устройств сетевого видеонаблюдения. Данный технологический ход в решение вопроса с обеспечением питания камер охранного видеонаблюдения увеличивает надежность и целостность всей системы. Удаленное, централизованное электропитание позволяет обеспечить безотказную работу камер по всему объекту за счет использования источников бесперебойного питания, сконцентрированных на коммутационном узле и обеспечивающих слаженную работу всей охранной системы.

Систему оперативной обработки видеoinформации с камер можно разделить на три уровня: камеры видеонаблюдения, которые могут выполнять определенную предварительную обработку изображения, серверы записи и хранения информации, а также системы видеонализа, предназначенные для оперативного выявления опасных событий. К каждому из описанных слоев этого «пирога» предъявляются свои требования.

Базовыми компонентами системы сетевого видеонаблюдения является сетевая камера, видеокодер (применяется для подключения аналоговых камер), сеть, сервер и система хранения, а также ПО для управления видео. Сетевые камеры и видеокодеры созданы на основе компьютеров, поэтому они обладают возможностями, недоступными аналоговым камерам. Сетевая камера, видеокодер и ПО для управления видео – это основа для решения по охранному IP-видеонаблюдения [3].

Сеть, системы хранения и серверы – стандартное ИТ-оборудование. Способность использовать обычное сетевое оборудование – одно из главных преимуществ сетевого видео. Другие компоненты системы сетевого видеонаблюдения включают в себя различные аксессуары: кожухи для камер, инжекторы питания по технологии PoE, активные разветвители.

При выборе технологии для внедрения в торговой организации необходимо учитывать следующие критерии:

1. Цена не должна быть главным фактором принятия решения о закупке. Большинство специалистов, которые при выборе камеры видеонаблюдения руководствуются, главным образом, уровнем цены и только потом обращают внимание на эффективность, получают некачественное, размытое изображение. На рынке существуют инструменты, помогающие подобрать оптимальное разрешение, и объективы с учетом фокусного расстояния, высоты установки устройства, а также типа объективов наблюдения.

2. Следует понимать, на какие компромиссы потребуется идти ради получения видеоизображения высокого качества.

3. Важно оценить преимущество децентрализованной архитектуры.

4. Способность к интеграции. Многие IP-камеры интегрированы в ПО различных разработчиков, но ПО, представленное на рынке, существенно различается по уровню интегрированности.

В таблице 1 приведено распределение детальной стоимости статьям в различных системах по затратам. Стоит отметить, что разброс стоимости IP-систем был гораздо выше за счет возможности использования различного программного обеспечения, различных сред для передачи информации и разных компьютерных платформ. В аналоговой системе меньше вариантов, поэтому разброс стоимости оказался значительно меньшим, что характерно для зрелого рынка.

Таблица 1 – Распределение стоимости составляющих компонент систем видеонаблюдения по статьям затрат

Компонента	Система из аналоговых камер	Система из IP-камер
<i>Камеры</i>		
Фиксированные	+	+
PTZ, уличные	+	+
PTZ, в помещении	+	+
Фиксированные наружные, с антивандальным защитным корпусом	+	+
<i>Распределение данных и питание</i>		
Кабель, питания	+	–
Кабель, «дата»	+	+
Источник питания камер	+	–
Коммутаторы с поддержкой PoE	–	+
Трудозатраты по прокладке кабелей	+	+
<i>Средства хранения данных, серверы, ПО</i>		
DVR, NVR	+	–
Сервер	–	+
ПО для просмотра, записи и анализа данных	+/-	+
<i>Расходы на дополнительное оборудование, прочие расходы</i>		
Трудозатраты на установку оборудования	+	+
Стоимость проектирования системы	+	+
Соединительные детали, крепления и т. д.	+	+
Работы по установке ПО и пуско-наладка	+	+

Разброс стоимости в системах на базе IP-камер отличается от разброса цен на базе аналоговых камер и DVR, что хорошо видно из таблицы 2.

Таблица 2 – Разброс стоимости систем с разным базисом

Статья затрат	IP-система, усл. ед.	Аналоговые камеры и DVR, усл. ед.
Кабельная инфраструктура	11 000	15 000
Трудовые затраты	3 800	10 200
Запись и воспроизведение	13 500	16 000
Камеры	33 300	22 000
Итого	61 600	63 200

Для анализа данных были взяты усредненные данные о стоимости оборудования в разных сегментах. Стоимость рассчитана при условии установки 40 камер. В системах с меньшим количеством камер следует принять во внимание дальнейшую возможность расширения. Если такой необходимости нет, скорее, стоит принять решение в пользу системы из аналоговых камер видеонаблюдения. Однако следует также принять во внимание, имеется ли уже существующая сетевая инфраструктура. При наличии таковой использование IP-камер для системы видеонаблюдения будет целесообразным и оправданным выбором.

Установить камеры видеонаблюдения сейчас несложно – они уже достаточно дешевы и просты в эксплуатации. Но далеко не все организации знают, как их эффективно использовать. Традиционно камеры выполняют функции охраны, но даже постоянный визуальный контроль оператора за изображением с большого числа камер оказывается неэффективным – часть важных событий может просто выпасть из поля зрения человека из-за усталости или рассеянного внимания. Поэтому с увеличением числа установленных систем слежения выросла и потребность в программном обеспечении, которое автоматически обрабатывает видеопотоки и выделяет в них наиболее важные фрагменты записи.

Поскольку одно устройство не может охватить все информационные потоки видеосистемы крупного предприятия, необходимо ее разделение на отдельные составляющие, каждая из которых отвечает за свой набор задач. И как нельзя лучше с этим справляются новейшие разработки в области

видеонаблюдения, в частности сетевые цифровые камеры. Имея достаточный потенциал в своем запасе, они справляются с огромным кругом поставленных задач в современном торговом комплексе.

Список литературы

1. **Омельянчук, А.** Видеонаблюдение в 2002–2012 гг.: технологии, цифры, тренды / А. Омельчук, А. Попов, Р. Шарифуллин // Системы безопасности. – 2012. – № 4 – С. 54.
2. **Охранные** системы видеонаблюдения [Электронный ресурс] / Корпорация «ДатаКрат». – 2013. – Режим доступа : <http://www.datakrat.ru/solutions/7742.html> – Дата доступа : 15.01.2013.
3. **Overview** of a network video system [Электронный ресурс] / Axis Communications AB – 2013. – Режим доступа : http://www.axis.com/ru/products/video/about_networkvideo/network_video.htm – Дата доступа : 15.01.2013.