

ТЕЛЕВИДЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

**А. Крахмалев, к. т. н., нач. отдела
НИЦ "Охрана" МВД России**

Перспективы развития технических средств безопасности за последние годы – это интеграция технических средств, создание и широкое внедрение комплексных (интегрированных) систем безопасности (ИСБ). Как правило, в составе ИСБ присутствуют, как минимум четыре подсистемы: охранная сигнализация, пожарная сигнализация, контроль доступа, видеонаблюдение. В настоящее время на российском рынке присутствует достаточно большое разнообразие ИСБ, причем, как правило, каждый из разработчиков, производителей или системных интеграторов, в своих технических решениях при создании ИСБ отталкивается от базовой платформы, в качестве которой может быть выбрана любая из подсистем, в том числе и видеоподсистема. Телевидение в ИСБ играет значительную роль и переживает в последние годы чрезвычайно интенсивное развитие, поэтому системы безопасности, построенные на основе современного оборудования видеонаблюдения, обладают достаточными характеристиками для решения задач защиты объектов от угроз различного характера. Однако наиболее широкое распространение на протяжении многих десятков лет получили автоматизированные системы пожарной и охранной сигнализации, так как пожары и несанкционированное проникновение с криминальными целями всегда были наиболее массовыми видами угроз.

Более чем 40-летний опыт Научно-исследовательского центра (НИЦ) "Охрана" ГУВО МВД России в создании и эксплуатации автоматизированных систем охранной сигнализации показывает, что оптимальное решение задачи охраны множества территориально распределенных объектов (район, город и т.д.) может быть реализовано в рамках системы централизованной охраны Вневедомственной охраны МВД России. Здесь под системой централизованной охраны подразумевается комплекс организационно-технических мероприятий, включающих в себя:

- проектно-монтажные услуги по оборудованию объекта средствами сигнализации;
- технические средства, устанавливаемые на охраняемом объекте;
- услуги по эксплуатации технических средств;
- систему мониторинга, состоящую из системы передачи извещений (СПИ) и пультов централизованного наблюдения (ПЦН);
- службу реагирования, состоящую из мобильных групп задержания, оснащенных автотранспортом, оружием, специальными средствами, средствами связи;
- страховые услуги.

В настоящее время Вневедомственная охрана МВД России преобразована в Департамент государственной защиты имущества (ДГЗИ) МВД России с сохранением функций Вневедомственной охраны и с расширением функций по обеспечению безопасности объектов особой важности, повышенной опасности и жизнеобеспечения.

Учитывая многолетний опыт создания и эксплуатации автоматизированных систем охранной сигнализации в рамках структуры централизованной охраны, хотелось бы обратить внимание на возможности, особенности и проблемы применения телевидения для решения задачи повышения безопасности охраняемых объектов от несанкционированного проникновения. Автоматизированные системы охранной сигнализации по классификации нормативных документов относятся к классу автоматизированных систем специального назначения. Термин "автоматизированная система" предполагает участие человека в процессе работы этой системы (в отличие от "автоматической системы", где участие человека не требуется). Таким образом, автоматизированная система охранной сигнализации это человеко-машинная система, оптимальная работа которой в значительной степени зависит от действия человека. Основная задача любой автоматизированной системы – снижение влияния человеческого фактора, который оказывает негативное влияние на работу системы, это:

- ограниченные физические возможности человека;
- возможные ошибочные действия;
- недостаточная подготовка и компетентность;
- халатность;
- преднамеренные действия (саботаж, сговор с преступником и т.д.).

Рассматривая возможности применения телевизионных систем в охранной сигнализации, прежде всего, нужно четко определить задачи, которые предстоит решать системам теленаблюдения исходя из требований обеспечения безопасности и учета всей структуры охраны объекта. При этом можно разделить круг этих задач на следующие группы:

- Оперативные задачи по охране (автоматизированная охранная сигнализация с максимальной обработкой информации для немедленного реагирования) – построение системы охранного телевидения (СОТ) в составе ИСБ объекта или жесткая связь видеокамер с охранными извещателями или детекторами движения.
- Наблюдение за охраняемым объектом с помощью операторов – основное решение по определению состояния объекта принимается человеком (оператором). Такие системы можно назвать "телевизионные системы наблюдения" (ТСН). Основная задача таких систем – предоставить оператору качественное изображение во всех условиях эксплуатации и обеспечить комфортную работу оператора для принятия им правильного решения.
- Видеозапись (видеорегистрация) – основная задача системы видеорегистрации, последующий анализ видеoinформации для расследования противоправных действий или критических ситуаций на объекте.

Все три задачи могут быть также реализованы в рамках одной системы. При решении оперативных задач следует учитывать, что принятие решения жестко ограничено временными рамками. В автоматизированных системах централизованной охраны, когда на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) приходится сотни и тысячи охраняемых объектов, время доставки тревожного сообщения не должно превышать десятков секунд (с учетом контроля канала связи для радиосистем допускается норма – не более двух минут). При этом должно быть обеспечено время прибытия наряда на объект, охраняемый данным ПЦН, три-пять минут после получения сигнала тревоги. Как видно это достаточно жесткие нормы и они могут быть выполнены только с учетом внедрения автоматизации в деятельность ПЦН. Одна из основных проблем здесь это ложные сигналы тревоги. Современные системы передачи извещений (СПИ) и первичные средства обнаружения проникновений (автоматические охранные извещатели), обладают достаточно высокой надежностью, обнаружительной способностью и низким уровнем ложных тревог, однако полностью ложные тревоги исключить нельзя. Применение телевизионных систем могло бы помочь в решении задачи снижения ложных тревог (например, при срабатывании охранного извещателя включается телекамера, позволяющая дополнительно оценить ситуацию на охраняемом объекте). Однако нужно учитывать, что в этом случае решение полностью перекладывается на оператора, со всеми присущими ему человеческими факторами, о которых было сказано выше. К тому же это может привести к увеличению времени реагирования на сигнал тревоги. Кроме того, нужно учитывать технические возможности каналов передачи видеоизображения. Наиболее широко в настоящее время в СПИ, применяемых в централизованной охране массовых объектов, используются телефонные линии ГТС и радиоканал. Несмотря на современные достижения в удаленной передаче видеоданных, возможность применения телевидения в данном случае требует индивидуального подхода и соответствующего технико-экономического обоснования. Например, при охране периметра объекта. Современные периметровые извещатели сами по себе достаточно дорогие изделия. По принципу действия большинство из них имеет зону охраны порядка сотен метров и не позволяет точно определить место проникновения нарушителя. Кроме



ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ОХРАННОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



**ПЕРЕДАЧА
ВИДЕОСИГНАЛА НА БОЛЬШИЕ
РАССТОЯНИЯ ПО КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ**

УСТРАНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕХ

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА И ГРОЗОЗАЩИТА

WWW.SINF.RU

119192, Москва, Ломоносовский пр-т, 31, к. 2
тел.: (095) 143-1293, 143-1300, факс: 143-3841
e-mail: sinf@sinf.ru, <http://www.sinf.ru>

того, уровень ложных тревог для периметровых средств охраны достаточно высок. Применение телевизионных средств в данном случае просто необходимо. Следует также учитывать, что охрана периметра, как правило, применяется на объектах особой важности и повышенной опасности, которые должны быть надежно защищены от террористических угроз. В этом случае телекамеры, включаемые по сигналу периметровых извещателей, позволяют оператору оценить опасность угрозы (один нарушитель лезет через забор, или это вооруженная группа с применением технических средств) и вызвать соответствующие силы реагирования.

При решении задачи наблюдения за охраняемым объектом телевизионную систему наблюдения (ТСН) в данном случае нельзя отнести к автоматизированным системам, хотя некоторые элементы автоматизации там, безусловно, присутствуют. В соответствии с этим в ТСН полностью проявляется влияние человеческого фактора, что и необходимо учитывать при проектировании системы охраны объекта и планировании действий службы, отвечающей за безопасность. При этом должны быть предусмотрены нормы по загрузке операторов ТСН, обучение операторов, четкие инструкции, контроль действий и т.д. Основная проблема здесь в том, что физические возможности человека по наблюдению за экраном видеомонитора, крайне ограничены. Поэтому при проектировании ТСН необходимо опираться на нормы, обоснованные с учетом требований инженерной психологии. Такие нормы могут войти в стандарты по применению ТСН, учитывая то, что разработка подобных стандартов по системам безопасности, в настоящее время, признана актуальной и работа в этом направлении ведется, как за рубежом, так и в России. Существующие нормативные документы были разработаны

достаточно давно и требуют переработки. В НИЦ "Охрана", например, были разработаны рекомендации Р 78.36.002-99 "Выбор и применение телевизионных систем видеоконтроля" и Р 78.36.008-99 "Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов". В этих документах можно найти упоминание, касающееся норм загрузки видеооператоров:

"Следует особо отметить, что анализировать изображения, поступающие с нескольких мониторов одновременно, оператор практически не в состоянии – очень высока вероятность ошибки. Поэтому устанавливать для одного оператора более 4-х мониторов не рекомендуется. Да и в этом случае целесообразно, чтобы он внимательно наблюдал один монитор, а на другие – переключал внимание при возникновении нестандартных ситуаций".

Таким образом, задача проектировщиков ТСН состоит в том, чтобы обеспечить максимальную комфортность работы оператора для того, чтобы сосредоточить его внимание на решение основной задачи – обеспечение безопасности охраняемого объекта. Современное состояние развития технических средств видеонаблюдения предоставляет в распоряжение проектировщика и соответственно оператора все необходимые возможности: видеокамеры высокой чувствительности и высокого разрешения; высококачественные цветные видеомониторы; средства коммутации видеосигнала; средства удаленной передачи видеоданных; средства автоматизации управления видеокамерами (поворотные устройства с дистанционным и программным управлением, скоростные купольные камеры и т.д.). Имеется также широкая номенклатура различных аксессуаров, обеспечивающих работу современных ТСН. Еще большая эффективность ТСН может быть обеспечена при работе ее в составе ИСБ.

Отдельно здесь следует сказать о видеодетекторах движения. Ранее утверждалось, что ТСН нельзя отнести к автоматизированным системам. Однако применение видеодетекторов движения может обеспечить переход ТСН в класс автоматизированных систем. Новый этап в развитии видеодетекции движения связан с широким применением цифровых технологий в обработке видеозображения. Технические возможности аппаратных средств, высокие вычислительные возможности видеопроцессоров, цифровых процессоров, высокоскоростные каналы передачи данных, и другие возможности современной компьютерной техники и информационных технологий позволяют сосредоточить усилия разработчиков на совершенствовании программных методов обработки видеоданных. Современные цифровые видеосистемы показывают новые возможности – "интеллектуальные" функции цифровых детекторов движения. Это и совершенствование параметров традиционных обнаружителей движения и появление новых функций, таких как слежение за объектом, обнаружение пропав/закладок, трехмерная видеолокация, распознавание образов (идентификация человека по лицу, сетчатке глаза, распознавание автомобильных номеров, идентификация автомобилей по форме кузова). Дальнейшее развитие данного направления – анализ видеоданных в реальном времени для автоматического выявления и прогнозирования аномальных ситуаций в зоне контроля видеосистемы. Например, резкое изменение скорости или направления движения людей или автотранспорта, появление препятствий на пути движения людей или транспорта, "аномальное" поведение людей в местах массового пребывания и т.д. Таким образом, развитие "интеллектуальных" функций детекторов движения может вывести ТСН на более высокий качественный уровень систем – автоматизированных систем безопасности.

Системы видеозаписи (СВЗ) напрямую не предназначены для охраны объекта от несанкционированного проникновения. Однако их роль в расследовании преступлений и тревожных ситуаций трудно переоценить. Кроме того, использование видеоза-

ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ ЭКОНОМ КЛАССА ОТ «ЭВС» в ударопрочных пластмассовых корпусах

**МИНИАТЮРНЫЕ КАМЕРЫ
ВНУТРЕННЕГО
ИСПОЛНЕНИЯ СЕРИИ V*М**

**КУПОЛЬНЫЕ ТВ
КАМЕРЫ СЕРИИ V*С**

**МАЛОГАБАРИТНЫЕ КАМЕРЫ
НАРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ
СЕРИИ V*Р**

● Защита от переполоусовки напряжения питания во всех камерах.
 ● Расширенный диапазон напряжений питания от 10 до 16 Вольт для камер на модулях 532, 531 и 731.
 ● Адаптивный корректор четкости, улучшающий передачу мелких деталей изображений.
 ● Расширенный диапазон работы систем АРУ и АРВН, обеспечивающий удобство наблюдения изображений оператором в широком диапазоне рабочих освещенностей.
 ● 10-ти разрядный DSP процессор, обеспечивающий высокое качество цветопередачи в цветных камерах всех серий.
 ● Высокое разрешение (570 ТВЛ) в камерах на модулях 731 и 734.

от Российского разработчика и производителя ТВ камер

НПФ «ЭВС» — офис:
195213, Россия, Санкт-Петербург,
Новочернаский пр. 60
тел.: (812) 445-0169, (812) 445-1118
факс: (812) 444-1458
e-mail: info@evs.ru, http://www.evs.ru

www.evs.ru

Представительство НПФ «ЭВС»:
119991, Москва,
2-й Саломовский пер. 6
тел.: (095) 230-0023,
тел./факс: (095) 230-0163
e-mail: evs@com2com.ru

Сделано в Санкт-Петербурге

писей важно не только для того, чтобы, имея хорошо различные изображения нарушителей, облегчить их дальнейшую идентификацию и юридическую легитимность действий правоохранительных органов, последующий анализ ситуации важен также для оценки качества работы системы безопасности объекта и эффективности действий службы охраны. Выводы, полученные в результате этого анализа, могут быть использованы для повышения эффективности системы безопасности и, соответственно, могут сыграть определенную роль в профилактике и предотвращении преступлений на данном объекте.

Новый этап развития СВЗ также связан с применением цифровой обработки видеосигнала и появлением цифровых систем видеозаписи. О преимуществах и новых возможностях цифровых систем видеозаписи посвящено множество публикаций и нет необходимости здесь их повторять и говорить об их перспективности. Можно только отметить два основных направления в развитии цифровых СВЗ – цифровые видеорегистраторы (Digital Video Recorder – DVR), как отдельно законченные конструктивные устройства (non PC-based) и СВЗ, как программный продукт в составе цифровых программных систем (PC-based). Споры о преимуществах того или другого направления в настоящее время стихают. Оба метода построения СВЗ могут предоставить все необходимые требования для построения высококачественной системы безопасности объекта и еще раз, хотелось бы отметить, что эффективность СВЗ в полной мере может быть проявлена в составе интегрированных систем. Здесь в качестве примера можно привести одну из многих возможностей, реализуемых СВЗ в составе ИСБ. Это функция "отката" изображения. Кадры изображения от телевизионных камер предварительно, перед записью на жесткий диск, записываются в буфер. В слу-

чае тревоги оператор может оперативно просмотреть не только сам момент тревоги, но и ситуацию в охраняемой зоне за некоторое время до тревоги.

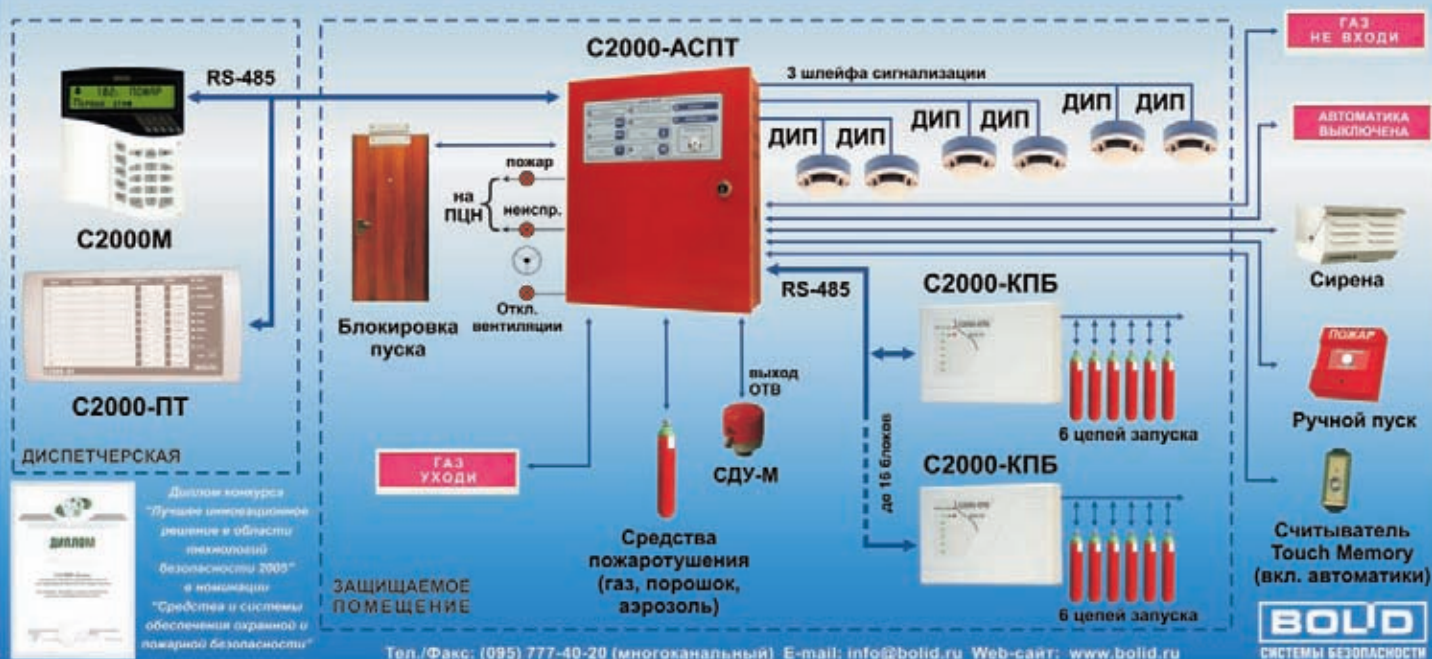
Характеристики современных СВЗ (многоканальная видеозапись с высоким разрешением, высокой скоростью и практически неограниченная длительность) породили новую проблему – огромные объемы видеоархивов, которые необходимо анализировать. А анализ этой информации опять же должен выполнять человек. Нетрудно подсчитать необходимое время такого анализа, результаты будут неутешительные. Однако здесь намечается прогресс – от простейших способов решения задачи облегчения работы оператора (быстрый поиск данных в цифровых системах по времени, видеокамерам, событиям и т.д.) до разработки принципиально новых автоматических методов анализа видеоданных, назначение которых заключается в том, чтобы выполнять за оператора работу по поиску и селекции баз видеоданных.

Появившиеся публикации по данной тематике (А.К. Баратов. "Некоторые размышления о путях развития многоканальных видеотехнологий, или Гносеология многоканалок") показывают, что работы в направлении создания анализаторов баз видеоданных являются самостоятельной отраслью, и проводятся разработчиками нескольких коллективов, обладающих для этого необходимой культурой. Как сообщается в статье, алгоритмы поиска видеоданных сейчас на самой ранней стадии своего развития, и сделаны только первые шаги. Однако имеются и конкретные практические результаты. Остается надеяться, что данное перспективное направление будет развиваться именно отечественными разработчиками.

Следующей проблемой, связанной с СВЗ, на которую хотелось бы обратить внимание, является то, что даже самая совер-

Автоматическая система пожаротушения "С2000-АСПТ"

- ◆ Противопожарная защита объектов промышленного и гражданского назначения по одному или нескольким направлениям порошкового, аэрозольного или газового пожаротушения
- ◆ Контроль состояния шлейфов пожарной сигнализации, цепей датчиков состояния дверей, датчиков ручного пуска
- ◆ Контроль исправности цепей запуска на обрыв и короткое замыкание
- ◆ Запуск и контроль срабатывания модулей автоматических средств пожаротушения (контроль выхода ОТВ)
- ◆ Временная задержка перед запуском средств пожаротушения
- ◆ Дистанционный запуск средств пожаротушения по команде от пульта "С2000М"
- ◆ Количество пусковых цепей от 1 до 97 на одно направление пожаротушения
- ◆ Индикация и управление до 10 направлений пожаротушения с одного блока "С2000-ПТ"



шенная и нормально функционирующая система видеозаписи при совершении преступления или противоправного действия может оказаться неэффективной для проведения идентификационных исследований. По материалам экспертной практики ЭКЦ МВД России, 85 % видеозаписей, выполненных системами видеонаблюдения, непригодны для проведения идентификационных исследований и поэтому не могут быть использованы как доказательство в суде. В каждом конкретном случае свои причины такого результата, но общая и основная – это невыполнение криминалистических требований, предъявляемых к качеству изображения видеозаписей, зафиксированных СВЗ, и, как следствие, целый ряд технических и организационных условий, приводящих к неэффективному использованию телевизионных систем, а именно:

- нечеткое определение задачи, решаемой с помощью системы;
- нерациональный подбор состава технических средств;
- неточный выбор функций и основных параметров устройств;
- аппаратная и программная несогласованность режимов работы системы с другими охраняемыми комплексами и системами;
- неправильная установка устройств;
- неправильная наладка режимов работы.

Каждая из указанных причин влияет на качество изображения, размеры и ракурс изображения объектов в кадре, как в режиме наблюдения, так и в режиме записи. При построении системы видеозаписи не всегда учитывается тот факт, что впоследствии по изображению нужно будет проводить идентификационные исследования, выявлять индивидуализирующие признаки объектов в кадре, а в качестве объекта исследования может быть и лицо человека, и государственный номерной знак

транспортного средства, и любой другой предмет. Даже при получении качественного изображения, пригодного для идентификации, необходимо выбрать такой режим работы устройств ТСН, при котором была бы исключена возможность преднамеренного сокрытия идентифицирующих признаков наблюдаемого объекта. Иными словами, наблюдаемый объект должен определенное время находиться в нужном ракурсе перед объективом телекамеры, с которой в данный момент производится запись изображения на видеоноситель. Указанные выше проблемы использования СВЗ являются следствием того, что в настоящее время нет нормативных документов, регламентирующих требования к телевизионным системам безопасности с точки зрения последующего расследования преступлений и использования видеоданных в качестве доказательной базы. Нормы и требования ГОСТ Р 51558-2000 "Система охранная телевизионная. Общие технические требования и методы испытаний" носят обобщенный, в основном, технический характер и не учитывают криминалистических рекомендаций. Работы по созданию новых рекомендаций по применению телевизионных систем для оборудования и применения на объектах, охраняемых службой ДГЗИ МВД России планируется на 2005 год и в этих рекомендациях предполагается учесть материалы экспертной практики ЭКЦ МВД России.

В заключение можно отметить, что, несмотря на существующие проблемы, применение телевидения в составе автоматизированных систем централизованной охраны, безусловно, является перспективным и развитие и внедрение телевизионных систем для обеспечения безопасности охраняемых объектов – объективный фактор современной жизни.

АЛТОНИКА



Риф Ринг Риф Стринг

Системы индивидуальной и централизованной радиоохраны стационарных и подвижных объектов

Риф Стринг-202

Уникальная система централизованной охраны.

- защищенный радиоканал
- маломощные передатчики
- дальность связи в городе – 10-25 км

CARNET-2

Микросотовая система сбора и передачи информации по радиоканалу

