Видеокодеры

Преимущества IP для аналогового видео

Март 2021

AXIS COMMUNICATIONS

Содержание

1 **Введение** 3

2 **Простой путь к сетевому видеонаблюдению** 3

2.1 Как это работает? 4

2.2 Преимущества IP-технологий при использовании видеокодеров 5

2.3 Типы видеокодеров 6

2.4 Миграция на IP-технологии с использованием видеокодеров Axis 7

3 **Эволюция сетевых систем видеонаблюдения** 8

3.1 Аналоговые системы видеонаблюдения 8

3.2 Системы видеонаблюдения, сочетающие аналоговые и IP-технологии 9

3.3 Сетевые системы видеонаблюдения 12

1 Введение

Сетевое видеонаблюдение произвело революцию во многих аспектах охранного видеонаблюдения. Системы видеонаблюдения на базе IP-технологий обладают множеством важнейших достоинств - неизмеримо лучшим качеством изображения, лучшей масштабируемостью, возможностью управления событиями, эффективными средствами видеоаналитики, а также, во многих случаях – более низкой стоимостью владения. Однако в силу различных причин в эксплуатации все еще находится большое количество аналоговых камер и кабельной проводки, и эта ситуация сохранится еще в течение ряда лет.

Технологический переход от аналогового к IP-видеонаблюдению не вынуждает ответственных за безопасность немедленно делать выбор между системой видеонаблюдения на базе IP и аналоговой системой видеонаблюдения. В действительности можно успешно сочетать обе технологии, тем самым не только сохраняя прежние инвестиции, но и используя многочисленные преимущества IP-технологии и создавая платформу, готовую к будущему развитию. Задача решается с помощью видеокодеров.

В этом техническом обзоре представлены основные принципы работы видеокодеров, их применения и преимущества, которые они обеспечивают в системах видеонаблюдения. В последней главе дается общий обзор эволюции систем видеонаблюдения от полностью аналоговых до полностью сетевых.

2 Простой путь к сетевому видеонаблюдению

Видеокодер играет роль моста между аналоговой системой видеонаблюдения и системой сетевого видеонаблюдения, продлевая срок эксплуатации унаследованных систем. Говоря просто, видеокодер содержит кодирующий чип и операционную систему, которые преобразуют входящий аналоговый видеосигнал в цифровое видео. Полученный оцифрованный сигнал можно передавать по сети для дальнейшей записи, обработки и просмотра. При этом видеокодеры наделяют аналоговые системы видеонаблюдения многими возможностями, традиционно свойственными системам базе IP-технологий, такими как сигнализация о несанкционированном вмешательстве и обнаружение звука.

Figure 1. Аналоговые камеры (1) могут быть подключены к видеокодеру (2) с использованием имеющейся коаксиальной кабельной проводки. Видеокодер оцифровывает видеосигнал и передает его по локальной сети на сетевой коммутатор (3), который затем может передавать его в ПО для управления видео (VMS) (4).

Отраслевая база для внедрения видеокодеров весьма значительна, поскольку в мире установлены миллионы аналоговых камер видеонаблюдения. Но для некоторых операторов еще важнее средства, вложенные в коаксиальную кабельную проводку. В зданиях без сетевой инфраструктуры развертывание современной сети может требовать вложений, которых владелец хотел бы избежать - или хотя бы отложить их на будущее.

Видеокодеры - ключевой компонент перехода рынка с аналоговых на сетевые системы видеонаблюдения. Аналогичное, хотя и менее масштабное, преобразование происходило, когда

на смену кассетным видеомагнитофонам пришли цифровые видеорегистраторы. С появлением цифровых видеорегистраторов отпала необходимость смены кассет, качество изображения стало стабильнее, облегчился поиск нужных видеофрагментов в записанном материале.

Впоследствии цифровые видеорегистраторы получили подключение к сети, что позволило вести дистанционное видеонаблюдение и управление, но они тем не менее имеют ряд существенных недостатков по сравнению с полнофункциональной сетевой системой видеонаблюдения. Сетевые цифровые видеорегистраторы по-прежнему используют для хранения видео закрытые фирменные аппаратные средства, что создает проблемы при интеграции с быстрорастущим рынком приложений для управления сетью и видео. Кроме того, цифровые видеорегистраторы обладают ограниченной масштабируемостью.

2.1 Как это работает?

Видеокодер преобразует и сжимает аналоговый видеосигнал в видеопоток, идентичный поступающему с сетевой видеокамеры, со всеми вытекающими отсюда возможностями интеграции в систему сетевого видеонаблюдения. Видеокодер передает видеопоток через IP-сеть и сетевой коммутатор на сервер, на котором работает ПО для управления видео, служащее для управления и записи. В результате образуется настоящая система сетевого видеонаблюдения, в которой видеопоток передается полностью по IP-сети. Пользователи могут просматривать видео в реальном времени на локальном или удаленном компьютере или на беспроводном устройстве - мобильном телефоне или планшете.

Figure 2. Видеокодеры (2) предоставляют решение для интеграции аналоговых камер (1) в систему сетевого видеонаблюдения. Система состоит из сетевых камер (3), компьютеров с программным обеспечением VMS (4) и средств для удаленного доступа с мобильных ПК и беспроводных устройств (5).

2.2 Преимущества IP-технологий при использовании видеокодеров

Помимо явных преимуществ по сравнению с полностью аналоговой системой - дистанционного мониторинга и записи видео, - применение высококачественных видеокодеров также открывает множество возможностей, связанных с IP-технологией.

2.2.1 Цифровое качество изображения

Цифровое изображение, в отличие от аналогового, сохраняет качество независимо от дальности передачи. Видеокодеры также позволяют настраивать изображение и корректировать его формат, чтобы оно не искажалось при воспроизведении на экране ПК. Высокопроизводительные видеокодеры поддерживают видео с полной частотой кадров (30 кадров в секунду в системе NTSC, 25 кадров в секунду в системе PAL) при любых разрешениях на всех видеоканалах. Некоторые видеокодеры поддерживает даже аналоговые HD-камеры с разрешением 1080p.

2.2.2 Видеоаналитика

Видеокодер позволяет реализовать множество расширенных функций, например, распределенное детектирование движения, сигнализацию о несанкционированном вмешательстве, управление событиями, поддержку интегрированного звука.

2.2.3 Дистанционное управление PTZ

Многие видеокодеры поддерживают дистанционное управление панорамированием, ориентацией и зумом (PTZ) через сеть с помощью мыши или джойстика. Команды управления поступают на видеокодер по тому же кабелю, который служит для передачи видео, а видеокодер обычно передает их на PTZ-камеру через последовательный порт.

2.2.4 Технология Power over Ethernet

Если видеокодер поддерживает технологию Power over Ethernet, он может получать электропитание по тому же кабелю, который служит для передачи данных. PoE позволяет обойтись без кабелей питания, существенно снизив затраты на систему в целом. Кроме того, если серверная подключена к источникам бесперебойного питания, PoE обеспечивает централизованное резервное электропитание видеокодеров, так что они будут продолжать работать даже при сбое питания.

2.2.5 Кибербезопасность

Установка видеокодеров позволяет заменить подключенный к сети цифровой видеорегистратор стандартными серверами и мониторами. Помимо других преимуществ применения стандартного оборудования, это обычно повышает уровень кибербезопасности по сравнению с подключенным к сети видеорегистратором благодаря регулярным обновлениям системы и антивирусной защиты.

Axis придерживается лучших отраслевых методик в сфере кибербезопасности. Однако для защиты сети, устройств и сервисов, которые она поддерживает, требуется активное вовлечение всех участников цепочки поставки вплоть до конечного заказчика. Например, пользователь должен соблюдать правила безопасного выбора паролей, ограничивать физический и цифровой доступ к подключенным к сети устройствам, устанавливать актуальные обновления прошивок и программного обеспечения.

2.2.6 Масштабируемость и гибкость

Добавление новых камер или перемещение имеющихся в IP-системе производится очень легко. Поскольку для записи и управления используется стандартное компьютерное оборудование, оператор

имеет возможность выбирать из множества поставщиков решений и услуг, если требуется расширить объем хранения или обновить другие элементы инфраструктуры.

В отличие от аналоговых систем видеонаблюдения с цифровыми видеорегистраторами, сетевые системы видеонаблюдения строятся на открытых стандартах, обеспечивающих совместимость; в видеокодерах применяются общепринятые стандарты сжатия, такие как Motion JPEG, H.264 или H.265, позволяющие значительно экономить сетевую пропускную способность и объемы хранения. Использование стандартов также позволяет операторам избежать привязки к одной фирменной технологии. Кроме того, оно открывает возможность интеграции с другими системами, например, решениями для управлениями зданий на базе IP-технологий, промышленными и логистическими решениями. Возможность комбинировать и интегрировать разные системы существенно увеличивает эффективность инвестиций в сетевое видеонаблюдение. Это особенно полезно в корпоративных системах, где может существовать большое количество уже действующих аналоговых камер.

Кроме того, видеокодеры позволяют построить более подготовленную к будущему развитию систему видеонаблюдения, в которой пользователи могут добавлять сетевые камеры и пользоваться всеми преимуществами сетевого видеонаблюдения, включая видео высокого разрешения с прогрессивной разверткой, с мегапиксельным, HDTV- или 4K-изображением.

2.2.7 Локальное хранение данных и облачное хранение

Многие видеокодеры оснащены разъемом для карты памяти, позволяющим локально хранить записи на карте памяти SD или аналогичной. Его можно использовать в качестве дополнения к центральном хранилищу или для резервного хранения в случае, если центральное хранилище недоступно. Система даже позволяет скачивать с камеры/видеокодера и добавлять в центральное хранилище видеозаписи, пропущенные из-за сбоев работы сети или технического обслуживания центральной системы, обеспечивая непрерывность и полноту видеоархива.

Видеокодеры могут поддерживать облачное хранение, что позволяет обойтись без инвестиций в оборудование для хранения данных. Облачное хранение отличается высокой степенью защищенности с точки зрения как физической, так и кибербезопасности, поскольку серверы располагаются на охраняемых площадках и предусмотрены строгие меры для защиты и резервного копирования данных.

2.3 Типы видеокодеров

Самый распространенный видеокодер - это автономное устройство с одним или несколькими каналами для подключения аналоговых камер. Автономные видеокодеры часто располагаются рядом с аналоговыми камерами и обычно применяются в ситуациях, когда в удаленном месте установлено несколько аналоговых камер или когда система видеонаблюдения находится на некотором расстоянии от центральной диспетчерской.

Figure 3. Примеры автономных видеокодеров с одним или несколькими каналами подключения к аналоговым камерам.

В больших централизованных системах наиболее гибким решением являются стоечные шасси с большой плотностью размещения видеокодеров в блейд-формате. Каждый блейд-модуль обычно поддерживает от четырех до шести каналов. В одном шасси могут быть установлены разные блейд-кодеры с общим числом аналоговых каналов до 84. Это позволяет строить гибкие и расширяемые решения для миграции крупномасштабных аналоговых установок на сетевую технологию. Благодаря поддержке горячей замены установка и замена блейд-модулей видеокодеров производится без выключения питания всей системы.

Figure 4. Примеры блейд-видеокодеров и шасси с поддержкой до 84 аналоговых каналов.

2.4 Миграция на IP-технологии с использованием видеокодеров Axis

Как и сетевая камера, видеокодер содержит встроенный веб-сервер, кодирующий процессор и операционную систему. Другими словами, видеокодер - это высокотехнологичное устройство, так что при выборе видеокодера вам нужно тщательно оценивать свои потребности и сравнивать технические спецификации.

Axis обладает самой обширной линейкой видеокодеров, от базовых традиционных устройств до продвинутых функционально насыщенных моделей с портами ввода/вывода, последовательными интерфейсами, поддержкой звука, поддержкой аналоговых камер с HD-разрешением и мощными процессорами для поддержки аналитики. Видеокодеры - это часть долгосрочной стратегии Axis по созданию готовых к будущему развитию, гибких и масштабируемых систем, построенных из стандартных компьютерных компонентов. Видеокодеры образуют неотъемлемую часть нашего портфеля продукции, и вы можете быть уверены, что мы будем поддерживать эту продукцию в течение пяти лет после даты окончания продажи каждой конкретной модели.

Помимо уже упомянутых преимуществ IP-технологии, в ряде видеокодеров Axis реализована технология сжатия Axis Zipstream, представляющая собой усовершенствованную реализацию стандартов H.264 и H.265. Технология Zipstream позволяет сохранить все важные для расследований детали видео, существенно сокращая требования к пропускной способности и объемам хранения данных.

Видеокодеры Axis поддерживает ПО для управления видео (VMS) Axis и всех крупных сторонних производителей программного обеспечения. Видеокодеры Axis также поддерживают платформу AXIS Camera Application Platform (ACAP), которая позволяет исполнять приложения непосредственно в камере, в том числе продвинутую видеоаналитику и другие функциональные возможности, разработанные Axis и сторонними разработчиками.

3 Эволюция сетевых систем видеонаблюдения

3.1 Аналоговые системы видеонаблюдения

3.1.1 Аналоговые системы видеонаблюдения на базе аналоговых видеомагнитофонов

Figure 5. Традиционная аналоговая система видеонаблюдения с аналоговыми камерами (1), квадратором/мультиплексором (2), видеомагнитофоном (3) и монитором (4), соединенными аналоговой коаксиальной проводкой.

3.1.2 Аналоговые системы видеонаблюдения на базе цифровых видеорегистраторов

Figure 6. Система видеонаблюдения с аналоговыми камерами (1), подключенными к цифровому видеорегистратору (2), который имеет функцию квадрирования или мультиплексирования и обеспечивает цифровую запись.

Появление цифровых видеорегистраторов дало целый ряд существенных преимуществ по сравнению с системами на базе аналоговых видеомагнитофонов:

- Не нужны ленты и их смена
- Стабильное качество записи
- Возможность быстрого поиска в видеозаписях

3.2 Системы видеонаблюдения, сочетающие аналоговые и IP-технологии

3.2.1 Аналоговые системы видеонаблюдения на базе сетевых цифровых видеорегистраторов

Figure 7. Система, в которой аналоговые камеры (1) подключены к сети через цифровой видеорегистратор (2), сетевой коммутатор и ПК (4) для удаленного наблюдения в реальном времени и записи видео.

Преимущества системы видеонаблюдения на базе сетевого видеорегистратора:

- Удаленный просмотр видео через ПК
- Дистанционное управление системой

3.2.2 Системы сетевого видеонаблюдения на базе видеокодеров

Figure 8. Система сетевого видеонаблюдения, в которой видео передается по IP-сети без дополнительных преобразований. Ключевым элементом системы, позволяющим превратить аналоговую систему видеонаблюдения в открытое решение для видеонаблюдения на базе IP, является видеокодер (2); другими важными компонентами являются сетевой коммутатор (3) и система управления видео VMS (4).

Преимущества системы сетевого видеонаблюдения на базе видеокодеров:

- Использование стандартного сетевого оборудования и серверов на базе ПК для записи и хранения видео
- Возможность масштабирования системы с шагом в одну камеру
- Возможность вести запись удаленно
- Возможность применения продвинутой видеоаналитики и других приложений
- Более простая интеграция с другими системами, такими как кассовые узлы и системы управления зданиями
- Возможность питания по технологии Power over Ethernet
- Готовность к будущему развитию благодаря возможности интеграции IP-камер в систему

3.2.3 Системы видеонаблюдения на базе сетевых видеокамер, использующие коаксиальную проводку

Figure 9. Система сетевого видеонаблюдения, сочетающая IP-камеры (1) с существующей коаксиальной кабельной проводкой с помощью комплекта адаптеров PoE+ over Coax (адаптер на стороне устройства (2) и базовый адаптер (3)). Связь системы с сетью и VMS обеспечивают сетевой коммутатор (4) и компьютер (5).

Там, где уже есть коаксиальная кабельная инфраструктура, IP-камеры можно использовать в сочетании с адаптерами Ethernet over Coax, позволяющими передавать электропитание и данные по коаксиальному кабелю. Такое решение подходит для небольших систем видеонаблюдения с небольшим количеством камер и длинными коаксиальными камерами. Система сетевого видеонаблюдения на базе сетевых видеокамер обладает следующими преимуществами:

- Используйте существующий коаксиал вместо прокладки новых кабелей
- Электропитание по коаксиальному кабелю с применением технологии PoE и PoE+.
- Простота установки
- Надежные конфигурации.

3.2.4 Система сетевого видеонаблюдения, сочетающая коаксиальную кабельную проводку с аналоговыми и IP-камерами

Figure 10. Система сетевого видеонаблюдения, использующая имеющуюся коаксиальную кабельную проводку и шасси с видеокодерами (2). В шасси установлена комбинация видеокодеров (7) и Ethernet-адаптеров для коаксиальной проводки (9, получают электропитание от блока питания 8). Видео с аналоговых камер (1), а также с сетевых камер (6), получающих электропитание по технологии PoE Over Coax (5), поступает на сетевой коммутатор (3) и затем на компьютер с VMS (4).

В некоторых случаях может быть непрактично или экономически неоправданно заменять коаксиальную кабельную проводку кабелями Ethernet. В такой ситуации коаксиальную проводку можно использовать для передачи данных Ethernet с помощью адаптеров Ethernet over Coax, превратив аналоговую сеть в цифровую. Эти адаптеры бывают как одноканальными, так и многоканальными, и могут устанавливаться в шасси вместе с видеокодерами. Многоканальные блейд-модули обычно используются в больших системах с коаксиальной проводкой, проложенной до центрального узла. Одновременная установка в шасси блейд-модулей видеокодеров и адаптеров Ethernet over Coax позволяет переходить на сетевые камеры постепенно. Система сетевого видеонаблюдения, сочетающая коаксиальную кабельную проводку с аналоговыми и IP-камерами, обладает целым рядом преимуществ:

- Используйте существующий коаксиал вместо прокладки новых кабелей
- Использование существующих шасси видеокодеров
- Электропитание по коаксиальному кабелю с применением технологии PoE и PoE+.
- Простота установки
- Надежные конфигурации.
- Плавная миграция - аналоговые и сетевые камеры можно сочетать в одной системе

3.3 Сетевые системы видеонаблюдения

3.3.1 Системы сетевого видеонаблюдения на базе сетевых видеокамер

Figure 11. Полностью сетевая система видеонаблюдения, в которой видео с сетевых камер (1) передается по IP-сети без дополнительных преобразований. В такой системе, содержащей коммутатор с поддержкой PoE (2) и компьютер с VMS (3), реализуются все преимущества цифровых технологий, включая передачу изображения с неизменным качеством от камер до зрителей на любые расстояния.

Система сетевого видеонаблюдения на базе сетевых видеокамер обладает следующими преимуществами:

- Возможность использовать камеры высокого разрешения (мегапиксельные, HDTV, 4K)
- Стабильное качество изображения независимо от дальности передачи
- Возможность использования Power over Ethernet и беспроводной передачи данных
- Полная поддержка различных функциональных возможностей - PTZ, цифровой ввод и вывод звука через IP наряду с видео
- Настройка камер и системы через IP
- Полная гибкость и масштабируемость

T10162086/RU/M2.4/2103

О компании Axis Communications

Компания Axis вносит весомый вклад в формирование более разумного и безопасного мира, разрабатывая и внедряя сетевые решения, которые не только способствуют повышению безопасности, но и открывают новые пути ведения бизнеса. Занимая в отрасли ведущие позиции, компания Axis поставляет продукцию и оказывает услуги в сфере сетевого охранного видеонаблюдения и аналитики, контроля доступа, сетевых домофонов и звукового сопровождения. Свыше 3800 специалистов компании Axis трудятся более чем в 50 странах мира, вместе с нашими партнерами разрабатывая и внедряя решения стоящих перед нашими клиентами задач. Компания Axis была основана в 1984 году, Штаб – квартира компании находится в городе Лунд, Швеция.

Для ознакомления с подробной информацией о компании Axis посетите наш веб-сайт *axis.com*

©2020–2021 - 2021 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS и VAPIX являются зарегистрированными торговыми марками или заявками на регистрацию торговой марки Axis AB в различных ведомствах. Все другие названия компаний и продуктов являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний. Axis оставляет за собой право вносить изменения в спецификации без предварительного уведомления.