

Ольга Жернакова

Доставка профессионального контента через Интернет

В настоящее время Интернет используется не только для доставки видео до конечных пользователей, но и для передачи профессионального контента. Конечно, надежнее всего арендовать выделенный канал с фиксированными параметрами, но это достаточно дорого и не всегда возможно. Для некоторых сфер деятельности, связанных с передачей видео в реальном времени, в том числе для доставки сигнала от видеокамеры в студию, для организации разовой видеотрансляции концерта или спортивного матча, в качестве резервного канала, для передачи телеканала на вещательный сервер оператора платного ТВ или для доставки контента в точку присутствия в другой стране, в настоящее время применяются и самые обычные интернет-каналы.



Russia Today использует решение Aviwest по доставке видео от камеры до студии

Параллельное использование нескольких интернет-сетей для увеличения полосы пропускания

Параллельное использование нескольких сетей чаще всего применяется в узком классе решений доставки через мобильные сети, например для передачи видео с репортерской камеры в студию. Мобильный сервер в рюкзаке оператора получает видео с камеры, кодирует его, формирует UDP-пакеты и отправляет их по нескольким имеющимся сетям с помощью обычных модемов мобильной связи. Одного канала мобильной связи для качественного студийного видео не хватает. Основная задача решения — оценивать возможности всех доступных мобильных интернет-каналов в реальном времени и делить между ними пакеты оптимальным образом. На стороне студии из этих параллельных каналов доставки собирается исходное видео.

Игроков на этом рынке не очень много. Известными разработчиками решений и оборудования для таких целей являются LiveU и Aviwest. Как рассказал Эрван Гаск (Erwan Gasc), директор Aviwest, качество такой доставки сейчас поражает: в оптимальном случае удается передавать видео на скорости 15 Mbps, лучше, чем через спутник. Минимум же — это 900 Kbps.

Теоретически любая компания, занимающаяся доставкой, имеет решение для «распараллеливания» UDP-пакетов, но для успешной работы на мобильном рынке требуется также создать легкое энергоэффективное оборудование, не вредное для человека с точки зрения излучения, сервис

Поскольку эти обычные интернет-каналы не гарантируют полосу пропускания, а в процессе доставки неизбежны задержки (джиттер) и потери пакетов, приходится придумывать дополнительные технологические решения, которые улучшают качество пересылки. Подходов несколько, и выбор зависит от конкретной задачи.

Уже есть целый спектр решений различных вендоров, перекрывающий все потребности пользователей: и дорогие профессиональные телевизионные решения для премиальных телеканалов, и решения для IPTV-операторов с разнесенными сетями, предполагающие доставку

мультикастового пакета, и решения для OTT-операторов, в некотором роде заменяющие CDN, в том числе и совсем дешевые.

О доставке видео через сети Интернет для бизнес-задач нам рассказали Александр Догадов, технический директор «СВН-Групп» (решение VideoFlow), Олег Гордов, коммерческий директор «Синтерра-Медиа» (решение ProfitVLive), Константин Шпинева, технический директор компании «Майкроимпульс» (решение Microimpuls Video Transporter или Microporter), Александр Покотило, технический директор и разработчик Nimble, а также представители компаний LiveU и Aviwest, Motama и Zixi.

для быстрого включения и настройки сети для данной точки, анализатор текущего состояния мобильных сетей — то есть решить целый ряд специфических задач.

В случае доставки по проводным наземным сетям возможность использования нескольких каналов связи тоже предусматривается. На стороне получателя собираются пакеты из одного источника. Если чего-то не хватает, то недостающий пакет берется из второго. Как поясняет Олег Гордов, в практике ProfiTVLive такая опция используется, когда вещатель обнаруживает, что используемый порт в Интернет работает плохо и нужно искать альтернативу или брать несколько. Однако за каждое подключение к Интернету с широкой полосой пропускания, достаточной для видеотрансляций, интернет-провайдеру платятся заметные деньги (тарифы для компаний на порядок выше, чем для частных лиц). Поэтому, по опыту работы «Майкроимпульса», операторы платного ТВ, которым нужно доставлять целый пакет телеканалов в более чем 100 mbps, держать два подходящих интернет-канала обычно не готовы. Александр Догадов тоже отмечает, что в большинстве случаев клиентам достаточно одного канала, хотя режим распределения нагрузки через нескольких операторов, включая режим «горячего» резервирования, в решении

VideoFlow предусмотрен. Для наземных сетей проблемы джиттера и потери пакетов являются гораздо более актуальными, чем недостаточность полосы.

Буферизация для компенсации джиттера и FEC для борьбы с потерями пакетов

Интернет как среда доставки отличается тем, что видео в нем разбивается на пакеты и эти пакеты идут к получателю в случайном порядке, некоторые из них в процессе доставки теряются. Если используется протокол с подтверждением доставки (TCP), то пакеты соберутся все, но с достаточно большой задержкой. Для сбора нужен буфер, поэтому видео будет отставать. Это отставание, по информации «Майкроимпульса», меняется от 1 до 20 секунд и зависит от дистанции передачи и от состояния сети. Задача компании, разрабатывающей алгоритм доставки — минимизировать отставание. Для этого на уровне сервисов разрабатываются дополнительные алгоритмы оптимизации размера буфера.

В ряде случаев, например для спортивных трансляций, отставание нужно минимизировать, и тогда TCP не подходит. Если используется протокол без подтверждения (UDP), то видео будет получено с минимальным запаздыванием, но из-за потери пакетов, которые могут прийти и на опорные

кадры, необходимые для декодирования, на видео будет множество артефактов. Для их исправления применяется помехоустойчивое кодирование — FEC. Однако FEC подразумевает избыточную пересылку данных и увеличивает необходимую полосу пропускания. Задача разработчика решения — уменьшить количество пересылаемой дополнительной информации.

Все компании, которые работают в области доставки, разрабатывают свои собственные алгоритмы коррекции и модифицируют протоколы: создают на уровне приложений свои собственные. Так как речь идет о доставке «точка-точка», то проприетарность решений не является минусом, а компании соревнуются между собой в оптимальной коррекции ошибок.

Motama — немецкая компания, предлагающая решение для IPTV-операторов, включающее доставку мультикастов между головными станциями по открытым сетям Интернет, показывает, как ее алгоритм эффективно справляется с 5% потерей пакетов. Александр Догадов рассказывает, что VideoFlow может справиться даже с 20%: «В процессе передачи транспортных потоков передача служебной информации, необходимой для восстановления потерянных данных, происходит только по запросу от приемной стороны. Такой алгоритм, получивший название VFEC,

PROFI TV LIVE.ru

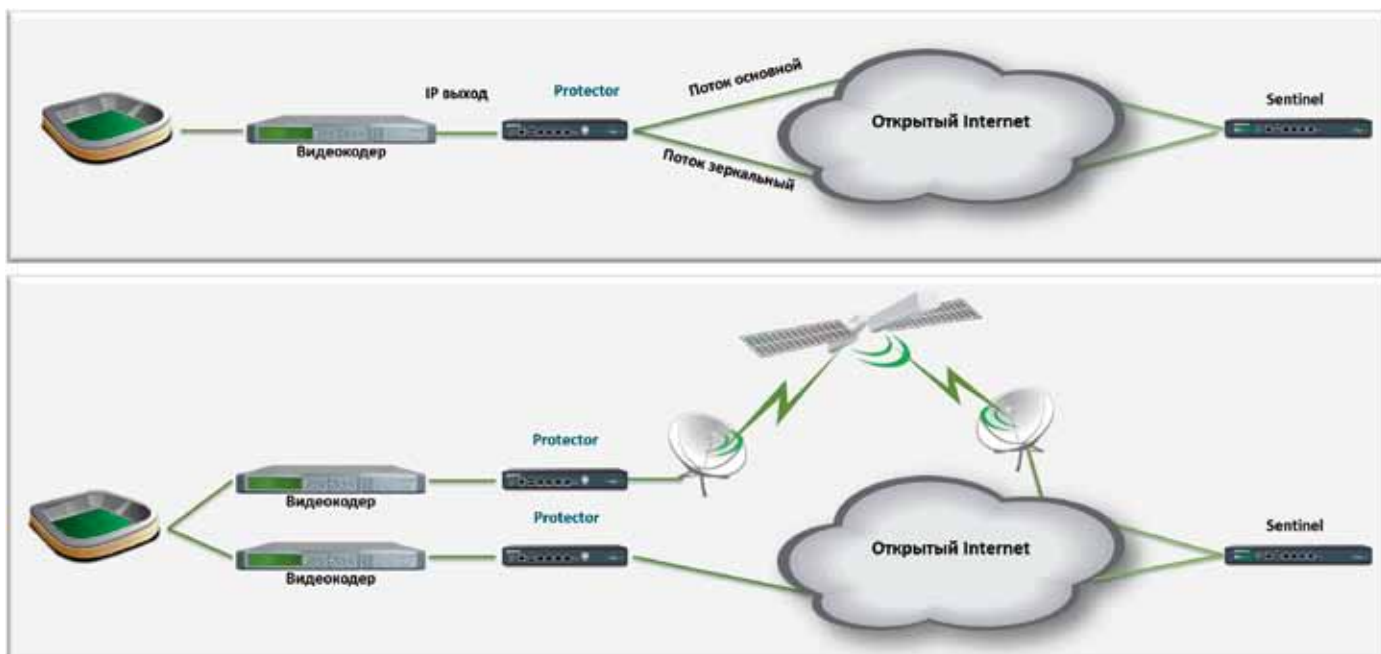
СЕТЬ ГАРАНТИРОВАННОЙ ДОСТАВКИ ТЕЛЕКАНАЛОВ И ПРЯМЫХ ТРАНСЛЯЦИЙ

- Контент в качестве contribution по сетям связи с негарантированными параметрами и через Интернет
- Управление маршрутами и конфигурациями видеопотоков для всех получателей и источников контента
- Защита контента по принятым в отрасли стандартам для вещателей
- Точка входа в Smart-TV и OTT-приложения

Разработано ЗАО «Синтерра Медиа» в России. Используется операторами и телевещателями по всему миру.

www.synterramedia.ru www.ptvl.ru

реклама



позволяет восстанавливать потерянные пакеты (или группы пакетов) при минимально возможном расширении полосы (не более 7%) и таким образом позволяет получить свободный от ошибок канал, а также гарантирует защиту контента даже при потере 20% пакетов и перерывах в связи длительностью до 10 секунд».

Решения

На российском рынке работает пока немного компаний, предоставляющих услугу доставки через Интернет для профессионалов-телевизионщиков. Пожалуй, самое продвинутое решение из представленных — это технология VideoFlow, которую в России предлагает «СВН-Групп». В нем предусматривается дополнительный контроль транспортного потока в соответствии с ETR 101.290, VPN-туннелирование между устройствами (GRE Tunnel, поддержка IPsec, максимальное количество туннелей — 200) без необходимости использования оборудования провайдера. Александр Догадов так описывает особенности его применения: «Во-первых, решение VideoFlow ориентировано на тех, кому необходимо работать в режиме реального времени, с допустимой задержкой всего в несколько секунд. Облачные технологии отложенной передачи не могут обеспечивать такой режим. Во-вторых, данная технология отличается наибольшей степенью защиты передаваемых транспортных потоков и позволяет обеспечить гарантированную доставку в очень сложных условиях с обеспечением горячего резервирования «живого видео». Ну и также возможность одним устройством передать «живые» транспортные потоки на скоростях в десятки и сотни Мбит/с через Интернет говорит

сама за себя». Решение VideoFlow позволяет безошибочно доставлять качественное видео по российским сетям на длинные расстояния — специально проводились натурные испытания по передаче видеоконтента через открытый Интернет по маршрутам Москва — Санкт-Петербург — Москва, Москва — Архангельск — Москва, и др. А из самых показательных последних примеров использования компания называет проект, реализованный в интересах крупнейшего оператора Казахстана AlmaTV, в рамках которого проводился конкурс нескольких решений. Оператору потребовалось осуществить доставку телеканалов высокой четкости от одного из городов до удаленных головных станций по всей республике через IP-сети. Александр Догадов: «В процессе первых же тестов телекоммуникационных каналов были обнаружены проблемы с качеством доставки видео: потери пакетов, джиттер, одним словом, отсутствие требуемого уровня сервиса (QoS). Для решения задачи было протестировано несколько различных решений с использованием технологии избыточного кодирования FEC, гарантирующих доставку цифрового телевизионного контента. Однако эти решения не обеспечили обещанного качества канала. Оборудование VideoFlow оказалось простым в эксплуатации, а его возможности позволили не только создать гарантированный канал для телевизионного контента, но и найти и разрешить проблемы арендуемых IP-каналов».

У решения ProfiTVLive, по словам Олега Гордова, своя специфика. Клиент может купить лицензию на решение и использовать его отдельно, но в целом ProfiTVLive — это не оборудование, а облачная услуга на основе некой специальной наложенной

сети. Некий вариант наложенного CDN, куда также включены серверы «Синтера-Медиа» в разных городах. Каждое устройство ProfiTVLive является в этой сети узлом, и взаимодействие между узлами может происходить в любом направлении. В результате компании-вещатели могут обмениваться контентом или раздавать его для партнеров (защита контента тоже предусмотрена), удаленно управлять своим оборудованием, временно хранить трансляции в «облаке». На 1 декабря 2014 в сети 90 узлов и доступно 120 телепрограмм. Кроме того, так как ProfiTVLive — российская разработка, решение легко развивать и адаптировать под конкретные нужды клиентов. Как поясняет Олег Гордов, вещатели могут использовать любые кодеры и системы доступа, а стоимость использования начинается всего от нескольких тысяч рублей в месяц. Примеров использования множество, из самых интересных можно отметить видеотрансляции спектаклей московских театров. Во время спектакля ведется съемка с нескольких камер и в реальном времени создается трансляция. Через открытый Интернет и посредством ProfiTVLive видеопоток доставляется в кинотеатр в региональном городе, где зрители смотрят этот же спектакль. Этот пример демонстрирует, что интернет-доставка подходит и для очень качественного видео. Поток в данном случае составляет около 20 мегабит в секунду (кодировка MPEG-4). Еще один интересный пример — это работа с подвижными объектами. Данный режим работы протестирован и предусматривает двустороннюю передачу видео на движущиеся объекты.

Решение «Майкроимпульса» тоже разработано силами компании и исходно создавалось для своих нужд — доставки

пакета телеканалов на удаленную головную станцию. Поэтому решение предоставляется и как отдельная технология, и как сервис доставки. Константин Шпинева: «Мы предлагаем как решение по доставке «точка-точка» под ключ, так и услуги по выдаче контента через Интернет, используя наше решение. Отличительной особенностью этого предложения является то, что сигнал мы получаем напрямую от телекомпаний без посредников и без лишних перекодировок, благодаря чему можем предоставить более высокое качество картинки».

Решение до сих пор используется в своем проекте платного ТВ, что гарантирует его постоянное обновление и улучшение. Сейчас пользователями являются как ОТТ-операторы, так и отдельные телеканалы, для которых компания реализует доставку от ММТС-9 до оператора платного ТВ с последующей раздачей в пакете мультимедиа.

Отличие решения «Майкроимпульса» (Microimpuls Video Transporter или microporter) — использование и UDP, и TCP (поверх которых работают алгоритмы и технологии, обеспечивающие гарантию доставки сигнала). Получается гибридное решение, и доставка потока может переключиться с одного протокола на другой в зависимости от текущего состояния каналов связи.

Среди иностранных разработчиков решений, которые представлены на выставке IBC и тоже предоставляют услуги доставки через Интернет, можно отметить еще Zixi и Motama, которые также используют модифицированный UDP. Отличие этих решений — ярко выраженная модульность. Они и организуют доставку, и являются платформами для IPTV/ОТТ-услуг. Есть еще Octoshare, который ориентируется на «распараллеливание» — доставку пакетов с разных серверов и сбор их с помощью некоторого аналога трекеров.

IT-решения и доставка через HLS

Вообще говоря, HLS — никакая не транспортная технология для задач contribution.

Это надстройка над пользовательским уровнем HTTP, которая обеспечивает доставку видеофайлов отдельными фрагментами-чанками, с качеством, меняющимся в зависимости от пропускной способности «последней мили». Однако в последнее время, с появлением видеосерверов, раздающих HLS, и схем кэширования для точек присутствия, обеспечивающих создание сети доставки для линейного вещания, отдельные телеканалы и даже мелкие ОТТ-операторы стали использовать такие схемы доставки и для вариантов «точка-точка». Для показа видео на экране кинотеатра, как у «Синтерра Медиа», это не подойдет. Но если потом конечным пользователям все равно отдается HLS, то качества хватит.

Одно из решений, о котором нам рассказали, — это видеосервер Nimble Streamer. Он позволяет формировать HLS-поток и посылать его из основного сервера-источника телесигнала на конечный сервер, обслуживающий пользователей. На этом конечном сервере формируется видеоархив для Catch-Up и кэш для реплицирования потоков для всех пользователей, запрашивающих данное видео в данном качестве. В результате оператор экономит полосу пропускания и обходится без перекодирования видео на конечном сервере. Резервирование видеопотока обеспечивается за счет прописывания настроек сервера, в которых указываются источники видео. Для того, чтобы телеканалы нельзя было пиратским образом скопировать, сервер поддерживает встроенную систему авторизации: пользователи получают от MW защищенные короткодействующие ссылки с соответствующим ключом, без которого видео не будет отдаваться. В результате небольшой ОТТ-оператор получает рабочую схему для организации вещания с нескольких конечных серверов, то есть в некотором роде собственную сеть CDN. Ну а по цене с данным решением невозможно конкурировать — Nimble Streamer бесплатен.

С точки зрения Константина Шпинева из «Майкроимпульса», кроме протокола HLS, к этому виду решений можно также отнести RTMP и простой HTTP. Такие решения, предназначенные в первую очередь для видеостриминга конечному пользователю, не гарантируют качественную доставку операторского уровня, и выбирают их из-за дешевизны. Но, как поясняет Александр Покотило, технический директор и разработчик Nimble, компания сознательно выбрала такую бизнес-модель. Бесплатные серверы не нуждаются в рекламе, количество установок растет очень быстро, а оправдать затраты можно за счет дополнительных платных услуг: статистики, удобного интерфейса для администрирования и пр. Nimble Streamer используется и в достаточно сложных и дорогих проектах интернет-вещания, например, летом с его помощью работала контент-провайдер из Юго-Восточной Азии, транслировавшая крупные футбольные соревнования для многочисленных зрителей своего региона с более чем пятидесяти серверов.

Аналогичный сервис можно организовать и с помощью других HLS-видеосерверов, например Flussonic. Конкретный выбор определяется удобством поддержки, наличием нужных сервисов, удобной панелью администрирования, качественным обновлением софта.

Как нам кажется, в этом случае мы видим еще один характерный пример, когда массовые IT-решения теснят более дорогие телевизионные технологии и обещают в перспективе глобальное снижение цены для массовых ОТТ-сервисов.

В целом же заметим, что сейчас вещателям доступен целый спектр решений по доставке сигнала с использованием Интернета, и, конечно, выбор зависит от поставленных задач и бюджета. И, что здорово, все решения можно попробовать — и программные, и «железные». Все опрошенные компании готовы предоставлять оборудование и софт для натурных испытаний. ■



**Весенний сезон обучающих семинаров-практикумов
для эксплуатационного персонала цифровой станции**

**"Современная цифровая ТВ-станция:
архитектура, тонкие настройки, мониторинг и диагностика"**

- DVB-процессинг станции DVB-C
- Обработка служебных таблиц
- Способы формирования EPG
- Особенности и типовые проблемы IPTV-вещания
- Гигабитный коммутатор в схеме цифровой ГС
- Мониторинг и анализ в сетях цифрового ТВ

**12-13
марта**

**16-17
апреля**

**21-22
мая**



Телефон: 8(800)700-71-53
(звонок бесплатный)

E-mail: mail@satpro.ru

● Семинары проводятся в Учебном центре Главного технического сервисного центра SumaVision в РФ
 ● Форма обучения: двухдневный семинар-практикум
 ● Практические занятия и разбор индивидуальных вопросов участников
 ● Сертификаты о прохождении обучения выдаются каждому участнику

реклама