

# OTT: эволюция или революция?

Наталья Яшенкова, Михаил Школьников

Каждый год аналитики отмечают сокращение аудитории традиционного телевидения, особенно среди молодого платежеспособного населения. Федеральные каналы признают, что постепенно теряют своих зрителей и этот процесс, кажется, уже не остановить. Параллельно происходит прирост пользователей Интернета и увеличение доли видео в трафике (рис. 1). Многие эксперты рынка предрекают смерть линейному телевидению, которое заменит «одно сплошное» интернет-телевидение или OTT.

Over the Top (OTT) – технология доставки видеосервисов через неуправляемую сеть Интернет на различные пользовательские терминалы: телевизоры Smart TV, приставки, персональные и планшетные компьютеры, мобильные телефоны. При этом есть мнение, что сервис интернет-телевидения подразумевает только просмотр в режиме «видео по запросу», то есть зритель выбирает из видеотеки провайдера интересующий его контент и инициирует его показ. Таким образом, реализуется принцип телевидения нового формата: «смотри что хочешь, когда хочешь и где хочешь».

Но при всех преимуществах «видео по запросу», линейное или программируемое телевидение в обозримом будущем не исчезнет, как не исчезли радиостанции, несмотря на то, что отдельные музыкальные треки сейчас доступны каждому. Включить канал – это просто, привычно и не требует лишних усилий. Соответственно, вещание каналов в Интернете – это тоже перспективный сервис OTT.

## Технические особенности OTT

Для передачи качественного полноформатного видео в формате MPEG-2 SD 720×576 требуется гарантировать скорость передачи данных 4 Мбит/с, а при использовании компрессии H.264 – не менее 2 Мбит/с. Но в настоящий момент инфраструктура сетей, особенно на участке «последней мили», не всегда способна обеспечить гарантированную скорость. Так, например, канал с максимальной скоростью 8 Мбит/с в период загрузки сети может показать снижение эффективной скорости до 1 Мбит/с, что приводит к определенным сложностям в предоставлении сервиса интернет-телевидения.

Рассмотрим специфику передачи видеопотоков через Интернет. Во-первых, это большой джиттер пакетов (до 500 мс), возникающий из-за задержек на сетевом оборудовании, устранить который позволяет буфер, аккумулирующий входящие пакеты на 0,5...1 с. Но при этом буфер дает задержку отображения видео на те же 0,5...1 с. Во-вторых, внеочередные пакеты, очередность которых восстанавливается также при помощи буфера. В-третьих, потеря или повреждение пакетов при доставке. Для решения этой проблемы используются протоколы передачи данных с возможностью повторного запроса потерянных пакетов (TCP, RTP). И, в-четвертых, непостоянство ширины канала. Использование буферизации для решения данной проблемы имеет низкую эффективность, особенно при значительном снижении полосы пропускания. Для нивелирования проблем с доставкой видеопотока в неуправляемой сети используется технология адаптации качества контента к пропускной способности сети (Adaptive Bit

Rating, ABR), что позволяет исключить появление замираний изображения или полную его потерю.

Система динамической адаптации качества контента определяет ширину полосы и переключает вещание на оптимальный поток (рис. 2). Если пропускная способность сети снижается, происходит переключение на поток с меньшей скоростью, что позволяет избежать паузы в просмотре видео. Если ширина полосы увеличивается – происходит переключение на поток с большей скоростью передачи данных, что улучшает впечатление зрителя от сервиса.

Основными протоколами, поддерживающими динамическую адаптацию качества контента, являются Apple HTTP Live Streaming (HLS), Adobe HTTP Dynamic Streaming (HDS), Microsoft Silverlight Smooth Streaming, Google WebM. Наиболее распространенной технологией интернет-вещания, в том числе благодаря популярности устройств Apple, можно назвать HLS. Она работает с сегментированным TS (Transport Stream), в качестве транспортного контейнера использует самый распространенный стандарт MPEG (TS) и не менее популярный кодек H.264. Его значимую позицию на рынке также подтверждает тот факт, что многие производители систем CA/DRM (Verimatrix, SecureMedia и др.) разработали приложение с поддержкой HLS для компьютеров, а производители приставок выбрали HLS в качестве базовой технологии.

Кроме предоставления потокового видео с адаптацией есть и другие способы доставки контента. Самый простой – это загрузка файла с последующим просмотром. Такой сервис особенно популярен в Европе для сельских районов, где нет воз-

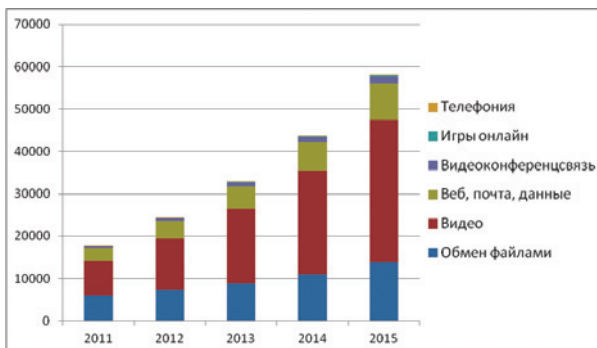


Рис. 1. Мировой трафик Интернет, ПБ в месяц (Источник: Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2010-2015)

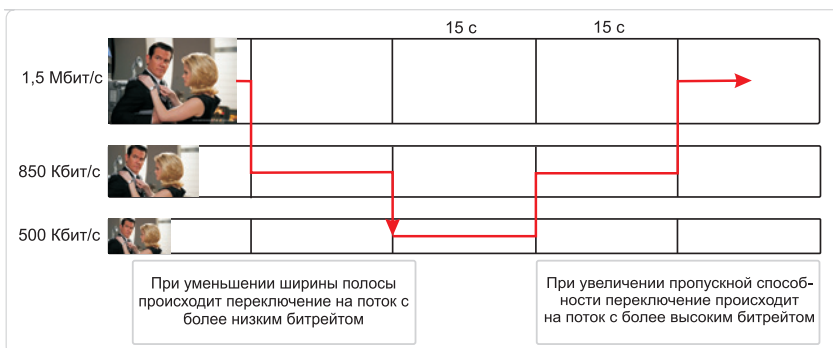


Рис. 2. Динамическая адаптация качества контента

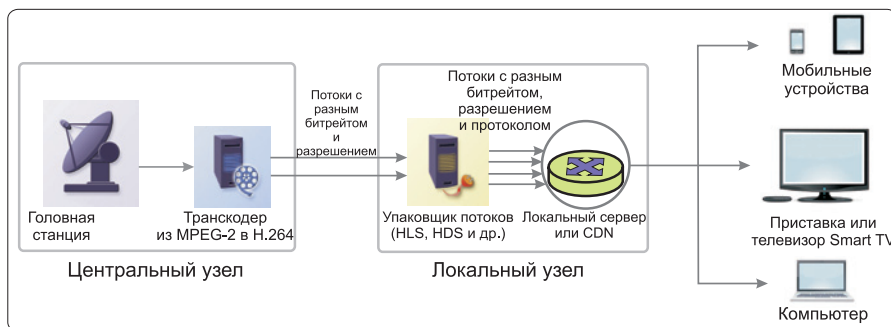


Рис. 3. Пример построения системы OTT

возможности гарантировать высокое качество доставки контента и практически все приставки оборудованы жесткими дисками для записи. В России Push VoD не так актуален из-за высокой распространенности нелегального контента, доступного для скачивания на многочисленных торрент-ресурсах. Наиболее привычным для нас способом просмотра контента из Интернета является Progressive Downloading – загрузка с одновременным воспроизведением. Каждый, кто хоть раз просматривал ролики на YouTube или Tvigle, должен быть знаком с данной технологией. Ее основным недостатком является отсутствие гарантии качества доставки контента (требуется время на буферизацию), поэтому сервисы в основном предоставляются по рекламной модели. Использование сетей CDN (Content Delivery Network) призвано улучшить ситуацию, но, тем не менее, применение технологий динамической адаптации контента значительно эффективнее для коммерческих сервисов.

Для ретрансляции потоковых каналов через Интернет традиционное транскодирующее оборудование, используемое для получения потоков SD H.264 из входных потоков MPEG-2 SD, неэкономично при OTT. Оно рассчитано на полный кадр видеоизображения SD 720×576, не учитывает особенностей OTT (один входной поток – множество выходных) и не умеет формировать видео в разных контейнерах: HLS, HDS, Microsoft Silverlight Smooth Streaming и др. Кроме того, при формировании видео с размером кадра меньше 720×576 неэффективно используется вычислительная мощность транскодера, а удельная стоимость одного потока получается очень высокой.

Рассмотрим типичную головную станцию, которая принимает 60 разных ТВ-каналов с форматом кадра 720×576 в компрессии MPEG-2. Для преобразования каждого канала требуется много процессорного времени ввиду сложности кодирования H.264. И задачу упростить невозможно, так как все 60 каналов не имеют корреляции между со-

бой, а значит, невозможно применить специальные методы для снижения нагрузки на транскодеры, нельзя использовать общие видеобуферы кодировщика и др.

В случае транскодирования видеопотоков для OTT задача транскодера заметно облегчается, так как требуется из одного входного потока TS получить несколько выходных потоков, несущих один и тот же контент. Каждая тройка потоков будет иметь разные скорости (500, 850, 1500 Кбит/с) и форматы кадра (320×240, 640×480, 1024×720), но одинаковый контейнер (например, HLS).

В настоящее время появилось оборудование, разработанное специально для OTT. Это многоканальные транскодеры, выдающие потоки сразу в нескольких вариантах разрешения экрана и скорости. На локальном узле располагается потоковый упаковщик, упаковывающий TS, получаемые с транскодера, в специализированные форматы, пригодные для интернет-вещания (рис. 3). Их стоимость в расчете на один выходной поток в несколько раз ниже, чем при использовании классических транскодеров, а гибкость настроек выше.

Внедрение комплексных решений OTT является новым направлением в работе интеграторов и производителей оборудования. Фактически, ни одного полноценного решения, дублирующего функционал IPTV, еще не было запущено на территории РФ.

### IPTV против OTT

К технологиям OTT в настоящий момент приковано внимание телекоммуникационной и телевизионной отраслей. Всех привлекают неограниченные возможности в доставке контента любому пользователю Интернета. Но помимо технологических ограничений, есть еще права на контент, имеющие четкие географические границы, которые нельзя нарушать.

На фоне всего вышесказанного, на рынке становится очевидной тенденция, заключающаяся в появлении гибридных решений IPTV/OTT. Смена парадигмы взаимодействия one-to-one на many-to-many проис-

ходит обычно на базе единой платформы. Ниже приведены цели гибридного проекта IPTV/OTT, реализованного компанией «Нетрис» для оператора из республики Саха:

- ◆ предоставить услугу пользователям, заинтересованным в высоком качестве видеосервиса (QoS);
- ◆ предложить каналы и другой контент в HD-формате;
- ◆ сделать местный контент доступным из любой точки земного шара;
- ◆ предоставлять услугу на различных абонентских устройствах;
- ◆ использовать любые источники контента для создания большой видеотеки;
- ◆ дотянуться до удаленных пользователей, где есть только подключение к Интернету;
- ◆ обеспечить удобное использование сервиса независимо от источника и типа пользовательского устройства.

При этом первые две задачи находятся в рамках функциональности IPTV, а остальные – OTT и гибридного телевидения.

Одним из наиболее важных факторов, способствующих соединению технологий, является поддержка полиэкранности (Multiscreen). Это одно из основных преимуществ OTT, позволяющее получить доступ к контенту с любого устройства, подключенного по ШПД. Операторы IPTV заинтересованы в данной функциональности, так как она позволяет увеличить потребительскую ценность услуги и сохранить за операторами их место в цепочке предоставления видеосервисов, на которое претендуют различные интернет-порталы.

Подведем итоги. OTT – это сервис, о котором много говорят, но доход в основном получают по рекламной модели. Для того чтобы полноценно начали работать платные модели, нужно гарантировать высокое качество доставки контента, обеспечиваемое динамической адаптацией видеопотоков и CDN. Основным преимуществом OTT является возможность предоставить сервис любому интернет-пользователю на любое устройство. Операторы IPTV, обладая контролем над своей сетью, могут предоставить качественный контент на основное устройство просмотра – телевизор, но для того, чтобы добавить полиэкранность, нужно усовершенствовать решение до гибридного IPTV/OTT. Таким образом, OTT рассматривается как эволюционная ступень развития технологий доставки контента, призванная повлиять на удобство и ценность сервиса. При этом никакой угрозы для линейного телевидения не существует, так как просмотр телевизионных каналов является привычным шаблоном поведения, от которого зрители не откажутся в обозримом будущем. ■