Привлекательные возможности IPTV – видео-по-запросу и виртуальный кинозал. Видео-по-запросу позволяет абоненту, не покупая DVD диск и не беря в прокат, посмотреть его дома.

Виртуальный кинозал позволяет осуществлять просмотр фильмов по специальному, удобному расписанию.

IPTV позволяет внедрить множество услуг. Например услуга time shift позволяет поставить передачу “на паузу”, после чего можно продолжить просмотр с момента остановки, так же можно перематывать передачу как DVD видео.

Новая перспективная услуга - персональный видеомагнитофон, который позволяет одновременно записать несколько каналов. Механизм действия прост: на экране телевизора появляется программа передач, из которой можно выбирать необходимые, которые можно записать, и просматривать записанное в удобное время. Для использования этой услуги не требуется никаких дополнительных устройств.

Абонент может посмотреть свой счет, заплатить за телефон и Internet и т.п. не вставая с дивана. Пользователь также получает доступ к большому количеству полезной информации о погоде, курсах валют и т.д.

Удобный телемагазин, где каждый абонент сможет не только посмотреть информацию о понравившемся ему товаре, но и просмотреть ролик по его использованию, проверить наличие на складе и заказать доставку на дом.

Важно то, что подписываться на любые пакеты телеканалов, менять их, подключаться к дополнительным услугам и пользоваться ими пользователь может с помощью пульта дистанционного управления, не выходя из дома.

IPTV позволяет вести 100% достоверную статистику потреблений услуг, персональных предпочтений пользователей и аналитику статистической информации.

В случае чрезвычайной ситуации, например угрозы землетрясения, или техногенной аварии задействуется функция принудительного оповещения на всех каналах и во всех режимах.

Каждому абоненту устанавливается IP Set-Top-Box, имеющее разъем для подключения к сети оператора, разъемы аудио и видео выходов, дополнительные порты. В комплект входит универсальный пульт дистанционного управления.

Абонент имеет возможность не только смотреть и управлять всеми телевизионными ресурсами, но и одновременно может быть пользователем сети Интернет. С помощью IP Set-Top-Box возможно использование любых платежных систем: «Сберкарт», “VISA” и т.д.

Для организации IPTV необходимы приемник цифрового/аналогово сигнала, шлюз IP, и кодер (в случаи приёма аналогово сигнала), сервер VOD, и серверы хранения контента.

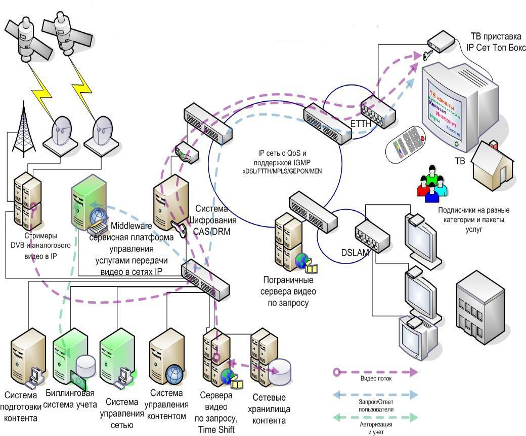


Рис. 2.2 Схема организации цифрового телевидения и видео по запросу.

**Управление структурой и качеством сервиса в IP-сетях**

Ср, 17.02.2010 - 11:19 — admin

*Современный рынок телекоммуникаций характеризуется высокой динамикой разработки, внедрения и обновления пакетов услуг операторов связи, а также необходимостью контроля качества предоставляемых сервисов. В этих условиях операторам нужны надежные средства управления инфраструктурой и качеством сервисов.*

Сегодня эффективная работа сетевой инфраструктуры операторов связи уже невозможна без средств интегрированного управления сетями, включающих комплекс интеллектуального управления сетью оператора и услугами, предоставляемыми на ее базе. В комплекс входит вычислительное и сетевое оборудование, дополненное специализированным программным обеспечением. Основная цель использования данного комплекса — решение вопросов, связанных с управлением сложными сетями, поддержка комплексной разработки и введения новых услуг, а также предоставление абонентам оператора различных автоматизированных функций без необходимости обращения к оператору или сервис-провайдеру.  
Результат от внедрения интегрированного управления сетями очевиден: оперативный автоматический контроль над сетевой инфраструктурой предоставляет возможность снизить эксплуатационные издержки оператора за счет оптимизации и повышения эффективности использования сетевых ресурсов, оперативного устранения отказов, обеспечения высокой степени безопасности трафика. Надежная работа сети оператора позволяет ему сосредоточиться на оптимизации основных бизнес-процессов и отношениях с клиентами.  
Прикладные решения, входящие в комплекс управления, разрешают провести анализ эффективности предлагаемых услуг, выявить прибыльные или непривлекательные сервисы. Такой подход гарантирует гибкость в отношениях с клиентами и качество предоставляемых услуг. Несмотря на универсальность концепции интегрированного управления сетями, каждое решение в этой области является индивидуальным и должно максимально отвечать требованиям конкретного оператора, его запросам и возможностям. Особое значение приобретают проработка решения и опыт интегратора, реализующего подобный проект. Интегратор должен провести тщательный анализ работы оператора и предложить именно те аппаратные и программные решения, которые гарантируют максимальную гибкость, надежность и эффективность управления сетевыми ресурсами, а также адаптивность к внедрению новых приложений и систем.

**BRAS как платформа управления услугами и качеством сервисов**  
До недавнего времени операторы, как правило, ориентировались на предоставление только основных, наиболее востребованных услуг, например высокоскоростного доступа в Интернет для домашних абонентов и услуг частных виртуальных сетей для корпоративных заказчиков. Предоставление новых сервисов на существовавшей инфраструктуре вело к чрезмерному увеличению операционных затрат, а подчас становилось и просто невозможным из-за отсутствия необходимых механизмов качества обслуживания. Данный факт заставляет операторов связи и поставщиков решений задуматься о возможности миграции к новой инфраструктуре, которая позволит эффективно и с наименьшими затратами внедрять и эксплуатировать новые сервисы, такие как:

* широковещательное цифровое телевидение (IPTV);
* видео по запросу (Video on Demand);
* интерактивные компьютерные игры;
* услуги для корпоративного сектора;
* VPN Access;
* Voice over IP.

Постепенно с ростом количества и размера домашних сетей на первый план выходят также услуги по обеспечению сетевой безопасности. Все перечисленные виды услуг предъявляют более высокие требования к качеству обслуживания сервисов, в особенности это касается IPTV и передачи видео по запросу. В связи с этим вопросы дизайна, архитектуры сети, выбора технологий и оборудования становятся особенно актуальными. Архитектура сети, как правило, включает несколько функциональных уровней: магистраль, уровни агрегации и доступа. В современных сетях широкополосного доступа к традиционным уровням добавляют уровень абонентского устройства.  
Магистраль сети должна обеспечивать высокоскоростную передачу агрегированных потоков трафика между узлами уровня агрегации и предоставления услуг, а также удовлетворять требованиям различных классов обслуживания для передаваемого трафика, отказоустойчивости связи, возможности наращивания производительности сети.  
Уровень доступа может быть представлен различными технологиями: Ethernet, Gigabit Passive Optical Network, DSL и другими. Однако наиболее распределенной в последнее время становится именно технология Ethernet, позволяющая оказывать разнообразные услуги на высоких скоростях и развивать новые виды сервисов по мере повышения спроса на них.  
Отметим, что наиболее удобной с точки зрения контроля доступа, безопасности, администрирования является модель Customer VLAN (C-VLAN) предоставления услуги, когда с каждым портом на уровне доступа ассоциируется отдельный логический интерфейс на сервере широкополосного доступа. Модель C-VLAN существенно упрощает процесс настройки или автонастройки сетевых параметров при подключении новых абонентов, при подписке пользователей на услуги и организации на сети новых услуг. При этом каждый сервис в рамках одного C-VLAN обеспечивается гарантированным уровнем обслуживания в соответствии с Service Level Agreement (SLA), что возможно благодаря иерархическому механизму качества обслуживания на широкополосных сервисных маршрутизторах.  
Фактически это означает, что контроль доступа к сети, аутентификация, авторизация, учет использования ресурсов (с целью последующей тарификации) абонентов осуществляется на серверах широкополосного доступа (Broadband Remote Access Server, BRAS). Весь функционал, связанный с управлением IP QoS правилами маршрутизации, контролем доступности сетевых ресурсов, выделением IP-адресов, выносится на BRAS таким образом, что он выступает в роли единой точки предоставления услуг. Каждый C-VLAN терминируется внутри BRAS и «прикрепляется» к уникальному IP-интерфейсу. Для каждого такого IP-интерфейса поддерживаются средства защиты от несанкционированной подмены IP-адреса подписчика, для сессий как DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), так и для PPPoE (Point-To-Point Protocol over Ethernet). IP-маршрут в сторону конечного CPE-устройства помещается в таблицу маршрутизации только после прохождения процедуры аутентификации, авторизации и учета. Преимущество использования данной модели заключается в возможности организации автоконфигурирования и механизма самоподписки пользователя на новые сервисы, что минимизирует действия администратора сети для подключения нового клиента.  
Централизованная система управления пользователями и услугами упрощает процесс управления сетевыми ресурсами, сбором статистики и предоставляет открытые интерфейсы в сторону имеющихся у оператора систем поддержки бизнес-процессов или биллинговой системы. Система управления абонентами и услугами является ключевым элементом для эффективного управления процессом предоставления услуг и в общем случае содержит информацию о login-ID, IP-адресе, перечень услуг, на которые подписан абонент, их текущий статус, описание уровня сервиса и т. д., а также является промежуточным элементом между сетью и системой поддержки деятельности оператора (Operations Support System, OSS) или биллинга. Используя данную систему, провайдеры могут предоставлять абонентам широкий набор новых IP-услуг, которые строятся на основе библиотек сетевых политик (таких как, фильтрация, ограничение скорости, приоритезация трафика и маршрутизация по адресу источника).  
Поскольку BRAS является точкой наложения всех политик и правил обслуживания, то для эффективного управления ими сервер должен иметь не только интерфейс в сторону системы управления сетевыми элементами, но и открытый интерфейс для взаимодействия с сервером активации сервисов, управляющий правилами QoS, списками доступа и т. д. в режиме реального времени, что крайне важно для новых приложений, например IPTV и VoD. Услуги с разным качеством могут базироваться на предоставлении различной полосы (например, «бронзовый» уровень — 128 кбит/с, «серебряный» — 384 кбит/с, «золотой» — 1 Мбит/ с), или на предоставлении разных уровней качества обслуживания, или на доступе к разным уровням содержимого сети, или на комбинации всего вышеперечисленного. Провайдеры могут включать и дополнительные элементы в свой сервисный пакет.  
По мере необходимости система управления абонентами и сервисами создает новые правила и отправляет их на BRAS. Маршрутизатор, в свою очередь, формирует в ответ подтверждение о том, что правила применены, обеспечивая тем самым целостность базы текущих сервисов и статистических и биллинговых данных.

**Системы управления сетью и услугами**  
Система OSS для сетей Ethernet должна включать некоторые компоненты:

* управление каталогом услуг с соответствующими классами и определениями услуг;
* управление клиентскими данными и SLA;
* управление сетевым реестром и его конфигурацию;
* предоставление и активация услуг Ethernet;
* мониторинг QoS;
* системное администрирование и функции обеспечения безопасности.

В каталоге услуг описываются классы услуг и параметры производительности вне зависимости от используемой техники. В соответствии с директивами MetroEthernet Forum к важным параметрам услуг сетей Ethernet относятся:

* параметры производительности — уровень потери пакетов, задержка пакетов данных и переменная задержка (вариация задержки);
* описание трафика данных — согласованная и максимальная скорость передачи данных (Committed Information Rate; Peak Information Rate, PIR) и максимальный объем пакета (Peak Burst Size);
* принадлежность к VLAN путем четкой идентификации последней (присвоение тега);
* способ соединения: «точка–точка» или «множество точек–множество точек».

Сервис-провайдер определяет услугу на основе сервисных параметров и дополнительных эксплуатационных граничных значений. Услуги сетей Ethernet предоставляются провайдерами в соответствии с договором о качестве предоставляемых услуг. В клиентской базе данных собирают всю необходимую информацию о производительности и активных ресурсах услуги. Через интернет-портал пользователь может получить прямой доступ к данным (к примеру, о готовности и нагрузке), имеющим отношение к потребляемой им услуге. Кроме того, система управления сетью должна автоматически распознавать активные сетевые компоненты и определенным образом группировать распознанное оборудование (по клиентам, регионам, типу и т. д.), отображая его в конфигурируемом виде, а механизм обновления — делать это в любой момент, обеспечивая представление о текущем состоянии сети для провайдера или оператора.  
Компонент предоставления услуг осуществляет автоматическую подготовку услуги для выбранных точек доступа, при этом с момента конфигурации услуги до ее активации он осуществляет контроль над сетью и получает информацию о выполненных действиях. В случае неудавшейся активации услуги система должна обладать механизмом отката, который переведет ее в исходное состояние. После активизации услуги перед оператором встает задача мониторинга параметров SLA и оповещения о выявленной ошибке. При нарушении значений система управления немедленно извещает оператора и отправляет сообщение системе управления отказами или системе выдачи предупреждений. Функциональность составления отчетов и мониторинга позволяет оператору своевременно распознать отказы и принять соответствующие меры, в частности переключиться на резервные маршруты или информировать ответственного технического специалиста.  
Требования к интегрированной системе управления услугами для активизации и мониторинга услуг разнообразны. Подобная система должна предлагать гибкое генерирование классов услуг и соглашений об уровне доступа, а также автоматическую активизацию услуг. Лишь таким образом удастся обеспечить гарантируемое качество предоставления услуги в течение длительного времени.