**Public Ethernet - широкополосная сеть нового поколения. Взгляд на услуги сквозь призму технологии**

3. ВАЛИУЛЛОВА, менеджер по маркетингу технических решений компании Ericsson, И. ПАВЛОВ, старший менеджер по разработке решений Ericsson

Успешное внедрение новых прибыльных сервисов зависит как минимум от их привлекательности, простоты подключения и использования услуги абонентом, а также от подготовленности сетевой инфраструктуры оператора.

С одной стороны, появление новых услуг (например, triple play) означает новые требования к технологической базе сети, с другой - экономичная, безопасная и высокопроизводительная сеть является основой для наращивания номенклатуры сервисов. В свою очередь, широкая палитра услуг и сложная распределенная сеть, в которой они предоставляются, налагают жесткие требования на такие важные сетевые аспекты, как безопасность, авторизованное использование ресурсов, гибкость управления и предоставления услуг.

Весь упомянутый комплекс требований привел компанию Ericsson к созданию пакета решений на основе концепции Public Ethernet, сочетающего экономичность для пользователя, возможность гибкого расширения и предоставления услуг для оператора и необходимый уровень безопасности для всех.

Благодаря совместимости с IP, простоте развертывания и, что важнее всего, оптимальному соотношению цена/производительность Ethernet выходит на первое место как основной стандарт среди технологий доступа. Однако в том виде, в каком Ethernet существует в корпоративных средах, он не отвечает требованиям к СОП. Сеть с широкополосным доступом, где услуги предоставляются в режиме реального времени, должна поддерживать масштабирование для одновременного обслуживания большого числа пользователей и дифференцированные сервисы, предоставлять обслуживание высочайшего качества, обеспечивать безопасное соединение.

**Масштабируемость и доступ**

Ключ к успеху оператора в условиях жесткой конкуренции - снижение цены на существующие услуги и внедрение новых, прибыльных, услуг. Узел Ethernet DSL-Access (EDA) компании Ericsson, входящий в решение Public Ethernet, значительно снижает начальные капитальные затраты. Высокая масштабируемость и применение технологии Ethernet делают IP DSLAM комплексной системой, обеспечивающей поэтапное расширение (добавление 10-12 пользователей за один этап). Систему EDA можно наращивать линейно, развертывая как малые узлы (на десятки абонентов), так и емкостью в тысячи линий.

При выборе технологии доступа на «последней миле» сети оператор должен учитывать характеристики инфраструктуры (существующей или потенциальной), профиль абонентов и предлагаемые им услуги. Использование в сети Public Ethernet различных вариантов построения сегмента абонентского доступа (xDSL по медной паре, медные или оптические линии Ethernet, доступ WLAN) позволяет оператору в каждом конкретном случае наиболее экономично решать эту задачу (рис. 2).

**Безопасность и разделение пользователей**

LAN, до последнего времени практически единственная среда приложения Ethernet, определяется как единая область трансляции. Поэтому, когда один пользователь передает информацию по LAN, ее получают все пользователи сети. Стандарт виртуальной LAN (VLAN), описанный в IEEE 802.1Q, является продолжением стандарта Ethernet, который определяет способы логической сегментации LAN на различные области трансляции уровня 2. Поскольку оег-ментация выполняется логически, конечным пользователям не обязательно физически находиться в одном месте.

В домашних сетях VIAN используется для разделения предоставления услуг. Чтобы предупредить несанкционированный доступ к услугам, пользователей подключают только к тем сервисным VLAN, к которым они приписаны (рис. 3). Таким образом, пользователи, имеющие доступ к одним и тем же сервисным VLAN, фактически подключены к одной области трансляции. Следствием этого являются две основные проблемы:

во-первых, конечные пользователи, подключенные к одной сервисной VLAN, могут устанавливать одноранговые соединения на уровне 2, минуя сервер широкополосного удаленного доступа (BRAS), который контролирует доступ, обеспечивает систему безопасности, управляет биллингом и распределяет ресурсы;

во-вторых, злонамеренный пользователь имеет возможность производить специфические атаки на других пользователей уровня 2.

Решение Public Ethernet от Ericsson устраняет эти проблемы. Обработка уровня 2 между устройствами конечных пользователей требует знания адреса однорангового узла этого уровня или адреса управления доступом в сеть (МАС-адрес). Устройства получают МАС-адрес других устройств, посылая запрос протокола разрешения адресов (ARP). Чтобы, не допустив этого, направить весь поток данных от абонентов к BRAS, на узле доступа Ethernet есть механизм принудительной переадресации MAC. Прокси-сервер ARP в составе узла доступа не позволяет пользователям отправлять в сеть многоадресные запросы, выдавая в ответ только МАС-адрес BRAS. Таким образом, весь трафик конечных пользователей принудительно перенаправляется в BRAS.

В случае доступа «точка-точка» (РРР) протокол РРР через Ethernet (PPPoE) создает отделенные друг от друга РРР-туннели между каждым устройством пользователя и BRAS. Поскольку узел доступа Ethernet принимает исключительно кадры РРРоЕ, поток данных от абонента может поступать только на BRAS.

В бизнес-сетях VLAN может быть выделен для одного пользователя (сеть филиала компании, регионального или корпоративного офиса) с целью создания изолированной сети уровня 2, которая может пересекаться с магистральной IP-сетью в VPN уровня 2 или 3. Трафик,, который поступает от корпоративной интранет-сети, эмуляции каналов в сети IP (CESoIP) для офисной АТС или ретрансляции кадров, проходит по сети уровня 2 беспрепятственно.

**Список литературы**

Журнал «ИнформКУРЬЕРСвязь» № 8, 2005 год.