Глава 4 : ATM как универсальная технология передачи данных

Описание стандарта ATM не зря помещено в конец списка. Это, пожалуй, одна из последних, но безуспешных попыток дать бой Ethernet на его поле. Пути этих технологий находятся в полной противоположности по истории создания, ходу внедрения и идеологии. Если Ethernet поднимался "снизу вверх, от частного к общему", увеличивал скорость и качество, идя за потребностью пользователей, то ATM развивался совсем по-другому.

В середине 80-х годов американский национальный институт стандартов (ANSI) и Международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии (CCITT, МККТТ) начинали разработку стандартов ATM (Asynchronous Transfer Mode - Асинхронный Режим Передачи) как набора рекомендаций для сети B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network).

Только в 1991 усилия академической науки увенчались созданием ATM-Форума, который до сих пор определяет развитие технологии. Первым же крупным проектом, сделанным с ее использованием в 1994 году, стала магистраль известной сети NSFNET (до этого использовавшей канал T3).

Если говорить в общем, то суть ATM очень проста - нужно смешать все виды трафика (голос, видео, данные), уплотнить, и передать по одному каналу связи. Как уже отмечалось выше, достигается это не путем каких-либо технических прорывов, а скорее многочисленными компромиссами. В чем-то это похоже на способ решения дифференциальных уравнений. Непрерывные данные разбиваются на интервалы, которые достаточно малы, и с которыми можно проводить операции по коммутации.

Естественно, такой подход сильно усложнил и без того непростую задачу разработчиков и производителей реального оборудования, и недопустимо для рынка задержал сроки внедрения.

[Глава 4 : ATM как универсальная технология передачи данных]

Рис. 2.4. Принцип работы ATM

На размер минимальной порции данных (ячеек в терминологии ATM) влияют несколько факторов. Увеличение размера снижает требования на скорость процессора-коммутатора ячеек, и повышает эффективность использования канала. С другой стороны, чем меньше ячейка, тем более близко к реальному времени возможна передача.

Действительно, пока одна ячейка передается, вторая (пусть самая первоочередная) ждет. Сильная математика, механизм очередей и приоритетов может немного сгладить эффект, но не устранить причину. После достаточно долгих экспериментов в 1989 году для ячейки был определен размер в 53 байта (5 байт служебных, и 48 - данных).

Очевидно, что для разной скорости этот размер может быть разным. Если для скоростей от 25 до 155 Мбит/с подходит 53 байта, то для гигабита 500 байт будут ничем не хуже, а для 10 гигабит - годятся и 5000 байт. Но в этом случае проблема совместимости становится неразрешимой.

Рассуждения носят отнюдь не академический характер - именно ограничение на скорость коммутации поставило технический предел повышению скорости ATM более 622 Мбит, и резко повысило стоимость на меньших скоростях.

Второй компромисс ATM - технология с установлением соединения. Перед сеансом передачи на канальном уровне устанавливается виртуальный канал отправитель-получатель, который не может использоваться другими станциями. Тогда как в традиционных технологиях статистического уплотнения соединение не устанавливается, а в среду передачи помещаются пакеты с указанным адресом.

Для этого в таблицу коммутации заносятся номер порта и идентификатор соединения, который присутствует в заголовке каждой ячейки. Впоследствии коммутатор обрабатывает поступающие ячейки, основываясь на идентификаторах соединения в их заголовках. Опираясь на этот механизм, возможно регламентировать для каждого соединения пропускную способность, задержку, максимальную потерю данных. Т.е. обеспечивать определенное качество обслуживания.

Все перечисленные свойства, плюс хорошая совместимость с иерархией SDH, позволила ATM сравнительно быстро установиться как стандарт магистральных сетей передачи данных. Но с полной

реализацией всех возможностей технологии возникли большие проблемы. Как это бывало не раз, локальные сети и клиентские приложения не поддерживали функций ATM. А без этого мощная технология с большим потенциалом становилась только лишним преобразованием между мирами IP (по сути Ethernet) и SDH.

Сложилась весьма неприятная ситуация, которую сообщество ATM попыталось исправить. К сожалению, не обошлось без стратегических просчетов. В реальности, несмотря на все преимущества волоконной оптики по сравнению с медными кабелями, высокая цена интерфейсных плат и портов коммутаторов делала ATM на 155 Мбит/с чрезвычайно дорогим для использования в этом сегменте рынка.

Предприняв попытку определить низкоскоростные решения для настольных систем, ATM Forum ввязался в разрушительные споры по поводу того, на какие скорость и тип соединения следует ориентироваться. Производители разделились на два лагеря сторонников медного кабеля со скоростью 25,6 Мбит/с, и оптического кабеля при скорости 51,82 Мбит/с.

Когда после ряда громких конфликтов (первоначально был выбрана скорость 51,82 Мбит/с), ATM Forum провозгласил 25 Мбит/с в качестве стандарта. Но драгоценное время было потеряно безвозвратно. На рынке технологии пришлось встретить уже не "классический" Ethernet с его разделяемой средой передачи, а Fast Ethernet и коммутируемый 10base-T (с надеждой на скорое появление коммутируемого 100base-T). Высокая цена, небольшое количество производителей, необходимость в более квалифицированном обслуживании, проблемы с драйверами, и т.п. только усугубили ситуацию.

Надежды на внедрение в сегмент корпоративных сетей рухнули, и достаточно слабая "промежуточная" позиция ATM на некоторое время закрепилась. Таково ее положение в отрасли на сегодня. Однако, и этот вопрос будет рассмотрен еще не раз в следующих главах.

Предыдущая глава **Содержание** **Следующая глава**