

О.Д. Глод

### ТЕХНОЛОГИЯ АТМ КАК ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Преимущества цифровых сетей связи настолько очевидны, что замена аналоговых сетей цифровыми и создание интегральной цифровой сети осуществляется практически во всех странах мира. На этом этапе также сохраняются выделенные сети передачи данных, построенные как на принципах коммутации каналов, так и на принципах коммутации пакетов.

На следующем, втором этапе развития продолжают функционировать узкополосные цифровые сети интегрального обслуживания (УЦСИО), которые объединяют телефонную сеть и сети передачи данных с использованием основных цифровых каналов. На этом же этапе планировалось обеспечение передачи речи на абонентских соединительных линиях в цифровой форме.

На третьем этапе осуществляется переход ко второму поколению цифровых сетей интегрального обслуживания – широкополосным цифровым сетям (ШЦСИО).

К специфическим условиям начальной точки отсчета внедрения ЦСИО в России следует отнести:

- ◆ 73 % кабельных линий связи составляют кабели, проложенные более 20-ти лет назад;
- ◆ 27 % составляют коаксиальные линии связи с устаревшими характеристиками;
- ◆ волоконно-оптические линии на первичной сети связи только начали свое победное шествие по просторам России;
- ◆ на магистральных линиях первичной сети цифровые системы передачи только начинают применяться;
- ◆ половина коммутационного и другого узлового и станционного оборудования имеет срок службы 20 лет и более.

Все это ставит вопрос о поиске научно-технических решений, позволяющих оптимально решить проблему создания информационно-телекоммуникационной системы России и ее основной составной части широкополосной цифровой сети интегрального обслуживания на технологии АТМ.

Основой для развития телекоммуникационных систем является совпадение спроса на новые услуги с возможностями производства всего спектра телекоммуникационного оборудования с приемлемой для потребителя стоимостью услуг.

Уровень требований, предъявляемых к системам и сетям связи, постоянно повышается по трем основным причинам:

- ◆ увеличение числа пользователей;
- ◆ расширение числа видов услуг, в которых заинтересованы пользователи;
- ◆ повышение уровня требований к качеству обслуживания (прежде всего к верности получаемой информации, ко времени ее доставки и конфиденциальности).

Широко внедряется в практику конференц-связь, электронная почта, поиск информации и т.д. Появляются запросы на новые виды услуг, требующие для осуществления широкополосного цифрового канала. Это, прежде всего, черно-белый и цветной видеотелефон, видеоконференцсвязь, цветное факсимиле, видео-почта, поиск видео-информации, передача в ограниченные сроки больших объемов информации и т.д. Данные статистики [1] свидетельствуют, что среднегодовые темпы

прироста емкости телефонных сетей составляют 4...5%, сетей передачи данных – 20...25%, факсимиле – 40...50%, локальных сетей 50% и более. Рекордсменом является глобальная вычислительная сеть Интернет, трафик которой увеличивается на 20...25% каждый месяц.

Быстродействие растет практически по экспоненте, достигая 175 % каждые два года.

График, показывающий отношение необходимой пропускной способности цифрового тракта связи к быстродействию персонального компьютера В/С, не линеен. Рост составляет более 3 % в год. Это дает возможность сделать вывод о необходимости упреждающего роста пропускной способности вычислительных сетей относительно быстродействия ЭВМ. Считается, что в развитии вычислительных сетей существуют две взаимосвязанные тенденции:

- ◆ с одной стороны, повышение скорости работы в самих локальных сетях;
- ◆ с другой стороны – объединение разнотипных локальных сетей (LAN) в городские (MAN), национальные (WAN) и глобальные (GAN) сети с возможностью обмена всеми видами информации, также способствует увеличению потребностей в сетях передачи информации с высокой пропускной способностью.

Рождение новой информационной технологии – технологии мультимедиа представляет собой начало третьего этапа интеграции в системе телекоммуникаций.

Первый этап связан с интеграцией систем передачи и коммутации на базе цифровой техники и заключается в создании интегральных цифровых сетей (IDN).

Итогом второго этапа является реализация цифровых сетей с интеграцией служб (ЦСИС): абонент получил возможность пользоваться в одной сети несколькими терминалами, предназначенными для работы с информацией различных видов.

Третий этап заключается в интеграции самого терминального оборудования различных типов в одном устройстве, выполненном на базе персонального компьютера, что и служит, благодаря унификации доступа ко всем видам услуг сети электросвязи, основой для внедрения мультимедиа.

Анализ возможностей, которые мультимедиа предоставляет пользователям делового и домашнего сектора позволяет сделать вывод, что новая услуга скоро станет массовой, получит бурное развитие и превратится в "технологии информатизации мирового сообщества XXI века".

Однако технология мультимедиа накладывает ряд существенных ограничений на использование телекоммуникационных систем:

- ◆ использование обычной аналоговой телефонной сети общего пользования и современных модемов невозможно, т.к. они не обеспечивают необходимого качества видеоизображения и звука;
- ◆ узкополосная цифровая сеть интегрального обслуживания обеспечивает только передачу звука среднего качества, неподвижного изображения (монокромного или с очень ограниченной цифровой палитрой) и низкокачественного монокромного подвижного изображения, представляющего собой относительно низкоскоростную последовательность неподвижных кадров;
- ◆ реализация мультимедиа принципиально возможна в сетях с промежуточным накоплением информации, так в сети Internet существует возможность получения видеоинформации, но нельзя получить высококачественное изображение и стереовещание.

- ◆ сети Frame Relay оптимизированы для передачи данных и характеризуются большими значениями вариации времени задержки и допускают потерю кадров, что ограничивает их возможности для мультимедийных приложений.

Наибольшая скорость передачи, которую может предложить пользователю УЦСИО равна скорости канала Н1, т.е. 1,5 или 2 Мбит/с. Однако соединение локальных сетей или передача движущегося изображения с хорошей разрешающей способностью требуют более высокой скорости.

Этим определяется необходимость перехода от УЦСИО к широкополосным цифровым сетям интегрального обслуживания. При этом нужно провести тщательный анализ возможности такой реализации.

Исторически сложилось, что современные транспортные подсистемы (сети связи) характеризуются очень узкой специализацией. Для каждого вида связи существует, по меньшей мере, одна сеть, которая транспортирует информацию этой службы. Важным следствием такой узкой специализации является наличие большого количества выделенных сетей, каждая из которых требует собственного этапа разработки, производства и технического обслуживания. При этом свободные ресурсы одной сети не могут использоваться другой сетью. Все это позволяет сделать вывод, что существующие в настоящее время транспортные подсистемы страдают целым рядом недостатков, важнейшими из которых являются [2]:

- ◆ зависимость от вида информации, которую они транспортируют;
- ◆ отсутствие гибкости, так как современные транспортные подсистемы практически не адаптируются к изменениям в уровне требований со стороны систем управления к объемам передаваемой информации, к скорости передачи, времени доставки и верности;
- ◆ низкая эффективность использования ресурсов.

Многие из этих недостатков сохраняются и при переходе к УЦСИО.

Таким образом, с системных позиций было бы желательно иметь единую транспортную подсистему, способную единым способом транспортировать все виды информации, распределяя свои сетевые ресурсы на динамической основе оптимальным образом.

Такая единая транспортная подсистема, способная транспортировать единым способом все виды информации, позволяет обеспечить:

- ◆ гибкость и адаптацию подсистемы к изменению уровня требований пользователей к объему, скорости и качеству доставки информации;
- ◆ повышение эффективности использования имеющихся транспортных ресурсов;
- ◆ снижение общих затрат на проектирование, строительство и обслуживание телекоммуникационной подсистемы.

В настоящее время, благодаря успехам в создании волоконно-оптических систем передачи, в производстве сверхбольших интегральных схем, а также возникновению и развитию новых сетевых идей, появилась возможность на базе технологии АТМ создать единую телекоммуникационную систему – широкополосную цифровую сеть интегрального обслуживания [2-4].

Достижения в области волоконно-оптических систем, ежегодное увеличение производства «расстояние-полоса» в два раза наряду со стабильным уменьшением стоимости являются важными факторами, определяющими возможности их широкого использования в современных информационно-телекоммуникационных системах.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Захаров Г.П., Мецержаков С.П.* Пути внедрения технологии ШЦСИО в России // Электросвязь, №5, 1995.
2. *Лохтин В.И.* Мультисервисные сети связи // Вестник связи, №9, 2002.
3. *Геков В.В., Мецержаков С.П.* Региональные сети связи на технологии АТМ // Тезисы докладов. – СПб.: РИ-95.
4. *Советов Б.Я., Яковлев С.А.* Построение сетей интегрального обслуживания. – Л.: Машиностроение, 1990.

**В.В. Янушко, С.А. Жмурко**

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ  
КРУПНЫХ КОМПАНИЙ\***

Мощное и эффективное развитие компаний в современных условиях предполагает высокую степень специализации и кооперации работ. Один из аспектов взаимной кооперации связан с организацией коллективов людей, объединяющих свои ресурсы для достижения общих целей. Все начинается обычно с кооперации отдельных рабочих групп специалистов (в больших компаниях). По мере получения результатов, данное объединение трансформируется в малую компанию или новые подразделения в большой компании, далее – в группу компаний, консорциум и т.д. При этом какова бы ни была форма существования организации, решения на всех уровнях принимаются некоторыми коллективами людей, способных спланировать и скоординировать свою деятельность при решении общих задач. Высшей формой групповой коллективной работы является самоорганизация.

Самоорганизация – основа интенсивного развития компании, способность компании чутко реагировать на изменения во внешней среде, обоснованно и своевременно изменяя не только свое внешнее поведение, но и основополагающие принципы собственного устройства и функционирования. Самоорганизация должна проявлять себя в самостоятельном создании специалистами новых рабочих групп по каждому направлению деятельности компании, независимо от ведомственной принадлежности и уровней подчиненности специалистов (множество открытий и изобретений делается на стыке различных направлений деятельности, если обеспечены условия для общения специалистов). Таким образом, деятельность компании (или группы компаний) в каждый момент времени можно представить конфигурацией рабочих групп, относительно постоянно действующих или создаваемых на самое короткое время [1].

Второй аспект кооперации, находится в области экономических вопросов. Качественную продукцию способны производить многие предприятия. Вопрос в том, чтобы научиться разрабатывать ее и выпускать с максимальным соответствием с сегодняшними и завтрашними запросами потребителей, быстро выводить продукцию на рынок, тратить при этом меньше денег, обеспечивать стабильно высокое качество производства и технического обслуживания изделий.

Это трудно сделать в рамках всего одного предприятия. Любой технологический прорыв и любое новшество должно находить отражение в выпускаемой продукции. Однако такие даже незначительные нововведения требуют переработки всей технологической цепочки. Поэтому от современных предприятий требуется специализация и кооперация со смежниками и партнерами [2]. Однако организация взаимодействия партнеров в новых условиях становится делом не менее сложным.

---

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты № 05-08-18115, № 07-01-00511) и программ развития научного потенциала высшей школы 2006-2008 гг. (РНП.2.1.2.3193, РНП 2.1.2.2238).