



По объективным причинам становление и развитие вычислительных сетей происходило по трем основным направлениям. Первое направление было обусловлено стремлением повысить эффективность использования вычислительных ресурсов компьютеров организацией одновременной работы большого количества пользователей. Вследствие этого появились вычислительные системы, в состав которых входили главный компьютер

и подключенные к нему терминалы, расположенные в непосредственной близости от главного компьютера. Со временем подобные системы развились к системам телеобработки данных (рис. 1.2), которые с помощью каналов связи позволяли подключать к главному компьютеру удаленные терминалы. Затем для уменьшения нагрузки на каналы связи, как удаленные терминалы, начали использовать абонентские компьютеры, выполняли предварительную обработку информации, уменьшив тем самым информационные потоки в каналах связи.

Это направление в основном поддерживалось фирмами - производителями средств вычислительной техники. Так характерным примером является сеть SNA (System Network Architecture - системная сетевая архитектура), разработанная фирмой IBM.

Под системной сетевой архитектурой понимают совокупность принципов, процедур, протоколов и форматов, определяющих идеологию фирмы IBM по построению компьютерных сетей на базе систем телеобработки данных. Системная сетевая архитектура была разработана для повышения эффективности и упрощения

проектирования компьютерных сетей. Согласно ей компьютерная сеть создается по региональному принципу. Компьютеры отдельного региона, как правило, отделена системой телеобработки данных или локальной сетью. Регионы связываются между собой каналами передачи данных.

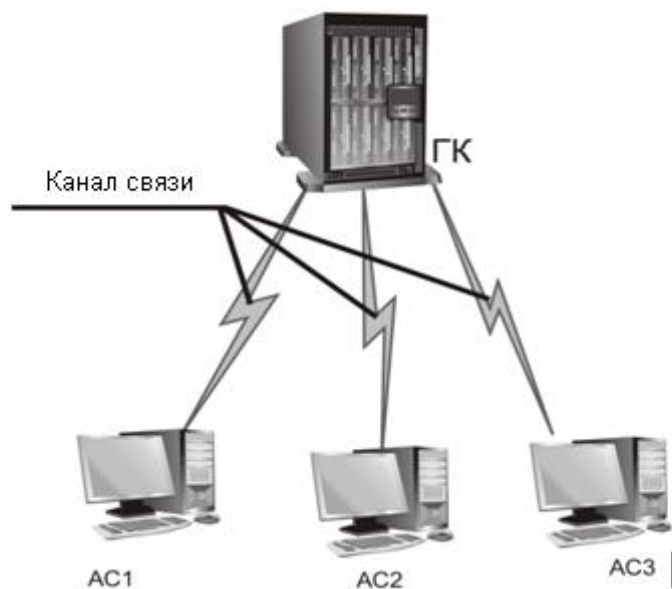


Рис. 1.2. Структура системы телеобработки данных, где
АС - абонентская система; ГК - главный компьютер

Аналогичный подход к построению компьютерных сетей применены в сетевой архитектуре DNA (Digital Network Architecture - Архитектура цифровой сети) разработанной одной из главных компьютерных фирм - Digital Equipment Corporation (DEC).

Существует и другой подход: компьютерная сеть рассматривается как сеть передачи данных, абонентами которой являются компьютеры. При этом главное внимание уделяется организации сети передачи данных с использованием существующих сетей связи, в частности, телефонных.

Компьютерная сеть, абоненты и главные компьютеры которой расположены на значительном расстоянии друг от друга, называются глобальной компьютерной сетью.

Появление и распространение глобальных компьютерных сетей предоставила качественно новые возможности в сфере информатики и обработки данных.

Действительно, объединение в компьютерную сеть нескольких компьютеров и систем телеобработки обуславливают появление новых возможностей повышения надежности функционирования вычислительных средств, так как сеть позволяет не только оперативно перераспределять вычислительные ресурсы (загрузка компьютеров), но и обеспечивает резервирование этих ресурсов. Как правило, в сети есть несколько путей доступа к тем или иным вычислительным средствам, что также повышает надежность и качество обслуживания ее абонентов.

Типичным примером глобальных сетей является сеть коммутации пакетов, в основу функционирования которого положены стандарт X.25, разработанный Международным консультативным комитетом по телефонии и телеграфии для построения сетей на базе аналоговых телефонных сетей общего пользования. При разработке данного стандарта особое внимание уделялось повышению надежности передачи информации по каналам связи путем контроля правильности передачи данных на всех уровнях системы передачи информации, что, в свою очередь, привело к снижению скорости передачи информации. Повышение качества каналов передачи данных позволило упростить процедуру контроля правильности передачи информации. Это обусловило появление новой сетевой топологии - Frame Relay (FR, ретрансляция кадров).

В сетях FR существенно упрощена обработка кадров данных в промежуточных узлах коммутации. Это позволяет сократить общее время передачи информации.

На развитие глобальных компьютерных сетей существенно повлияла сеть ARPANET, разработанная и развернутая 1969г. компанией Bolt, Beranek and Newman (BBN) по

заказу Управления перспективного планирования научно - исследовательских работ ARPA (сокращение от Advanced Research Projects Agency) Министерства обороны США. Целью этого проекта было создание компьютерной сети с высокой надежностью передачи информации. Выход из строя узла коммутации или канала передачи данных не должен был вызывать потерю работоспособности сети. Сеть ARPA содержит главные компьютеры, связанные между собой каналами передачи данных и коммутационными узлами, функции последних выполняют мини - компьютеры. Экспериментальная сеть ARPA была создана в 1969 году. В нее входили четыре главных компьютеры, расположенные в разных университетах страны. Эта сеть быстро развивалась: в 1972 году она объединила более 30 мини - компьютеров, а в 1983 - более 200.

В 1990 сеть ARPANET была преобразована в глобальную сеть Интернет.

Разработанный в рамках проекта сети ARPA набор протоколов TCP / IP для управления обменом информации по каналам передачи данных оказался весьма эффективным и начал широко использоваться в глобальных компьютерных сетях. С 1990 году ARPANET прекратила свое существование, а ее место заняла сеть Интернет, основными протоколами которой являются протоколы TCP / IP.

Второе направление развития компьютерных сетей связан с широким внедрением мультимедийных сетевых приложений, при использовании которых нужно учитывать следующие особенности мультимедийного трафика, как его равномерность в пределах одного сеанса передачи и относительно короткие размеры блоков данных, передаваемых. Это является одной из основных причин разработки технологии сетей с асинхронным режимом передачи - технологии ATM (Asynchronous Transfer Mode).

инициаторами создания и развития технологии ATM выступили крупные телекоммуникационные компании, которые направили совместные усилия на разработку и стандартизацию методов передачи данных с использованием технологии ATM и быструю, но дешевую и надежную доставку информации. Телекоммуникационные компании были заинтересованы иметь широкополосные высокопроизводительные сети, ведь это работало на снижение стоимости предоставляемых ими сервисов и уменьшение количества разнородных сетей. Технология ATM обеспечивает скорость передачи данных до 622 Мбит / с.

Постепенно эти два направления развития компьютерных сетей стали сближаться, и в настоящее время компьютерные сети - это объединение систем телеобработки, построенные на основе разветвленной сети передачи данных. В состав таких сетей входит несколько главных компьютеров и достаточно большое количество абонентских систем, удаленных друг от друга на значительное расстояние.

Третье направление в развитии компьютерных сетей связан с совместным использованием компьютерами вычислительных ресурсов и оборудования, которое дорого стоит. В такой сети все компьютеры располагаются на относительно небольшом расстоянии друг от друга,

чаще всего - в пределах одного помещения. Этим объясняется название данного типа сети - локальная компьютерная сеть. По сравнению с глобальными компьютерными сетями система передачи информации в локальных компьютерных сетях является простой, а скорость передачи данных в них, как правило, на один - два порядка выше скорости передачи данных в глобальных.

Одной из первых локальных сетей, выпускаемых серийно, была сеть ARCnet фирмы Datapoint. Данная сеть имеет звездообразную топологию и строится на основе

концентраторов, к которым подключаются компьютеры.

Наиболее распространенной локальной вычислительной сетью является сеть Ethernet, первый вариант которой был создан в 1975 году в исследовательском центре фирмы Xerox в Пало - Альто (США). Проект оказался весьма удачным, и к 1980 году фирма Xerox внедрила более 30 таких сетей. Сначала сеть работала со скоростью 2,96 Мбит / с, а в конце 1980 года компания Xerox совместно с фирмами DEC и Intel завершила разработку и опубликовала спецификацию на сеть Ethernet со скоростью передачи данных 10 Мбит / с. Сеть имеет шинную топологию, средой передачи которой является коаксиальный кабель.

В наше время в рамках компьютерных сетей происходит интеграция различных сетевых технологий. Сначала это выразилось в подключении локальных сетей к глобальной сети Интернет. В результате этого возникла потребность согласовать отдельные протоколы локальных и глобальных сетей. Одним из интересных и важных результатов этого процесса является внедрение сетевых технологий глобальных сетей в локальные сети, отражением чего стало появление сетей Интранет - локальных сетей, использующих технологии и протоколы Интернет для обработки и обмена информацией.

В области современных сетевых информационных технологий прослеживается устойчивая тенденция к объединению и интеграции компьютерных сетей, использующих различные сетевые технологии и разные среды передачи информации, в том числе и беспроводное. Это привело к появлению нового класса компьютерных сетей, так называемых объединенных сетей. Под объединенной сетью (internetwork) понимается множество отдельных компьютерных сетей, соединенных между собой промежуточными сетевыми устройствами, которая функционирует как одна большая сеть. В качестве промежуточных сетевых устройств зачастую используются высокоскоростные коммутаторы и маршрутизаторы. Основной структурной единицей объединенной компьютерной сети есть домен, который представляет собой подмножество сетей, входящих в объединенную сеть, которые вместе администрируемых и используют одну и ту же стратегию маршрутизации. С учетом доменной структуры объединенных компьютерных сетей преимущественно используется двухуровневая организация системы управления сетью, согласно которой на нижнем уровне осуществляется управление доменами, а на верхнем уровне организуется взаимодействие между доменами.

Современные объединенные компьютерные сети имеют достаточно большую размерность, характеризуются сложной многоуровневой архитектурой и широким спектром устройств. Эффективность функционирования объединенных компьютерных сетей в значительной степени зависит от скорости передачи информации, уровня их интеллектуализации и обеспечения мобильности пользователей.

Новый аспект приобретает требования по обеспечению различных видов сетевого сервиса Базовый набор услуг сети Internet остается неизменным, но при этом появляются такие приложения как широкополосная передача голоса и видеоданных, к тому же все эти сервисные функции должны быть гарантированы пользователям как при доступе в сеть с рабочего места, так и при его перемещении.

Высокие скорости передачи информации в объединенных компьютерных сетях необходимые для интеграции различных видов информации, эффективной организации связей между сетями разного уровня и предоставление каждому пользователю или сетевом приложении необходимых сетевых ресурсов.

Интеллектуальность сетей предусматривает увеличение гибкости и надежности сетей, упрощения вопросов управления сетью, в свою очередь, создает новые возможности для пользователя, превращая его из пассивного потребителя услуг в активного клиента, может не только заказывать услуги, но и самостоятельно управлять сетью.

С уважением команда Портала – «Размут»

Razmut.ru ©