



КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ — ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ IT-ТЕХНОЛОГИЙ

Гылыджова Ширин

Преподаватель, Туркменский государственный университет имени
Махтумкули

г. Ашхабад Туркменистан

Ашыров Аманберди

Преподаватель, Международного университета нефти и газа имени
Ягшыгелди Какаева

г. Ашхабад Туркменистан

Компьютерной сетью называется группа компьютеров, соединенных между собой с помощью средств передачи информации. Появление мини- и микро-ЭВМ, разработка IT-технологий позволили соединить их в сеть. Это позволило перейти от централизованных и распределительным системам обработки данных информации к глобальным и локальным сетям. Принцип удаленного доступа позволяет обмениваться информацией между различными ЭВМ в автоматическом режиме, т.е. осуществлять обмен файлами, синхронизировать БД, передавать сообщения по электронной почте и т.д. Появление высокоскоростных каналов связи привело к развитию глобальных сетей. С 1999 г. реализуется международный проект 174 стран по созданию сверхскоростных каналов связи протяженностью 275 тыс. км.

Такие сети более надежны по качеству обработки данных и обеспечивают значительное повышение скорости обработки информации в диалоговом режиме. Это объединение компьютеров принято называть многомашиными ассоциациями. Их главными отличительными признаками являются следующие:

- размерность, т.е. возможность размещать ПК на относительно большом расстоянии друг от друга;
- разделение функций, т.е. обработка, передача и управление могут быть поделены между несколькими ЭВМ;
- решение задачи маршрутизации, т.е. обеспечение функции, связанной с определением канала передачи данных.

Классификация вычислительных сетей, основанная на определении территориального расположения абонентских систем, позволяет разделить все сети на три категории: глобальные; региональные и локальные.

Глобальная вычислительная сеть (WAN — Wide Area Network) объединяет всех абонентов вне зависимости от места их расположения. Она позволяет решить проблему объединения и организации доступа к информационным ресурсам в планетарном масштабе, совместно использовать огромные информационные ресурсы. На пример, к глобальной сети Интернет подключены десятки миллионов компьютеров, хранящих сотни миллионов файлов, документов и т.п. Сотни миллионов людей пользуются услугами Сети. Основу Интернета составляют более 100 млн серверов, постоянно подключенных к Сети. Подключиться к серверам можно с помощью локальных сетей или телефонных линий.

По возможностям передачи сигналов сети делятся на узко- и широкополосные.

Узкополосные сети — это сети, в которых сетевой кабель (или другая сетевая среда) может предавать только один сигнал в любой момент времени. Такие сети используют импульсы, передаваемые непосредственно в сетевую среду, для создания простого сигнала, в котором в закодированном виде представлены двоичные (бинарные) данные.

Широкополосные сети способны передавать несколько сигналов одновременно, используя для каждого из них свою частоту передачи, В качестве примера широкополосной сети можно привести кабельное телевидение: несмотря на то что к телевизору подключен только один кабель, для просмотра можно выбирать любой из транслируемых каналов.

Глобальные сети (WAN, Wide Area Networks) позволяют организовать взаимодействие между компьютерами на больших расстояниях. Эти сети работают на относительно низких скоростях и могут вносить значительные задержки в передачу информации. Протяженность глобальных сетей может составлять тысячи километров, и они интегрированы с сетями масштаба страны. В глобальных сетях применяются сложные методы передачи данных: модуляция, асинхронность, контрольное суммирование, квитирование, повторная передача искаженных фрагментов. Скорость передачи данных может обеспечиваться в 2400, 9600, 28 800 и 33 600 бит/с, а также 64 Кбит/с. Если у пользователя есть возможность выхода на магистральные каналы в сетях, то скорость передачи может достигать до 2—10 Мбит/с. Это достигается прежде всего за счет использования оптической цифровой передачи данных по оптоволоконным линиям связи.

В зависимости от способа управления сетевыми ресурсами сети могут быть **централизованными** (управление обеспечивается одним из серверов сети) и **децентрализованными**, когда управление осуществляет каждый сервер отдельно.

В технической литературе можно встретить еще одно название — **корпоративные сети**. Под ними понимаются сети, которые создаются организациями, заинтересованными в максимальной защите своей информации. Это сферы банков, обороны, правоохранительных органов и т.д.

Региональная вычислительная сеть (MAN — Metropolitan Area Network) связывает абонентов, находящихся на достаточно больших расстояниях (десятки и даже сотни километров), но в пределах одного региона. Это внутренняя сеть города, региона, отдельной страны. Скорость передачи информации может быть обеспечена в пределах до 45 Мбит/с за счет использования новых линий связи (к примеру, оптоволоконных). Локальные сети могут быть подсоединены к глобальным сетям, а могут работать только в режиме региона.

Локальная вычислительная сеть — ЛВС (LAN — Local Area Network) объединяет, как правило, абонентов, находящихся на незначительном расстоянии друг от друга. К этому классу сетей относят сети предприятий, учреждений, банков и т.д. Различные способы конфигурации кабелей для объединения компьютеров в ЛВС принято называть топологиями. Известно применение следующих топологов:

- **шина**. Кабель прокладывают от одного компьютера к другому;
- **звезда**. Используется отдельный кабель от центрального устройства (его называют хабом или концентратором) к каждому компьютеру;
- **кольцо**. Компьютеры связаны друг с другом по кругу. Фактически это та же звезда, но с помощью специального концентратора обеспечивает логическое кольцо путем пересылки входящего сигнала только через следующий порт, вместо его посылки на все компьютеры, как в классической звезде;
- **шина-кольцо**. На основе шины формируется множество звезд, концентраторы которых соединяются отдельными сегментами шины в общую сеть.

В системах, ориентированных на обеспечение надежности работы, используются ячеистые и решетчатые топологии. **Ячеистая топология** — сетевая топология компьютерной сети, построенная на принципе ячеек, в которой рабочие станции сети соединяются друг с другом и способны принимать на себя роль коммутатора для остальных участников.

Данная организация сети является достаточно сложной в настройке, однако при такой топологии реализуется высокая отказоустойчивость. Как правило, узлы соединяются по принципу «каждый с каждым». Таким образом, большое количество связей обеспечивает широкий выбор маршрута следования трафика внутри сети, следовательно, обрыв одного соединения не нарушит функционирования сети в целом. Решетчатая топология — это топология, в которой узлы образуют регулярную многомерную решетку. При этом каждое ребро решетки параллельно ее оси и соединяет два смежных узла вдоль этой оси. Одномерная «решетка» — это цепь, соединяющая два внешних узла (имеющие лишь одного соседа) через некоторое количество внутренних (у которых по два соседа — слева и справа). При соединении обоих внешних узлов получается топология «кольцо». Двух- и трехмерные решетки используются в архитектуре суперкомпьютеров (чаще в варианте многомерного тора).

Также широко используется топология типа «дерево» — своего рода иерархия концентраторов. К достоинствам данной топологии можно отнести то, что сеть с данной топологией легко увеличить и легко контролировать (поиск обрывов и неисправностей). Недостатками является то, что при выходе из строя родительского узла выйдут из строя и все его дочерние узлы (выход из строя корня — выход из строя всей сети), а также ограничена пропускная способность (доступ к сети может быть затруднен).

Локальная сеть позволяет совместно использовать периферийные устройства. Если к сети подключено более 10 компьютеров, то для увеличения производительности и надежности хранения информации в сети некоторые компьютеры специально выделяют для хранения файлов или программ-приложений. Эти компьютеры называются серверами.

Выделяют четыре группы локальных сетей (по признакам расстояния и скорости передачи информации).

1. ЛВС (локальные вычислительные сети), ориентированные на массового пользователя. Обеспечивают передачу информации на расстояние 100—500 м со скоростью передачи информации по локальной сети $V = 2400\text{—}19\,200$ бод (1 бод равен 16 бит/с). ЛВС, кроме ПЭВМ объединяющих микропроцессорную технику, встроенную в технологическое оборудование (средства автоматизации, кассовые аппараты и др.), а также средства электронной почты, обеспечивают передачу информации на расстояние до 1 км со скоростью $V = 19\,200$ бод — 1 Бод.

2. ЛВС, объединяющие ПЭВМ, мини-ЭВМ и ЭВМ среднего класса. Служат для управления сложными производственными процессами: гибких автоматизированных мест (ГАМ), систем автоматизированного проектирования (САПР) и др. Обеспечивают передачу информации на расстояние до нескольких километров со скоростью $V = 120$ Бод.

3. ЛВС, объединяющие все классы ЭВМ. Служат для управления сложным производством, отраслью. Обеспечивают передачу информации на расстояние до 10 км со скоростью $V = 10\text{—}50$ Бод.

Кроме персональных компьютеров в сетях используют и другие типы ЭВМ, особенно большие ЭВМ, так называемые мэйнфреймы и супер-ЭВМ.

В настоящее время широко применяются многотерминальные локальные и глобальные системы. В рамках таких систем успешно решаются задачи доступа к ЭВМ-серверам и обмена информацией между различными пользователями. Видеотерминалы соединяются с компьютерами через телефонные сети с помощью специальных устройств — модемов. Модем обеспечивает модуляцию и демодуляцию сигнала при его передаче по телефонным линиям. Основная характеристика качества модема — скорость передачи (пропускная способность канала), измеряемая в битах в секунду (бодах). Имеются протоколы модемной связи, которые утверждает Международный телекоммуникационный союз.

Механизмы передачи данных в глобальных и локальных сетях существенно отличаются друг от друга. Глобальные сети ориентированы на соединение, т.е. еще до начала передачи данных между компьютерами сети устанавливается соединение, которое подтверждается обменом компьютеров между собой специальными сигналами (кодами). В локальных сетях, как правило, используются методы, не требующие предварительной установки соединения — данные просто передаются в канал связи без подтверждения готовности их принять. В локальных сетях каждый компьютер имеет сетевой адаптер, который достаточно просто соединяет его с каналом передачи. Глобальные сети содержат активные коммутирующие устройства, мощные маршрутизаторы для распределения сообщений и соответствующие развитые службы по обслуживанию сетевого оборудования. Среди глобальных компьютерных сетей в настоящее время наиболее популярной является сеть Internet.