

image not found or type unknown



С распространением ЭВМ нетрудно предсказать рост в потребности передачи данных. Некоторые приложения, которые нуждаются в системах связи, могут помочь понять основные проблемы, которые связаны с сетями связи.

Существует много приложений, требующих удаленного доступа к базам данных. Простыми примерами являются информационные и финансовые службы, доступные пользователям персональных ЭВМ.

Также существует много приложений, требующих дистанционного обновления баз данных, которое может сочетаться с доступом к данным. Система резервирования авиабилетов, аппаратуры автоматического подсчета голосов, системы управления инвентаризацией и т.д. являются такими примерами. В приложениях подобного типа имеются множество географически распределенных пунктов, в которых требуются входные данные.

Еще одним широко известным приложением является электронная почта, для людей пользующихся сетью. Такую почту можно читать, заносить в файл, направлять другим пользователям, дополняя, быть может, комментариями, или читать, находясь в различных пунктах сети. Очевидно, что такая служба имеет много преимуществ по сравнению с традиционной почтой с точки зрения скорости доставки и гибкости.

Промышленность производства локальных вычислительных сетей (ЛВС) развивалась с поразительной быстротой за последние несколько лет. Внедрение локальных сетей мотивируется в основном повышением эффективности и производительности персонала. Эта цель провозглашается фирмами-поставщиками ЛВС, руководством учреждений и разработчиками ЛВС.

Использование ЛВС позволяет облегчить доступ к различным устройствам, установленным в учреждении. Эти устройства не только ЭВМ (персональные, мини- и большие ЭВМ), но и другие, обычно используемые в учреждениях, такие, как принтеры, графопостроители и все возрастающее число электронных устройств хранения и обработки файлов и баз данных. Локальная сеть представляет канал и протоколы обмена данными для связи рабочих станций и ЭВМ.

В настоящее время многие организации стремятся придерживаться общепринятых протоколов, как результата международных усилий, направленных на принятие рекомендуемых стандартов.

Понятие о компьютерной сети.

Самая простая сеть состоит как минимум из двух компьютеров, соединенных друг с другом кабелем, что позволяет им совместно использовать данные. Все сети (независимо от сложности) основываются именно на этом простом принципе. Хотя идея соединения компьютеров с помощью кабеля не кажется нам особо выдающейся, в свое время она явилась значительным достижением в области коммуникаций.

Рождение компьютерных сетей было вызвано практической потребностью совместном использовании данных. Персональный компьютер – прекрасный инструмент для создания документов, подготовки таблиц, графических данных и других видов информации, но сам по себе он не позволяет Вам быстро поделиться результатами своей работы с коллегами. Когда не было сетей, приходилось распечатывать каждый документ, чтобы другие пользователи могли работать с ним, или в лучшем случае – копировать информацию на дискеты. При редактировании копий документа несколькими пользователями было очень трудно собрать все изменения в одном документе. Подобная схема работы называется работой в автономной среде.

Если бы пользователь подключил свой компьютер к другим, он смог бы работать с их данными и их принтерами. Группа соединенных компьютеров и других устройств называется сетью. А концепция соединенных и совместно использующих ресурсы компьютеров носит название сетевого взаимодействия.

Компьютеры, входящие в сеть могут совместно использовать:

- данные;
- сообщения;
- принтеры;
- факсимильные аппараты;
- модемы;

- другие устройства.

Этот список постоянно пополняется, т.к. возникают новые способы совместного использования ресурсов.

Типы сетей.

Не смотря на то, что все сети имеют определенное сходство они разделяются на два типа:

- одноранговые;
- на основе выделенного сервера.

Различия между одноранговыми сетями и сетями на основе выделенного сервера принципиальны, поскольку определяют разные возможности этих сетей.

Выбор типа сети зависит от многих факторов:

- размера предприятия;
- необходимой степени безопасности;
- вида бизнеса;
- доступности административной поддержки;
- объема сетевого трафика
- потребности сетевых пользователей;
- уровня финансирования.

Одноранговые сети.

В одноранговой сети все компьютеры равноправны: нет иерархии среди компьютеров и нет выделенного сервера. Обычно каждый компьютер функционирует и как клиент и как сервер; иначе говоря, нет отдельного компьютера, ответственного за всю сеть. Пользователи сами решают, какие данные на своем компьютере сделать доступными по сети.

Одноранговые сети, чаще всего, объединяют не более 10 компьютеров. Отсюда их другое название – рабочая группа, т.е. небольшой коллектив пользователей.

Одноранговые сети относительно просты. Поскольку каждый компьютер является одновременно и клиентом и сервером нет необходимости устанавливать мощный центральный сервер или другие компоненты обязательные для сложных сетей. Этим обычно и объясняется меньшая стоимость одноранговых сетей по сравнению. Со стоимостью сетей на основе серверов.

В одноранговой сети требование к производительности и защищенности сетевого программного обеспечения, как правило, ниже, чем те же требования к программному обеспечению выделенных серверов. Выделенные серверы всегда функционируют только как серверы, но не клиенты или рабочие станции.

В такие операционные системы, как MicrosoftWindowsNTWorkstation, MicrosoftWindowsforWorkgroups и MicrosoftWindows 95, поддержка одноранговых сетей встроена. Поэтому, чтобы организовать одноранговую сеть дополнительного программного обеспечения не требуется.

Одноранговая сеть вполне подходит там, где:

- количество пользователей не превышает 10 человек;
- пользователи расположены компактно;
- вопросы защиты данных не критичны;
- в обозримом будущем не ожидается значительного расширения фирмы, а, следовательно, и сети.

В то же время одноранговой сети присущи некоторые недостатки:

- отсутствие сетевого администрирования;
- выделение части вычислительной мощности сетевым пользователям для поддержки доступа к своим ресурсам;
- отсутствие централизованного управления для обеспечения нормальной защиты сети;
- каждый пользователь в одноранговой сети должен обладать достаточным уровнем знаний, чтобы успешно выполнять обязанности не только пользователя, но и администратора своего компьютера.

Сети на основе выделенного сервера.

Если к одноранговой сети, где компьютер выступает в роли и клиентов и серверов подключить более 10 пользователей, она может не справиться с объемом возложенных на нее задач. Поэтому большинство сетей имеют другую конфигурацию – они работают на основе выделенного сервера. Выделенным называется такой сервер, который функционирует только как сервер и не используется в качестве клиента или рабочей станции. Он оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для повышения защищенности файлов или каталогов. Сети на основе серверов стали промышленным стандартом.

При увеличении размеров сети и объема сетевого трафика необходимо увеличивать количество серверов. Распределение задач среди нескольких серверов гарантирует, что каждая задача будет выполняться наиболее эффективно.

Круг задач, который должны выполнять серверы многообразен и сложен. Чтобы серверы отвечали современным требованиям пользователей, в больших сетях их делают специализированными. Например, в сети WindowsNT могут работать различные типы серверов.

- Серверы файлов и печати.

Серверы файлов и печати управляют доступом пользователей к файлам и принтерам. Так, чтобы работать с текстовым процессором, прежде всего Вы должны запустить его на своем компьютере. Документ текстового процессора, хранящийся на сервере файлов, загружается в память Вашего компьютера, и теперь Вы можете работать с этим документом на своем компьютере. Другими словами, сервер файлов предназначен для хранения данных.

- Серверы приложений.

На серверах приложений выполняются прикладные задачи клиент серверных приложений, а так же находятся данные доступные клиентам. Например, чтобы ускорить поиск данных серверы хранят большие объемы информации в структурированном виде. Эти серверы отличаются от серверов файлов и печати. В последних файл или данные целиком копируются на запрашивающий компьютер. А в сервере приложений на клиентский компьютер пересылаются только результаты запроса.

Приложение-клиент на удаленном компьютере получает доступ к данным, сохраняемым на сервере приложений. Однако, вместо всей базы данных на Ваш

компьютер с сервера загружается только результаты запроса.

- Почтовые серверы.

Почтовые серверы управляют сообщениями электронной почты между серверами сети.

- Серверы факсов.

Серверы факсов управляют потоком входящих и исходящих факсимильных сообщений через один или несколько факс-модемов.

- Коммуникационные серверы.

Коммуникационные серверы (серверы связи) управляют проходящим через модем и телефонную линию потоком данных и почтовых сообщений между своей сетью и другими сетями, мэйнфреймами или удаленными пользователями.

- Серверы служб каталога.

Каталог содержит данные о серверах, позволяя пользователям находить, сохранять и защищать информацию в сети. WindowsNTServer объединяет компьютеры в логические группы – домены, система защиты которых обеспечивает различным пользователям неодинаковые права доступа к сетевым ресурсам.

Характеристики двух основных типов сетей:

Параметр Одноранговая сеть Сеть на основе сервера

Размер Не более 10 компьютеров Ограничено аппаратным обеспечением сервера и сети

Защита Вопросы защиты решаются каждым пользователем самостоятельно
Всесторонняя и централизованная защита ресурсов

Администрирование Администрированием своего компьютера занимается каждый пользователь. Нет необходимости в сетевом администраторе Администрирование осуществляется централизованно, необходим хотя бы один администратор с соответствующей подготовкой

Топология сети.

Термин «топология» или «топология сети», обозначает физическое расположение компьютеров, кабелей и других сетевых компонентов. Топология – стандартный термин, который используется профессионалами при описании базовой схемы сети.

Чтобы совместно использовать ресурсы или выполнять другие сетевые задачи, компьютеры должны быть подключены друг к другу. Для этой цели в большинстве сетей применяется кабель. Однако просто подключить компьютер к кабелю, соединяющему другие компьютеры недостаточно. Различные типы кабелей в сочетании с различными сетевыми платами, сетевыми операционными системами и различными компонентами требуют и различных методов реализации.

Все сети строятся на основе трех базовых топологий:

- шина;
- звезда;
- кольцо.

Сами по себе базовые топологии не сложны. Однако на практике часто встречаются довольно сложные комбинации, сочетающие свойства и характеристики нескольких топологий.

Шина.

Топологию «шина» часто называют «линейной шиной». В ней используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом к которому подключены все компьютеры сети. Данная топология является наиболее простой и распространенной реализацией сети.

В сети с топологией «шина» компьютеры адресуют данные конкретному компьютеру, передавая их по кабелю в виде электрических сигналов. Данные виды электрических сигналов передаются всем компьютерам сети; однако информацию принимает только тот компьютер, чей адрес соответствует адресу получателя, зашифрованному в этих сигналах. Причем в каждый момент времени вести передачу может только один компьютер.

Т.к. данная сеть передается лишь одним компьютером, ее производительность зависит от количества компьютеров, подключенных к шине. Чем больше компьютеров, тем большее их число ожидает передачи и тем медленнее сеть.

Шина – пассивная топология. Это значит, что компьютеры только «слушают» передаваемые по сети данные, но не перемещают их от отправителя к получателю. Поэтому, если какой-либо компьютер выйдет из строя, это не скажется на работе сети. В активных топологиях компьютеры регенерируют сигналы и передают их дальше по сети.

Звезда.

При топологии «звезда» все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к центральному компоненту – концентратору. Сигнал от передающего компьютера поступает через концентратор ко всем остальным.

В сетях с топологией «звезда» подключение компьютеров к сети выполняется централизованно. Но есть и недостаток: т.к. все компьютеры подключены к центральной точке, для больших сетей значительно увеличивается расход кабеля. К тому же, если центральный компонент выйдет из строя – остановится вся сеть. А если выйдет из строя только один компьютер (или кабель, соединяющий его с концентратором), то лишь этот компьютер не сможет передавать или принимать данные по сети. На остальные компьютеры по сети этот сбой не повлияет.

Кольцо.

При топологии «кольцо» компьютеры подключаются к кабелю. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер. В отличие от пассивной топологии «шина» здесь каждый компьютер выступает в роли повторителя, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру. Поэтому если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть.

Один из способов передачи данных по кольцевой сети называется передачей маркера. Суть его такова. Маркер последовательно, от одного компьютера к другому, передается до тех пор, пока его не получит тот компьютер, который «хочет» послать данные. Передающий компьютер видоизменяет маркер, добавляет к нему данные и адрес получателя и отправляет его дальше по кольцу.

Данные проходят через каждый компьютер, пока не окажется у того, чей адрес совпадает с адресом получателя. После этого принимающий компьютер посылает передающему сообщение, где подтверждает факт приема данных. Получив подтверждение, передающий компьютер создает новый маркер и возвращает его в сеть.

Комбинированные топологии.

В настоящее время при компоновке сети все чаще используется комбинированная топология, которая сочетает отдельные свойства шин, звезды и кольца.

Звезда-шина.

Звезда-шина – это комбинация топологий шина и звезда, обычно схема выглядит так: несколько сетей с топологией звезда объединяются при помощи магистральной линейной шины. В этом случае выход из строя одного компьютера не скажется на работе всей сети – остальные компьютеры по-прежнему взаимодействуют друг с другом. А выход из строя концентратора повлечет за собой отсоединение от сети только подключенных к нему компьютеров и концентраторов.

Звезда-кольцо.

Звезда-кольцо несколько похожа на звезда-шина. И в той и в другой топологии компьютеры подключаются концентратором. Отличие в том, что концентраторы в звезде-шине соединены магистральной шиной, а в звезде-кольце все концентраторы подключены к главному концентратору, образуя звезду. Кольцо же реализуется внутри главного концентратора.

Выбор топологии.

Топология Преимущества Недостатки

Шина Экономный расход кабеля. Сравнительно недорогая и несложная в использовании среда передачи. Простота, надежность. Легко расширяется. При значительных объемах трафика уменьшается пропускная способность сети. Трудно локализовать проблемы. Выход из строя кабеля останавливает работу многих пользователей.

Кольцо Все компьютеры имеют равный доступ. Количество пользователей не оказывает сколько-нибудь значительного влияния на производительность. Выход из строя одного компьютера может вывести из строя всю сеть. Трудно локализовать проблему. Изменение конфигурации сети требует остановки всей сети.

Звезда Легко модифицировать сеть, добавляя новые компьютеры.

Централизованный контроль и управление. Выход из строя одного компьютера не

влияет на работоспособность сети. Выход из строя центрального узла парализует всю сеть.

Протоколы.

Протоколы – это набор правил и процедур, регулирующих порядок осуществления некоторой связи. Протоколы – это правила и технические процедуры, позволяющие нескольким компьютерам при объединении в сеть общаться друг с другом.

Компьютер-отправитель в соответствии с протоколом выполняет следующие действия:

- разбивает данные на небольшие блоки, называемые пакетами с которыми может работать протокол;
- добавляет к пакетам адресную информацию, чтобы компьютер-получатель мог определить, что эти данные предназначены именно ему;
- подготавливает данные к передаче через плату сетевого адаптера и далее – по сетевому кабелю;

Компьютер-получатель в соответствии с протоколом выполняет те же действия, но только в обратном порядке:

- принимает пакеты данных из сетевого кабеля;
- через плату сетевого адаптера передает пакеты в компьютер;
- удаляет из пакета всю служебную информацию, добавленную компьютером-отправителем;
- копирует данные из пакета в буфер – для их объединения в исходный блок данных;
- передает приложению блок данных (собранный из пакетов) в том формате, который оно использует.

И компьютеру-отправителю, и компьютеру-получателю необходимо выполнять каждое действие одинаковым способом, с тем, чтобы поступившие по сети данные совпадали с исходными.

Если, например, два протокола будут по-разному разбивать данные на пакеты и добавлять несовпадающую информацию, тогда пакеты, которые используют один из этих протоколов, не сможет успешно связаться с компьютером, на котором работает другой протокол.

Среди множества протоколов наиболее популярны следующие:

- TCP/IP;
- NetBEUI;
- IPX/SPX и NWLink;
- AppleTalk;
- X.25;
- Xerox Network System (XNS™);
- APPC;
- Набор протоколов OSI;
- DECnet.