Федеральное агентство связи

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

(ГОУ ВПО "СибГУТИ")

Кафедра ПММ

**ДОКЛАД**

**Тема: "Локальные вычислительные сети"**

Выполнила:

Студентка ИЭФ

группы ЭУ-71

Кондратьева Л.В.

Проверила:

Булышкина А.В.

Новосибирск, 2009

Содержание

Введение

Классификация ЛВС

Построение сети

Адресация

Топология сетей

Заключение

Список использованной литературы

## Введение

Все вычислительные сети можно классифицировать по ряду признаков. В зависимости от расстояний между ПК различают следующие вычислительные сети: локальные вычислительные сети - ЛВС (LAN - Local Area Networks) - компьютерные сети, расположенные в пределах небольшой ограниченной территории (здании или в соседних зданиях) не более 10-15 км; территориальные вычислительные сети, которые охватывают значительное географическое пространство. К территориальным сетям можно отнести сети региональные (MAN - Metropolitan Area Network) и глобальные (WAN - Wide Area Network), имеющие региональные или глобальные масштабы соответственно. Региональные сети связывают абонентов района, города или области. Глобальные сети объединяют абонентов, удаленных между собой на значительное расстояние, находящихся в различных странах или континентах.

В настоящее время на предприятиях и в учреждениях нашли широкое применение локальные вычислительные сети, основное назначение которых обеспечить доступ к разделяемым или сетевым (общим, то есть совместно используемым) ресурсам, данным и программам. Кроме того, ЛВС позволяют сотрудникам предприятий оперативно обмениваться между собой информацией.

Локальные вычислительные сети обеспечивают:

**1.** Распределение данных (Data Sharing). Данные в ЛВС хранятся на центральном ПК и могут быть доступны на рабочих станциях, поэтому на каждом рабочем месте не надо иметь накопители для хранения одной и той же информации.

**2.** Распределение информационных и технических ресурсов (Resource Sharing):

логические диски и другие внешние запоминающие устройства (накопителир на CD-ROM, DVD, ZIP и так далее);

каталоги (папки) и содержащиеся в них файлы;

подключенные к ПК устройства: принтеры, модемы и другие внешние устройства (позволяет экономно использовать ресурсы, например, печатающие устройства, модемы).

**3.** Распределение программ (Software Sharing). Все пользователи локальных вычислительных сетей могут совместно иметь доступ к программам (сетевым версиям), которые централизованно устанавливаются в сети.

**4.** Обмен сообщениями по электронной почте (Electronic Mail). Все пользователи сети могут оперативно обмениваться информацией между собой посредством передачи сообщений.

## Классификация ЛВС

По уровню управления выделяют следующие ЛВС:

ЛВС рабочих групп, которые состоят из нескольких ПК, работающих под одной операционной системой. В такой ЛВС, как правило, имеется несколько выделенных серверов: файл-сервер, сервер печати;

ЛВС структурных подразделений (отделов). Данные ЛВС содержат несколько десятков ПК и серверы типа: файл-сервер, сервер печати, сервер баз данных;

ЛВС предприятий (фирм). Эти ЛВС могут содержать свыше 100 компьютеров и серверы типа: файл-сервер, сервер печати, сервер баз данных, почтовый сервер и другие серверы.

По назначению сети подразделяются на:

вычислительные сети, предназначенные для расчетных работ;

информационно-вычислительные сети, которые предназначены, как для ведения расчетных работ, так и для предоставления информационных ресурсов;

информационно-советующие, которые на основе обработки данных вырабатывают информацию для поддержки принятия решений;

информационно-управляющие сети, которые предназначены для управления объектов на основе обработки информации.

По типам используемых компьютеров можно выделить:

однородные сети, которые содержат однотипные компьютеры и системное программное обеспечение;

неоднородные сети, которые содержат разнотипные компьютеры и системное программное.

По административным отношениям между компьютерами можно выделить:

ЛВС с централизованным управлением (с выделенными серверами). Централизованные локальные сети строятся на основе архитектуры "клиент-сервер", которая предполагает выделение в сети "серверов" и "клиентов";

ЛВС без централизованного управления (децентрализованные) или одноранговые (одноуровневые) сети. Одноранговые ЛВС основаны на равноправной (peer-to-peer) модели взаимодействия компьютеров, в которой каждый компьютер может быть как сервером, так и клиентом.

По топологии (основным топологиям) ЛВС делятся на:

топологию "шина";

топологию "звезда";

топологию "кольцо";

топологию "дерево".

По архитектуре (основным типам архитектур) ЛВС делятся на:

Ethernet;

Arcnet;

Token ring;

FDDI.

Выбор типа ЛВС зависит от потребностей пользователей и финансовых возможностей предприятия.

**Локально-вычислительные сети (LAN)** являются "транспортной" системой передачи данных любого предприятия. По **LAN** передается весь внутренний информационный трафик, по ним поступает информация извне и по ним уходит опять во внешний мир.

Независимо от объема передаваемого трафика должна быть правильно выстроена вся структура сети, включая систему маршрутизации внутренних сетевых информационных потоков.

При проектировании **LAN** учитывается ряд самых разных факторов, основными из которых являются:

объем информационных потоков;

количество существующих пользователей сети;

необходимость расширения (масштабируемости) сети в будущем.

От совокупности сочетания вышеназванных факторов для каждого клиента разрабатывается топология будущей сети, на основе которой в дальнейшем осуществляется проектирование локально-вычислительных сетей (**LAN**).

## Построение сети

Существует множество способов классификации сетей. Основным критерием классификации принято считать способ администрирования. То есть в зависимости от того, как организована сеть и как она управляется, её можно отнести к локальной, распределённой, городской или глобальной сети. Управляет сетью или её сегментом сетевой администратор. В случае сложных сетей их права и обязанности строго распределены, ведётся документация и журналирование действий команды администраторов.

Компьютеры могут соединяться между собой, используя различные среды доступа: медные проводники (витая пара), оптические проводники (оптоволоконные кабели) и через радиоканал (беспроводные технологии). Проводные связи устанавливаются через Ethernet, беспроводные - через Wi-Fi, Bluetooth, GPRS и прочие средства. Отдельная локальная вычислительная сеть может иметь шлюзы с другими локальными сетями, а также быть частью глобальной вычислительной сети (например, Интернет) или иметь подключение к ней.

Оборудование ЛВС можно подразделить на:

активное - коммутаторы, маршрутизаторы и т.д.

пассивное - кабели, монтажные шкафы, кабельные каналы, коммутационные панели, информационные розетки компьютерное и периферийное - серверы, рабочие станции, принтеры, сканеры.

Чаще всего локальные сети построены на технологиях Ethernet или Wi-Fi. Следует отметить, что ранее использовались протоколы Frame Relay, Token ring, которые на сегодняшний день встречаются всё реже, их можно увидеть лишь в специализированных лабораториях, учебных заведениях и службах. Для построения простой локальной сети используются маршрутизаторы, коммутаторы, точки беспроводного доступа, беспроводные маршрутизаторы, модемы и сетевые адаптеры. Реже используются преобразователи (конвертеры) среды, усилители сигнала (повторители разного рода) и специальные антенны.

Маршрутизация в локальных сетях используется примитивная, если она вообще необходима. Чаще всего это статическая либо динамическая маршрутизация (основанная на протоколе RIP).

Иногда в локальной сети организуются рабочие группы - формальное объединение нескольких компьютеров в группу с единым названием.

Сетевой администратор - человек, ответственный за работу локальной сети или её части. В его обязанности входит обеспечение и контроль физической связи, настройка активного оборудования, настройка общего доступа и предопределённого круга программ, обеспечивающих стабильную работу сети.

## Адресация

В локальных сетях, основанных на протоколе IP, могут использоваться специальные адреса, назначенные IANA (стандарты RFC 1918 и RFC 1597):

10.0.0.0-10.255.255.255;

172.16.0.0-172.31.255.255;

192.168.0.0-192.168.255.255.

Такие адреса называют локальными или серыми, эти адреса не маршрутизируются в Интернет. Необходимость использовать такие адреса возникла из-за того, что, когда разрабатывался протокол IP, не предусматривалось столь широкое его распространение, и постепенно адресов стало не хватать. Как вариант был придуман протокол IPv6. Однако он пока не стал популярным и поэтому стали использовать локальные адреса. В различных непересекающихся LAN адреса могут повторяться, и это не является проблемой, так как доступ в другие сети происходит с применением технологий, подменяющих или скрывающих адрес внутреннего узла сети за её пределами - NAT или proxy дают возможность подключить ЛВС к глобальной сети (WAN). Для обеспечения связи локальных сетей с глобальными применяются маршрутизаторы (в роли шлюзов и файрволов).

Конфликт адресов - распространённая ситуация в локальной сети, при которой в одной IP подсети оказываются два или более компьютеров с одинаковыми IP адресами. Для предотвращения таких ситуаций и облегчения работы сетевых администраторов применяется протокол DHCP, с помощью которого можно автоматически назначать адреса компьютерам.

## Топология сетей

Топология сети определяется размещением узлов в сети и связей между ними. Из множества возможных построений выделяют следующие структуры: звезда, кольцо, шина, дерево.

Star (network) - звезда **-** топология сети, в которой соединения между станциями или узлами сети устанавливаются через концентратор.

Ring (network) - кольцо - топология сети, все станции которой соединены только с двумя соседними (слева и справа). Все данные в этой сети передаются от одной станции к другой в одном направлении. Каждая станция работает как повторитель.

Bus (network) - шина - топология сети, все станции которой подсоединены к одному кабелю. Каждая станция принимает сигналы, переданные любой другой станцией, распознает предназначенные ей пакеты и имеет возможность проигнорировать к ней не относящиеся.

Tree (network) - дерево - топология сети с более чем двумя оконечными и по крайней мере двумя промежуточными узлами (концентраторами). В такой сети между любыми двумя узлами существует только один путь.

Топология "звезда". Каждый компьютер через сетевой адаптер подключается отдельным кабелем к объединяющему устройству. Все сообщения проходят через центральное устройство, которое обрабатывает поступающие сообщения и направляет их к нужным или всем компьютерам.

Звездообразная структура чаще всего предполагает нахождение в центральном узле специализированной ЭВМ или концентратора.

Достоинства "звезды":

простота периферийного оборудования;

каждый пользователь может работать независимо от остальных пользователей;

высокий уровень защиты данных;

легкое обнаружение неисправности в кабельной сети.

Недостатки "звезды":

выход из строя центрального устройства ведет к остановке всей сети;

высокая стоимость центрального устройства;

уменьшение производительности сети с увеличением числа компьютеров, подключенных к сети.

Топология "кольцо". Все компьютеры соединяются друг с другом в кольцо. Здесь пользователи сети равноправны. Информация по сети всегда передается в одном направлении. Кольцевая сеть требует специальных повторителей, которые, приняв информацию, передают ее дальше как бы по эстафете; копируют в свою память (буфер), если информация предназначается им; изменяют некоторые служебные разряды, если это им разрешено. Информацию из кольца удаляет тот узел, который ее послал.

Достоинства "кольца":

отсутствие дорогого центрального устройства;

легкий поиск неисправных узлов;

отсутствует проблема маршрутизации;

пропускная способность сети разделяется между всеми пользователями, поэтому все пользователи гарантированно последовательно получают доступ к сети;

простота контроля ошибок.

Недостатки "кольца":

трудно включить в сеть новые компьютеры;

каждый компьютер должен активно участвовать в пересылке информации, для этого нужны ресурсы, чтобы не было задержек в основной работе этих компьютеров;

время отклика в кольце зависит от числа подключенных к нему станций - чем их больше, тем длительнее задержка передаваемых данных;

в случае выхода из строя хотя бы одного компьютера или отрезка кабеля вся сеть парализуется. Однако большинство сетей, основанных на этой топологии, имеют средства автоматического восстановления работоспособности после отказа узла. Например, в сетях Token Ring и FDDI неисправная рабочая станция просто исключается из кольца, так что соседние с нею станции соединяются напрямую. В этих сетях предусмотрены также средства восстановления магистрального кабеля между концентраторами.

Топология "общая шина". Общая шина наиболее широко распространенна в локальных вычислительных сетях. Топология "общая шина" предполагает использование одного кабеля (шины), к которому непосредственно подключаются все компьютеры сети. В данном случае кабель используется всеми станциями по очереди, т.е. шину может захватить в один момент только одна станция. Доступ к сети (к кабелю) осуществляется путем состязания между пользователями. В сети принимаются специальные меры для того, чтобы при работе с общим кабелем компьютеры не мешали друг другу передавать данные. Возникающие конфликты разрешаются соответствующими протоколами. Информация передается на все станции сразу.

Достоинства "обшей шины":

простота построения сети;

сеть легко расширяется;

эффективно используется пропускная способность канала;

надежность выше, т.к. выход из строя отдельных компьютеров не нарушит работоспособности сети в целом.

Недостатки "общей шины":

ограниченная длина шины;

нет автоматического подтверждения приема сообщений;

возможность возникновения столкновений (коллизий) на шине, когда пытаются передать информацию сразу несколько станций;

низкая защита данных;

выход из строя какого-либо отрезка кабеля ведет к нарушению работоспособности сети;

трудность нахождения места обрыва.

Топология "дерево". Эта структура позволяет объединить несколько сетей, в том числе с различными топологиями или разбить одну большую сеть на ряд подсетей.

Разбиение на сегменты позволит выделить подсети, в пределах которых идет интенсивный обмен между станциями, разделить потоки данных и увеличить, таким образом, производительность сети в целом. Объединение отдельных ветвей (сетей) осуществляется с помощью устройств, называемых мостами или шлюзами. Шлюз применяется в случае соединения сетей, имеющих различную топологию и различные протоколы. Мосты объединяют сети с одинаковой топологией, но может преобразовывать протоколы. Разбиение сети на подсети осуществляется с помощью коммутаторов и маршрутизаторов.

## Заключение

Локальная вычислительная сеть (ЛВС, локальная сеть; англ. *Local Area Network, LAN*) - компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (дом, офис, фирму, институт). Также существуют локальные сети, узлы которых разнесены географически на расстояния более 12 500 км (космические станции и орбитальные центры). Несмотря на такие расстояния, подобные сети всё равно относят к локальным.

ЛВС - это транспортная инфраструктура передачи данных в территориально ограниченном пространстве. ЛВС является ключевым элементом инфраструктуры предприятия и от того, насколько предсказуемо ведет себя ЛВС, во многом зависит стабильность работы информационных систем, а следовательно, и стабильность бизнеса. С ростом числа пользователей управление и поддержка Вычислительной Сети становится все более ответственными и сложным процессом.

Создание ЛВС обеспечивает:

возможность совместного использования ресурсов сети (файлов, принтеров, модемов и т.д.)

оперативный доступ к любой информации сети

надежные средства резервирования и хранения информации

защиту информации от несанкционированного доступа

возможность использования современных технологий, в частности, системы электронного документооборота, сетевых баз данных, приема/передачи факсов, доступа в Интернет

ЛВС является обязательным компонентом информационной инфраструктуры любого крупного предприятия (банка, проектного института и т.п.). Для таких компаний надежность и защищенность бизнеса неразделима с функционированием их вычислительной инфраструктуры

## Список использованной литературы

1. http://lessons-tva. info/edu/telecom-loc/loc.html
2. http://revolution. /programming/00048433\_0.html
3. http://ru. wikipedia.org/wiki/LAN
4. http://www.gpntb.ru/win/book/5/Doc3.html
5. http://www.itc-yar.ru/pages.html? id=23
6. http://www.microtest.ru/hardware/networking/1043/
7. http://www.teleserv.ru/napravlenia/LAN/