

Практическое занятие № М1

«Локальные сети. Определение. Основные понятия. Топология локальных сетей. Типы локальных сетей»

Время: 2 часа

Место: аудитория 103А,319

Порядок проведения занятия:

1. Повторить теоретический материал
2. Ответить на контрольные вопросы
3. Оформить и представить отчет

Краткие теоретические сведения:

Локальные вычислительные сети – сети, абоненты которых сосредоточены на расстоянии 10 – 15 км. Такие сети объединяют компьютеры, размещенные внутри одного здания или в нескольких рядом расположенных зданиях

Преимущества локальных сетей:

Разделение ресурсов – позволяет экономно использовать ресурсы в информационной системе. Например, производить печать со всех компьютеров на одном принтере, использовать один дисковод DVD и т.д.

Разделение данных – позволяет иметь доступ с разных рабочих мест к файлам, которые расположены на других компьютерах. Благодаря разделению данных можно организовать работу нескольких пользователей по созданию общего документа.

Разделение программных средств - позволяет пользователям использовать программы, установленные на других компьютерах.

Топология локальных сетей

Под топологией вычислительной сети понимается способ соединения ее отдельных компонентов (компьютеров, серверов, принтеров и т.д.).

Различают три основные топологии:

- топология типа звезда;
- топология типа кольцо;

- топология типа общая шина.

При использовании **топологии типа звезда** информация между клиентами сети передается через единый центральный узел. В качестве центрального узла может выступать сервер или специальное устройство - концентратор (Hub).

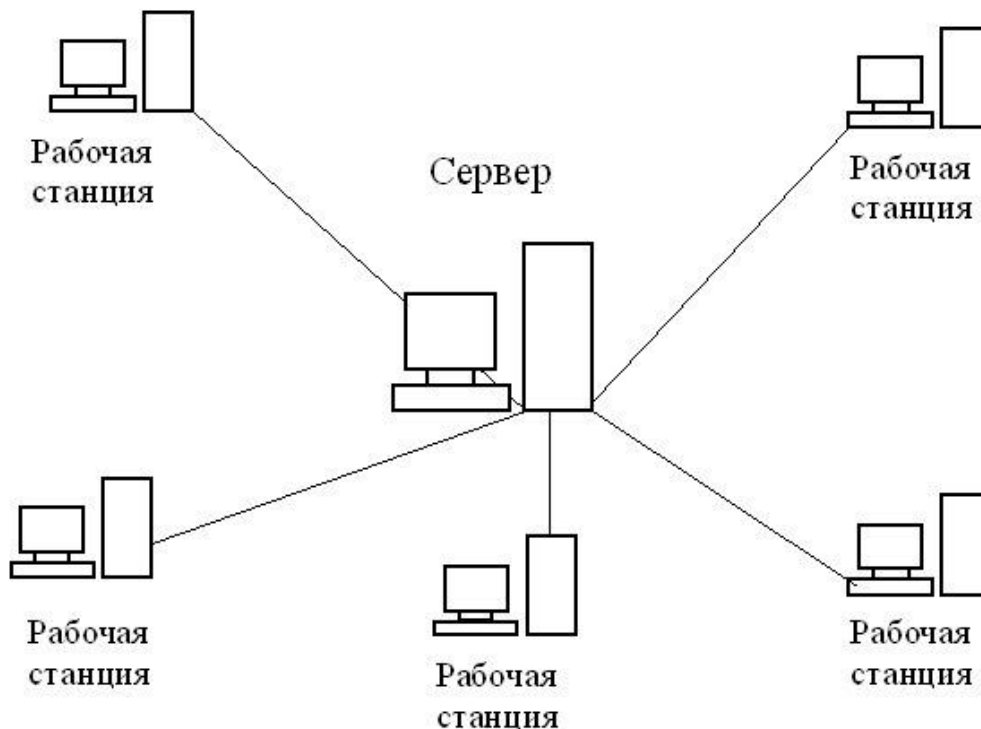


Рис.1 Схема топологии типа звезда

Преимущества данной топологии состоят в следующем:

1. Высокое быстродействие сети, так как общая производительность сети зависит только от производительности центрального узла.
2. Отсутствие столкновения передаваемых данных, так как данные между рабочей станцией и сервером передаются по отдельному каналу, не затрагивая другие компьютеры.

Однако помимо достоинств у данной топологии есть и недостатки:

1. Низкая надежность, так как надежность всей сети определяется надежностью центрального узла. Если центральный компьютер выйдет из строя, то работа всей сети прекратится.
2. Высокие затраты на подключение компьютеров, так как к каждому новому абоненту необходимо ввести отдельную линию.

При топологии **типа кольцо** все компьютеры подключаются к линии, замкнутой в кольцо. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер.

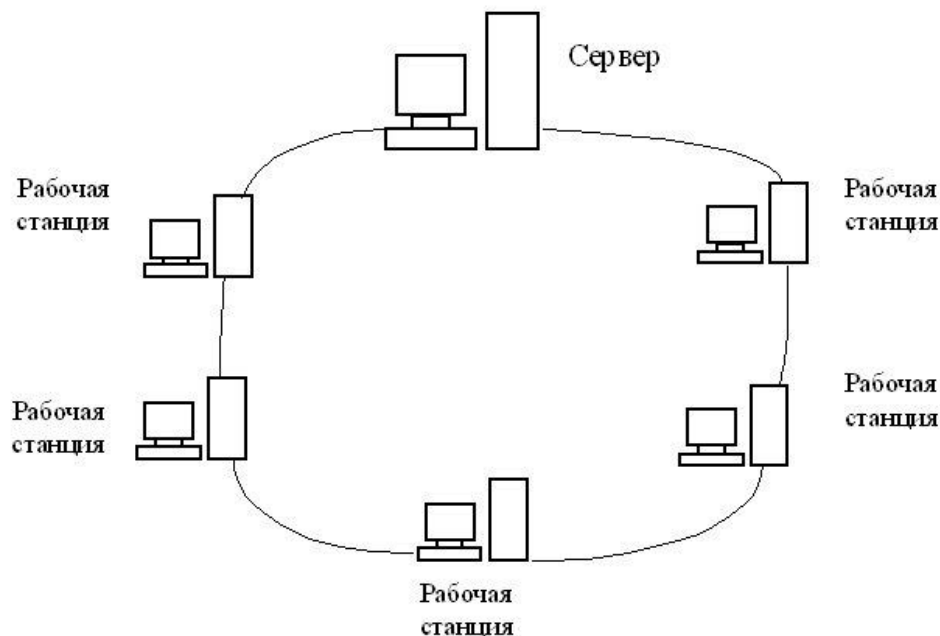


Рис.2 Схема топологии типа кольцо

Передача информации в такой сети происходит следующим образом. Маркер (специальный сигнал) последовательно, от одного компьютера к другому, передается до тех пор, пока его не получит тот, которому требуется передать данные. Получив маркер, компьютер создает так называемый "пакет", в который помещает адрес получателя и данные, а затем отправляет этот пакет по кольцу. Данные проходят через каждый компьютер, пока не окажутся у того, чей адрес совпадает с адресом получателя.

После этого принимающий компьютер посылает источнику информации подтверждение факта получения данных. Получив подтверждение, передающий компьютер создает новый маркер и возвращает его в сеть.

Преимущества топологии типа кольцо состоят в следующем:

1. Пересылка сообщений является очень эффективной, т.к. можно отправлять несколько сообщений друг за другом по кольцу. Т.е.

компьютер, отправив первое сообщение, может отправлять за ним следующее сообщение, не дожидаясь, когда первое достигнет адресата.

2. Протяженность сети может быть значительной. Т.е. компьютеры могут подключаться к друг к другу на значительных расстояниях, без использования специальных усилителей сигнала.

К недостаткам данной топологии относятся:

1. Низкая надежность сети, так как отказ любого компьютера влечет за собой отказ всей системы.
2. Для подключения нового клиента необходимо отключить работу сети.
3. При большом количестве клиентов скорость работы в сети замедляется, так как вся информация проходит через каждый компьютер, а их возможности ограничены.
4. Общая производительность сети определяется производительностью самого медленного компьютера.

При топологии типа **общая шина** все клиенты подключены к общему каналу передачи данных. При этом они могут непосредственно вступать в контакт с любым компьютером, имеющимся в сети.

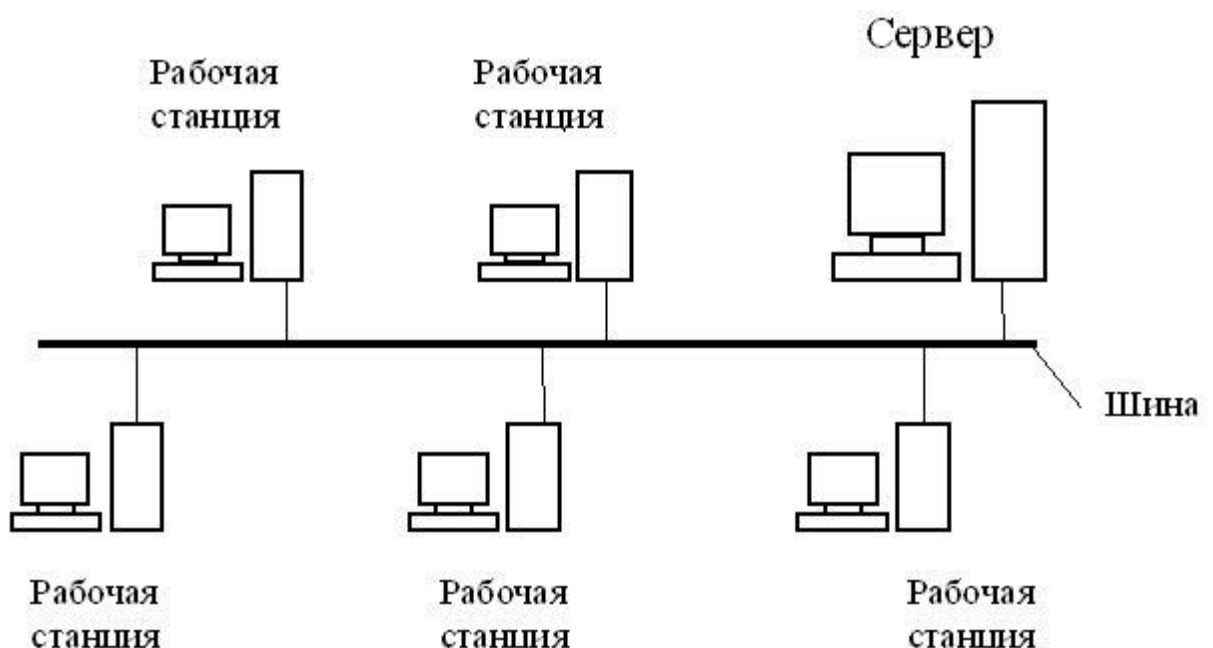


Рис.3 Схема топологии типа общая шина

Передача информации в данной сети происходит следующим образом. Данные в виде электрических сигналов передаются всем компьютерам сети. Однако информацию принимает только тот компьютер, адрес которого соответствует адресу получателя. Причем в каждый момент времени только один компьютер может вести передачу данных.

Преимущества топологии общая шина:

1. Вся информация находится в сети и доступна каждому компьютеру.
2. Рабочие станции можно подключать независимо друг от друга. Т.е. при подключении нового абонента нет необходимости останавливать передачу информации в сети.
3. Построение сетей на основе топологии общая шина обходится дешевле, так как отсутствуют затраты на прокладку дополнительных линий при подключении нового клиента.
4. Сеть обладает высокой надежностью, т.к. работоспособность сети не зависит от работоспособности отдельных компьютеров.

К недостаткам топологии типа общая шина относятся:

1. Низкая скорость передачи данных, т.к. вся информация циркулирует по одному каналу (шине).
2. Быстродействие сети зависит от числа подключенных компьютеров. Чем больше компьютеров подключено к сети, тем медленнее идет передача информации от одного компьютера к другому.
3. Для сетей, построенных на основе данной топологии, характерна низкая безопасность, так как информация на каждом компьютере может быть доступна с любого другого компьютера.

Самым распространенным типом сети с топологией общая шина является сеть стандарта Ethernet со скоростью передачи информации 10 - 100 Мбит/сек.

Мы рассмотрели основные топологии ЛВС. Однако на практике при создании ЛВС организации могут одновременно использоваться сочетание

нескольких топологий. Например, компьютеры в одном отделе могут быть соединены по схеме звезда, а в другом отделе по схеме общая шина, и между этими отделами проложена линия для связи.

Типы локальных сетей

Существует две модели локальных вычислительных сетей:

- *одноранговая сеть;*
- *сеть типа клиент-сервер.*

Данные модели определяют взаимодействие компьютеров в локальной вычислительной сети. В одноранговой сети все компьютеры равноправны между собой. При этом вся информация в системе распределена между отдельными компьютерами. Любой пользователь может разрешить или запретить доступ к данным, которые хранятся на его компьютере.

В одноранговой сети пользователю, работающему за любым компьютером доступны ресурсы всех других компьютеров сети. Например, сидя за одним компьютером, можно редактировать файлы, расположенные на другом компьютере, печатать их на принтере, подключенном к третьему, запускать программы на четвертом.

К достоинствам такой модели организации сети относится простота реализации и экономия материальных средств, так как нет необходимости приобретать дорогой сервер. Несмотря на простоту реализации, данная модель имеет ряд недостатков:

- низкое быстродействие при большом числе подключенных компьютеров;
- отсутствие единой информационной базы;
- отсутствие единой системы безопасности информации;
- зависимость наличия в системе информации от состояния компьютера, т.е. если компьютер выключен, то вся информация, хранящиеся на нем, будет недоступна.

Одноранговую модель сети можно рекомендовать для небольших организациях при числе компьютеров до 20 шт.

В сетях типа клиент-сервер имеется один (или несколько) главных компьютеров - серверов. Серверы используются для хранения всей информации в сети, а также для ее обработки. В качестве достоинств такой модели следует выделить:

- высокое быстродействие сети;
- наличие единой информационной базы;
- наличие единой системы безопасности.

Однако у данной модели есть и недостатки. Главный недостаток заключается в том, что стоимость создания сети типа клиент-сервер значительно выше, за счет необходимости приобретать специальный сервер. Также к недостаткам можно отнести и наличие дополнительной потребности в обслуживающем персонале - администраторе сети.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение «Локальные вычислительные сети»
2. Перечислить и дать описания преимуществ локальных сетей
3. Дать определение топологии вычислительной сети
4. Перечислить основные модели вычислительной сети
5. Перечислить основные топологии сети
6. Дать определение топологии типа звезда
7. Дать определение топологии типа кольцо
8. Дать определение топологии типа шина
9. Нарисовать топологию типа звезда, пояснить принцип ее работы
10. Нарисовать топологию типа кольцо, пояснить принцип ее работы
11. Нарисовать топологию типа шина, пояснить принцип ее работы.