

Лекция № 20

**ОБЪЕДИНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ
В ЛОКАЛЬНУЮ СЕТЬ.
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В
ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

Локальные вычислительные сети
подразделяются на два класса:

- одноранговые (одноуровневые) сети;
- иерархические (многоуровневые).

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС.

Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС.

Одноранговые сети могут быть организованы с помощью таких операционных систем, как *Windows*.

Указанные программы работают как с *DOS*, так и с *Windows*.

В иерархических локальных сетях
имеется один или несколько специальных
компьютеров – серверов, на которых
хранится информация, совместно
используемая различными
пользователями.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов.

Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии.

Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером.

Компьютеры, с которых осуществляется доступ к информации на сервере, называются станциями или клиентами.

ЛКС классифицируются по назначению:

- Сети терминального обслуживания. В них включается ЭВМ и периферийное оборудование, используемое в монопольном режиме компьютером, к которому оно подключается, или быть общесетевым ресурсом.
- Сети, на базе которых построены системы управления производством и учрежденческой деятельности.

- Сети, которые объединяют системы автоматизации, проектирования. Рабочие станции таких сетей обычно базируются на достаточно мощных персональных ЭВМ, например фирмы Sun Microsystems.
- Сети, на базе которых построены распределенные вычислительные системы.

По классификационному признаку
локальные компьютерные сети делятся на:

- кольцевые,
- шинные,
- звездообразные,
- древовидные.

По признаку скорости - на:

- низкоскоростные (до 10 Мбит/с),
- среднескоростные (до 100 Мбит/с),
- высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с).

По типу метода доступа – на:

- случайные,
- пропорциональные,
- гибридные.

По типу физической среды передачи – на:

- витую пару,
- коаксиальный или оптоволоконный кабель,
- инфракрасный канал,
- радиоканал.

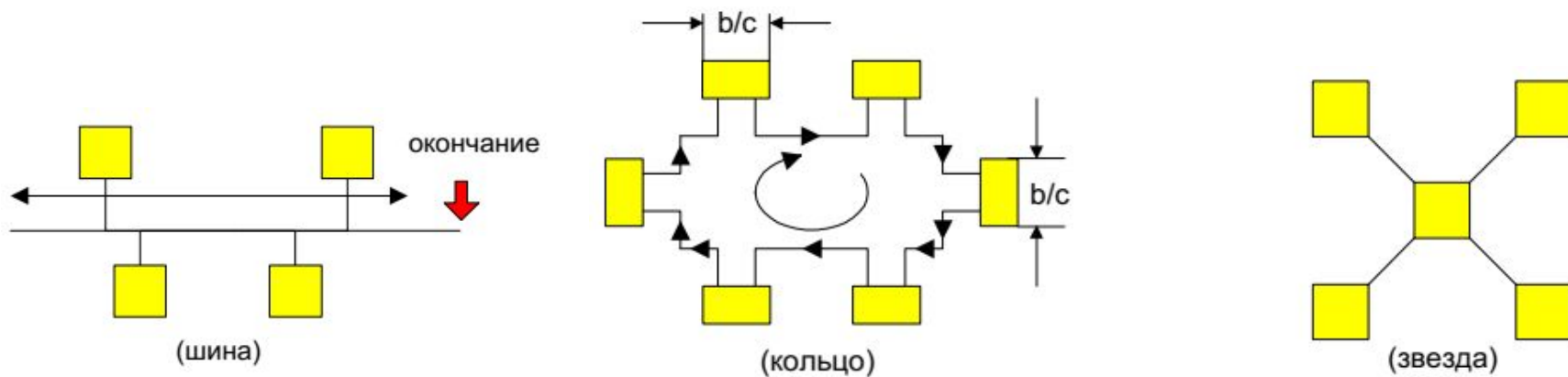
Структура ЛКС

Способ соединения компьютеров называется структурой или топологией сети.

Сети Ethernet могут иметь топологию «шина» и «звезда».

В первом случае все компьютеры подключены к одному общему кабелю (шине), во втором - имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т.е. каждый компьютер подключен к своему кабелю.

Структура ЛКС



(а)

(б)

(в)

Рисунок 1 – структура построения
(а) шина, (б) кольцо, (в) звезда

Структура типа «шина», рисунок 1(а), проще и экономичнее, так как для нее не требуется дополнительное устройство и расходуется меньше кабеля.

Но она очень чувствительна к неисправностям кабельной системы.

Если кабель поврежден хотя бы в одном месте, то возникают проблемы для всей сети.

Место неисправности трудно обнаружить.

«Звезда», рисунок 1(б), более устойчива.

Поврежденный кабель – проблема для одного конкретного компьютера, на работе сети в целом это не сказывается.

Не требуется усилий по локализации неисправности.

В сети, имеющей структуру типа «кольцо», рисунок 1(в), информация передается между станциями по кольцу с переприемом в каждом сетевом контроллере.

Переприем производится через буферные накопители, выполненные на базе оперативных запоминающих устройств, поэтому при выходе их строя одного сетевого контроллера может нарушиться работа всего кольца.

Достоинство кольцевой структуры – простота реализации устройств, а недостаток – низкая надежность.

Все рассмотренные структуры – иерархические.

Однако, благодаря использованию мостов, специальных устройств, объединяющих локальные сети с разной структурой, из вышеперечисленных типов структур могут быть построены сети со сложной иерархической структурой.

Физическая среда передачи в ЛС

Факторы, влияющие на выбор физической среды передачи (кабельной системы):

- 1) Требуемая пропускная способность, скорость передачи в сети;
- 2) Размер сети;
- 3) Требуемый набор служб (передача данных, речи, мультимедиа и т.д.), который необходимо организовать;
- 4) Требования к уровню шумов и помехозащищенности;
- 5) Общая стоимость проекта, включающая покупку оборудования, монтаж и последующую эксплуатацию.

Существуют два варианта реализации Ethernet* на коаксиальном кабеле:

- Тонкий Ethernet использует кабель типа RG-58A/V (диаметром 0,2 дюйма). Для маленькой сети используется кабель с сопротивлением 50 Ом. Коаксиальный кабель прокладывается от компьютера к компьютеру. У каждого компьютера оставляют небольшой запас кабеля на случай возможности его перемещения. Длина сегмента 185 м, количество компьютеров, подключенных к шине – до 30.
- Толстый Ethernet – сеть на толстом коаксиальном кабеле, имеющем диаметр 0,4 дюйма и волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина кабельного сегмента – 500м.

Прокладка самого кабеля почти одинакова для всех типов коаксиального кабеля.

Для подключения компьютера к толстому кабелю используется дополнительное устройство, называемое трансивером.

Трансивер подсоединен непосредственно к сетевому кабелю.

От него к компьютеру идет специальный трансиверный кабель, максимальная длина которого 50 м.

На обоих его концах находятся 15-контактные DIX-разъемы (Digital, Intel и Xerox).

С помощью одного разъема осуществляется подключение к трансиверу, с помощью другого – к сетевой плате компьютера.

Трансиверы освобождают от необходимости подводить кабель к каждому компьютеру.

Расстояние от компьютера до сетевого кабеля определяется длиной трансиверного кабеля.

Трансивер может в любом месте в буквальном смысле «пропускать» кабель.

Эта простая процедура занимает мало времени, а получаемое соединение оказывается очень надежным.

Кабель не режется на куски, его можно прокладывать, не заботясь о точном месторасположении компьютеров, а затем устанавливать трансиверы в нужных местах.

Крепятся трансиверы, как правило, на стенах, что предусмотрено их конструкцией.

Ethernet на витой паре

Витая пара – это два изолированных провода, скрученных между собой.

Для Ethernet используется 8-жильный кабель, состоящий из четырех витых пар.

Для защиты от воздействия окружающей среды кабель имеет внешнее изолирующее покрытие.

Основной узел на витой паре – hub * (в переводе называется накопителем, концентратором или просто хаб).

Каждый компьютер должен быть подключен к нему с помощью своего сегмента кабеля.

Длина каждого сегмента не должна превышать 100 м.

На концах кабельных сегментов устанавливаются разъемы RJ-45.

Одним разъемом кабель подключается к хабу, другим – к сетевой плате.

Разъемы RJ-45 очень компактны, имеют пластмассовый корпус и восемь миниатюрных площадок.

Хаб – центральное устройство в сети на витой паре, от него зависит ее работоспособность.

Располагать его надо в легкодоступном месте, чтобы можно было легко подключать кабель и следить за индикацией портов.

Хабы выпускаются на разное количество портов – 8, 12, 16 или 24.

Соответственно к нему можно подключить такое же количество компьютеров.

Рассмотрим установку малобюджетной одноранговой сети из двух компьютеров, работающих под управлением Windows.

В одноранговой сети Windows можно разделять (совместно использовать) файлы и внешние устройства с другими клиентами, работающими в любой среде: Windows for Workgroups, Windows NT, OS/2 Warp Connect и др.

Однако прежде чем предоставить свой жесткий диск, накопитель CD-ROM или принтер для совместного использования, следует ознакомиться с процессом сетевого взаимодействия, с тем, чтобы иметь точное представление о возможных последствиях.

Первое, что понадобится, - сетевые платы Ethernet 10 или 100 Мбит (по одной на каждый компьютер) и соответствующие сетевые кабели.

Из всех типов сети для домашнего использования можно порекомендовать только два:

- на коаксиальном кабеле,
- на витой паре (TP или Twisted Pair).

Сетевые платы для этих типов сетей обычно отличаются, однако существуют и универсальные, так называемые комбинированные варианты.



Рис. 2. Сетевое соединение на «тонком» Ethernet-кабеле (кабель необходимо терминировать на концах)

Коаксиальный сетевой кабель (рис. 2) похож на кабель телевизионной антенны.

Однако волновое сопротивление сетевого кабеля составляет 50 Ом, а телевизионного - 75 Ом, поэтому его использование будет вызывать постоянные ошибки передачи и сильно испортит вам жизнь.

Из двух разновидностей коаксиального кабеля - “тонкого” и “толстого” для домашнего использования предпочтительнее первый, так как для второго потребуется дополнительное оборудование - как для организации, так и для функционирования (для добавления компьютера в сеть потребуется, например, трансивер).

Сеть на “тонком” коаксиальном кабеле самая дешевая, но... и самая неудобная. Во-первых, в случае повреждения одного из соединений выходит из строя вся цепочка; во-вторых, невозможно подключить новый компьютер “на лету”, без перезагрузки; и наконец, любая реорганизация рабочих мест вызывает глобальную перепланировку.

Соединения коаксиального кабеля выполняются с помощью специальных разъемов BNC (Bayonet Nut Connector) и Т-образных разъемов. Для соединения двух компьютеров в сеть необходим один отрезок кабеля, для трех - два отрезка и т.д. Такое соединение - самое дешевое, но, как уже говорилось, самое ненадежное.

Итак, вы приобрели и оснастили компьютеры сетевыми платами и соединили соответствующим кабелем.

Чтобы организовать одноранговую сеть, вызовите диалоговое окно Network (Сеть) из Панели управления, перейдите к закладке Configuration (Конфигурация), щелкните клавишей мыши на кнопке Add и выберите пункт Client (Клиент).

В появившемся диалоговом окне Select Network Client (Выбор сетевого клиента) следует выделить пункт Client for Microsoft Network (Клиент для сети Microsoft) и щелкнуть клавишей мыши на кнопке ОК.

После того как вы перезапустите свою машину, в вашем сетевом окружении будут показаны все клиенты вашей рабочей группы, которые совместно используют свои файлы.

В сетевом окружении также перечислены домены Microsoft, Warp Connect и IBM LAN Server, рабочие группы Microsoft и серверы NetWare - по их именам, соответствующим универсальному соглашению об именовании (UNC), но не по распределению дисков.

Если вы хотите разделять свои собственные файлы, активизируйте функции File Sharing (Разделение файлов) и Print Sharing (Разделение принтеров) под закладкой Configuration и выберите пункт Share-Level Access Control (Управление доступом уровня разделения) под закладкой Access Control (Управление доступом).

Чтобы составить конфигурацию средств разделения ресурсов, нужно вернуться к Рабочему столу или Explorer, щелкнуть правой клавишей мыши на пиктограмме выделяемого для совместного использования ресурса (жестком диске или накопителе CD-ROM, например) и вызвать диалоговое окно Sharing (Разделение).

Если вы не подключены к сети NetWare, то доступ к вашим файлам может быть предоставлен либо всем пользователям, подключенным к вашей сети, либо никому из них.

Если вы разделяете ваши файлы с пользователями сети, соединенной с Internet, получить доступ к вашему жесткому диску сможет любой человек в любой части света. Windows предупредит вас, если вы попытаетесь осуществить разделение файлов по сети с протоколом IP, и предложит запретить совместное использование файлов.

Вы можете разрешить доступ только для чтения или полный доступ и защитить свои разделяемые файлы с помощью пароля, однако это не будет надежной гарантией безопасности.

Вопросы

1. Дайте определение локальной сети.
2. Что такое одноранговая и иерархическая локальная сеть.
3. Дайте классификацию ЛКС.
4. Перечислите структуру ЛКС.
5. Какие факторы определены для физической среды передачи данных в ЛКС.
6. Поясните соединение с помощью коаксиального кабеля.
7. Поясните соединение с помощью витой пары.
8. Дайте определение трансивера.
9. Что такое hub.
10. Приведите пример установки сети для двух компьютеров.