

Кабельные технологии организации каналов связи

Витая пара состоит из 8 изолированных проводов, свитых по два между собой. Скручивание проводов уменьшает влияние внешних электромагнитных полей на передаваемые сигналы. Витые пары имеют различные характеристики, определяемые размерами, изоляцией и шагом скручивания. Невысокая стоимость и небольшая масса этого вида передающей среды делает ее достаточно популярной для ЛВС. Основные недостатки витой пары - плохая помехозащищенность, низкая скорость передачи информации, простота несанкционированного подключения, ограничения на количество станций в сети. Технологические усовершенствования позволяют повысить скорость передачи и помехозащищенность (экранированная витая пара), но при этом возрастает стоимость этого типа передающей среды.

Коаксиальный кабель представляет собой многожильный кабель с хорошей изоляцией. По сравнению с витой парой он обладает высокой механической прочностью, помехозащищенностью и более высокой скоростью передачи информации. Для промышленного использования выпускаются два типа коаксиальных кабелей: толстый и тонкий. Толстый кабель более прочен и передает сигналы нужной амплитуды на большее расстояние, чем тонкий. В то же время тонкий кабель значительно дешевле. В современных ЛВС коаксиальный кабель получил значительное распространение.

Оптоволоконный кабель состоит из световодов, выполненных из кварцевого стекла толщиной в несколько микрон, помещенных в изоляционное покрытие. Имеет высокую скорость передачи информации. Он не подвержен действию электромагнитных полей, полностью пожаро- и взрывобезопасен, практически не имеет излучения. Последнее свойство позволяет использовать его в сетях, требующих повышенной секретности информации. По сравнению с предыдущими типами передающей среды он имеет следующие недостатки: высокая стоимость, сложность технологии сращивания кабеля, необходимость иметь дополнительное оборудование (конверторы) для преобразования световых сигналов в электрические и т. д.

Беспроводные технологии организации каналов связи

Радиосвязь в ЛВС используется достаточно редко из-за экранированности зданий, ограничений юридического характера и низкой скорости передачи информации. Основное достоинство радиоканала - отсутствие кабеля, за счет чего возможно обслуживать мобильные рабочие станции.

Передача данных в микроволновом диапазоне использует высокие частоты и применяется как на коротких, так и на больших расстояниях. Главное ограничение заключается в том, чтобы передатчик и приемник были в зоне прямой видимости. Используется в местах, где использование проводных технологий затруднено.

Инфракрасные технологии функционируют на очень высоких частотах, приближающихся к частотам видимого света. Они могут быть использованы для установления двусторонней или широкоэвещательной передачи на близких расстояниях. При инфракрасной связи обычно используют светодиоды для передачи инфракрасных волн приемнику. Инфракрасная передача ограничена малым расстоянием в прямой зоне видимости.

9. Сетевая операционная система наряду с аппаратной частью играет важную роль в организации локальной вычислительной сети.

Сетевая операционная система необходима для управления потоками сообщений между рабочими станциями и сервером. Она является прикладной платформой, предоставляет разнообразные виды сетевых служб и поддерживает работу прикладных процессов, реализуемых в сетях. Сетевая операционная система обеспечивает выполнение основных функций сети. К ним относятся:

- адресация объектов сети;
- функционирование сетевых служб;
- обеспечение безопасности данных;
- управление сетью.

В сетевой операционной системе можно выделить несколько частей,

Средства управления локальными ресурсами компьютера: функции распределения оперативной памяти между процессами, планирования и диспетчеризации процессов, управления процессорами, управления периферийными устройствами и другие функции управления ресурсами локальных операционных систем.

1. **Средства предоставления собственных ресурсов и услуг в общее пользование** - серверная часть операционной системы. Эти средства обеспечивают, например, блокировку файлов и записей, ведение справочников имен сетевых ресурсов; обработку запросов удаленного доступа к собственной файловой системе и базе данных; управление очередями запросов удаленных пользователей к своим периферийным устройствам.
2. **Средства запроса доступа к удаленным ресурсам и услугам** - клиентская часть операционной системы. Эта часть выполняет распознавание и перенаправление в сеть запросов к удаленным ресурсам от приложений и пользователей. Клиентская часть также осуществляет прием ответов от серверов и преобразование их в локальный формат, так что для приложения выполнение локальных и удаленных запросов неразлично.
3. **Коммуникационные средства операционной системы**, с помощью которых происходит обмен сообщениями в сети. Эта часть обеспечивает адресацию и буферизацию сообщений, выбор маршрута передачи сообщения по сети, надежность передачи и т. п., т. е. является средством транспортировки сообщений.

Одной из характеристик ЛВС является топология (или архитектура) сети. Чаще всего в ЛВС используется одна из трех топологий:

- **шинная;**
- **кольцевая;**
- **звездообразная.**

Большинство других топологий являются производными от перечисленных. К ним относятся: древовидная, иерархическая, полносвязная, гибридная. Топология усредняет схему соединений рабочих станций. Так, и эллипс, и замкнутая кривая, и замкнутая линия относятся к кольцевой топологии, а незамкнутая ломаная линия - к шинной.

Шинная топология основана на использовании кабеля, к которому подключены рабочие станции. Кабель шины зачастую прокладывается в фальшпотолках здания. Для

повышения надежности вместе с основным кабелем прокладывают и запасной, на который переключаются станции в случае неисправности основного

Кольцевая топология характеризуется тем, что рабочие станции последовательно соединяются друг с другом, образуя замкнутую линию. Выход одного узла сети соединяется со входом другого

Звездообразная топология основывается на концепции центрального узла (сервера или пассивного соединителя), к которому подключаются рабочие станции сети

Древовидная топология представляет собой более развитый вариант шинной топологии. Дерево образуют путем соединения нескольких шин, его используют, чтобы соединить сеть несколько этажей в здании или несколько зданий, расположенных на одной территории

Полносвязная топология является наиболее сложной и дорогой. Она характеризуется тем, что каждый узел сети связан со всеми другими рабочими станциями. Эта топология применяется достаточно редко, в основном там, где требуется высокая надежность и скорость передачи информации

На практике чаще встречаются гибридные топологии ЛВС, которые приспособлены к требованиям конкретного заказчика и сочетающие фрагменты шинной, звездообразной или других топологий.

Одним из важнейших вопросов, решаемых при организации локальной вычислительной сети, является не только выбор топологии сети и способа соединения персональных компьютеров в единый вычислительный комплекс, но и организация метода доступа к информации в локальной вычислительной сети.

Самыми распространенными методами доступа в ЛВС являются:

- **метод доступа Ethernet;**
- **метод доступа Token ring;**
- **метод доступа Arcnet.**

Метод доступа Ethernet является самым распространенным в ЛВС. Свое название он получил от первой ЛВС, разработанной фирмой Xerox в 1972 г. Впоследствии вокруг проекта Ethernet объединились фирмы DEC, Intel и Xerox. В 1982 г. эта сеть была принята в качестве стандарта.

Метод доступа Ethernet характеризуется тем, что отправляемое сообщение одной станцией распространяется по шине в обе стороны и принимается одновременно всеми узлами, подключенными к общему кабелю. Но поскольку сообщение имеет адрес станции, для которой предназначена информация, она распознает данные и принимает их. Остальные станции сообщение игнорируют. Это метод множественного доступа. При этом методе доступа узел, прежде чем послать данные по каналу связи, прослушивает его, и только убедившись, что канал свободен, посылает пакет с сообщением. Если канал занят, узел повторяет попытку передать пакет через случайный промежуток времени. Несмотря на предварительное прослушивание канала, в сети могут возникать конфликты, заключающиеся в одновременной передаче пакетов двумя узлами. Они связаны тем, что имеется временная задержка сигнала при прохождении его по каналу: сигнал послан, но

не дошел до узла, прослушивающего канал, вследствие чего узел счел канал свободным и начал передачу.

Метод доступа Arcnet используется в основном в ЛВС, имеющей центральный узел (компьютер или пассивный соединитель), к которому через концентратор подключены все ПК сети. Все сообщения в сети проходят через центральный узел, при этом коллизий (столкновений) сообщений не происходит. Метод доступа Arcnet является наиболее быстродействующим, поскольку передача данных между рабочими станциями проходит через центральный узел по отдельным линиям, используемым только этими рабочими станциями.

Метод доступа Token Ring характеризуется тем, что сообщения циркулируют по кругу. Рабочая станция посылает по определенному конечному адресу информацию, предварительно получив из сети запрос. Сообщение последовательно передается от одной станции к другой. Каждый промежуточный узел между передатчиком и приемником ретранслирует посланное сообщение. Принимающий ПК распознает и получает только адресованное ему сообщение. Пересылка сообщений является очень эффективной, так как большинство сообщений можно отправлять по каналам связи одно за другим. Продолжительность передачи информации увеличивается пропорционально количеству рабочих станций в сети. Для того, чтобы кольцо при выходе одного узла продолжало функционировать, организуется обратный путь передачи информации или производится переключение на запасное кольцо.