

Лекция 6.1. Информационные сети

- ***6.1. Архитектура сети***
- ***6.2. Аппаратные средства ЛВС***

Понятие информационной сети (ИС)

- **Сеть** представляет собой совокупность компьютеров, объединенных средствами передачи данных.
- Средства передачи данных в общем случае могут состоять из следующих элементов:
 - СВЯЗНЫХ компьютеров,
 - каналов связи (спутниковых, телефонных, цифровых, волоконно-оптических, радио- и других),
 - коммутирующей аппаратуры,
 - ретрансляторов, различного рода преобразователей сигналов и других элементов и устройств.

Признаки классификации современных ИС

- по удаленности компьютеров,
- топологии,
- назначению,
- перечню предоставляемых услуг,
- принципам управления (централизованные и децентрализованные),
- методам коммутации (без коммутации, телефонная коммутация, коммутация цепей, сообщений, пакетов и дейтаграмм и т. д.),
- видам среды передачи и т. д.

Глобальные сети

- Глобальные сети бывают четырех основных видов:
- городские,
- региональные,
- Национальные
- Транснациональные.
- В качестве устройств ввода-вывода могут использоваться, например, печатающие и копирующие устройства, кассовые и банковские аппараты, дисплеи (терминалы) и факсы.

Локальные вычислительные сети (ЛВС)

- В ЛВС компьютеры расположены на расстоянии до нескольких километров и обычно соединены при помощи скоростных линий связи со скоростью обмена от 1 до 100 и более Мбит/с (не исключается случай соединения компьютеров и с помощью низкоскоростных телефонных линий).
- ЛВС обычно развертываются в рамках некоторой организации (корпорации, учреждения). Поэтому их иногда называют **корпоративными системами** или **корпоративными сетями**. Компьютеры при этом, как правило, находятся в пределах одного помещения, здания или соседних зданий.

Функции программного обеспечения компьютера

- **управление ресурсами** самого компьютера (в том числе и в интересах решения задач для других компьютеров);
- **управление обменом** с другими компьютерами (сетевые функции).
- Собственными ресурсами компьютера традиционно управляет ОС.
- Функции сетевого управления реализует *сетевое ПО*, которое может быть выполнено как в виде отдельных пакетов сетевых программ, так и в виде сетевой ОС.

Уровни эталонной модели взаимодействия открытых

систем (Open System Interconnection - OSI).

- физический (physical layer);
- управления линией (звеном) передачи или канальный (data link);
- сетевой (network layer);
- транспортный (transport layer);
- сеансовый (session layer);
- представительный (presentation layer);
- прикладной, или уровень приложений (application layer).

Физический уровень

- Обеспечивает интерфейс между ЭВМ сети и средой передачи дискретных сигналов. На физическом уровне через абонентские каналы передаются последовательности битов.
- Управление физическим каналом сводится к выделению начала и конца кадра, несущего в себе передаваемые данные, а также к формированию и приему сигналов определенной физической природы.

Канальный уровень

- Его функции состоят в управлении вводом-выводом информации в канале связи. Для повышения достоверности передачи процедуры канального уровня могут предусматривать введение избыточных кодов, повторную передачу данных и другие методы.
- Формируемые этим уровнем данные группируются в так называемые ***кадры***. Обмен данными между двумя объектами канального уровня может вестись одним из трех способов:
- ***дуплексным*** (одновременно в обоих направлениях),
- ***полудуплексным*** (попеременно в обоих направлениях)
- ***симплексным*** (в одном направлении).

Сетевой уровень

- Обеспечивает передачу сетевых блоков (пакетов) между узлами сети. Здесь решаются задачи выбора маршрута из числа возможных (при изменении нагрузки или конфигурации сети), управления входящим потоком, буферизации пакетов и т. д.
- Основная функция сетевого протокола - прокладка в каждом физическом канале совокупности логических каналов (до 4096), что существенно повышает эффективность использования ресурсов физического канала.

Транспортный уровень

- Основной функцией является доставка сообщений (транспортных блоков), которые состоят из сетевых пакетов. С этой целью транспортные объекты сетевого ПО организуют разборку сообщений на передающем конце и сборку сообщений из принимаемых пакетов на приемной стороне.
- Кроме того, транспортный уровень занимается согласованием различных сетевых уровней с помощью соответствующих **шлюзов** (согласование сетевых объектов принципиально **различных** сетей) и **мостов** (согласование сетевых объектов **однотипных** сетей).

Сеансовый уровень

- Предназначен для организации сеансов связи (взаимодействия) между объектами более высоких уровней.
- При установлении сеансов связи контролируется полномочие объекта по доступу к другому объекту.
- Данный уровень, как и транспортный, предусматривает несколько классов услуг (А, В, С и D).

Представительный уровень

- Описывает методы преобразования информации (шифрование, сжатие, перекодировка), передаваемой объектам прикладного уровня: пользователям и программам.

Прикладной уровень

- Отвечает за поддержку прикладного ПО пользователя.
- На этом уровне реализуются три основные службы:
 - передача и управление файлами,
 - передача и обработка заданий,
 - служба виртуального терминала.

Понятие протокола

- **Протоколом** называется свод правил взаимодействия объектов одноименного уровня, а также форматы передаваемых между объектами блоков данных (сообщений).
- Примерами протоколов звена данных являются протокол HDLC (Higher-level Data Link Control), принятый ISO, и протокол SDLC (Synchronous Data Link Control) фирмы IBM.

Понятие интерфейса

- **Интерфейсы** описывают процедуры взаимодействия объектов смежных уровней и форматы информации, передаваемой между этими объектами.

Функции Сервер или Клиент

- Любой компьютер в сети может выполнять функции сервера или клиента, а может выполнять обе эти функции одновременно. Все зависит от программного обеспечения.
- Функции сервера (serve - обслуживать) - выполнять операции по запросам клиентов.
- Если компьютер не выполняет никаких серверных функций в сети, то такой компьютер называют рабочей станцией (workstation) , за ним работают пользователи

Аппаратные средства ЛВС

- рабочие станции;
- серверы;
- интерфейсные платы;
- кабели.

Рабочие станции (РС)

- Это, как правило, персональные ЭВМ, которые являются рабочими местами пользователей сети.
- Иногда в РС, непосредственно подключенной к сетевому кабелю, могут отсутствовать накопители на магнитных дисках.
- Такие РС называют **бездисковыми рабочими станциями** или **X-терминалами**

Серверы

- **Серверы** в ЛВС выполняют функции распределения сетевых ресурсов. Обычно его функции возлагают на достаточно мощный ПК, мини-ЭВМ, большую ЭВМ или специальную ЭВМ-сервер.
- В одной сети может быть один или несколько серверов. Каждый из серверов может быть отдельным или совмещенным с РС. В последнем случае не все, а только часть ресурсов сервера оказывается общедоступной.
- Совокупность компьютеров сервера и относящихся к нему РС часто называют **доменом**.

Характеристики сетевых адаптеров

- **тип шины** компьютера, к которому они подключаются (ISA, EISA, Micro Channel и *пр.*),
- **разрядность**(8, 16, 32, 64)
- **топология** образуемой сети (Ethernet, Arcnet, Token-Ring).
- Так, для сетей с топологией Ethernet и сетевыми ОС Novell NetWare или MS Windows лучше всего использовать сетевые адаптеры фирмы Novell: NE1000 (8 бит), NE2000 (16 бит) или NE3200 (32 бит).

Дополнительное оборудование ЛВС

- источники бесперебойного питания,
- модемы,
- репитеры,
- хабы (hubs) а также различные разъемы (коннекторы, терминаторы).