Лекция №1

ОБЗОР И АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Основные понятия

Сеть – это совокупность объектов, образуемых устройствами передачи и обработки данных.

Международная организация по стандартизации определила **вычислительную сеть** как последовательную бит-ориентированную передачу информации между связанными друг с другом независимыми устройствами.

По территориальному признаку разделяются на:

- Локальные вычислительные сети (ЛВС) или **Local Area Network (LAN)**
- Распределенные компьютерные сети, глобальные или **Wide Area Network (WAN)**, расположенные в разных зданиях, городах и странах

Компоненты сети

В состав сети в общем случае включаются следующие элементы:

- сетевые компьютеры (оснащенные сетевым адаптером);
- каналы связи (кабельные, спутниковые, телефонные, цифровые, волоконно-оптические, радиоканалы и др.);
- различного рода преобразователи сигналов;
- сетевое оборудование.

Информационная vs. Коммуникационная

Различают два понятия сети: коммуникационная сеть и информационная сеть

Коммуникационная сеть предназначена для **передачи данных**, также она выполняет задачи, связанные с преобразованием данных. Коммуникационные сети различаются по типу используемых физических средств соединения.

Информационная vs. Коммуникационная

Компьютерная сеть состоит из **информационных систем** и **каналов связи.**

Компоненты сети

Информационная система - объект, способный осуществлять хранение, обработку или передачу информации:

компьютеры, программы, пользователи и другие составляющие, предназначенные для процесса обработки и передачи данных.

Канал связи - путь или средство, по которому передаются сигналы

Канал связи

Каналы связи (data link) включают сетевое оборудование и физические средства связи.

Физические каналы связи - витые пары, коаксиальные кабели, оптические каналы или эфира.

Между взаимодействующими информационными системами через физические каналы коммуникационной сети и узлы коммутации устанавливаются логические каналы.

Логический канал – это путь для передачи

Протокол

- Информация в сети передается блоками данных по процедурам обмена между объектами. Эти процедуры называют протоколами передачи данных.

Протокол – это совокупность правил, устанавливающих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими устройствами.

Протокол определяет **временные характеристики сигналов и структуру передаваемых данных**.

Пакеты информации

Для передачи информация разбивается на **пакеты данных.** Каждый такой пакет имеет **адрес** и описание содержащихся в нем данных. Каждый пакет включает в себя следующую информацию:

- **Данные** (содержимое) - это информация, предназначенная для передачи по сети.
- **Адрес** - это место назначения пакета.
- **Управляющие коды -** это информация, описывающая размер и тип пакета. Управляющие коды включают в себя также коды проверки ошибок и другую информацию.

Топология сети

В сети все рабочие станции физически соединены между собою каналами связи по определенной структуре, называемой **топологией**.

Топология – это описание физических соединений в сети, указывающее как рабочие станции могут связываться между собой.

Тип топологии определяет производительность, работоспособность и надежность эксплуатации рабочих станций. В зависимости от топологии сети используется тот или иной метод доступа.

Топология сети

По геометрии построения (топологии) вычислительные сети могут быть:

- шинные (линейные, bus);
- кольцевые (петлевые, ring);
- радиальные (звездообразные, star);
- распределенные радиальные (сотовые, cellular);
- иерархические (древовидные, hierarchy);
- полносвязные (сетка, mesh);
- смешанные (гибридные).

Топология сети

звезда

шина

кольцо

Метод доступа

В зависимости от **топологии сети** используется тот или иной **метод доступа**.

Метод доступа – это способ определения того, какая из рабочих станций сможет следующей использовать канал связи и как управлять доступом к каналу связи (кабелю).

Множественный доступ с прослушиванием несущей и разрешением коллизий (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection – CSMA/CD);

Метод доступа CSMA/CD