

37. Компьютерные сети. Классификация сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI (ISO). Эталонная модель TCP/IP.

Компьютерная сеть – система, обеспечивающая обмен данными между вычислительными устройствами (компьютеры, серверы, маршрутизаторы и другое оборудование). Классификация сетей.

По территориальной распространенности:

- **BAN (Body Area Network)** – нательная компьютерная сеть. Сеть надеваемых или имплантированных компьютерных устройств.
- **PAN (Personal Area Network)** — персональная сеть, предназначенная для взаимодействия различных устройств, принадлежащих одному владельцу.
- **LAN (ЛВС, Local Area Network)** — локальные сети. Являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешён только ограниченному кругу пользователей. От 10 м до 1 км (комната – кампус).
- **MAN (Metropolitan Area Network)** — муниципальная сеть. Городская сеть между учреждениями в пределах одного или нескольких городов, связывающие много локальных вычислительных сетей. 10 км.
- **WAN (Wide Area Network)** — глобальная сеть, покрывающая большие географические регионы (страна, континент), включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства. 100-1000 км.

По типу среды передачи:

- **Проводные** (телефонный провод, коаксиальный кабель, витая пара, волоконно-оптический кабель).
- **Беспроводные** (передача информации по радиоволнам в определенном частотном диапазоне).

По скорости передачи данных:

- **Низкоскоростные** (до 10 Мбит/с);
- **Среднескоростные** (до 100 Мбит/с);
- **Высокоскоростные** (свыше 100 Мбит/с).

По ведомственной принадлежности:

- **Ведомственные** - принадлежат одной организации и располагаются на ее территории.
- **Государственные** - это сети, используемые в государственных структурах.

Эталонная модель OSI. Модель OSI имеет семь уровней: физический, передачи данных, сетевой, транспортный, сеансовый, уровень представления, прикладной.

1. **Физический уровень.** Занимается реальной передачей необработанных битов по каналу связи.

2. **Уровень передачи данных.** Основная задача уровня передачи данных – быть способным передавать «сырые» данные физического уровня по надежной линии связи, свободной от необнаруженных ошибок, и маскировать реальные ошибки, так что сетевой уровень их не видит. Эта задача выполняется при помощи разбиения входных данных на кадры, обычный размер которых колеблется от нескольких сот до нескольких тысяч байт. Кадры данных передаются последовательно с обработкой кадров подтверждения, отсылаемых обратно получателем.

3. **Сетевой уровень.** Занимается управлением операциями подсети. Важнейшим моментом здесь является определение маршрутов пересылки пакетов от источника к пункту назначения.

4. **Транспортный уровень.** Основная функция транспортного уровня — принять данные от сеансового уровня, разбить их при

необходимости на небольшие части, передать их сетевому уровню и гарантировать, что эти части в правильном виде придут по назначению.

5. Сеансовый уровень. Позволяет пользователям различных компьютеров устанавливать сеансы связи друг с другом. При этом предоставляются различные типы сервисов, среди которых управление диалогом (отслеживание очередности передачи данных), управление маркерами (предотвращение одновременного выполнения критичной операции несколькими системами) и синхронизация (установка служебных меток внутри длинных сообщений, позволяющих продолжить передачу с того места, на котором она оборвалась, даже после сбоя и восстановления).

6. Уровень представления. Занимается по большей части синтаксисом и семантикой передаваемой информации. Чтобы было возможно общение компьютеров с различными внутренними представлениями данных, необходимо преобразовывать форматы данных друг в друга, передавая их по сети в некоем стандартизированном виде.

7. Прикладной уровень. Содержит набор популярных протоколов, необходимых пользователям (HTTP).

Эталонная модель ТСП/IP.

1. Канальный (от хоста к сети). Самый низкий уровень в модели, уровень канала, описывает то, как и что каналы, такие как последовательные линии и классический Ethernet, должны сделать, чтобы удовлетворить потребности этого межсетевого уровня без установления соединения. Это на самом деле не уровень вообще, в нормальном смысле слова, а скорее интерфейс между каналами передачи и узлами.

2. Межсетевой. Его задача заключается в обеспечении возможности каждого хоста посылать пакеты в любую сеть и независимо двигаться к пункту назначения (например, в другой сети). Они могут прибывать совершенно в другом порядке, чем были отправлены. Межсетевой уровень определяет официальный формат пакета и протокол IP, с дополнительным протоколом ICMP (Internet Control Message Protocol, межсетевой протокол управления сообщениями). Задачей межсетевого протокола является доставка IP-пакетов к пунктам назначения. Основными аспектами здесь являются выбор маршрута пакета и недопущение закупорки транспортных артерий

3. Транспортный. Создан для того, чтобы объекты одного ранга на приемных и передающих хостах могли поддерживать связь. На этом уровне должны быть описаны два сквозных протокола. Первый, TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей), является надежным протоколом с установлением соединений, позволяющим без ошибок доставлять байтовый поток с одной машины на любую другую машину объединенной сети. Вторым протоколом этого уровня, UDP (User Datagram Protocol — протокол пользовательских дейтограмм), является ненадежным протоколом без установления соединения. Используется в одноразовых клиент-серверных запросах и приложениях, в которых оперативность важнее аккуратности, например, при передаче речи и видео.

4. Прикладной. Содержит все протоколы высокого уровня. К старым протоколам относятся протокол виртуального терминала (TELNET), протокол переноса файлов (FTP) и протокол электронной почты (SMTP).