**Сетевые технологии, каналы связи и их основные характеристики**

**Сетевая технология**— это согласованный набор стандартных протоколов и программно-аппаратных средств (например, сетевых адаптеров, драйверов, кабелей и разъемов), достаточный для построения вычислительной сети.
     Сегодня Интернет – это объединение большого количества сетей. Каждая сеть состоит из десятков и сотен серверов. Серверы соединены между собой напрямую различными линиями связи: кабельными, наземной радиосвязью, спутниковой радиосвязью. К каждому серверу подключается большое количество компьютеров и локальных компьютерных сетей, которые являются клиентами сети. Клиенты могут соединяться с сервером не только по прямым линиям, но и по обычным телефонным каналам.
     **Каналами связи**называют технические средства, позволяющие осуществлять передачу данных на расстоянии. В рассматриваемом нами контексте каналами связи будем называть *средства установления связи для передачи информации между удаленными компьютерами*. В качестве технических средств передачи информации могут использоваться обычные каналы связи (телефонные, телеграфные, спутниковые и т. д.). Сейчас более прогрессивными средствами считаются каналы связи, построенные специально для передачи цифровой информации. К таковым относятся, например, оптоволоконные сети.

     Основными характеристиками каналов связи являются *пропускная способность* и *помехоустойчивость*. Пропускная способность отражает способность канала передавать заданное количество сообщений за единицу времени. Данный параметр зависит от физических свойств канала связи. Другими словами,**пропускная способность**- это объем данных, передаваемых модемом в единицу времени, без учета дополнительной служебной информации, например стартового и стопового битов, начальных конечных записей Стоков и т. д.
     **Помехоустойчивость** задает параметр уровня искажения передаваемой информации. Для того чтобы избежать изменения или потери информации при ее передаче, используют специальные методы, позволяющие сократить влияние шумов.
     **Классификация компьютерных каналов связи:**

* по способу кодирования: **цифровые** и **аналоговые**;
* по способу коммуникации: **выделенные** (постоянное соединение) и **коммутируемые**(временное соединение);
* по способу передачи сигнала: **кабельные** (витая пара, коаксиальный кабель, оптико-волоконные, оптические (световоды), радиорелейные, беспроводные, спутниковые; **телефонные**, **радио**(радиорелейные, спутниковые).

     **Витая пара**состоит из двух изолированных проводов, свитых между собой. Скручивание проводов уменьшает влияние внешних электромагнитных полей на передаваемые сигналы.



     **Коаксиальный кабель**по сравнению с витой парой обладает более высокой механической прочностью, помехозащищённостью.



     **Оптоволоконный кабель**- идеальная передающая среда, он не подвержен действию электромагнитных полей и сам практически не имеет излучения.



**Линии связи:**
     **Радиорелейные линии связи (РРЛ)** предназначены для передачи сигналов в диапазонах дециметровых, сантиметровых и миллиметровых волн. Передача ведется через систему ретрансляторов, расположенных на расстоянии прямой видимости.
     **Беспроводное сетевое оборудование**предназначено для передачи по радиоканалам информации между компьютерами, сетевыми и другими специализированными устройствами.
     **Спутниковые линии связи**работают в 9 - 11 диапазонах частот и, в перспективе, в оптических диапазонах. В этих системах сигнал с земной станции посылается на спутник, содержащий приемопередающую аппаратуру, там усиливается, обрабатывается и посылается обратно на Землю, обеспечивая связь на большие расстояния и перекрывая большие площади.
     Каналы связи делятся на **симплексные** и **дуплексные**. В одном случае информация передается только в одном направлении, что является менее эффективным средством. В другом случае информация передается в двух направлениях, причем одновременно могут передаваться несколько сообщений.
     В качестве физического процесса, осуществляющего передачу данных на расстоянии, используют**сигналы**. На этот процесс могут влиять различные явления, создающие **помехи** (например, это может быть напряжение постороннего происхождения, появляющееся в каналах связи и ограничивающее дальность передачи полезных сигналов).
     В зависимости от источника возникновения и от характера их воздействия помехи делятся на:

* *собственные* помехи канала связи;
* *взаимные*, создаваемые влиянием каналов друг на друга;
* *внешние* - от посторонних электромагнитных полей.
     Практика показала, что избавление от шумов (помех) невозможно из-за естественных (неустранимых) причин их возникновения. Тогда была предложена идея поиска возможности защиты в самом передаваемом тексте (К.Э. Шеннон). Наилучшим способом стало использование избыточного кода. Функция защиты информации при передаче по каналам связи включает три компонента: *подтверждение*,*обнаружение ошибок*и *уведомление* о них, возврат в исходное состояние. Информация кодируется соответствующим образом, вместе с основным содержанием передается информация о размере передаваемой информации. При получении информации сверяется информация о длине сообщения с исходным состоянием, при несовпадении значений в пункт передачи информации передается сигнал о необходимости повторной пересылки.
     **Прокси-сервер**- промежуточный, транзитный веб-сервер, используемый как посредник между браузером и конечным веб-сервером. Основная причина использования прокси-сервера - экономия объема передачи информации и увеличение скорости доступа за счет кэширования. Например, если большинство сотрудников компании часто пользуются одним и тем же веб-сервером, содержащим актуальный курс валют, то эта информация сохранится в прокси, и, таким образом, страницы будут запрошены с оригинального сервера всего 1 раз. При использовании прокси компании нужен всего один публичный IP-адрес.
     **Протокол (protocol)**- совокупность правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя независимыми процессами или устройствами.

     **Протокол сетевой (network protocol)**- совокупность правил и соглашений, использующихся при передаче данных.

     Различают три основных типа протоколов, работающих в разных сетях и с разными операционными системами: Novell IPX (Inter Packet Exchange), TCP/IP, NetBEUI (Network BIOS User Interface).
Протокол управления передачей/межсетевой протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) - набор протоколов, разработанный для Интернета и ставший его основой. TCP гарантирует, что каждый посланный байт дойдет до получателя без потерь. IP присваивает локальные IP-адреса физическим сетевым адресам, обеспечивая тем самым адресное пространство с которым работают маршрутизаторы.
В семейство TCP/IP входят:

* протокол Telnet, который позволяет удаленным терминалам подключаться к удаленным узлам (компьютерам);
* система доменной адресации DNS, дающая возможность пользователям адресоваться к узлам сети по символьному доменному имени вместо цифрового IP-адреса;
* протокол передачи файлов FTP, который определяет механизм хранения и передачи файлов;
* протокол передачи гипертекста HTTP.

**Вопросы и задания**

1. Что называется сетевыми технологиями?
2. Что такое каналы связи?
3. Назовите основные характеристики каналов связи.
4. Приведите классификацию каналов связи.
5. Что такое прокси-сервер?
6. Что такое протоколы?
7. Какую функцию выполняет протокол TCP/IP?
**Домашнее задание**: конспект.