

Теоретическое занятие № 4
по ОДА Р4 «Информационное обеспечение профессиональной
деятельности»
Тема: «Компьютерные сети»
для отделения Фармация

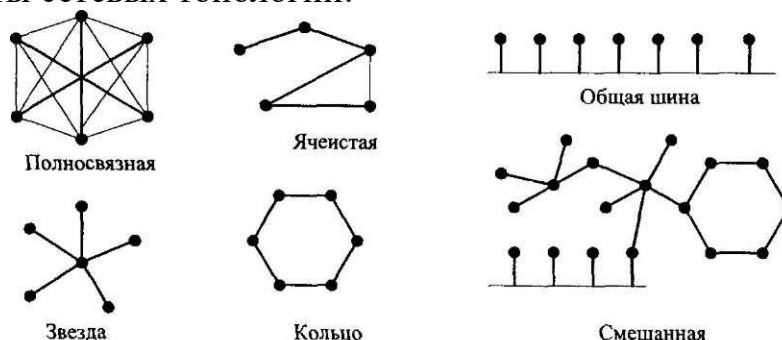
Сеть ЭВМ (компьютерная или вычислительная сеть) — это совокупность компьютеров, соединенных с помощью каналов связи в единую систему для совместного использования общих информационных и вычислительных ресурсов.

По территориальному признаку компьютерные сети можно разделить на локальные сети (в пределах одной организации), корпоративные сети (при большой территориальной распределенности одной организации), региональные (охватывают территорию одного района или города) и глобальные сети. В глобальных сетях выделяют магистральные сети в пределах стран и объединяющую их вместе сеть Internet.

Любая компьютерная сеть включает в себя систему каналов передачи данных, телекоммуникационное, серверное и клиентское оборудование, называемое узлами сети, сетевые операционные системы, сетевые приложения.

Принцип построения физической структуры компьютерной сети часто называют **топологией сети**. Иными словами, топология это конфигурация графа, узлами которого служат компьютеры и сетевое оборудование, а ребрами — физические связи между ними.

Варианты сетевых топологий:



Наиболее распространенными топологиями локальных сетей является общая шина и звезда. При объединении нескольких сетей образуется топология, называемая смешанной.

Кодирование представляет собой изменение формы представления информации с целью ее передачи, хранения или обработки.

Протокол — это набор правил взаимодействия, определяющих способ кодирования информации и передачи служебных данных между сетевыми интерфейсами.

Сетевой интерфейс — это устройство, обеспечивающее передачу данных, в том числе между программными компонентами.

Разделение канала передачи может производиться при помощи мультиплексирования каналов, либо при помощи мультиплексирования пакетов данных.

Маршрутизация представляет собой определение маршрута передачи сообщения в сложных сетях.

Основные характеристики компьютерных сетей:

- Производительность сети определяет объем передаваемых данных и время, требуемое на их передачу. Для оценки производительности используются числовые характеристики — время реакции сети, средняя пропускная способность, максимально возможная пропускная способность, задержка передачи.
- Надежность означает вероятность того, что сеть выполняет свои функции. Надежности технических устройств обычно характеризуется временем наработки на отказ и коэффициентом готовности (процент времени, в течение которого система может быть использована).
- Надежность сложных систем также характеризуется вероятностью доставки сообщения адресату.
- Безопасность означает невозможность несанкционированного доступа к данным и обеспечение надежности и устойчивости к преднамеренным разрушающим действиям.
- Расширяемость - это возможность сравнительно легкого добавления новых элементов сети.
- Масштабируемость - это возможность значительного наращивания размеров сети, в том числе путем увеличения числа сегментов.
- Прозрачность означает возможность использования ресурсов сети одним и тем же способом, независимо от их фактического размещения— на локальном компьютере или в сети. При этом пользователь как бы «не замечает» сети, работая непосредственно с ресурсами.
- Поддержка разных видов трафика—возможность совмещения функций различных сетей, например, телефонной, телевизионной и компьютерной.
- Управляемость — возможность централизованного обнаружения и устранения неполадок, распределения ресурсов и полномочий между пользователями.
- Совместимость — возможность взаимодействия с различным оборудованием и программным обеспечением.

Аппаратное обеспечение компьютерных сетей

Линия связи состоит в общем случае из физической среды, по которой передаются электрические информационные сигналы, аппаратуры передачи данных и промежуточной аппаратуры. Синонимом термина линия связи (line) является термин канал связи (channel).

Физическая среда передачи данных (physical medium) может представлять собой кабель, то есть набор проводов, изоляционных и защитных оболочек и соединительных разъемов, а также земную атмосферу или

космическое пространство, через которые распространяются электромагнитные волны.

В зависимости от среды передачи данных линии связи разделяются на:

1. Проводные кабельные (медные и волоконно-оптические);
2. Беспроводные радиоканалы наземной и спутниковой связи.

Проводные линии связи на основе кабелей представляют собой несколько проводников, заключенных в экранирующую и изолирующую оплетки. В компьютерных сетях применяются три типа кабелей: кабели на основе скрученных пар медных проводов (витая пара); коаксиальные кабели, и волоконно-оптические кабели.

Радиоканалы образуются с помощью передатчика и приемника радиоволн. Разные типы каналов отличаются друг от друга частотным диапазоном, который определяет дальность распространения радиоволн. Для компьютерной связи используется диапазон ультракоротких волн или волн сверхвысокой частоты. В этих диапазонах сигналы не отражаются от ионосферы, поэтому для организации канала необходима прямая видимость между передатчиком и приемником, или ретрансляция.

В зависимости от направления возможной передачи данных способы передачи данных по линии связи делятся на следующие типы:

- симплексный—передача осуществляется по линии связи только в одном направлении;
- полудуплексный — передача ведется в обоих направлениях, но попеременно во времени. Примером такой передачи служит технология Ethernet;
- дуплексный — передача ведется одновременно в двух направлениях.

Дуплексный режим—наиболее универсальный и производительный способ работы канала.

Основы Internet-технологии

История возникновения и развития Internet

В 1969 г. Агентство перспективных исследований (ARPA) Министерства обороны США разработало и построило новую сеть ARPA Net, ставшую прообразом Internet. Сеть имела следующие особенности:

- децентрализованное управление и распределенность информационных ресурсов;
- использование телефонных каналов связи;
- пакетная коммутация;
- специально разработанный протокол IP (Internet Working protocol).

В середине 1970-х г.г. было выпущено описание в открытой технической печати сети ARPA Net, протокола IP и выполнено подключение к сети ARPA Net гражданских государственных и академических организаций.

В начале 1980-х г. г. на технологической базе A PRA Net создана общая сеть, объединившая множество локальных и корпоративных сетей США и получившая название Internet (межсетевое пространство). В конце 1980-х гг. подключилось к Internet большинство стран мира.

В 1989 г. произошло особо знаменательное событие — разработка

Тимом Бернерс-Ли WWW-технологии (World Wide Web, всемирная паутина). До этого времени пользователями Internet могли быть только специалисты, знакомые с командами операционной системы Unix. После практической реализации в 1993 г. WWW-технологии началось массовое освоение Internet непрофессионалами в области компьютерных технологий.

В дальнейшем был снят запрет на подключение к Internet пользователей, не имеющих специального разрешения, после чего в Internet стал активно вовлекаться бизнес (в настоящее время около 80 % ресурсов Internet финансируются коммерческими организациями).

Структурно Internet представляет собой совокупность множества локальных и региональных сетей, принадлежащих к различным организациям и государствам, связанных между собой различными каналами связи на основе протокола IP; совокупность хостов (от англ. host — хозяин)—серверов, предоставляющих информационные и коммуникационные услуги и ресурсы по запросу клиента. Программное обеспечение Internet делится на клиентское, которое обеспечивает передачу запросов к серверу и получение ответов от него, и серверное, обеспечивающее предоставление сетевых услуг сервером по запросу клиента.

Базовые протоколы и адресация в Internet

Передача данных по сети Internet осуществляется на основе семейства протоколов TCP/IP. IP-протокол - межсетевой протокол, отвечающий за передачу данных. TCP-протокол - протокол управления передачей данных.

Данные в Internet передаются в виде коротких пакетов (до 1,4 кбайт). В заголовке каждого пакета вместе со служебной информацией (контрольная сумма) указывается IP-адрес получателя. Каждый клиент Internet имеет уникальный IP-адрес. IP-адрес представляет собой 4-х байтовое число, которое представляется чаще всего в виде 4-х чисел от 0 до 255 (например, 10.83.114.10), конкретизация адреса осуществляется слева направо.

Наряду с IP-адресами используются смысловые (семантические), или доменные, адреса (адреса-имена).

Домен — совокупность компьютеров, принадлежащих одному уровню.

DNS (Domain Name System) — доменная система имен — система преобразования доменных адресов в IP-адреса. DNS представляет собой распределенную базу данных, в которой каждому IP-адресу ставится в соответствие один или несколько доменных адресов. Рассмотрим доменный адрес `www.yandex.ru`. В доменной адресации уточнение адреса сервера происходит справа налево. Иерархическая структура доменов для данного примера: `ru`—домен верхнего уровня, `yandex`—домен второго уровня, `www`—имя протокола передачи данных по Internet. Домены подразделяются на организационные и территориальные. Организационные домены верхнего уровня:

- .com (commercial)—коммерческие организации;
- .edu (educational) — образовательные организации;
- .gov (governmental) — правительственные организации;
- .mil (military)—военные организации;

.net (network) — организации, предоставляющие сетевые услуги;
.org (organization) — организации, не относящаяся к вышеназванным видам.

Территориальные домены верхнего уровня: .ru (Russia) — Россия;
.su (Soviet Union) — страны бывшего СССР, ныне ряд государств СНГ;
.uk (United Kingdom) — Великобритания;
.ua (Ukraine) — Украина;
.bg (Bulgaria) — Болгария;
.hu (Hungary) — Венгрия;
.uz (Uzbekistan) — Узбекистан;
.de (Deutschland) — Германия.

Всего зарезервировано около 300 обозначений, из которых используется около 150.

Как правило, пакеты данных от одного компьютера к другому проходят в Internet через цепочку промежуточных компьютеров (до 25).

Для просмотра и работы с web-документами используются специальные программы—браузеры (browse, осматривать). Браузер работает с сервером по протоколу НТТР (Hyper Text Transfer Protocol, протокол для передачи гипертекстовых документов).