

Компьютерные сети



Телекоммуникационные технологии

Телекоммуникации - это общение между субъектами (людьми, приборами, компьютерами), находящимися на таком удалении друг от друга, которое исключает непосредственный контакт ("теле" - удалённый, "коммуникация" - связь, сообщение).

В этом смысле к телекоммуникациям относятся: обмен световыми сигналами между кораблями на море, другие способы визуального и звукового общения (например, барабанная почта у африканских племён), телеграф, телефон, телевидение.

Компьютерные телекоммуникации –

обмен информацией на расстоянии с помощью



Компьютерная сеть

Компьютерная сеть –

это совокупность
компьютеров и
различных устройств,
обеспечивающих
информационный обмен
между компьютерами в
сети без использования
каких-либо
промежуточных
носителей информации.



**Создание компьютерных сетей вызвано
практической потребностью
совместного использования
информации пользователями,
работающими на удаленных друг от
друга компьютерах.**

Сети предоставляют пользователям
возможность *не только быстрого обмена
информацией,
но и совместного использования принтеров и
других периферийных устройств и даже
одновременной работы с документами.*

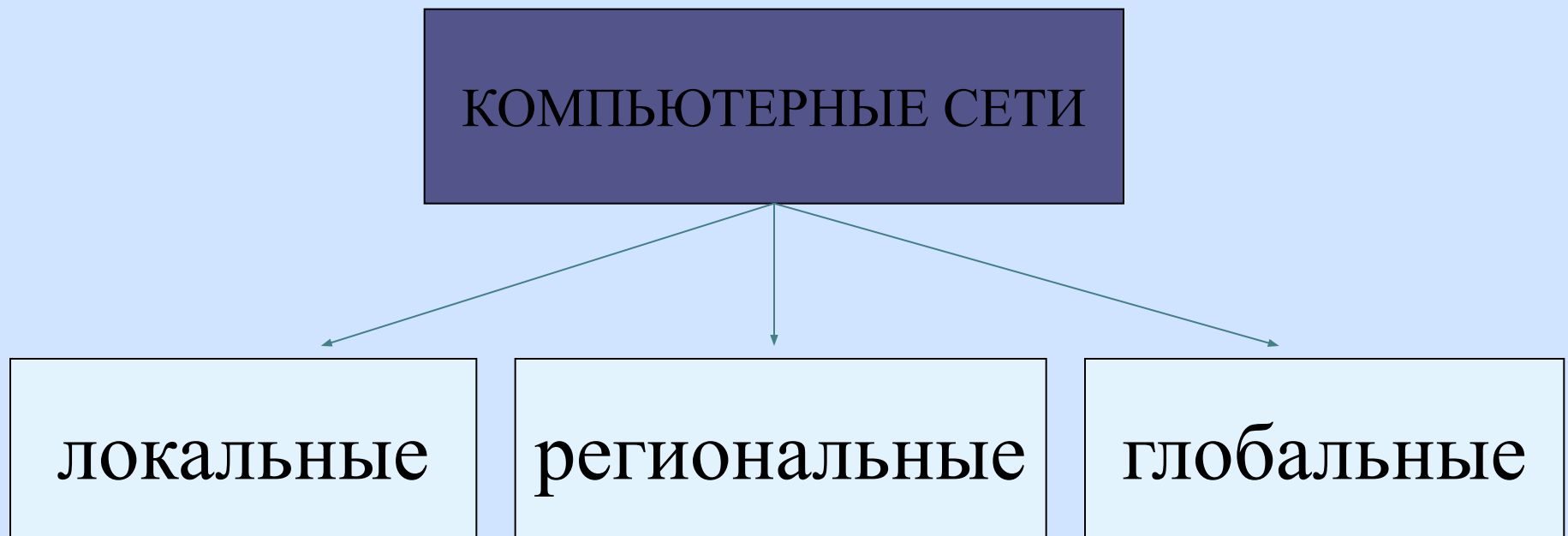
Классификация компьютерных сетей

Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать **по группе признаков**:

- Территориальная распространенность;
- Ведомственная принадлежность;
- Скорость передачи информации;
- Тип среды передачи

Классификация компьютерных сетей

по территориальной распространённости



Локальная компьютерная сеть

объединяет компьютеры, установленные
в одном помещении

(например, школьный компьютерный класс, состоящий из 8-12
компьютеров)

или в одном здании

(например, в здании школы могут быть объединены в
локальную сеть несколько десятков компьютеров,
установленных в различных предметных кабинетах).

Одноранговая локальная компьютерная сеть

В небольших локальных сетях все компьютеры
обычно равноправны,
то есть пользователи самостоятельно решают,
какие ресурсы своего компьютера (диски,
каталоги, файлы) сделать общедоступными
по сети.

Такие сети называются **одноранговыми**.

Локальная компьютерная сеть на основе сервера

Если к локальной сети подключено более **10** компьютеров, одноранговая сеть может оказаться недостаточно производительной.

Для увеличения производительности, а также в целях обеспечения большей надежности при хранении информации в сети некоторые компьютеры специально выделяются для хранения файлов и программных приложений. Такие компьютеры называются *серверами*, а локальная сеть — **сетью на основе сервера**.

Локальные сети не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города.

На помощь приходят **региональные сети**, объединяющие компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).

Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа (например, военные, банковские и пр.), создают собственные ***корпоративные сети***.

Корпоративная сеть может объединять тысячи и десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных странах и городах (в качестве примера можно привести сеть корпорации Microsoft — MicroSoft Network (MSN)).

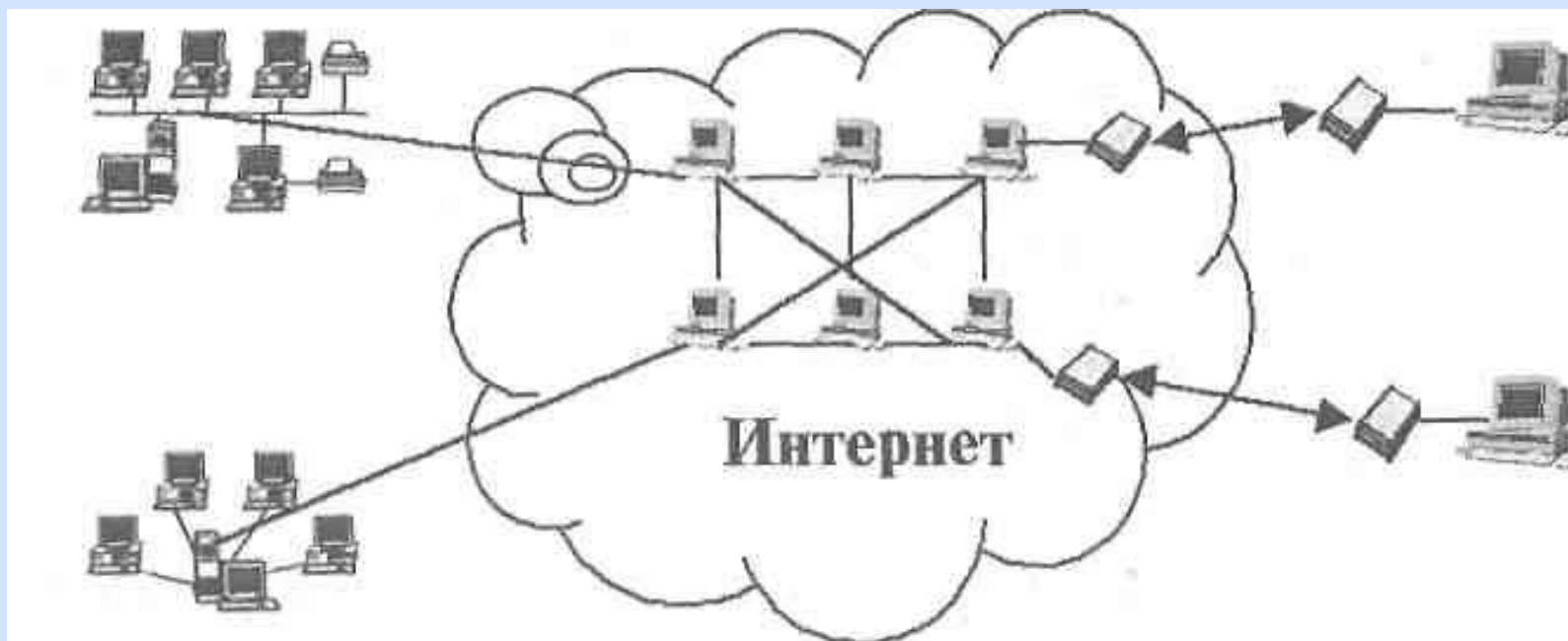
Потребности формирования единого мирового информационного пространства привели к созданию глобальной компьютерной сети Интернет.

В настоящее время на более чем 150 миллионах компьютеров, подключенных к Интернету, хранится громадный объем информации

(сотни миллионов файлов, документов и так далее).

Глобальная сеть Интернет привлекает пользователей своими информационными ресурсами и сервисами (услугами), которыми пользуется около миллиарда человек во всех странах мира.

Структура глобальной сети Интернет



В каждой такой локальной или корпоративной сети обычно имеется, по крайней мере, один компьютер, который имеет постоянное подключение к Интернету с помощью линии связи с высокой пропускной способностью (сервер Интернета). В качестве таких «магистральных» линий связи обычно используются оптоволоконные линии с пропускной способностью до 20 Гбит/с и более.

Надежность функционирования глобальной сети обеспечивает большое количество линий связи между региональными сегментами сети.

Например, российский региональный сегмент Интернета имеет несколько магистральных линий связи, соединяющих его с североамериканским, европейским и японским сегментами.

Основу, «каркас» Интернета составляют более 150 миллионов серверов, постоянно подключенных к сети, из которых в России насчитывается около 400 тысяч (на начало 2002 г.).

К серверам Интернета могут подключаться с помощью локальных сетей или коммутируемых телефонных линий сотни миллионов пользователей Интернета



Классификация компьютерных сетей

по принадлежности

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ
СЕТИ**

```
graph TD; A[КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ] --> B[ведомственные]; A --> C[государственные];
```

ведомственные

государственные



Классификация компьютерных сетей

по скорости передачи информации

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ
СЕТИ**

```
graph TD; A[КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ] --> B[низкоскоростные]; A --> C[среднескоростные]; A --> D[высокоскоростные]
```

низкоскоростные

среднескоростны
е

высокоскоростны
е

Основной характеристикой каналов передачи информации является их

пропускная способность

(скорость передачи информации).

Пропускная способность канала равна количеству информации, которое может передаваться по нему в единицу времени.

Обычно пропускная способность измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с.

Однако иногда в качестве единицы измерения используется байт в секунду (байт/с) и кратные ему единицы Кбайт/с и Мбайт/с.



Классификация компьютерных сетей

по типу среды передачи



Коаксиальные кабели

Коаксиальные кабели состоят из двух проводников, окруженных изолирующими слоями.

Первый слой изоляции окружает центральный медный провод.

Этот СЛОЙ оплетен снаружи внешним экранирующим проводником.

Наиболее распространенными коаксиальными кабелями являются толстый и тонкий кабели «Ethernet».

Такая конструкция обеспечивает хорошую помехозащищенность и малое затухание сигнала на расстояниях.

Коаксиальные кабели

Различают **толстый** (около 10 мм в диаметре) и **тонкий** (около 4 мм) **коаксиальные кабели**.

Обладая преимуществами по помехозащищенности, прочности, длине линий, толстый коаксиальный кабель дороже и сложнее в монтаже (его сложнее протягивать по кабельным каналам), чем тонкий.

Волоконно-оптические кабели

Волоконно-оптические кабели передают данные в виде световых импульсов по стеклянным «проводам».

Большинство систем локальных сетей в настоящее время поддерживает волоконно-оптическое кабельное соединение.

Волоконно-оптический кабель обладает существенными преимуществами по сравнению с любыми вариантами медного кабеля.

Волоконно-оптические кабели обеспечивают наивысшую скорость передачи; они более надежны, так как не подвержены потерям информационных пакетов из-за электромагнитных помех.

Оптический кабель очень тонок и гибок, что делает его транспортировку более удобной по сравнению с более тяжелым медным кабелем. Однако наиболее важно то, что только оптический кабель имеет достаточную пропускную способность, которая в будущем потребуется для более быстрых сетей.

Пока еще цена волоконно-оптического кабеля значительно выше медного.

По сравнению с медным кабелем монтаж оптического кабеля более трудоемок, поскольку концы его должны быть тщательно отполированы и выровнены для обеспечения надежного соединения.

Однако ныне происходит переход на оптоволоконные линии, абсолютно неподверженные помехам и находящиеся вне конкуренции по пропускной способности. Стоимость таких линий неуклонно снижается, технологические трудности стыковки оптических волокон успешно преодолеваются.

Беспроводная связь

Беспроводная связь на радиоволнах СВЧ диапазона может использоваться для организации сетей в пределах больших помещений типа ангаров или павильонов, там где использование обычных линий связи затруднено или нецелесообразно. Кроме того, беспроводные линии могут связывать удаленные сегменты локальных сетей на расстояниях 3 - 5 км (с антенной типа волновой канал) и 25 км (с направленной параболической антенной) при условии прямой видимости. Организация беспроводной сети существенно дороже, чем обычной.

Топология компьютерной сети

Общая схема соединения компьютеров в локальные сети называется топологией сети.

«шина»

»



«звезда»

»



«КОЛЬЦО»



Контрольные вопросы:

1. Что такое телекоммуникации?
2. Что такое компьютерные телекоммуникации?
3. Что такое компьютерная сеть?
4. Классификация компьютерных сетей по признакам (перечислить, дать характеристику).
5. Топология компьютерных сетей.