



# ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

## КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



**Телекоммуникации** (от греч. *tele* – *вдаль, далеко*, и лат. *communicato* – *связь*) – обмен информацией на расстоянии с помощью средств связи.

**Компьютерные телекоммуникации** - обмен информацией на расстоянии с помощью компьютера.

### **Классификация компьютерных каналов связи:**

- По способу кодирования: *цифровые* и *аналоговые*;
- По способу коммуникации: *выделенные* (постоянное соединение) и *коммутируемые* (временное соединение);
- По способу передачи сигнала: *проводные* (электрические кабели), *оптические* (световоды) и *радиоканалы*.

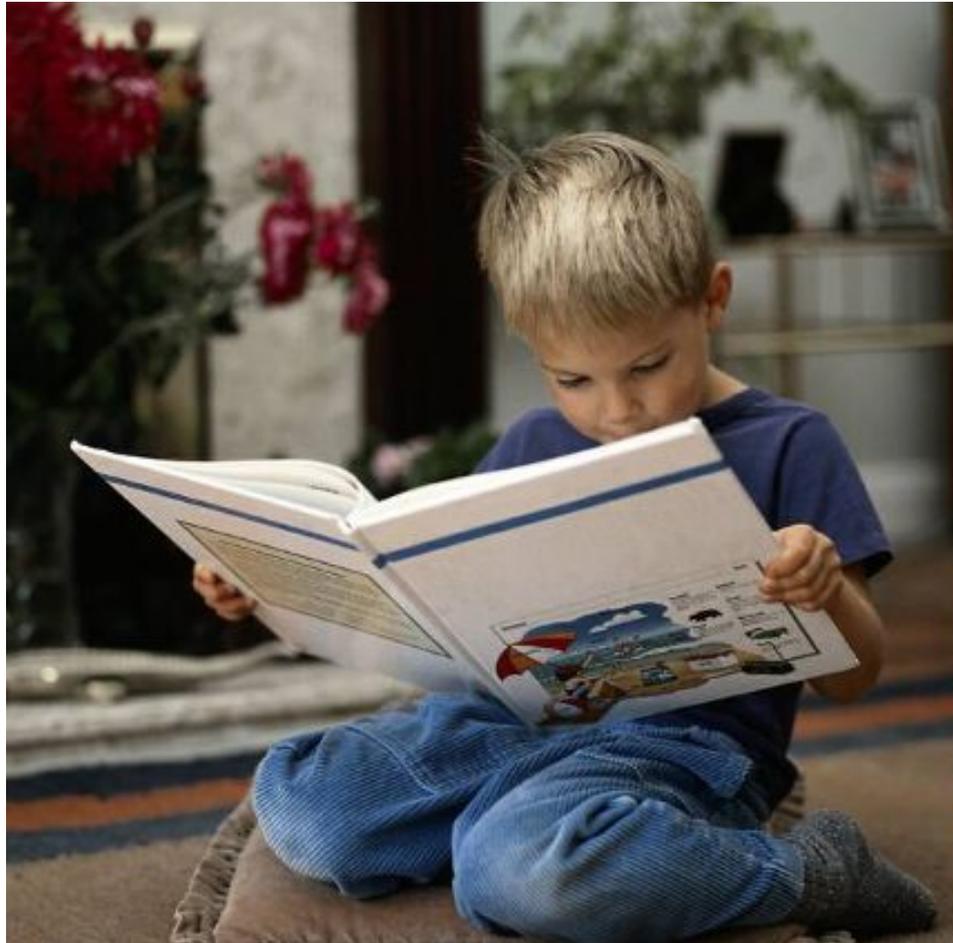
# Процесс передачи информации

При разговоре происходит передача звуковых сигналов - речи.



# Процесс передачи информации

При чтении текста воспринимаются графические символы - буквы.



# Процесс передачи информации

При просмотре телепередачи воспринимается видеоинформация.

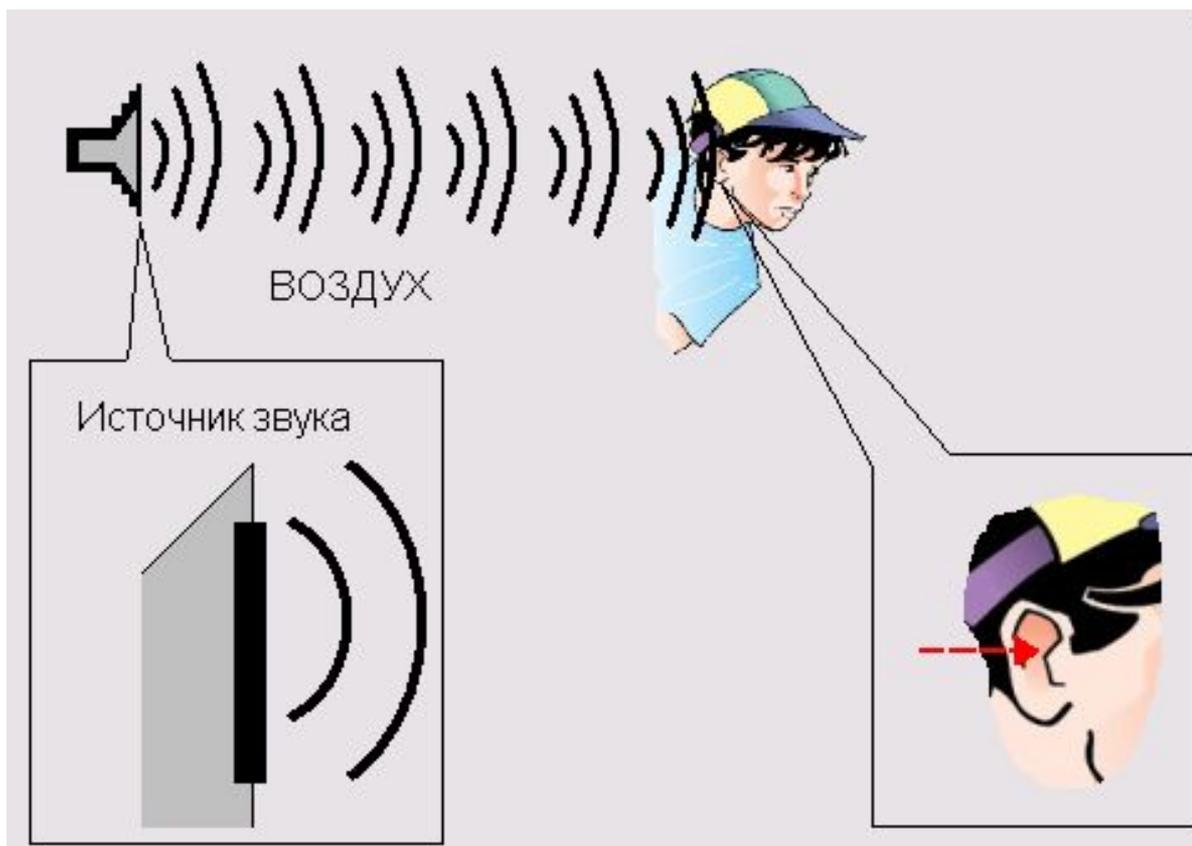


Передаваемая последовательность сигналов, символов, знаков называется **сообщением**.

# Каналы передачи информации

**Канал связи** (передачи информации) - это система технических средств и среда распространения сигналов для передачи сообщений от источника к приёмнику.

При непосредственном общении людей информация передаётся с помощью звуковых волн.



# Каналы передачи информации

**Канал связи** (передачи информации) - это система технических средств и среда распространения сигналов для передачи сообщений от источника к приёмнику.

При разговоре по телефону - с помощью акустических и электрических сигналов, распространяемых по линиям связи.



# Каналы передачи информации

**Канал связи** (передачи информации) - это система технических средств и среда распространения сигналов для передачи сообщений от источника к приёмнику.

При чтении - с помощью световых волн.



# Кодирование информации

Источник информации

Кодирующее устройство

Канал связи

Декодирующее устройство

Приёмник информации

Преобразование информации, идущей от источника, в форму, пригодную для её передачи по каналу связи, называется кодированием.

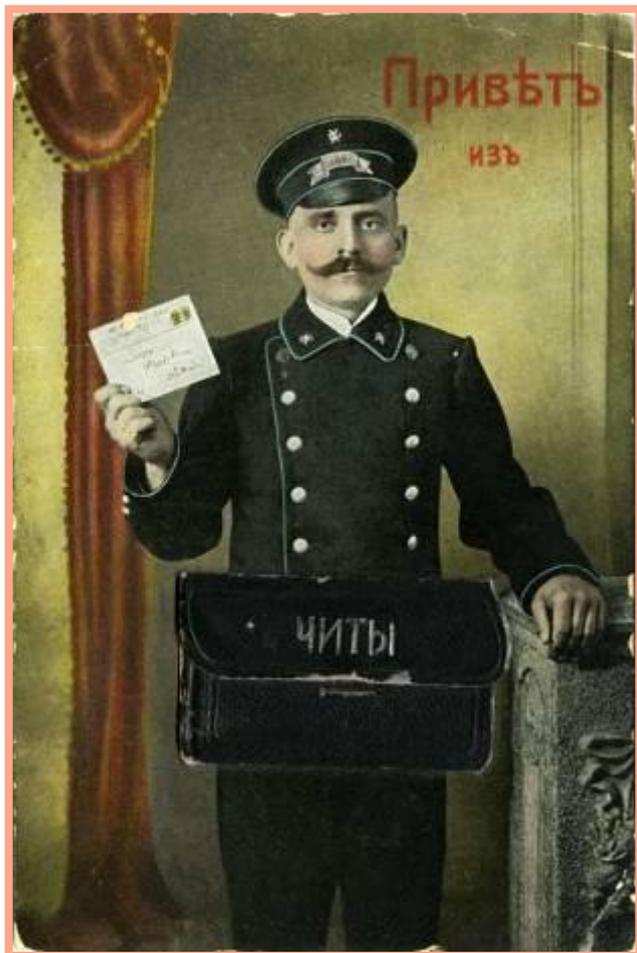
Цифровая связь основана на передаче информации, преобразованной в двоичный код.

# Характеристики каналов связи

1. Пропускная способность (скорость передачи данных) – максимально возможный объем передаваемой информации за 1 с. (бит/с - бод, Кбит/с, Мбит/с, байт/с ...)
2. Надежность (способность передавать информацию без искажений).
3. Стоимость.
4. Резервы развития (расширяемость).

# История передачи информации

На протяжении столетий для передачи писем человечество пользовалось услугами почтовой связи.



# История передачи информации

Во второй половине XIX века была изобретена технология передачи звука (телефон).



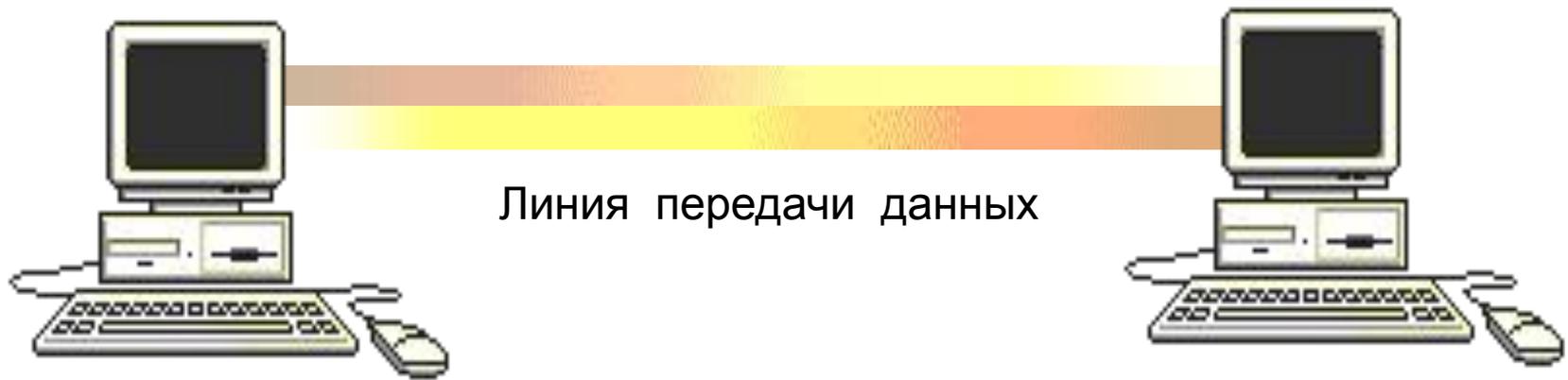
# История передачи информации

С 30-х годов XX века для передачи изображений стал  
ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ



# Компьютерная сеть

**Компьютерная сеть** – два и более компьютеров, соединенных линиями передачи информации. Различают локальные и глобальные компьютерные сети.



**Скорость передачи информации** (пропускная способность канала) - количество информации в битах в секунду (бит/с) и в производных единицах (Кбит/с, Мбит/с, Гбит/с):

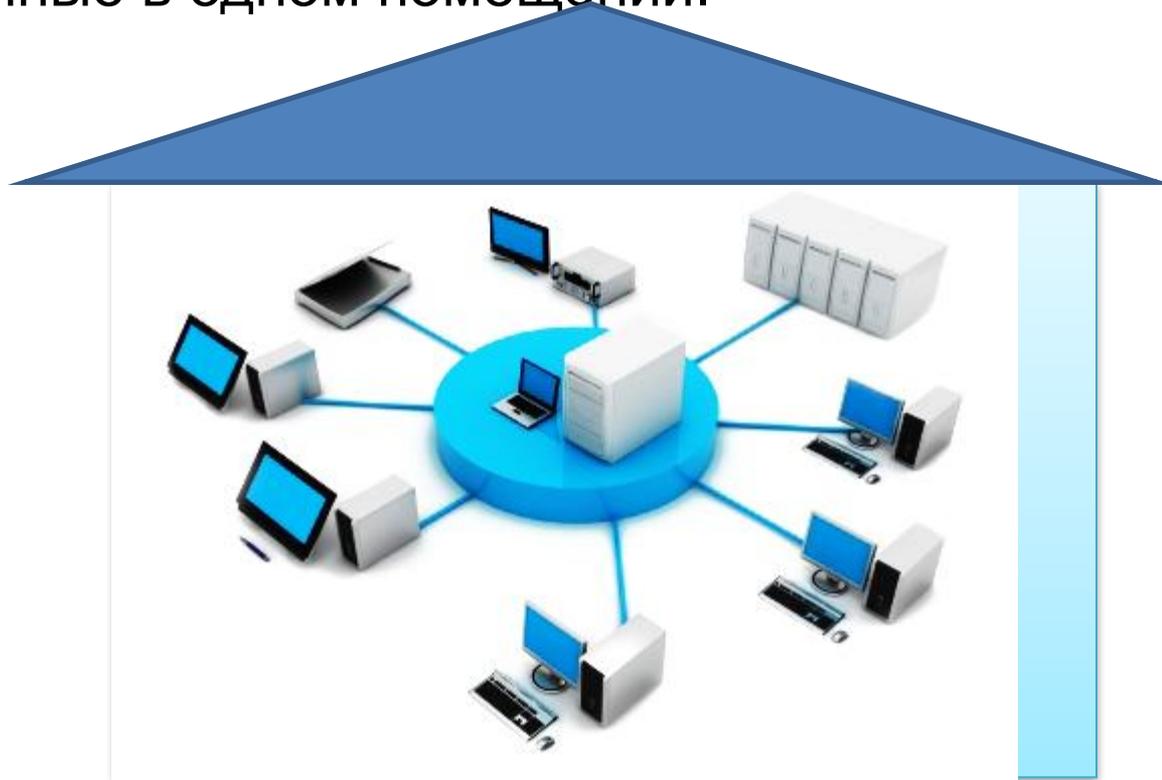
1 Кбит/с = 1024 бит/с;

1 Мбит/с = 1024 Кбит/с;

1 Гбит/с = 1024 Мбит/с.

# Локальная сеть

Локальная компьютерная сеть объединяет компьютеры, установленные в одном помещении.



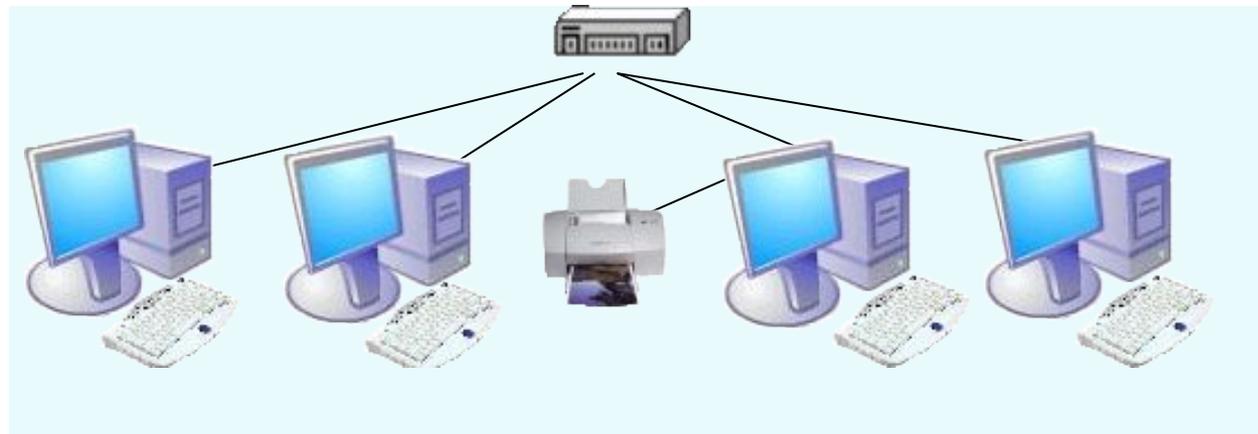
Локальная сеть позволяет пользователям получить совместный доступ к ресурсам компьютеров, а также к периферийным устройствам (принтерам, сканерам, дискам, модемам и др.), подключенным к сети.

# Одноранговая локальная сеть

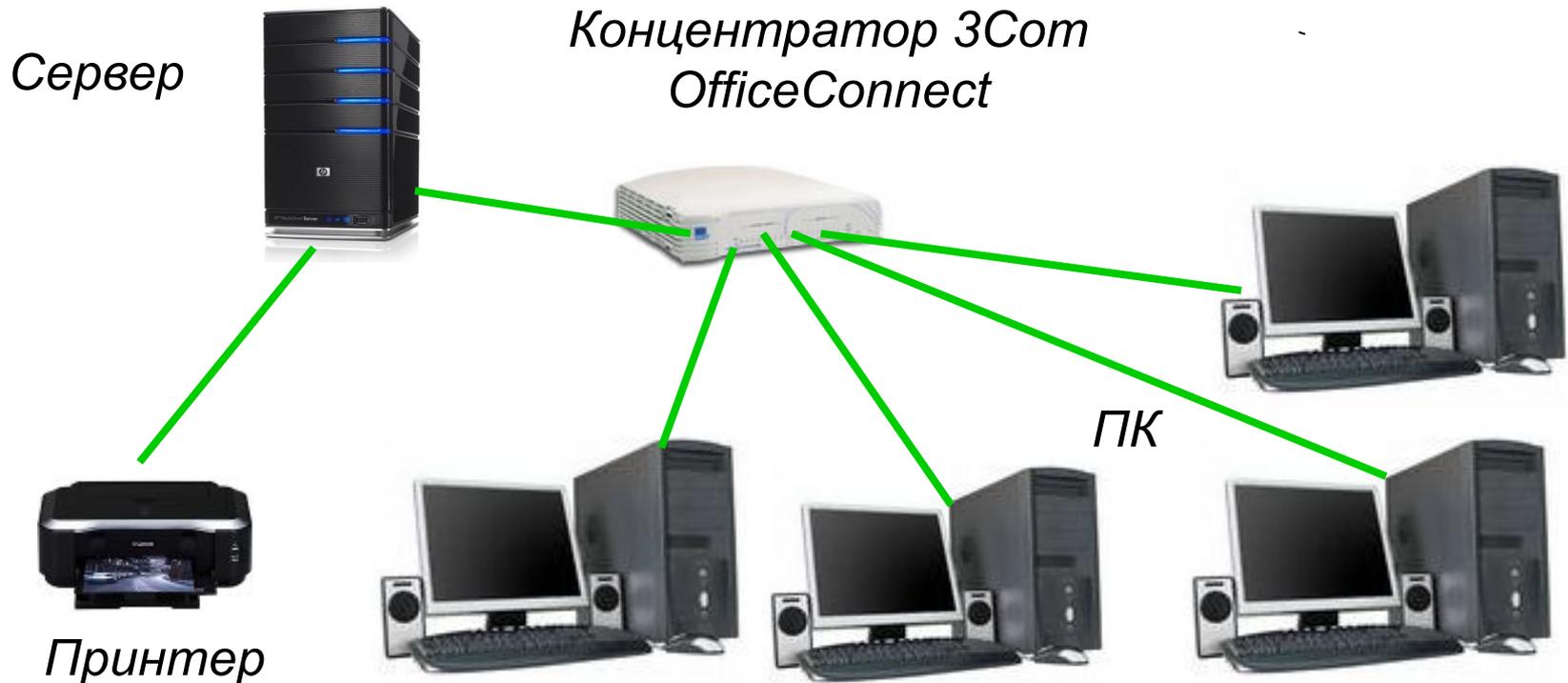


В одноранговых сетях все компьютеры равноправны.

Общие устройства могут быть подключены к любому компьютеру в сети.



# Сеть с выделенным сервером



**Сервер** – более мощный компьютер; на нем хранится основная часть программного обеспечения и данных, которыми могут воспользоваться все другие компьютеры сети - клиенты.

# Локальные сети

Каждый компьютер в сети должен иметь сетевой адаптер для передачи и приёма сигналов, распространяемых по каналам связи.



Соединение компьютеров (их сетевых плат) в локальную сеть осуществляется с помощью различных типов кабелей (витая пара, оптическое волокно) или по беспроводным каналам (типа Wi-Fi).

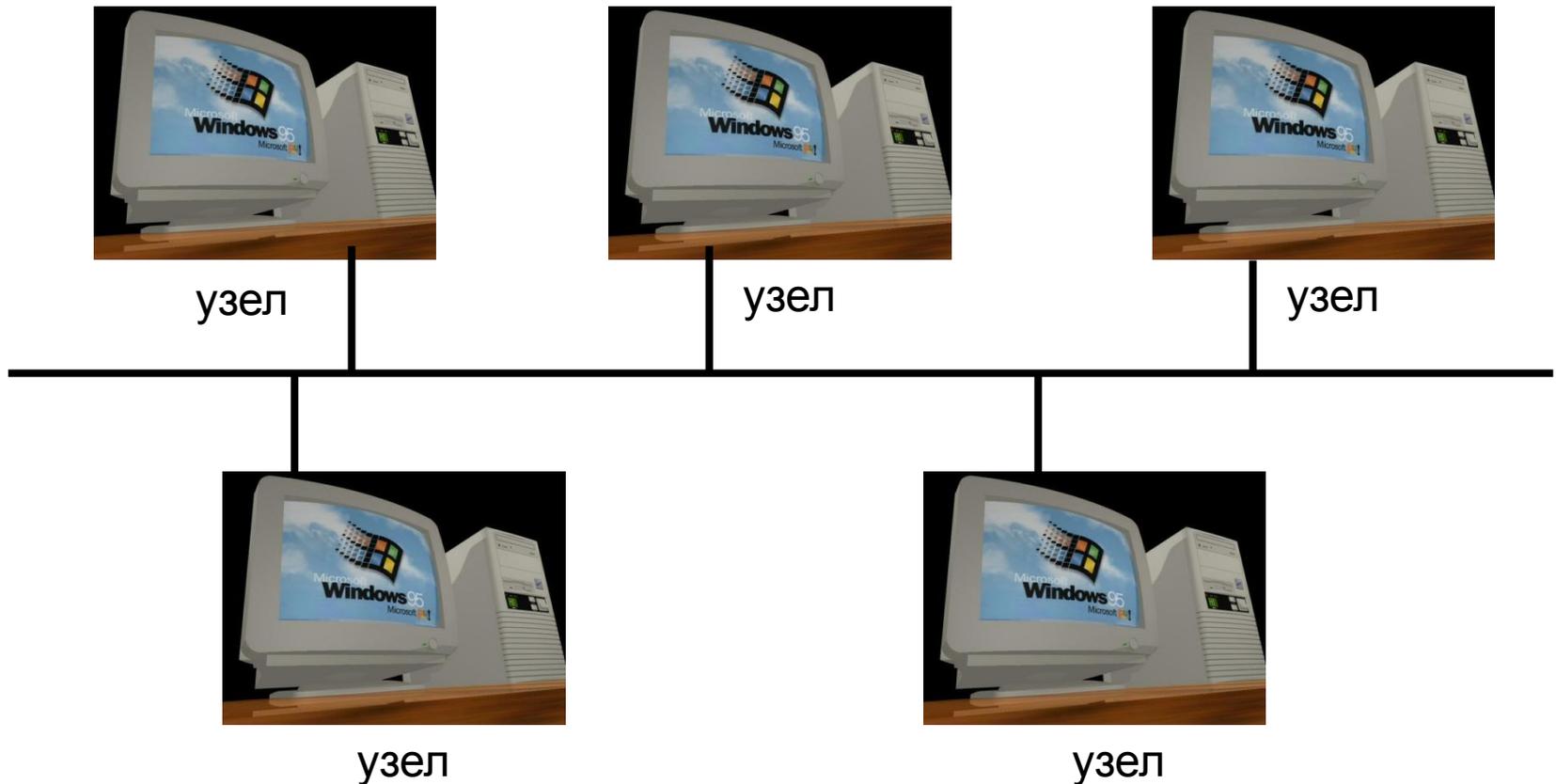
# Топологии локальных сетей

Существует ряд принципов построения ЛВС на основе рассмотренных выше компонентов. Такие принципы еще называют топологиями.

1. Шинная.
2. Кольцевая.
3. Звезда.

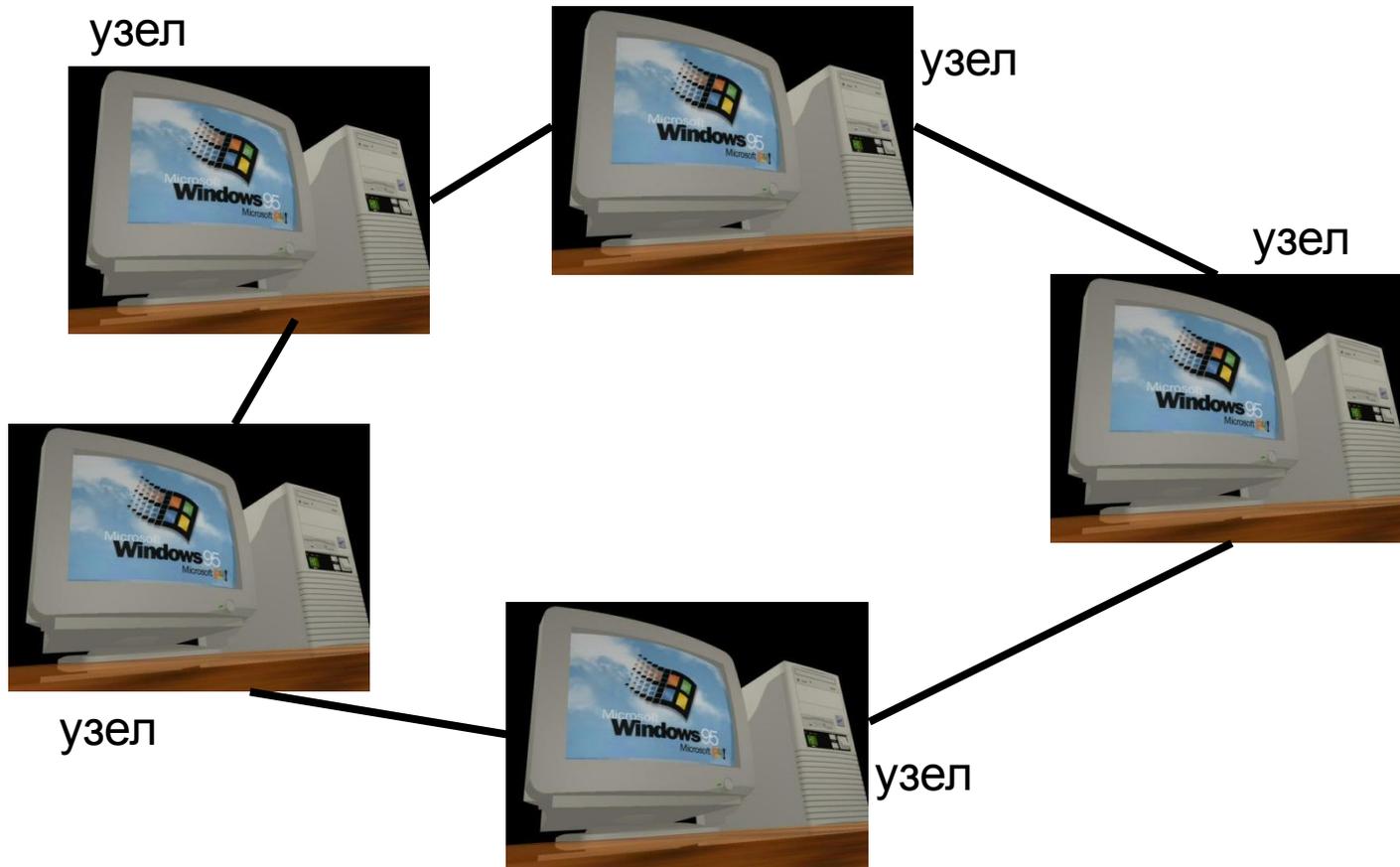
# Топологии локальных сетей

## Шинная топология.



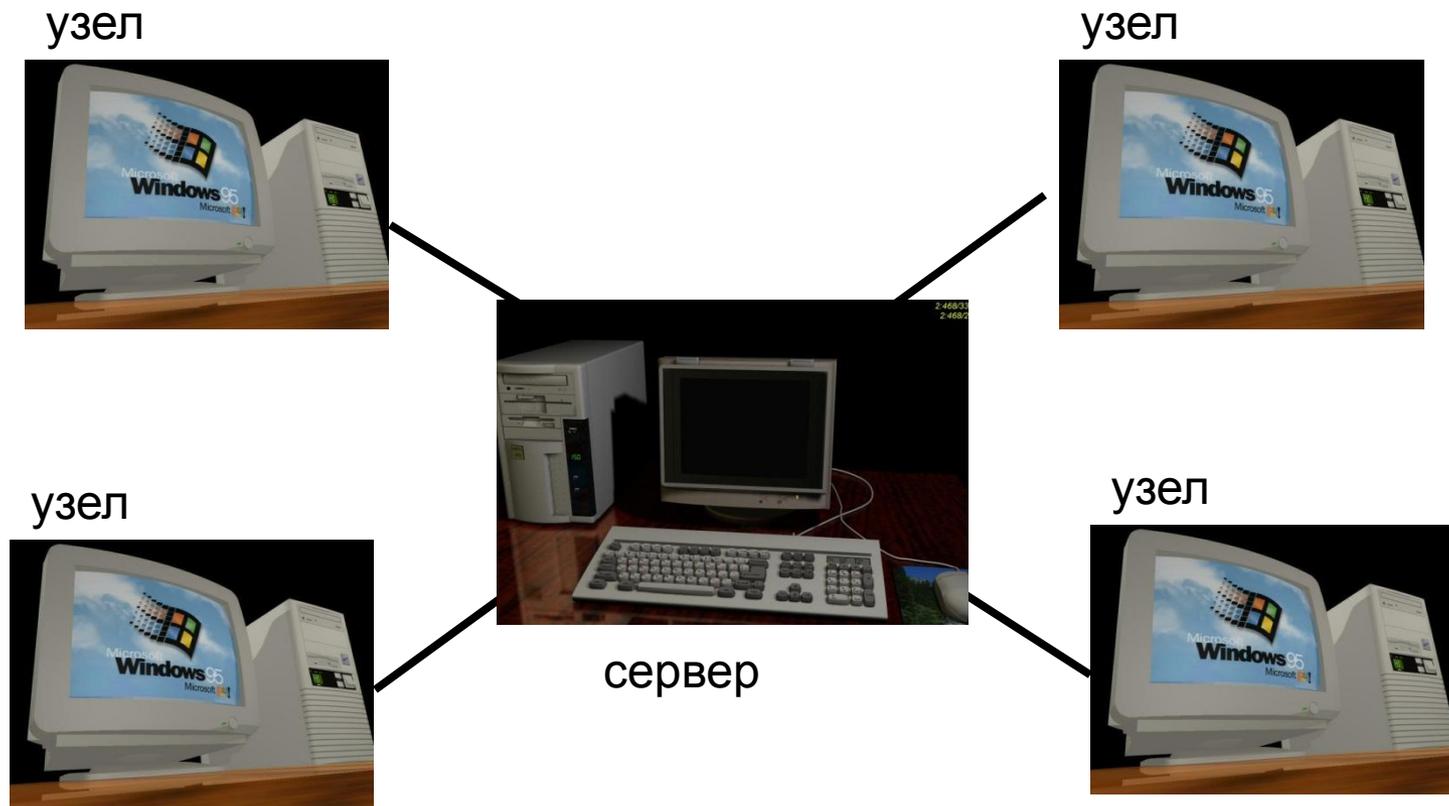
# Топологии локальных сетей

## Кольцевая топология



# Топологии локальных сетей

## Топология типа звезда



# Достоинства и недостатки локальных сетей

## Шинная топология.

### Достоинства

Устойчивость работы сети к  
возможным неисправностям узлов  
Гибкость, экономичность, хорошая  
приспосабливаемость к  
большинству систем  
Легкость реконфигурации и  
наращивания

### Недостатки

Малая протяженность  
Невозможность использования  
разных типов кабеля.

# Достоинства и недостатки локальных сетей

## Кольцевая топология.

### Достоинства

Идеальна для сетей,  
покрывающих небольшие области  
Отсутствие управляющего узла,  
что повышает надежность.  
Возможность использования на  
разных участках разных типов  
кабелей.

### Недостатки

Неисправность в одном узле  
нарушает работу всей сети

# Достоинства и недостатки локальных сетей

## Звездообразная топология.

### Достоинства

Упрощает взаимодействие узлов друг с другом.

Позволяет использовать более простые сетевые адаптеры.

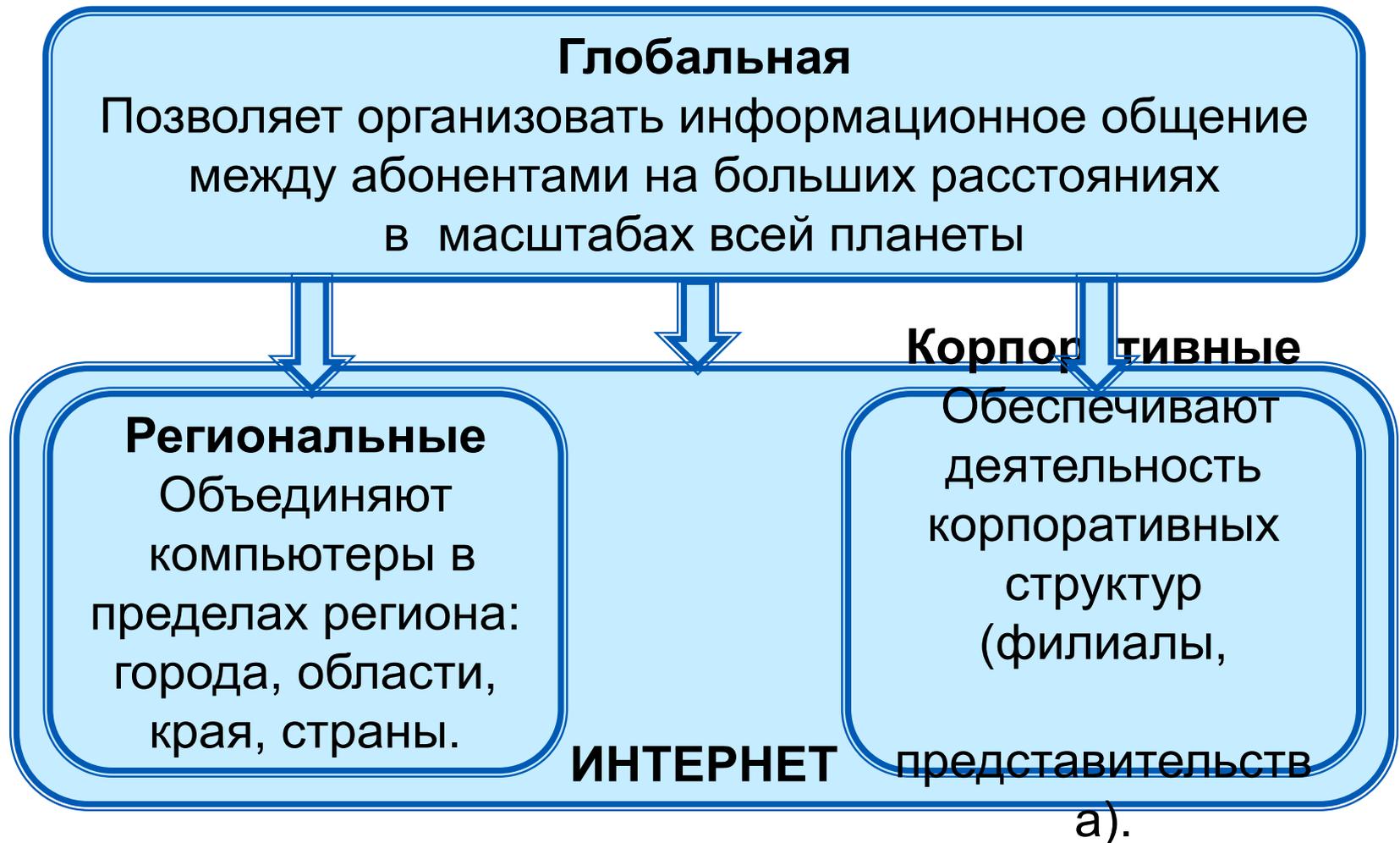
Использование различных типов кабелей.

### Недостатки

Целостность сети зависит от работоспособности центрального узла.

# Глобальные сети

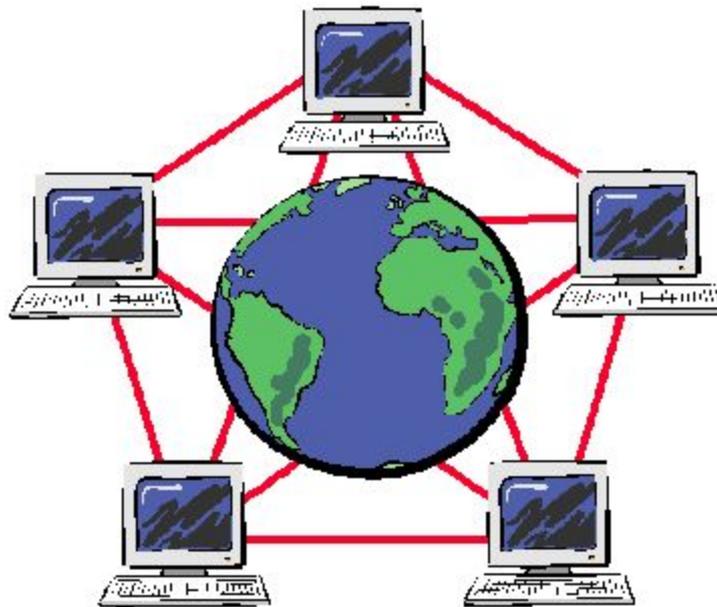
Глобальная компьютерная сеть - это система связанных между собой компьютеров, расположенных на большом удалении друг от друга.



# Интернет

Интернет объединяет многочисленные локальные, региональные и корпоративные сети, а также компьютеры отдельных пользователей, распределённые по всему миру.

Основой сети Интернет являются компьютерные узлы и каналы связи. **Узел** - это мощный компьютер, постоянно подключённый к сети.



# Каналы

Физические каналы для передачи данных

Электрический  
кабель

Оптоволоконный  
кабель

Радиосвязь

Инфракрасные  
лучи

Телефонная  
сеть



# Интернет

К узлам компьютерной сети подключаются **абоненты** - персональные компьютеры пользователей или локальные сети.

Организация, предоставляющая пользователям связь с Интернет через свои компьютеры, называется **провайдером** (provider - поставщик) сетевых услуг.



# Технология ADSL

Для повышения скорости передачи данных по телефонным линиям разработана технология ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line - асимметричная цифровая абонентская линия).

Как правило, пользователь загружает из Интернета на свой компьютер большой объём информации, а в обратном направлении передаёт значительно меньший объём информации.

Специальное оборудование, подключаемое к телефонной линии, обеспечивает достаточно высокую входящую и более низкую исходящую скорость передачи данных.



# Вычисляем время передачи данных

**Задача.** Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Какое количество времени (в секундах) потребуется для передачи через это соединение файла размером 625 Кбайт?

**Решение:**

$$I = 625 \text{ Кбайт}$$

$$v = 128 \text{ 000 бит/с}$$

$$t - ?$$

$$t = I / v$$

$$I = 625 \text{ Кбайт} = 625 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ битов} = 625 \cdot 2^{13} \text{ битов}$$

$$v = 128 \text{ 000 бит/с} = 128 \cdot 1000 \text{ бит/с} = 2^7 \cdot 2^3 \cdot 125 \text{ бит/с} = 125 \cdot 2^{10} \text{ бит/с.}$$

$$t = \frac{625 \cdot 2^{13} \text{ бит}}{125 \cdot 2^{10} \text{ бит/с}} = 5 \cdot 2^3 \text{ с} = 40 \text{ с.}$$

Ответ: 40 секунд

# Самое главное

**Компьютерная сеть** - это два и более компьютеров, соединённых линиями передачи информации.

**Локальная компьютерная сеть** объединяет компьютеры, установленные в одном помещении или в одном здании, и обеспечивает пользователям возможность совместного доступа к ресурсам компьютеров, а также к периферийным устройствам, подключённым к сети. Локальные сети бывают одноранговыми и с выделенным сервером.

**Глобальная компьютерная сеть** - это система связанных между собой компьютеров, расположенных на сколь угодно большом удалении друг от друга (например, в разных странах и на разных континентах).

