



# **Компьютерные сети, виды, структуры, принципы функционирования.**



# ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ.

**Телекоммуникация** (от греч. Tele –вдаль, далеко, лат. Communicato – связь) – обмен информацией на расстоянии с помощью средств связи.

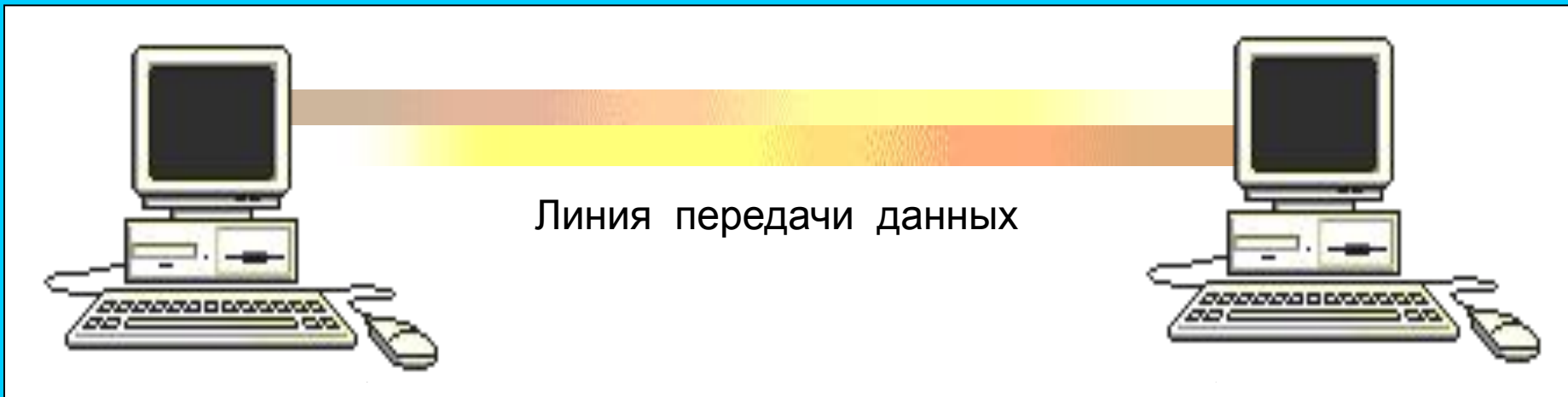
**Компьютерные телекоммуникации** – обмен информацией на расстоянии с помощью компьютера.

**Компьютерная (электронная) сеть** – это система обменом информацией между различными компьютерами.





**КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ** – это система компьютеров, связанных каналами передачи информации



## Локальные сети

Локальная сеть (в пределах помещения, предприятия) дает возможность пользователям не только быстро обмениваться информацией, но и более эффективно использовать ресурсы объединенных в сеть компьютеров: внешнюю память, устройство печати, сканер и другие технические устройства, а также программное обеспечение.

## Глобальные сети

Глобальные сети связывают между собой многие локальные сети, а также автономные компьютеры пользователей. Размеры глобальных сетей не ограничены. Существуют корпоративные, национальные и международные глобальные сети.




# Локальная сеть

*Локальная сеть* – это соединение 3-х и более компьютеров друг с другом на небольшом расстоянии (внутри одного учреждения) с помощью кабелей.



# Виды сетей

- **локальные** (внутри одного учреждения);
- **региональные** (внутри города, страны, континента);
- **корпоративная** (сеть в одной корпорации)
- **глобальные** (между компьютерами всего мира).



*Сервер* – центральный компьютер, на котором установлено сетевое программное обеспечение. Остальные компьютеры называются

*Рабочими станциями, клиентами или абонентами* сети. Такая сеть называется *клиент – сервер*.

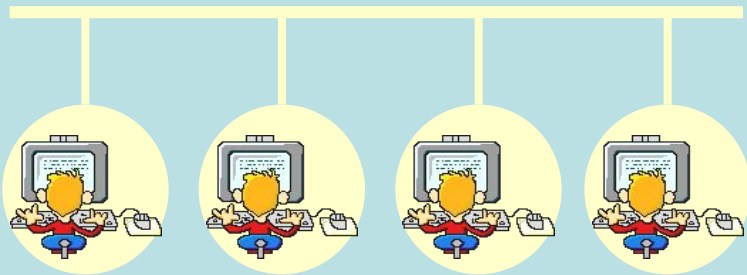
*Одноранговая сеть* – сеть, в которой нет специального сервера.



**ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ** – это небольшие компьютерные сети, работающие в пределах одного помещения, одного предприятия

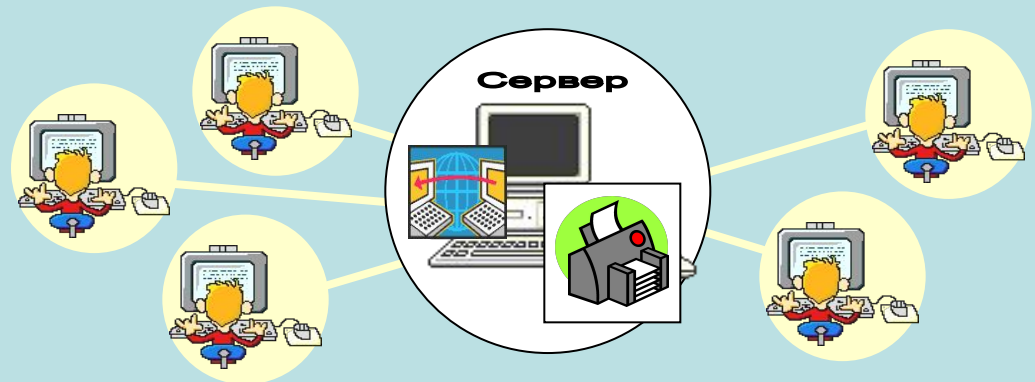
## ОДНОРАНГОВАЯ СЕТЬ

Пользователю одноранговой сети могут быть доступны ресурсы всех подключенных к ней компьютеров (в том случае, если эти ресурсы не защищены от постороннего доступа).



## СЕТЬ С ВЫДЕЛЕННЫМ СЕРВЕРОМ

Сеть с выделенным сервером организована по следующему принципу: имеется один центральный компьютер (сервер) и множество подключенных к нему менее мощных компьютеров - рабочих станций. Центральная машина обычно имеет большой объем внешней памяти, к ней подключены устройства, которых нет на рабочих станциях (принтер, сканер, модем для выхода в глобальную сеть и пр.).

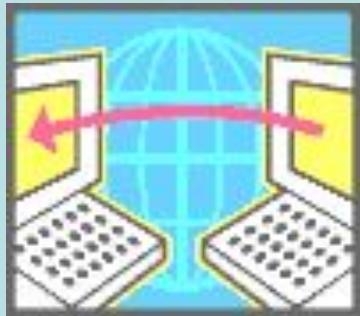






**ГЛОБАЛЬНАЯ (ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ) СЕТЬ** – это объединение многих локальных сетей и отдельных компьютеров, находящихся на больших расстояниях друг от друга.

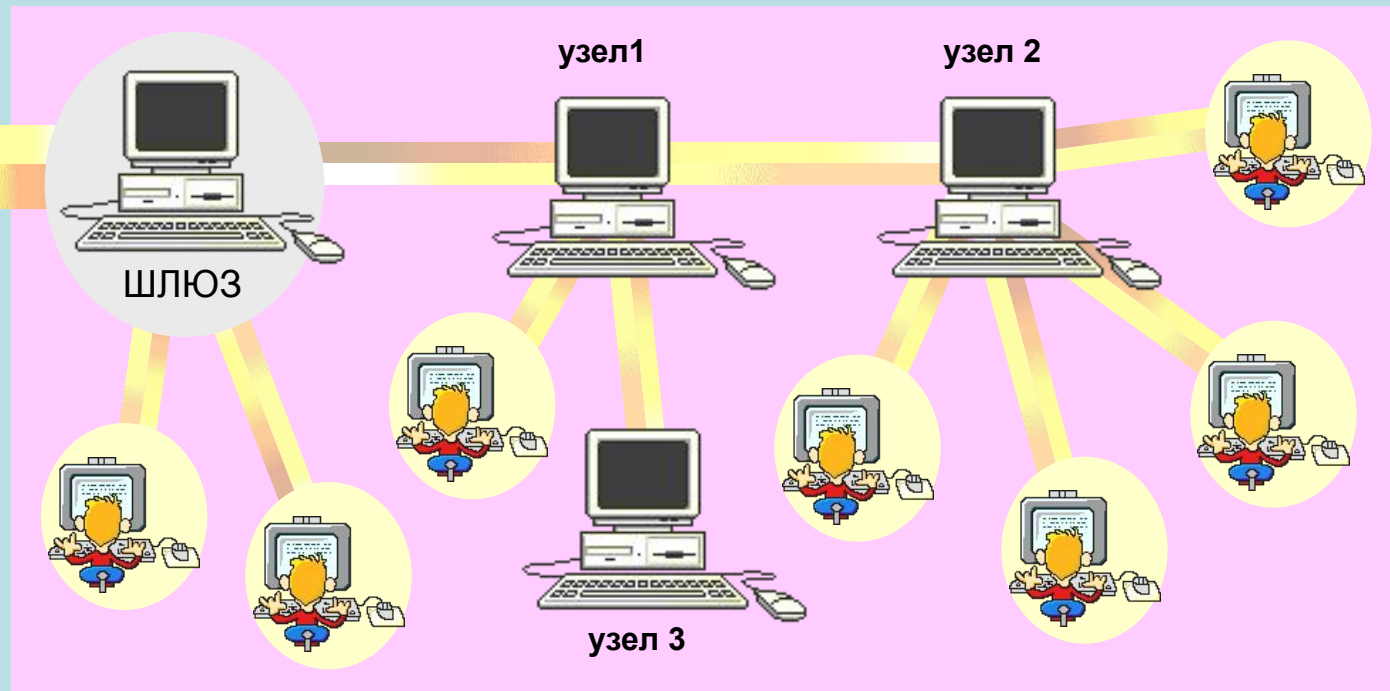
## INTERNET



Отраслевая  
(корпоративная)  
сеть

Региональная сеть

## Архитектура глобальной сети





# Виды используемых кабелей

- Витая пара;
- Коаксиальный кабель (состоит из центрального проводника, одножильного или многожильного, и внешней экранирующей оплетки);
- Телефонный кабель (состоит из двух проводников, каждый из которых проводит световые волны в одном направлении).




# Назначение локальных сетей

- передача информации между компьютерами;
- совместный доступ к программам и данным, *совместное использование* оборудования.

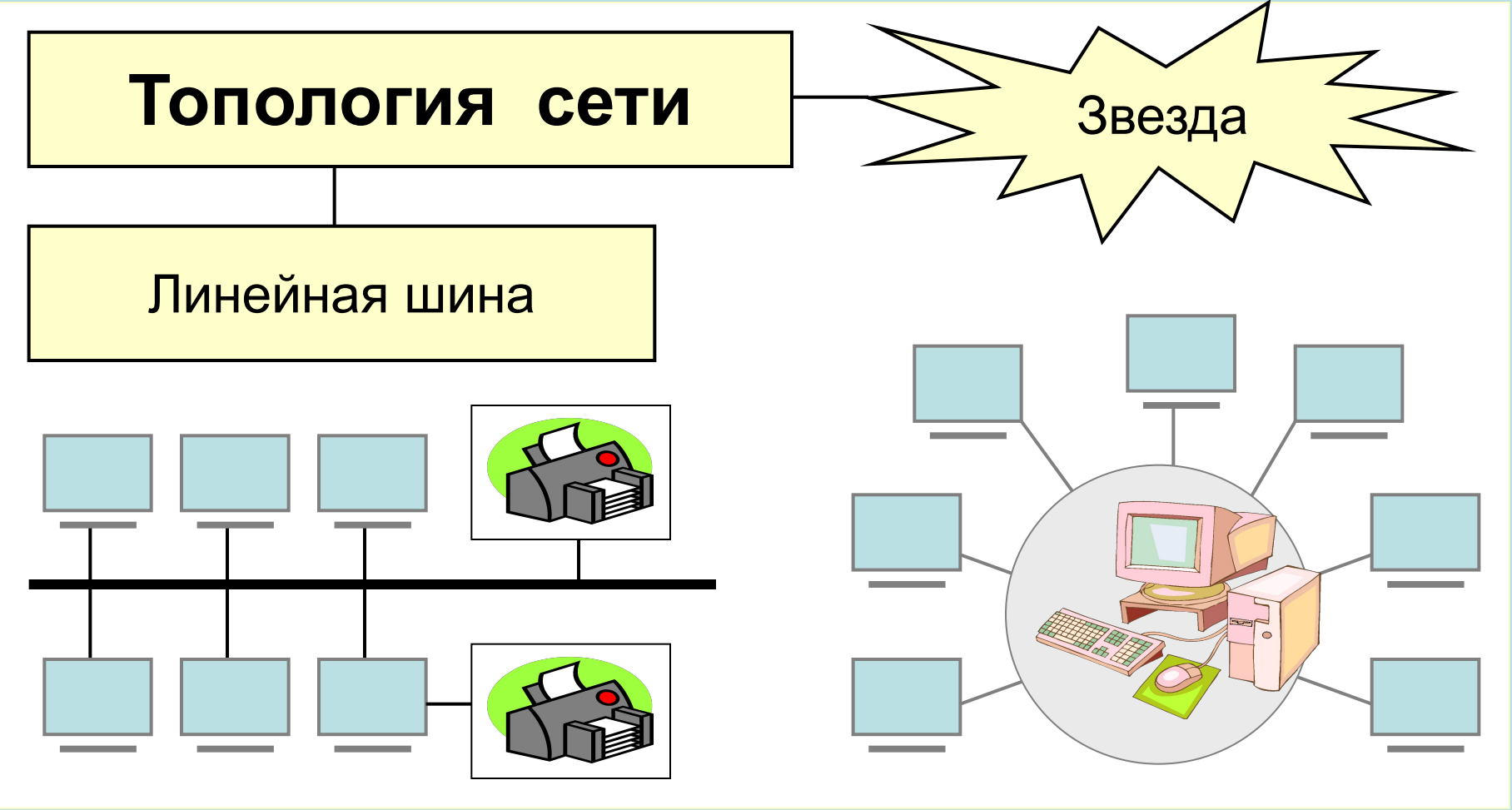
Единица измерения скорости передачи данных – бод (количество бит в секунду).

*Максимальная скорость* передачи информации в локальной сети может достигать 100 Мбит/с.



*Для соединения компьютеров между собой нужны:*

- сетевые платы для каждого компьютера;
- соединительные кабели;
- сетевое программное обеспечение.



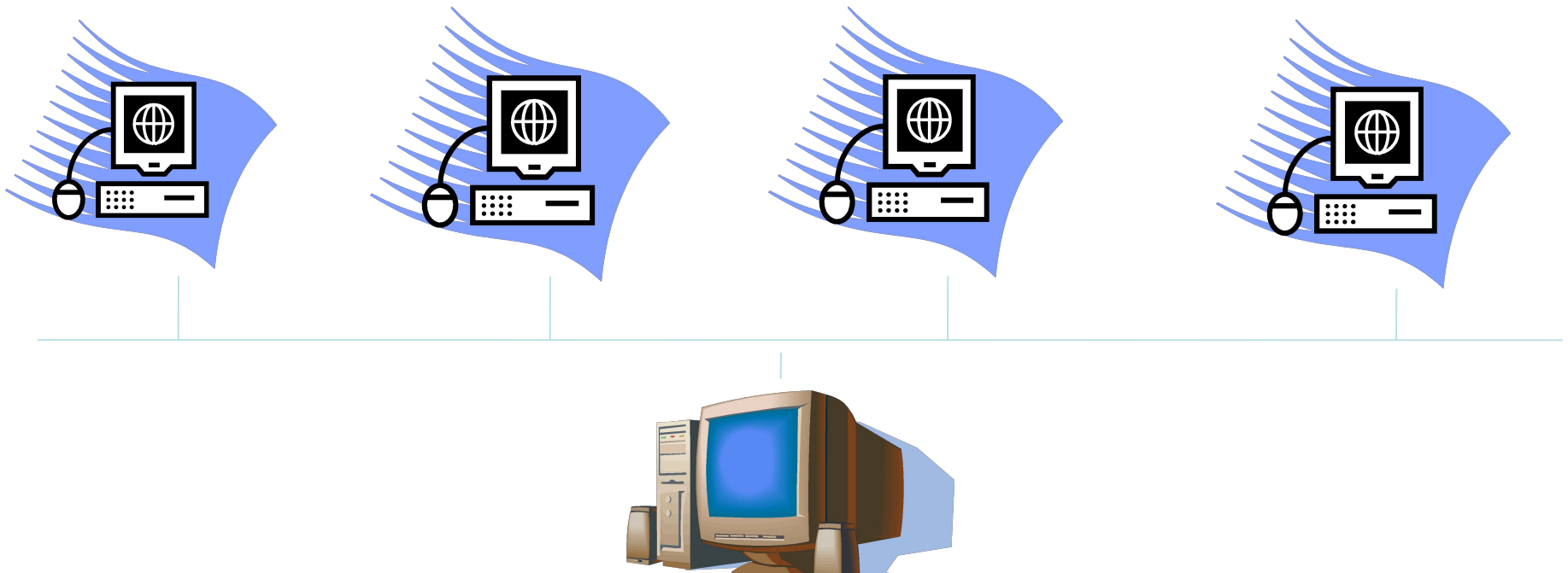
Общая схема соединения компьютеров в локальной сети называется топологией сети. Вариант соединения компьютеров, когда кабель проходит от одного компьютера к другому, последовательно соединяя компьютеры и периферийные устройства между собой, называется ЛИНЕЙНАЯ ШИНА. Если к каждому компьютеру подходит отдельный кабель из одного центрального узла, то реализуется локальная сеть типа ЗВЕЗДА. Обычно при такой схеме соединения центральным узлом является более мощный компьютер.

Политаева Наталья Владимировна.

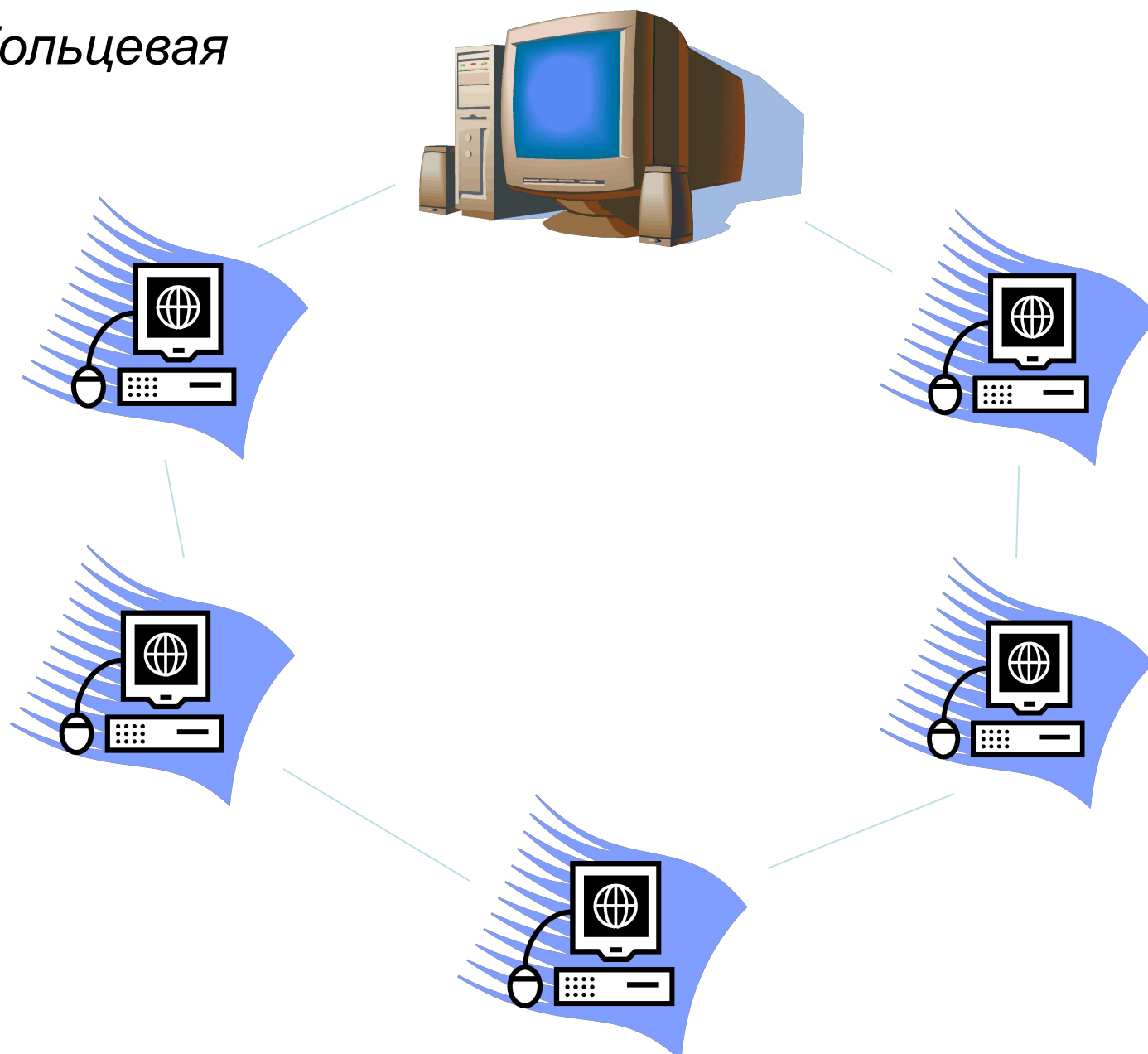
# Топология сетей

*Топология сетей* – способ соединения компьютеров в сети.

## 1. Шинная

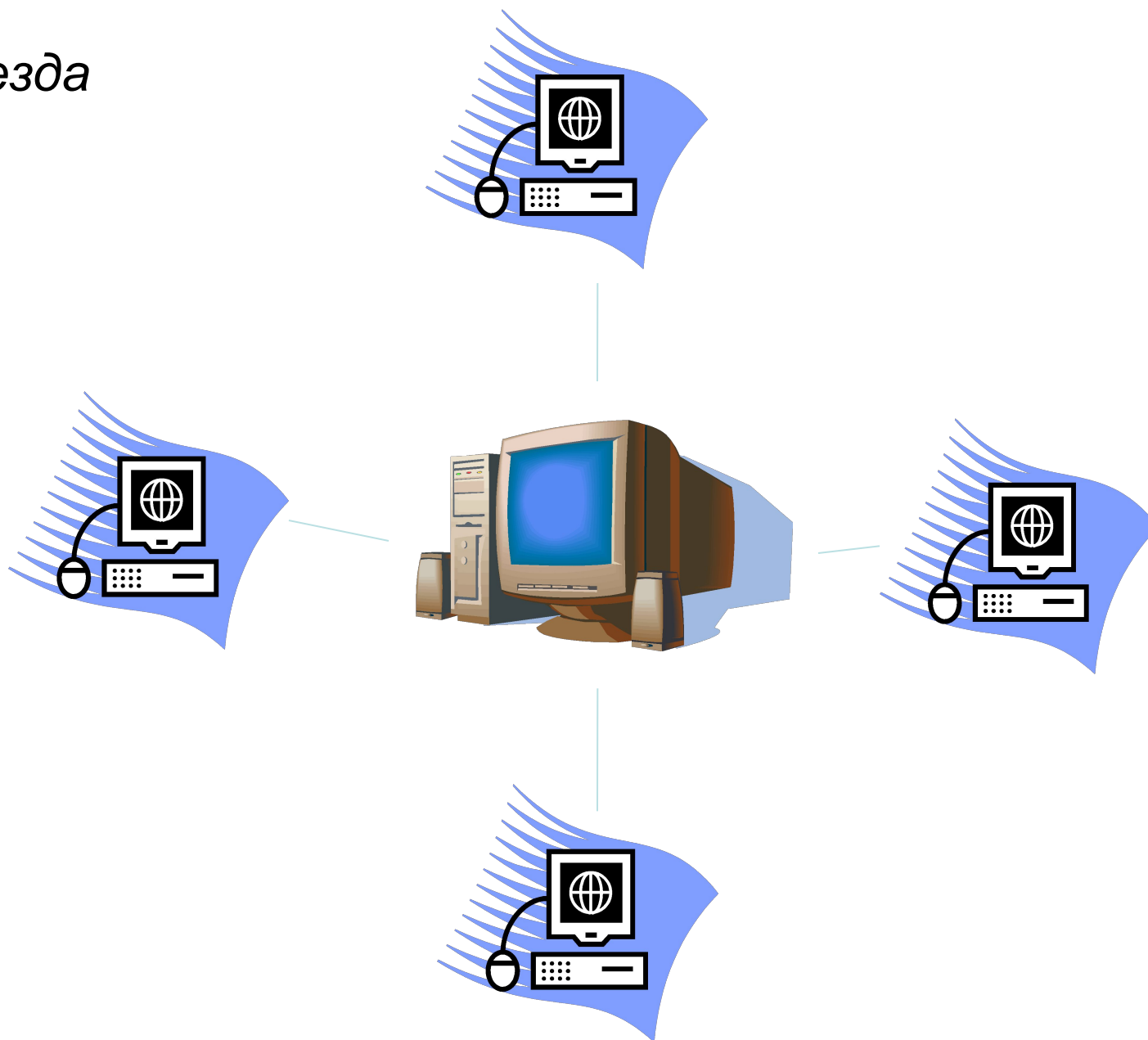


## 2. Кольцевая



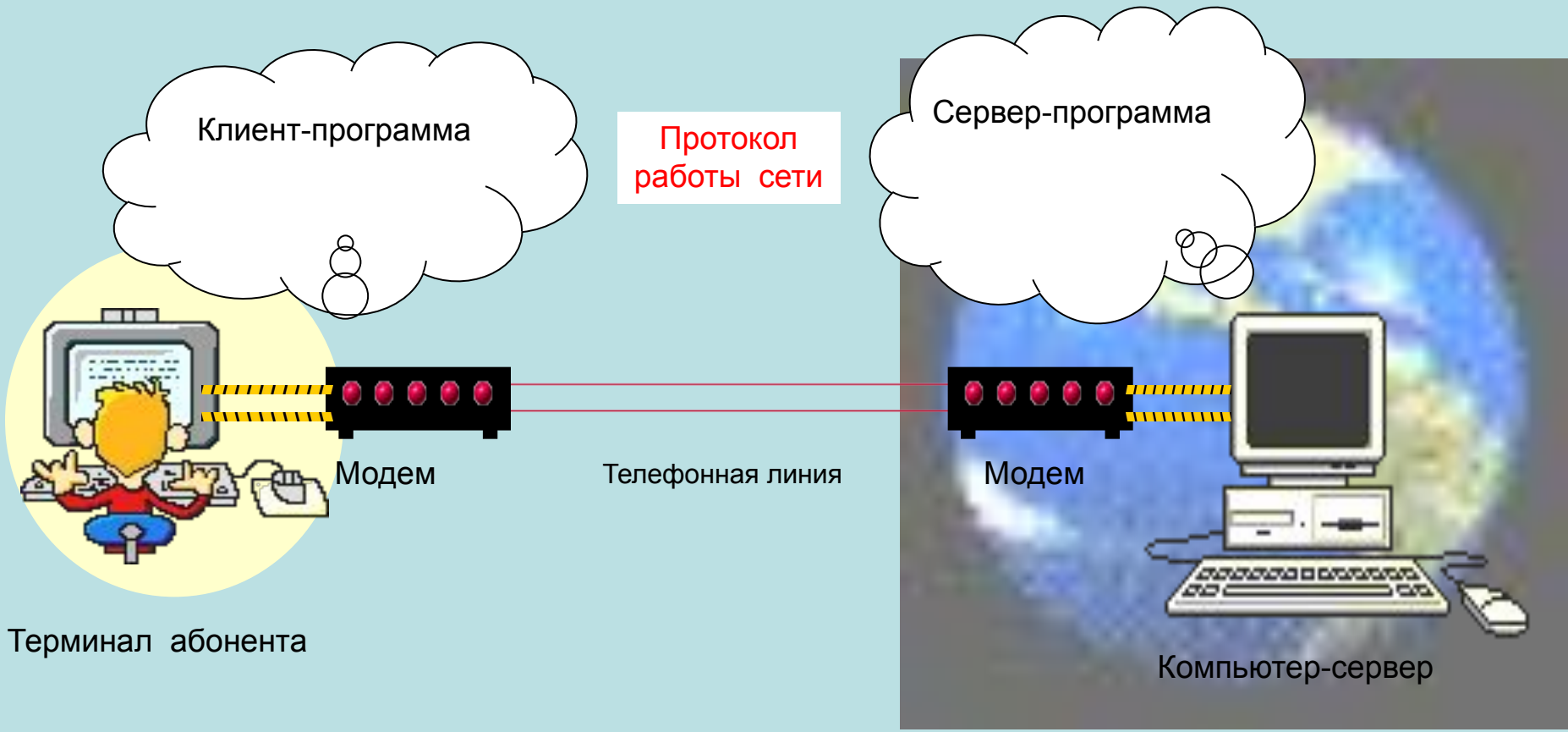
Политаева Наталья Владимировна.

### 3. Звезда



Политаева Наталья Владимировна.







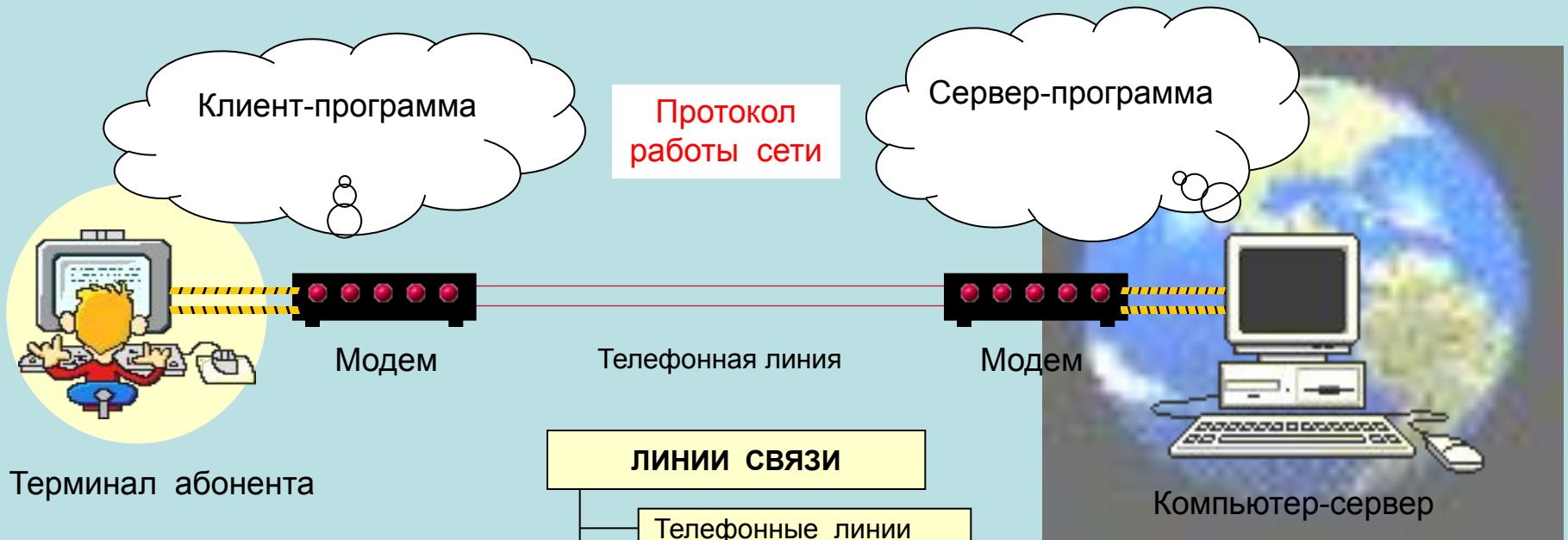
# Глобальная компьютерная сеть

Глобальная компьютерная сеть – это объединения двух и более сетей между собой

В настоящее время в мире зарегистрировано более 200 глобальных сетей, которые объединены между собой с помощью Internet.

*Internet* – это единое информационное пространство, сеть сетей.

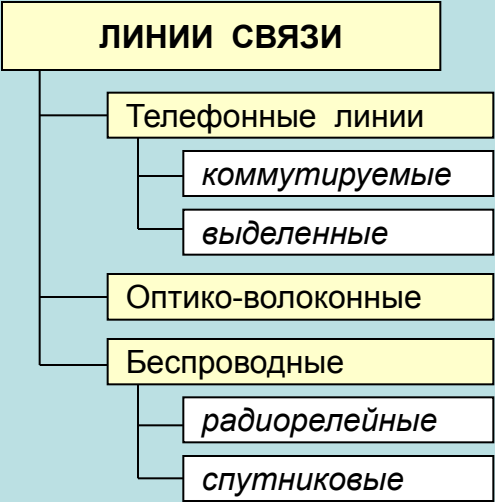
Система *Internet* была придумана в конце 60-х годов американским военным как и надежная связь в случае вражеского нападения. Сначала в сеть входило всего 4 компьютера. В 1972 году в сеть было подключено 50 университетов, работающих над военными проектами, в 1980 году – суперкомпьютеры. В 1991 году сеть *Internet* уже объединяла все другие сети. Подключение России к *Internet* произошло в 1993 году.



Терминал абонента

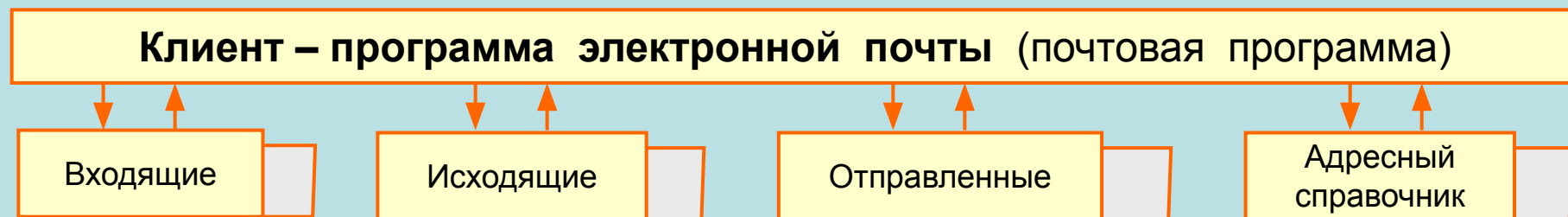
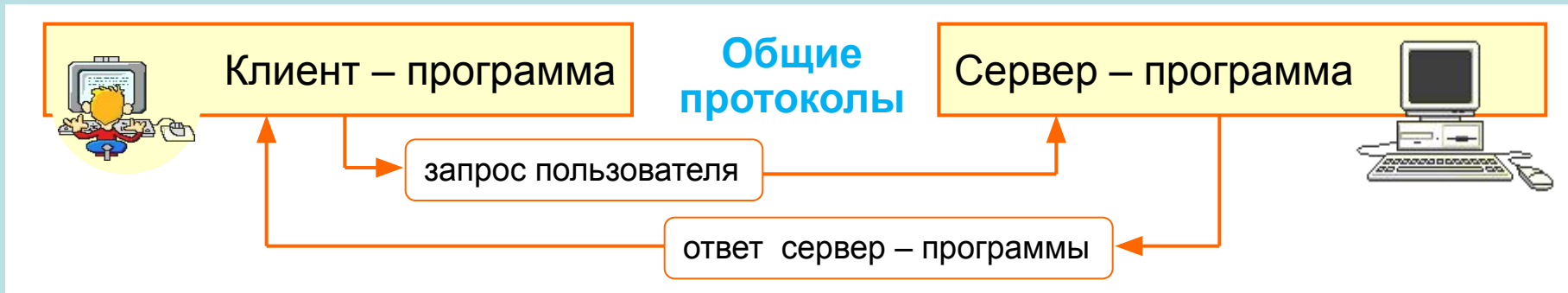
Компьютер-сервер

**МОДЕМ** - это устройство согласования цифрового сигнала с аналоговой (телефонной) линией связи (модуляция-демодуляция)  
1200 бит/сек ... 56 Кбит/сек




**УЗЛОВОЙ КОМПЬЮТЕР**

- высокая производительность
- большой объем внешней памяти
- постоянно включен для работы в сети




## РЕЖИМЫ РАБОТЫ КЛИЕНТ – ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ

- **Настройка** (установка необходимых параметров для правильной работы модема и почтовой программы во время подключения абонента к сети)
- **Просмотр почтового ящика** (сортировка, выбор писем для просмотра)
- **Визуальный просмотр писем** (удаление, переписывание в файл, пересылка другому адресату, печать на принтере)
- **Подготовка / редактирование писем** в специальном рабочем поле – бланке письма с помощью встроенного текстового редактора
- **Отправка электронной корреспонденции**




*Internet* – самая большая в мире компьютерная сеть. У нее нет президента, директора или главного инженера. Она функционирует благодаря наличию определенных стандартов взаимодействия компьютеров и установленных на них программ.



Глобальная сеть *Internet* представляет собой совокупность узлов, объединенных между собой каналами связи. Каждый узел (хост) содержит один или несколько мощных компьютеров-серверов, работающих под управлением операционной системы *UNIX*. Управляет узлом его собственник – организация (провайдер).

Наиболее известные провайдеры России: GlasNet, Relcom, Sovam Teleport, Демос, МТУ.

(компьютеры) – *шлюзы*.



Провайдеров можно разделить на *международные, национальные (первичные) и региональные (вторичные)*. В России национальными провайдерами являются GlasNet, Relcom, Демос. Скорость передачи информации между ними составляет около несколько Мбит/с.

К первичным провайдерам подключаются вторичные провайдеры. Скорость передачи между вторичными провайдерами составляет десятки-сотни Кбит/с.


***Протокол – это правила передачи информации в сети.***

*Internet* объединяет сети, работающие по разным правилам (протоколам). Для согласования этих правил служат специальные устройства

## Два типа протоколов:

- *базовый (TCP/IP)*, отвечающий за физическую пересылку электронных сообщений. TCP (Transmission Control Protocol) - транспортный протокол (управляет передачей данных). IP (Internet Protocol) – протокол маршрутизации (доставляет информацию по назначению).
- *прикладные*, отвечающие за работу специализированных служб Internet (http – протокол передачи гипертекстовых сообщений, ftp – протокол передачи файлов, telnet – протокол удаленного доступа и пр.)






Каждый компьютер имеет свой уникальный IP – адрес, состоящий из 4 байтов (четыре десятичных чисел в интервале от 0 до 255, разделенные точками). Адрес читается *справа налево*.

Пример IP – адреса: 128.250.33.199

Различных IP – адресов может быть:

= 4 294 967 296.

IP – адрес человеку трудно запомнить, поэтому у каждого компьютера есть *доменное* (символьное) *имя*.




Домен – область сети. Домены в имени отделяются точками. Имя читается *слева направо*.

Пример доменного имени:

moon.math.msu.ru

Домен верхнего уровня ru означает, что компьютер с этим именем находится в России, домен второго уровня msu – Московский университет, домен третьего уровня math – кафедра математики, домен четвертого уровня moon – реальный компьютер, за которым числится данное доменное имя.



В имени компьютера может быть любое число доменов, но, как правило, 2-4.

Примеры доменов:

*географические:*


- us – США;
- uk – Великобритания;
- fr – Франция;
- de – Германия;
- ru – Россия;
- ua – Украина.



# Примеры доменов:

## *Административные:*

- gov – правительственные организации;
- mil – военные ;
- com – коммерческие;
- edu – учебные;
- net – сетевые;
- org – организационные;
- int – международные.



Выдачей IP – адресов и доменных имен занимается международный сетевой информационный центр InterNIC.

Серьезной проблемой при работе в сети является защиты информации от несанкционированного доступа. По этой причине локальные сети банков и оборонных предприятий защищают от проникновений в них со стороны *internet*. Для этих целей используют брандмауэр.




# World Wide Web

Служба World Wide Web предназначена для доступа к электронным документам особого рода, которые называются **Web-документами** или, упрощенно, **Web-страницами**. Web-страница — это электронный документ, в котором кроме текста содержатся специальные команды форматирования, а также встроенные объекты (рисунки, аудио- и видеоклипы и др.).

Просматривают Web-страницы с помощью специальных программ, называемых **браузерами**, так что браузер — это не просто клиент WWW, служащий для взаимодействия с удаленными Web-серверами, это еще и средство просмотра Web-документов.

Web-страницы имеют не абсолютное, а относительное форматирование.



Брандмауэр – аппаратно – программное средство (межсетевой экран), которое предотвращает несанкционированный доступ (вход) в защищаемую сеть. Межсетевой экран контролирует все информационные потоки между этими двумя сетями, анализируя, пропустить поступающую извне информацию или нет. Брандмауэр фиксирует все «незаконные» попытки доступа к информации и сигнализирует о ситуациях, требующих немедленной реакции (поднимает тревогу).




# СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К INTERNET

В зависимости от своих финансовых возможностей пользователь выбирает один из двух основных способов подключения к *Internet*:

- удаленный доступ по *коммутируемой* (временной) телефонной линии;
- прямой доступ по *выделенному* (постоянному) каналу.

Первый способ значительно дешевле, однако менее удобен. Скорость обмена информации невысокая, низкое качество связи (частые прерывания связи). Удобнее работать ночью, когда телефонные линии меньше «шумят».





Второй способ гораздо эффективнее, но и дороже, поэтому используется он коллективными или состоятельными пользователями. В качестве выделенных каналов могут использоваться коаксиальные и оптические кабели, радиорелейные линии, спутниковая связь.

# Задачи ГИА

Скорость передачи данных через ADSL соединение равна 256000 бит/сек. Передача файла через данное соединение заняла 16 сек. Определите размер файла в Кбайт .


объем файла= скорость передачи \* на время


Решение:

$256000 * 16 = 4\,096\,000$  бит ( скорость умножили на время)

$4096000 / 8 / 1024 = 500$  Кбайт ( 8-бит в байте, 1024 байт в Кбайт)

Ответ: 500

- 
- Скорость передачи данных через WAP соединение равна 512000бит/сек. Через данное соединение было передано 500 Кбайт. Сколько потребовалось секунд для передачи файла. В ответе укажите число- длительность передачи в секундах.

- 
- Решение:
  - $500 * 1024 * 8 = 4\,096\,000$  (бит)
  - $4096000 / 512000 = 8$
  - Ответ: 8



# Домашнее задание

- §1
- вопросы 1-6