

# **Средства коммуникации**

# **Коммутационные программы**

## **Средства коммуникации (коммутационные программы).**

С появлением электронной связи и компьютерных сетей программы этого класса приобрели очень большое значение.

# Коммутационные программы предназначены:

- устанавливать соединения с удалёнными компьютерами;
- обслуживают передачу сообщения электронной почты;
- обеспечивают работу с телеконференциями (группами новостей);
- обеспечивают пересылку факсимильных сообщений, выполнять печать документов и другие операции в компьютерных сетях.

# **Классификация компьютерных сетей**

**Компьютерной сетью (КС), или сетью ЭВМ, называется комплекс территориально рассредоточенных ЭВМ, связанных между собой каналами передачи данных и сетевым программным обеспечением для предоставления совместного доступа к общему ресурсу сети потенциальному пользователю.**

# По территориальной распространенности

КОМПЬЮТЕРНЫ  
Е  
СЕТИ

Локальные  
(*LAN*)

Региональные  
(*MAN*)

Глобальные  
(*WAN*)

**– Локальные** (Local Area Network, LAN) — сети, организованные в пределах существенно ограниченной территории (комната, этаж, здание, соседние здания). Размер локальной сети не превышает нескольких километров;



– ***Региональные*** (Metropolitan Area Network, MAN) — сети, расположенные на обширном участке местности. Региональная сеть может соединять компьютеры внутри города, экономической зоны или отдельно взятой страны;

**– Глобальные** (Wide Area Network, WAN) — сети, которые простираются на расстояния от десятков до десятков тысяч километров и могут объединять сотни локальных. Среди глобальных КС наиболее популярной является сеть **Интернет.**

По принадлежности

КОМПЬЮТЕРНЫ  
Е  
СЕТИ

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

ведомственные

государственные

# По скорости передачи информации

КОМПЬЮТЕРНЫ  
Е  
СЕТИ

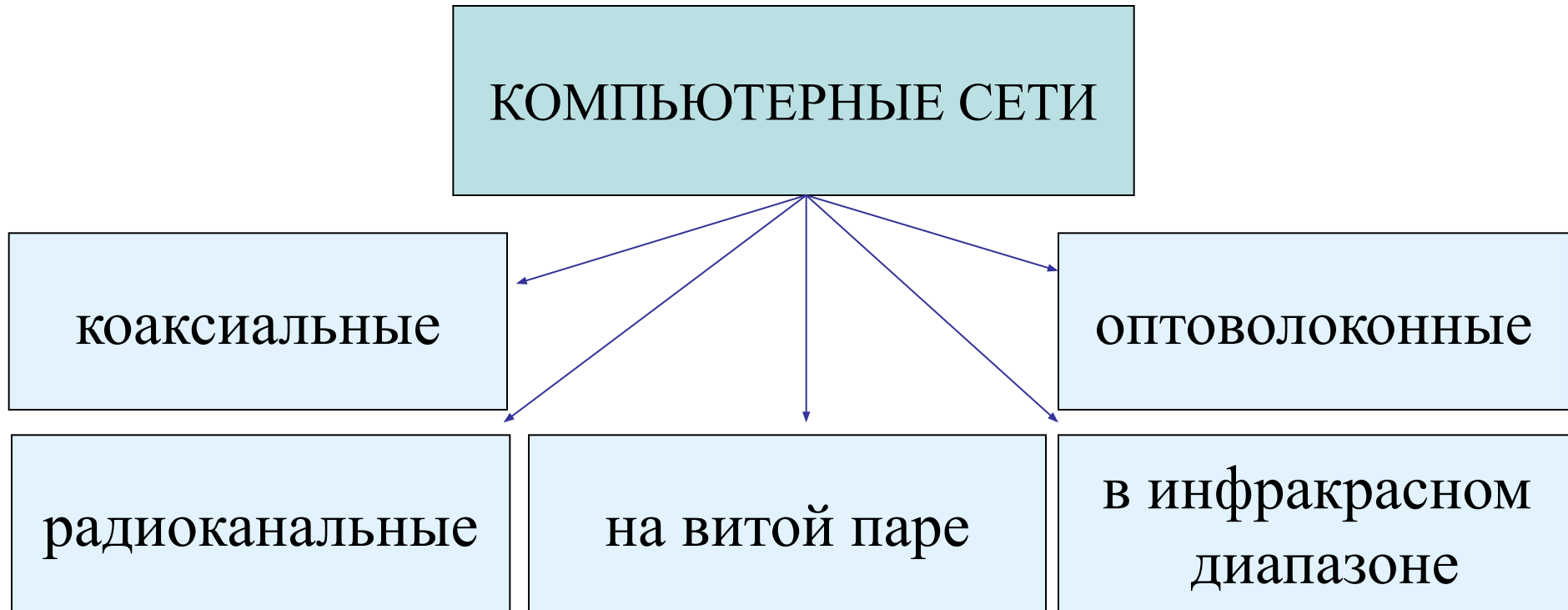
```
graph TD; A[КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ] --> B[низкоскоростные]; A --> C[среднескоростные]; A --> D[высокоскоростные];
```

низкоскоростные

среднескоростны  
е

высокоскоростны  
е

# По типу среды передачи



# **Основные компоненты локальных компьютерных сетей**

Для организации локальной КС необходимо наличие аппаратного и программного компонентов.

*Аппаратный* компонент КС составляют:

1. Компьютеры.
2. Линии связи или каналы передачи данных.
3. Коммутационное оборудование.
4. Соединительное оборудование.

# *Компьютеры*

Совместное использование вычислительных ресурсов КС привело к функциональному разделению компьютеров в сети на компьютеры, предоставляющие ресурсы (*серверы*), и компьютеры, потребляющие ресурсы (*клиенты*).



## Примерами серверов могут служить:

- **сервер баз данных (SQL-сервер)**, принимающий запросы по локальной сети и возвращающий результаты;
- **сервер телекоммуникаций**, обеспечивающий услуги по связи данной локальной сети с внешним миром;
- **вычислительный сервер**, дающий возможность производить вычисления, которые невозможно выполнить на рабочих станциях;

- **Web-сервер**, на котором размещаются HTML- страницы;
- **mail-сервер**, почтовый сервер организации;
- **файловый сервер**, поддерживающий общее хранилище файлов для всех рабочих станций.

***Рабочая станция*** – это подключенный к сети ПК, на котором пользователь непосредственно выполняет работу, использует свою операционную систему и имеет доступ к аппаратным, программным и информационным ресурсам сети.

Так как рабочие станции в сети выступают *клиентами*, то *клиентом* называется и программа, устанавливаемая на компьютере пользователя для составления и отправки запросов соответствующему серверу, получения и отображения информации на компьютере пользователя.

**Серверы** предоставляют материалы, а клиенты пользуются ими.

# ***Линии связи или каналы передачи данных.***

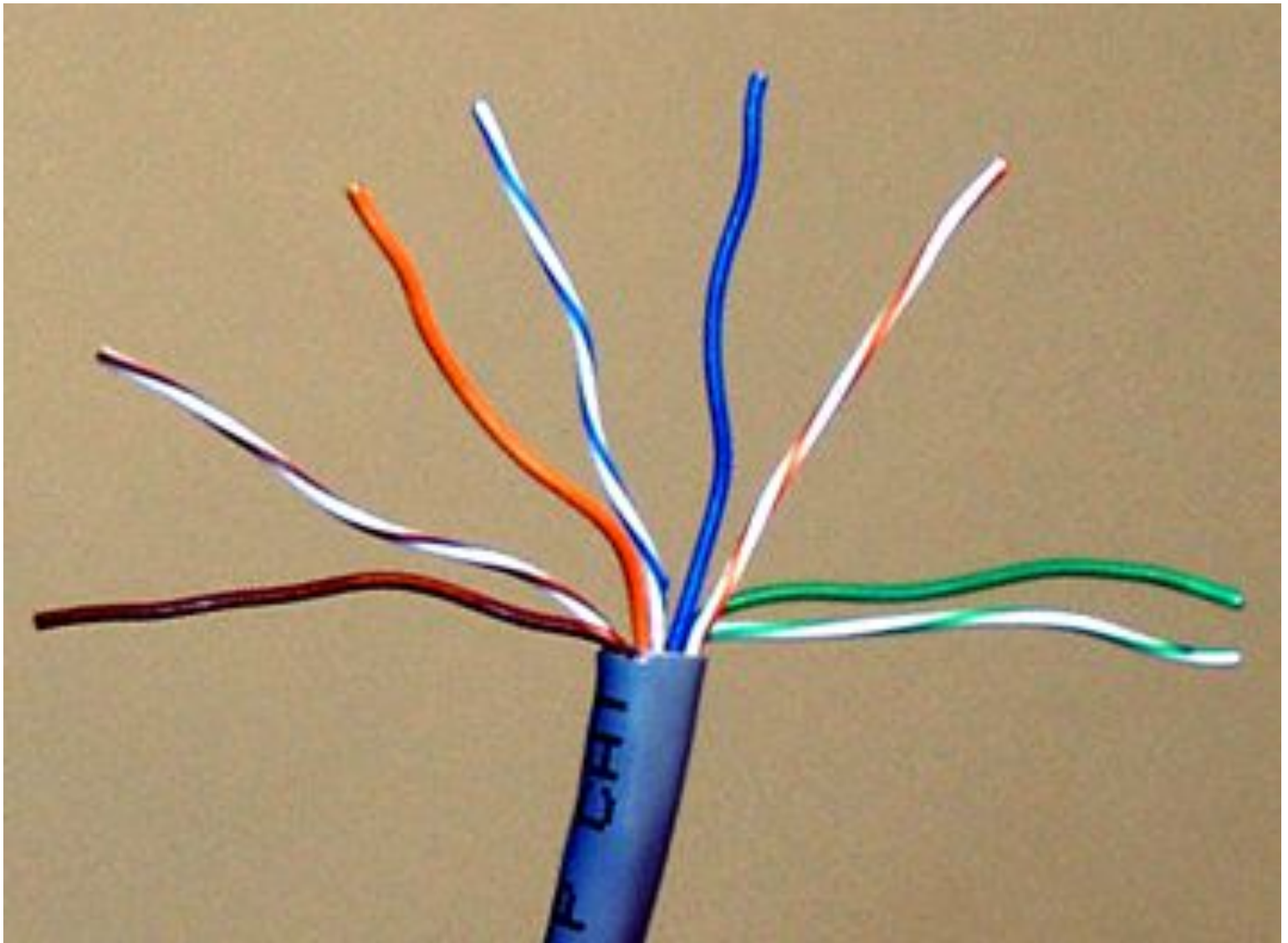
При построении локальных КС в качестве линий связи используются различные типы физических сред передачи данных:

## **1) проводные:**

- коаксиальный кабель;
- витая пара ;
- волоконно-оптический кабель;

## **2) беспроводные (с радиосигналом, микроволновым или инфракрас-ным сигналом передачи данных):**

- каналы наземной связи;
- каналы спутниковой связи.



*витая пара*

Структура физического соединения компьютеров в сеть называется ***топологией***.

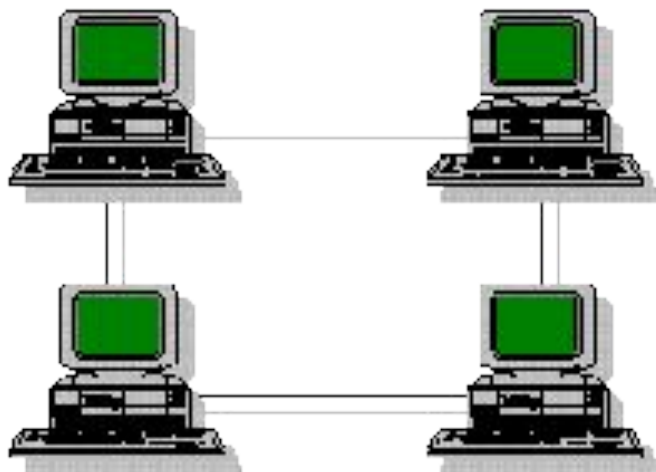
### **Базовые топологией КС :**

- общая шина;*
- кольцо;*
- звезда.*

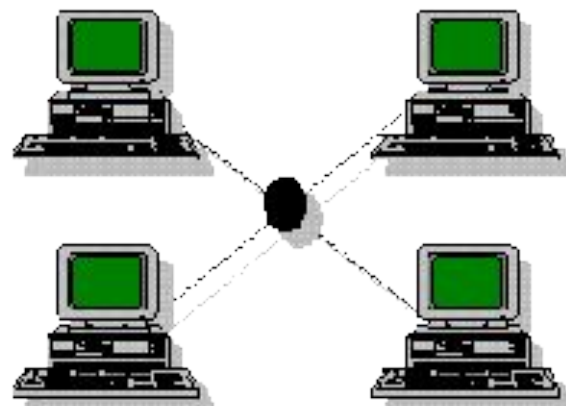




**Общая шина**



**Кольцо**



**Звезда**

## ***Коммутационное оборудование.***

При передаче данных в любой среде происходит затухание сигнала. Кроме того, в локальных сетях могут наступать **коллизии** (передача несколькими компьютерами данных по одной и той же линии связи), что приводит к неработоспособности сети.

Чтобы преодолеть эти и другие ограничения для связи сегментов сети используется специальное коммута-ционное оборудование:

- *Концентраторы (hub);*
- *Повторители;*
- *Коммутаторы (switch);*
- *Маршрутизаторы;*
- *Шлюзы.*

**Концентраторы** объединяют компьютеры в вычислительную сеть ЛВС.

Концентратор передает данные на все порты, т.е. делает широковещательную рассылку.

**Коммутаторы** используются для логической структуризации сетей с целью предотвращения коллизий, а значит, и повышения пропускной способности сети, т. е. посылает данные по определенному адресу.



**Концентраторы**

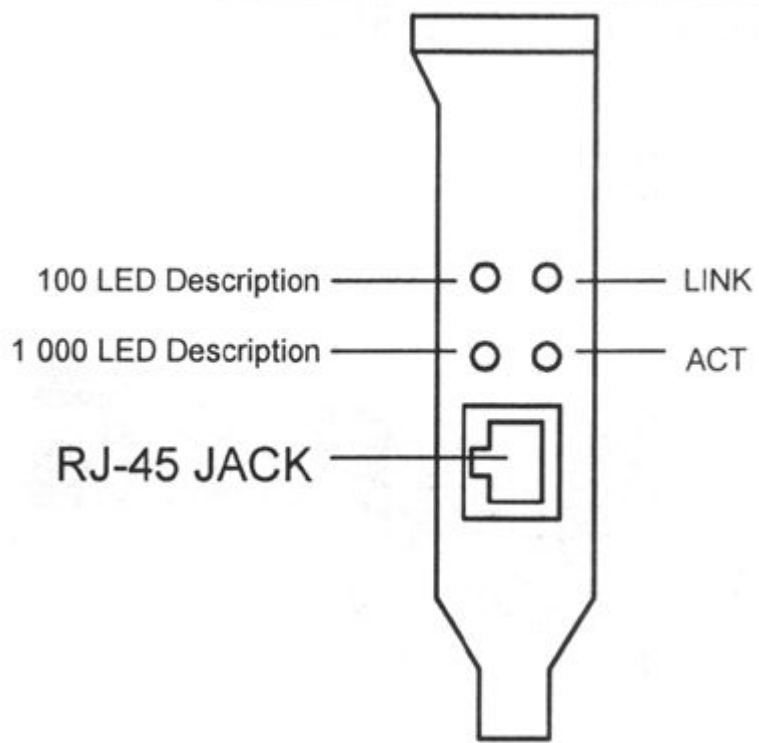
***Маршрутизатор*** — средство для обеспечения связи между отдельными сетями с помощью сетевых (IP) адресов. В общем случае маршрутизатор может представлять собой как специальное устройство, так и универсальный компьютер.

**Шлюз** – специальный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обеспечения совместимости между неоднородными сетями.

*Примечание: неоднородные сети используют различную аппаратно-программную платформу.*

Для передачи данных между двумя компьютерами необходимо организовать физическую связь. В локальных сетях традиционно используется **некоммутируемая линия связи** (линия связи соединяет два компьютера постоянно) и для физического подключения компьютера в сеть применяется специальное устройство — *сетевой адаптер (сетевая карта)*, устанавливаемый обычно в компьютере и соединяющий его с линией связи.





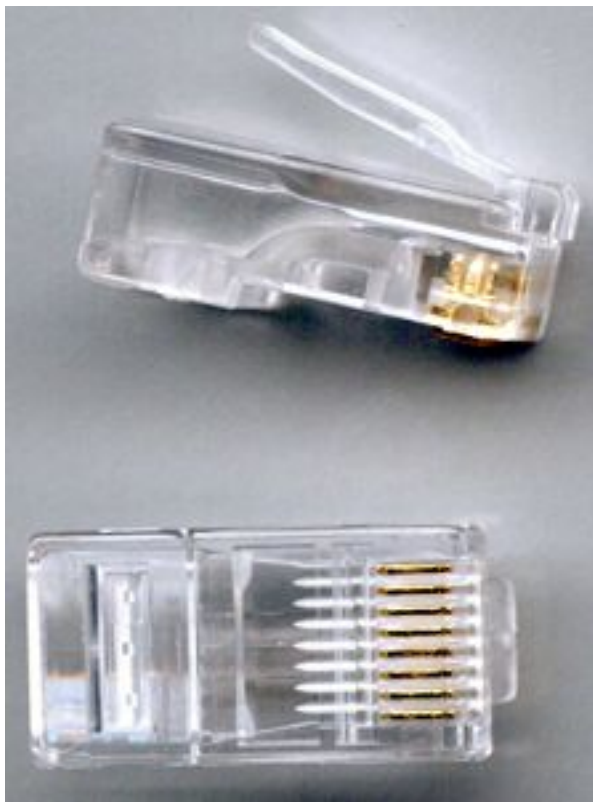
Для функционирования сетевых адаптеров необходимы специальные программы – **драйверы**.

Для соединения по коммутируемой линии (связь между компьютерами устанавливается только на время сеанса обмена данным между ними) используется **модем** (*модулятор /демодулятор*) – устройство, которое позволяет передавать (принимать) информацию по телефонной линии между удаленными компьютерами.

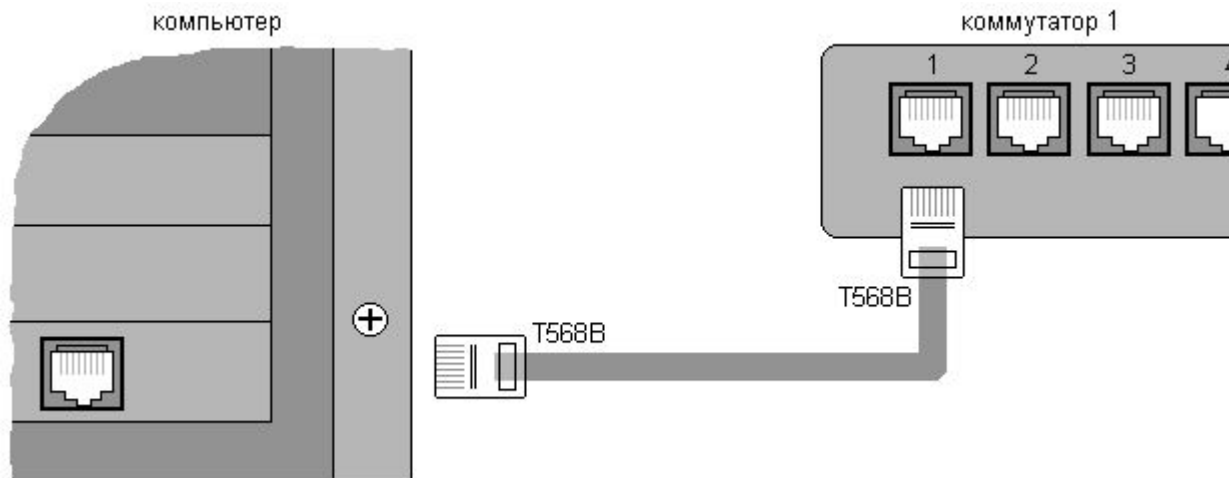
Передающий модем преобразует цифровые данные в аналоговые сигналы, которые могут передаваться по телефонной линии. Принимающий модем переводит аналоговые сигналы обратно в цифровую форму.

# **Соединительное оборудование**

**Коннекторы** – разъемные и/или неразъемные соединители, прикрепляемые к кабелям, различные кабельные адаптеры и разветвители – для стыковки разных типов кабелей, усилители и другие устройства. Соединительное оборудование обеспечивает возможность подключения различных сетевых устройств к линиям связи.



# Коннектор



**Программный компонент КС определяют:**

- 1. *Сетевая операционная система ОС*** – связывает все компьютеры и периферийные устройства, координирует функции всех компьютеров и периферийных устройств, обеспечивает защищенный доступ к данным и периферийным устройствам в сети, предоставляет собственные ресурсы и определенные услуги в общее пользование.

В зависимости от распределения функций (клиент/сервер) между компьютерами локальные сети делят:

- на одноранговые и сети;
- с выделенным сервером.

В одноранговых локальных сетях каждый компьютер может выполнять как функции клиента, так и функции сервера.

Одноранговые сети, как правило, строятся для небольшого количества компьютеров, иначе возникают проблемы по управлению работой сети и обеспечению защиты информации.



Пользователю такой сети при соответствующих настройках могут быть доступны все ресурсы других компьютеров: жесткий диск, принтер, сканер и т.д. В одноранговых сетях на каждом компьютере устанавливается ОС, поддерживающая работу сети. В качестве ОС на рабочих станциях используют преимущественно *Windows 9x*, *Windows ME*, *Windows 2000*, *Windows XP*.

При построении сложных сетей, как правило, один или два компьютера выделяют для выполнения сетевых функций (сети с выделенным сервером). К таким серверам предъявляются более высокие требования по их техническому обеспечению, производительности, объему памяти, надежности защиты информации.

В сетях с выделенным сервером устанавливают серверную ОС, обладающую значительными сетевыми возможностями. К преимуществам серверных ОС можно отнести обеспечение высокой производительности, наличие развитых средств управления и администрирования.

На серверах ведутся учетные записи пользователей сети, которые содержат информацию обо всех пользователях локальной сети, подключенных к данному серверу и их правах доступа к ресурсам сети, имена компьютеров, рабочих групп и т.д. Примером сетевой ОС, устанавливаемой на выделенном сервере, является *Windows 2000 (2003) Server*. При этом на рабочих станциях устанавливают те же ОС, что и в одноранговых сетях.

**2. Сетевые программные приложения** – прикладные программы, которые расширяют возможности сетевых ОС. Среди них можно выделить:

- сервер баз данных;
- сервер сети Интернет;
- сервер информационного обмена;
- сервер печати.

**Интернет**

Слово ***Internet*** происходит от словосочетания ***Interconnected networks*** (связанные сети), т.е. в узком смысле это глобальное сообщество малых и больших сетей.

Интернет — это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая в себя десятки миллионов компьютеров.

## *Адресация в Интернет*

Существуют два равноценных формата адресов, которые различаются лишь по своей форме:

- **IP – адрес;**
- **DNS – адрес.**



**IP**-адрес состоит из четырех блоков цифр, разделенных точками. Он может иметь такой вид:

84.42.63.1

192.168.3.11

**DNS**-адрес включает более удобные для пользователя буквенные сокращения, которые также разделяются точками на отдельные информационные блоки (домены).

Например:

[www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net)

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

# Домены

- **gov** - правительственное учреждение или организация
- **mil** - военное учреждение
- **com** - коммерческая организация
- **net** - сетевая организация
- **org** - организация, которая не относится не к одной из выше перечисленных

# Домены

- ***de*** - Германия
- ***fr*** - Франция
- ***it*** - Италия
- ***jp*** - Япония
- ***ru*** - Россия
- ***uk*** - Украина
- ***by*** - Беларусь

# World Wide Web

- Служба Интернета - **World Wide Web** (сокращенно **WWW** или **Web**), еще называют *Всемирной паутиной*. Представление информации в WWW основано на ВОЗМОЖНОСТЯХ ГИПЕРТЕКСТОВЫХ ССЫЛОК.

- Гипертекст - это текст, в котором содержатся ссылки на другие документы. Это дает возможность при просмотре некоторого документа легко и быстро переходить к другой связанной с ним по смыслу информации, которая может быть текстом, изображением, звуковым файлом или иметь любой другой вид, принятый в WWW. При этом связанные ссылками документы могут быть разбросаны по всему земному шару.

# Унифицированный указатель ресурса **URL**

*Пример URL:*

**[http://www.klyaksa.net/htm/exam/answers/images/a23\\_1.gif](http://www.klyaksa.net/htm/exam/answers/images/a23_1.gif)**

**<http://www.klyaksa.net/htm/exam/answers/images/a23.htm>**

URL-адрес документа состоит из трех частей и, в отличие от доменных имен, читается слева направо.

- В первой части указано имя прикладного протокола, по которому осуществляется доступ к данному ресурсу. Для службы World Wide Web это протокол передачи гипертекста HTTP (HyperText Transfer Protocol). Имя протокола отделяется от остальных частей адреса двоеточием и двумя косыми чертами.
- Второй элемент – доменное имя компьютера, на котором хранится данный документ.

- Последний элемент адреса – путь доступа к файлу, содержащему Web-документ, на указанном компьютере. В Windows принято разделять каталоги и папки символом обратной косой черты «\», а в Интернете положено использовать обычную косую черту «/».