

# **ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

- Развитие архитектуры, аппаратурных, программных средств **ВС**, успехи в развитии методов организации и аппаратуры систем передачи данных по каналам связи позволили приступить к созданию **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ** качественно нового типа — **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**.

**Вычислительные сети**

- **Вычислительной сетью (ВСТ)** или компьютерная сеть называется многокомпьютерная система, состоящая из распределенных по территории компьютеров, связанных между собой каналами передачи данных.

**Вычислительные сети**

# **Протоколы вычислительных сетей**

- Управление таким сложным процессом, как передача данных в разветвленной вычислительной сети, в котором участвует многочисленная и разнообразная аппаратура, требует формализации и стандартизации процедур установления и разъединения соединений, передачи информации, контроля правильности передачи, исправления ошибок, выделения и освобождения ресурсов ЭВМ и сети передачи данных.

- Эти задачи решаются с помощью протоколов, регламентирующих стандартизованные процедуры взаимодействия элементов сети при установлении связи и передаче данных. Реализацией протокольных процедур управляют специальные программы или аппаратные средства.

- **Protocol (протокол)**
- Свод правил и процедур, которые управляют передачей данных между компонентами сети.

**Определение протокола  
вычислительной сети**

# **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**



- По **функциональному назначению** различают сети
- **информационные**, представляющие пользователю в основном информационное обслуживание это сети научно-технической информации, здравоохранения, резервирования билетов на транспорте и др.,
- **вычислительные**, выполняющие главным образом решение задач с обменом данными и программами между ЭВМ сети,
- смешанные **информационно-вычислительные**.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

- По **размещению информации** в сети разделяют сети с **централизованным** банком данных, формируемым в одном из узлов сети, и с **распределенным** банком данных, состоящим из отдельных локальных банков, расположенных в узлах сети.

**КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

- По **степени территориальной рассредоточенности** можно выделить крупномасштабные или **глобальные ВСт**, охватывающие территорию страны, нескольких стран с расстояниями между отдельными узлами сети, измеряемыми тысячами километров,
- **региональные сети**, охватывающие определенные территориальные регионы — город, район, область и т. п.,
- **локальные вычислительные сети (ЛВСт)** с максимальным расстоянием между узлами сети не более нескольких километров.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

- По типу используемых ЭВМ выделяют **однородные сети**, содержащие программно-совместимые машины, и **неоднородные**, если машины сети программно-несовместимы.
- По методу передачи данных различают вычислительные сети с **коммутацией каналов**, с **коммутацией сообщений**, с **коммутацией пакетов** и со смешанной коммутацией.
- Для современных ВСт характерно использование **коммутации пакетов**.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

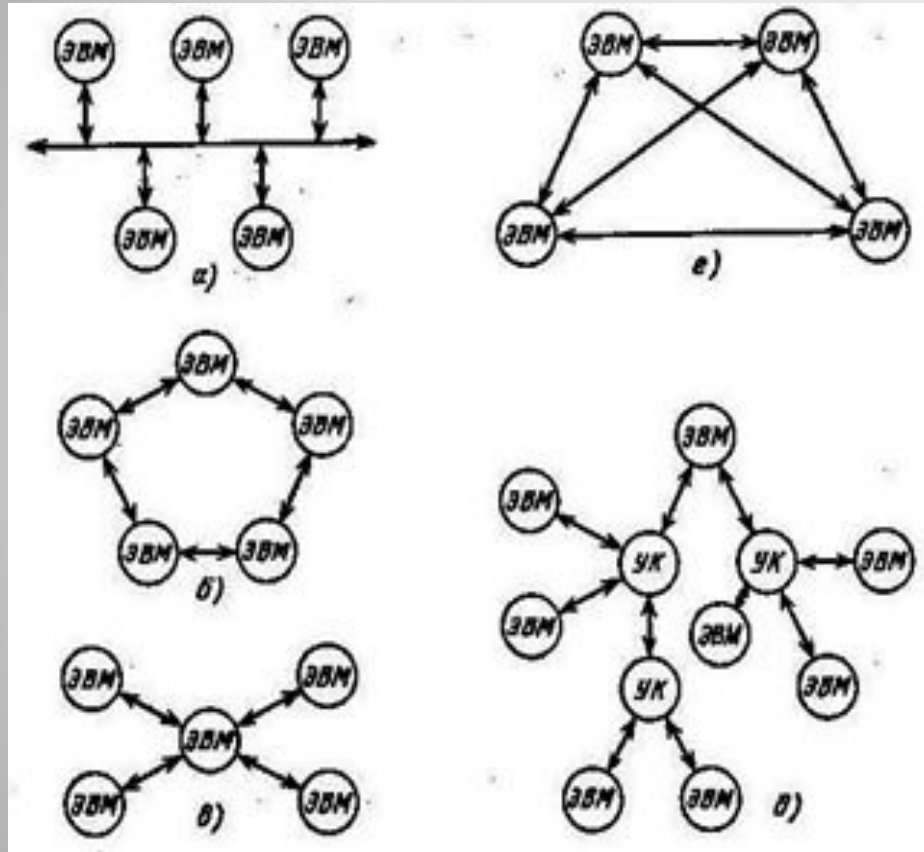
- Важным признаком классификации ВСт является их **ТОПОЛОГИЯ**.
- Топологическая структура ВСт оказывает значительное влияние на ее пропускную способность, устойчивость сети к отказам ее оборудования, на логические возможности и стоимость сети.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

- Логический и физический способ соединения машин, кабелей и других компонентов, в целом составляющих сеть.

**Топология это**

## Виды топологий ВСт



а) одинарная  
многоточечная  
линия;

б) петля (кольцо);

в) звездообразная  
сеть;

г) полносвязная  
сеть;

д) древовидная.

- **Рабочая станция** (Work Station) - абонентская система, специализированная на решении определенных задач пользователя. Требования, предоставляемые к составу РС, определяются характеристиками решаемых в сети задач, принципами организации вычислительного процесса, используемой операционной системы и некоторыми другими факторами.

**Рабочая станция (иначе клиент)**



- В сетевой среде **сервер** выделен для выполнения конкретной задачи при поддержке других компьютеров в сети. Один сервер может выполнять множество необходимых задач, либо для конкретных задач выделяются отдельные серверы.
- Термин "сервер" имеет два значения:
  - 1. Элемент аппаратуры, предоставляющий совместно используемый сервис в сетевой среде.
  - 2. Программный компонент, предоставляющий общий функциональный сервис другим программным компонентам.

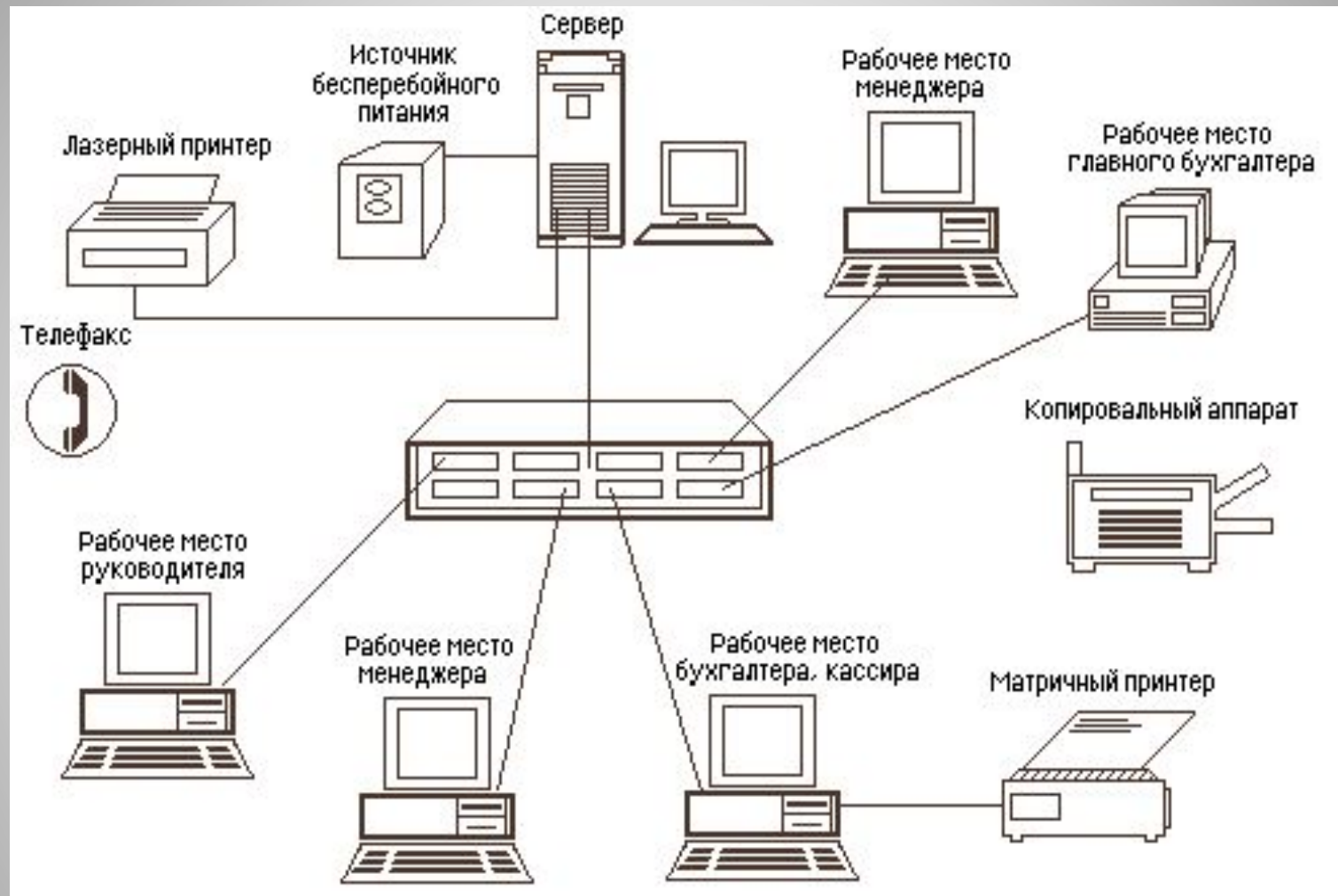
**Сервер (англ. Serve- обслуживать)**

- Архитектура компьютерной сети определяет основные элементы сети; характер и топологию взаимодействия этих элементов; логическую, функциональную и физическую организацию технических, программных, организационных и информационных средств сети.

## Архитектура сети

- **Сетевые кабели** (коаксиальный кабель; оптоволоконный кабель; кабели на витых парах и др.)
- **Коннекторы** (соединители, разъемы)
- **Сетевые интерфейсные адаптеры** (сетевая плата)
- **Концентраторы** (хаб)
- **Повторители** (репитеры)

**Как соединяются между собой устройства сети**



## Локальная вычислительная сеть (ЛВС – LAN)

- **Мост** (англ. Bridge) — связывает две локальные сети. Передаёт данные между сетями в пакетном виде, не производя в них никаких изменений.
- **Маршрутизатор** (англ. Router) объединяет сети с общим протоколом более эффективно, чем мост.  
Роль маршрутизатора в сети может выполнять как специализированный компьютер, так и специальная программа, работающая на узловом сервере сети.

**Соединение ЛВС**

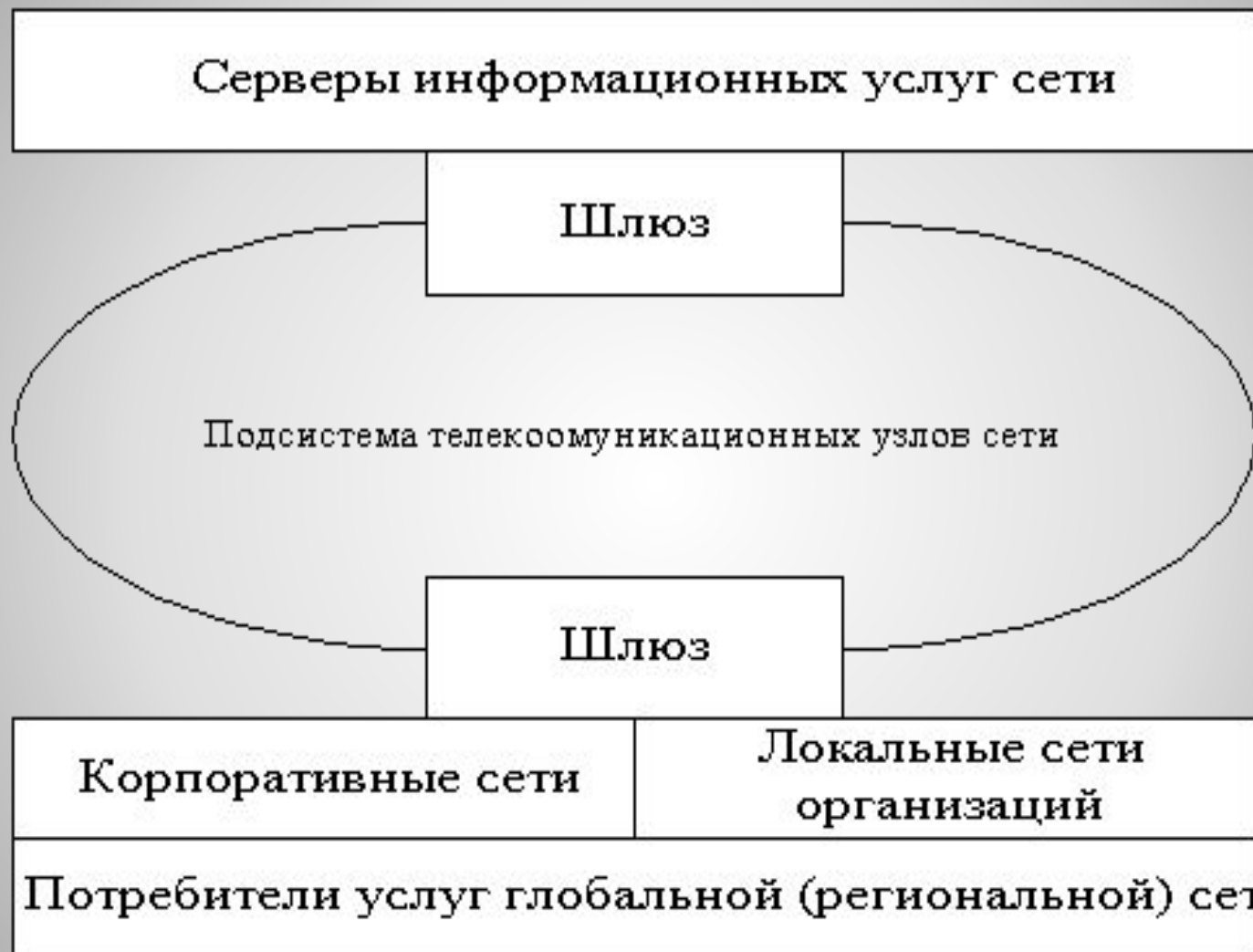
- **Шлюз** (англ. GateWay), в отличие от моста, применяется в случаях, когда соединяемые сети имеют **различные сетевые протоколы**. Поступившее в шлюз сообщение от одной сети преобразуется в другое сообщение, соответствующее требованиям следующей сети. Таким образом, шлюзы не просто соединяют сети, а позволяют им работать как единая сеть.

# **Всемирная компьютерная сеть**

- Интернет представляет собой как бы "пространство", внутри которого осуществляется непрерывная циркуляция данных.
- В этом смысле его можно сравнить с теле- и радиоэфиром, хотя есть очевидная разница хотя бы в том, что в эфире никакая информация храниться не может, а в Интернете она перемещается между компьютерами, составляющими узлы сети, и какое-то время хранится на их жестких дисках.

## **Интернет**





**Логическая схема глобальной сети Internet**

- Днем рождения **Интернета** стала дата стандартизации протокола связи **TCP/IP**, лежащего в основе Всемирной сети.
- **TCP/IP** — это не один сетевой протокол, а два протокола, лежащих на разных уровнях.
- **Протокол TCP** — протокол транспортного уровня. Он управляет тем, как происходит передача информации.
- **Протокол IP** — адресный. Он принадлежит сетевому уровню и определяет, куда происходит передача.

## **Протокол TCP/IP**

- Согласно протоколу **TCP**, отправляемые данные "нарезаются" на небольшие пакеты, после чего каждый пакет маркируется таким образом, чтобы в нем были данные, необходимые для правильной сборки документа на компьютере получателя.

**Протокол TCP**

- У каждого участника Всемирной сети должен быть свой уникальный адрес (**IP-адрес**).
- Этот адрес выражается очень просто—четырьмя байтами -     ·    ·    ·
- В каждом байте 3 разряда, 8 бит. Каждый байт отделяется от другого точкой. **Всего 32 бита.** Значения в каждом **блоке** могут изменяться от **0 до 255.**
- Первый и второй байт определяют **адрес сети**, третий байт определяет **адрес подсети**, четвертый – **адрес компьютера в подсети.**
- например: **195.38.46.11.**

## Протокол IP



- Сети и компьютеры, подключенные к Internet, имеют уникальные символические идентификаторы, называемые доменными именами.
- Эти уникальные имена, также как и адреса сетей, регистрируются и хранятся в базе данных Internet.

**Доменная система имен (англ. Domain - область )**

- В **Internet** преобразованием имен в адреса занимается Доменная Система Имен (**DNS**).
- По существу, она является базой данных, в которой зафиксировано соответствие **доменных имен** и IP-адресов.
- Эта система позволяет использовать вместо IP-адресов доменные имена.

**Доменная система имен (англ. Domain - область )**

- В доменной системе имен выделяется четкая иерархия.
- Все домены в ней подразделены на уровни, запись которых производится слева направо в порядке возрастания, через точку.
- Верхние домены делятся на административные и географические.
- Административные верхние домены позволяют обозначить профильную ориентацию ресурса.
- Географические дают своеобразную привязку ресурса к стране, и состоят преимущественно из 2-х букв.

№	Домен верхнего уровня	Административные верхние домены
1.	<b>.com</b>	Коммерческие организации
2.	<b>.edu</b>	Учебные заведения (университеты, средние школы и т.д.)
3.	<b>.gov</b>	Правительственные учреждения (кроме военных)
4.	<b>.mil</b>	Военные учреждения (армия, флот и т.д.)
5.	<b>.org</b>	Прочие организации
6.	<b>.net</b>	Сетевые ресурсы



- **НЕКОТОРЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДОМЕНЫ  
ВЕРХНЕГО УРОВНЯ-**
- **.ru и .su** - России;
- **.uk** - Великобритании;
- **.ua** - США;
- **.fr** - Франция...

- Пример доменного адреса:  
**barsuk.nora.les.ru**
- Домен **barsuk** – имя компьютера, обладающего IP адресом, домен **nora** – имя группы присвоившей имя компьютеру, домен **les** – имя старшей группы, присвоившей имя домену **les, ru** – домен верхнего уровня.

**Доменная система имен (англ. Domain - область )**

- Чтобы интернет-ресурс стал доступен широкой публике, необходимо присвоить ему уникальный IP адрес (адрес компьютера, на котором будут храниться файлы) и связать его с доменным именем (символьным набором, что мы вводим в адресной строке).
- Как только эта процедура будет завершена, ресурс будет внесен в компьютерную распределенную систему, содержащую информацию обо всех существующих доменах (**DNS**).

# Сервисы Интернет

- **1. Электронная почта**

- **<имя пользователя>@<имя почтового сервера>**

- Для работы электронной почты необходимы специальные программы. Существуют два основных стандарта

- **e-mail:**

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol);

- X.400.

**Сервис сети Интернет**

- **Передача файлов**

- Для получения копии файла используется программа **FTP**, получившая свое название от соответствующего протокола - File Transfer Protocol.
- Программа FTP входит в стандартный набор программ прикладного уровня семейства протоколов TCP/IP и предназначена для передачи файлов между компьютерами.

- **Всемирная паутина WWW**
- WWW (**World Wide Web**) - это попытка объединить в одном информационном инструменте возможности всех указанных средств, да еще добавить к ним передачу (помимо текстов и программ) графических изображений, звуков, видео. Все эти информационные объекты связываются структурой **гипертекста**.

- **Гипертекст** - это, прежде всего, система документов с перекрестными ссылками.
- Гипермедиа-документы хранятся на WWW-серверах сети Internet.
- Для работы с гипермедиа-документами разработано много различных программ-клиентов, называемых программами просмотра WWW, или **браузерами**.

**Сервис сети Интернет - WWW**



- **Гипермедиа-документы**

WWW страницы создаются на языке HTML — Hyper Text Markup Language.

- Язык этот, по сути, является простым языком разметки текста и связывания страниц.

- Система WWW построена на специальном протоколе передачи данных, **HTTP** – протокол передачи гипертекста

**Сервис сети Интернет - WWW**

- Гипертекстовая связь между сотнями миллионов документов, хранящихся на физических серверах Интернета, является основой существования логического пространства World Wide Web.
- Каждый файл одного локального компьютера обладает уникальным полным именем, в которое входит собственное имя файла (включая расширение имени) и путь доступа к файлу, начиная от имени устройства, на котором он хранится.
- Адрес любого файла во всемирном масштабе определяется -**URL**.

***Унифицированный указатель ресурса - URL.***

## ***Унифицированный указатель ресурса - URL***

Синтаксис URL имеет вид: **схема://хост/путь**

- **схема** – это протокол, используемый для соединения с данными хост-компьютером;
- **хост** – это имя хост-компьютера, с которым необходимо установить соединение;
- **путь** – полное имя документа, затребованного с данного сервера.

- 1. Указание службы, которая осуществляет доступ к данному ресурсу (обычно обозначается именем прикладного протокола, соответствующего данной службе, Так для службы WWW прикладным является протокол HTTP. После имени протокола ставится двоеточие (:) и два знака «/» (косая черта);

**http://...**

- 2. Указание доменного имени компьютера (сервера), на котором хранится данный ресурс:

**http://www.abcde.com...**

- 3. Указания полного пути доступа к файлу на данном компьютере. В качестве разделителя используется символ «/» (косая черта):

- **http://www.abcde.com/ Files/New/abcdefg.zip**

***Таким образом адрес URL состоит из трех частей***

- 1. **Подключение индивидуального компьютера**
- Для подключения индивидуального компьютера к Internet ранее достаточно было иметь **Модем**, телефонную линию и организацию, которая имеет **шлюз в Internet**.  
Такие организации называются **провайдерами** — поставщиками сетевых услуг.



**Способы подключения к Internet**

- 2. Прямое подключение к **Internet** локальной сети организации
- Прямое (**on-line**) подключение к Internet локальной сети организации осуществляется по выделенным линиям связи при использовании дополнительного программного обеспечения.

**Способы подключения к Internet**



## Структура узла Интернет-провайдера



## Смайлики (рассматривайте, склонив голову влево)

:-) улыбка	:-Q курит	:-)~ пускает слюнки
:-))) хохот	:-@ кричит	8:-) маленькая девочка
:-~) насморк	:-( грусть	:-* съел горькое
:-{) усатый	:'-( плачет	:'-) плачет от счастья
:-[ вампир	;-) хитрец	:-& поклялся молчать
-:-) панк	>:-( злится	0-) аквалангист
=^^= котик	: 0 зеваает	=8-) носит очки