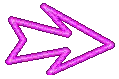


# Введение в Интернет



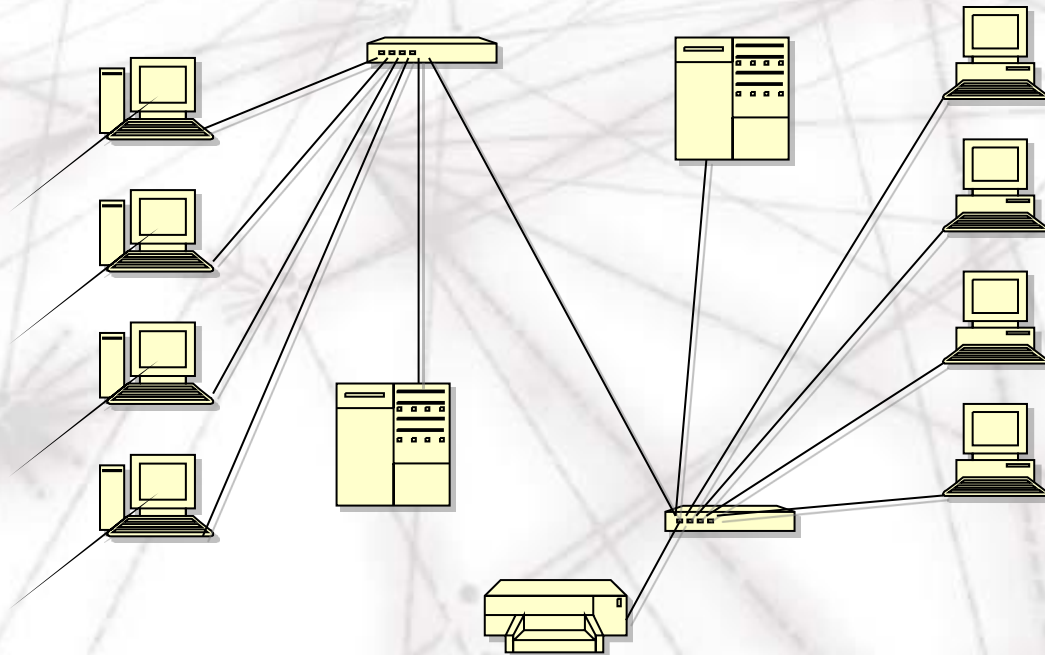
# Так что же такое компьютерная сеть?



**Это два или больше устройств, соединенных с помощью линий связи для обмена информацией, совместного использования ресурсов.**

Соединение может быть образовано с помощью кабеля либо с помощью беспроводных средств: радиосигналов, лазерного луча, инфракрасных устройств, спутников связи и т.д.

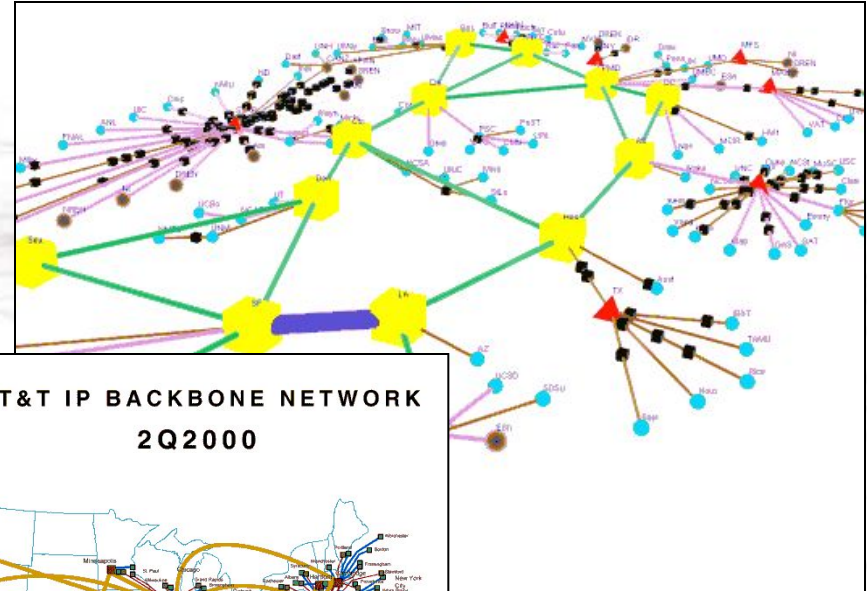
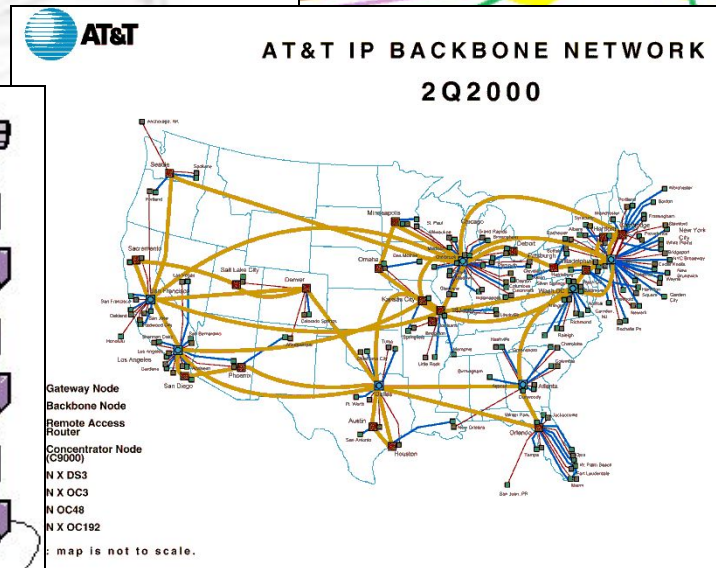
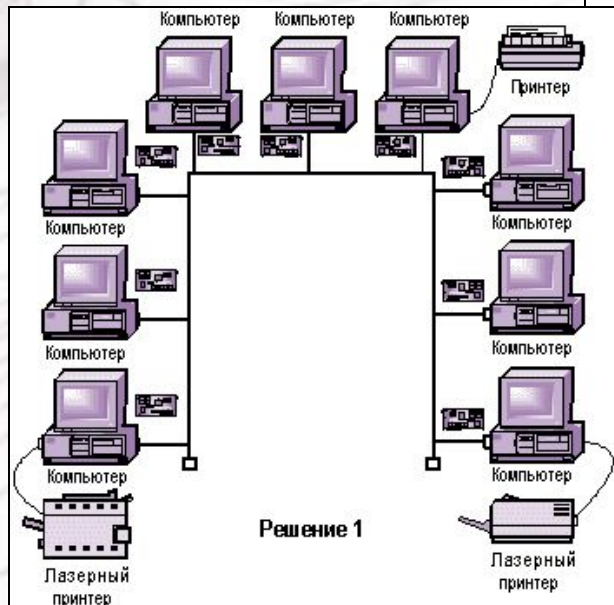
Совместно используемой информацией или ресурсами могут быть файлы, программы, принтеры, модемы и любое другое оборудование.



# Компьютерные сети

## Типы сетей

- Локальные (LAN)
- Территориально-распределенные (WAN)
  - Региональные
  - Глобальные





# Какой должна быть топология сети?

Paul Baran, 1964 "On Distributed Communications: 1. Introduction to Distributed Communications Network"

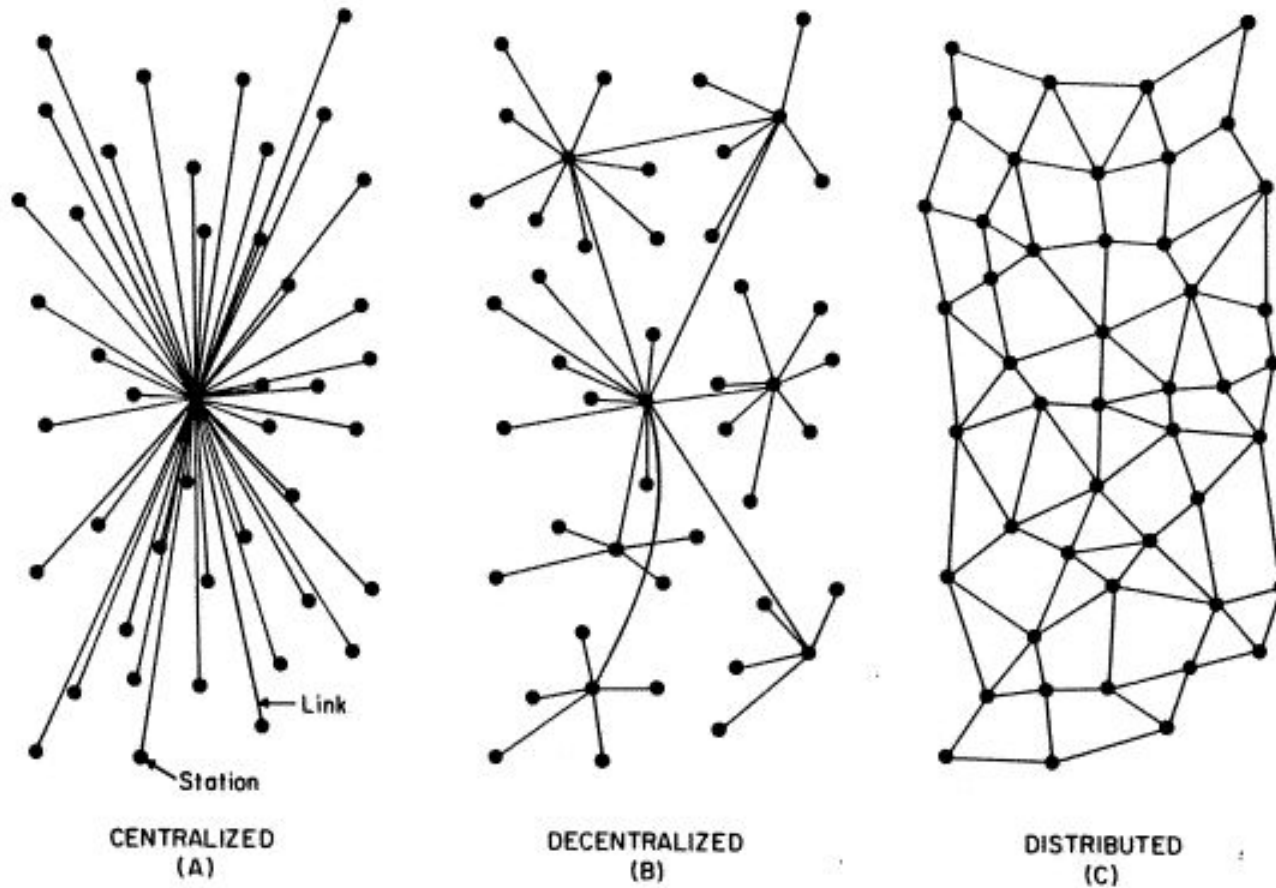


FIG. 1 - Centralized, Decentralized and Distributed Networks

# Локальные вычислительные сети

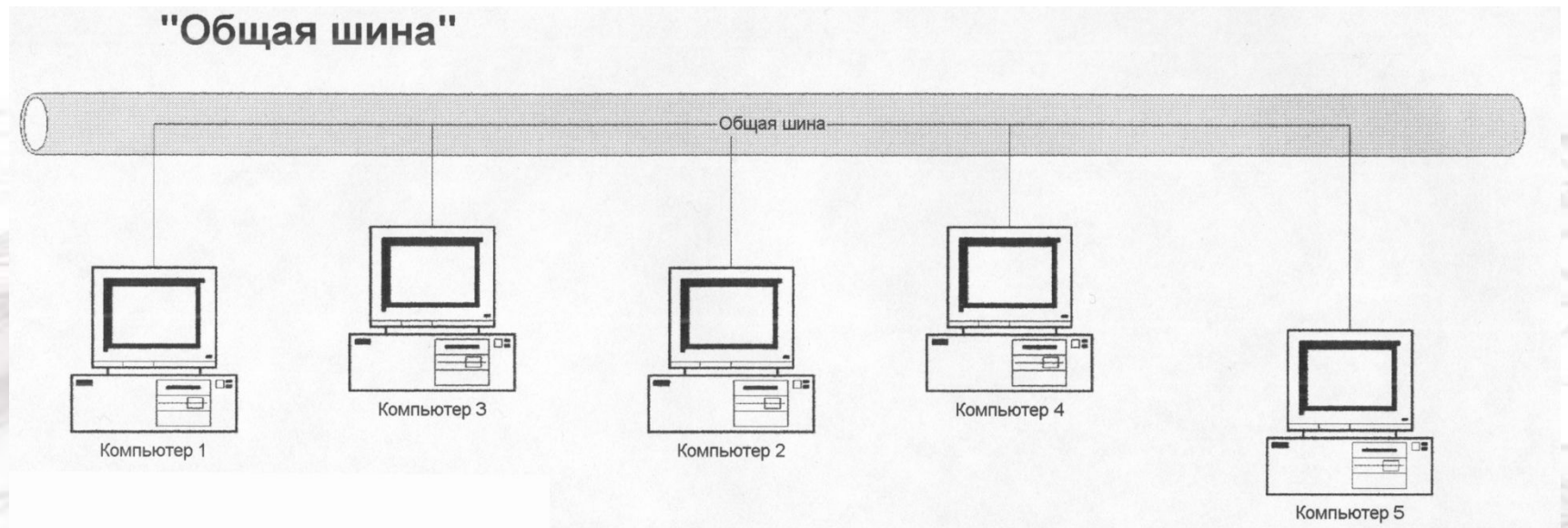
## Типы ЛВС

**По архитектуре** – одноранговые и с выделенным сервером

**По топологии** –

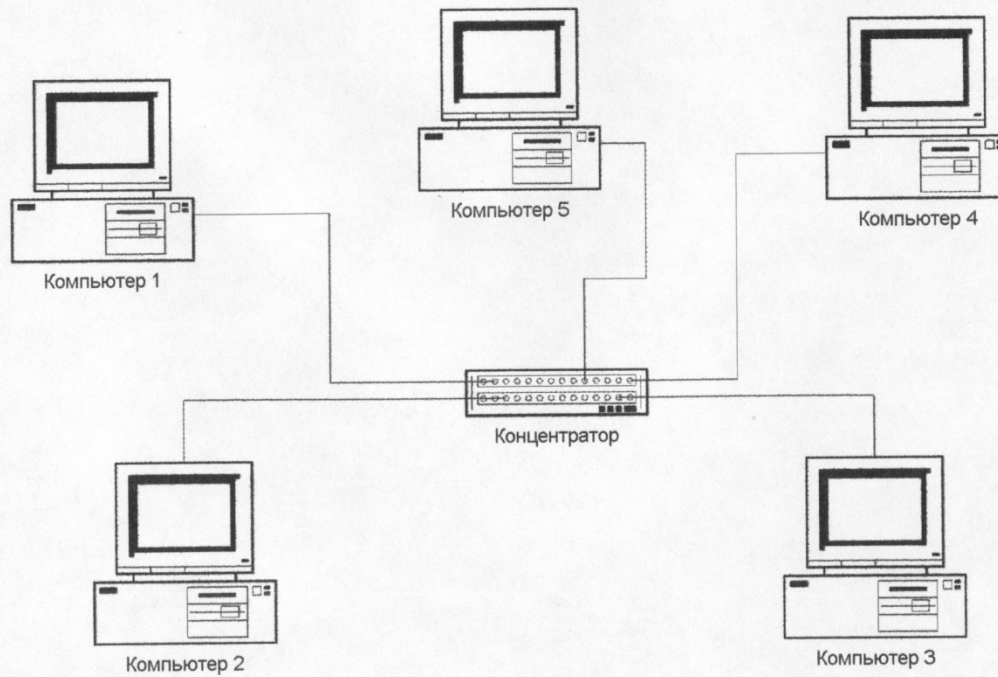
- ◆ шина (магистраль),
- ◆ кольцо ,
- ◆ звезда

# Топологии



# Топологии

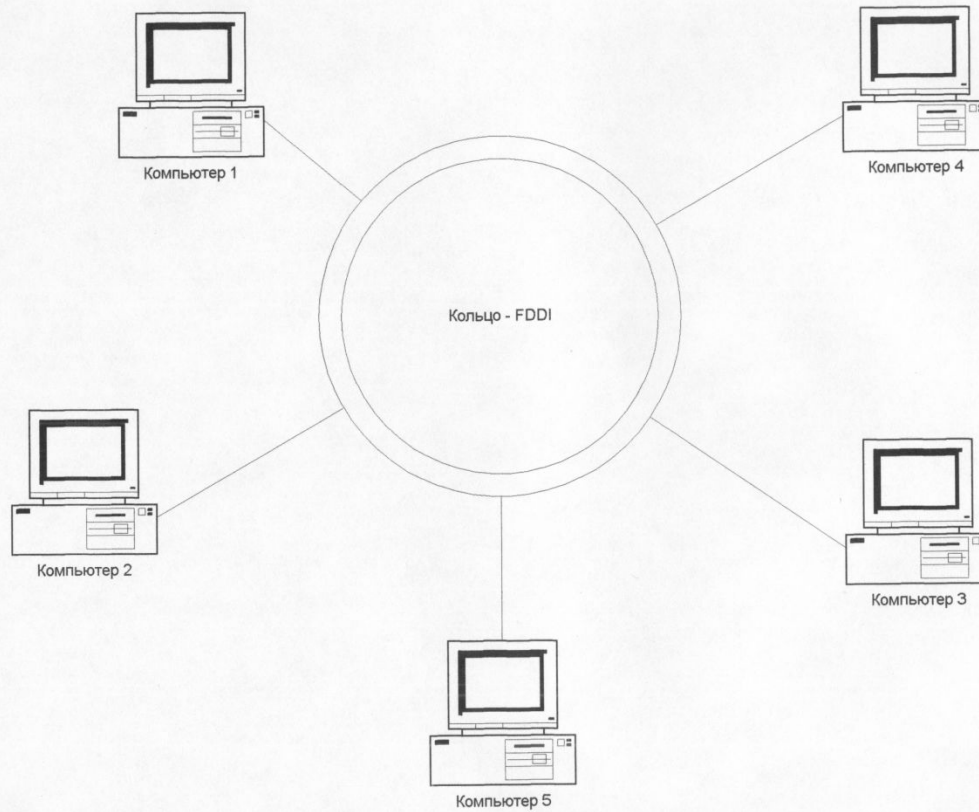
"Звезда"





# Топологии

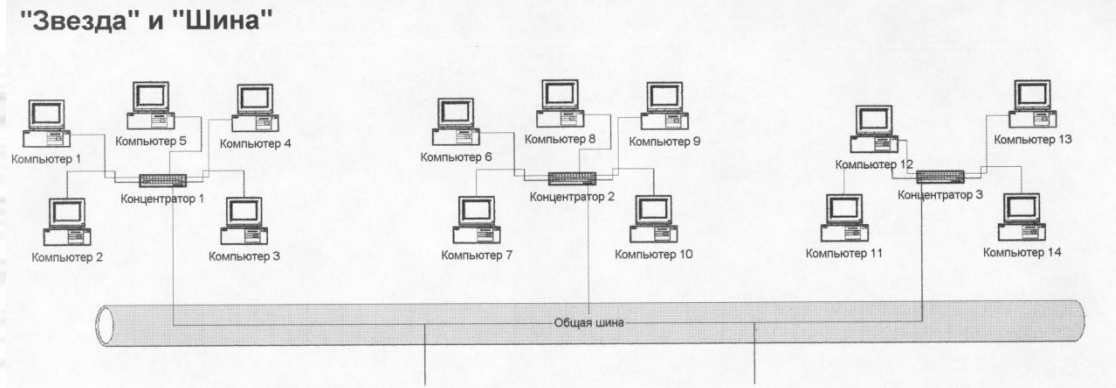
"Кольцо"



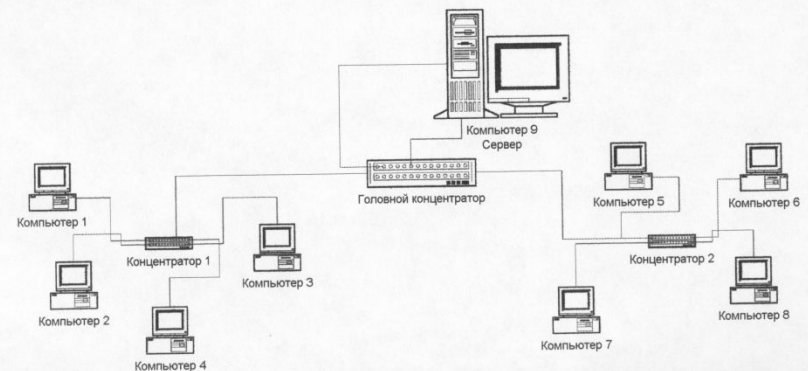


# Смешанные топологии

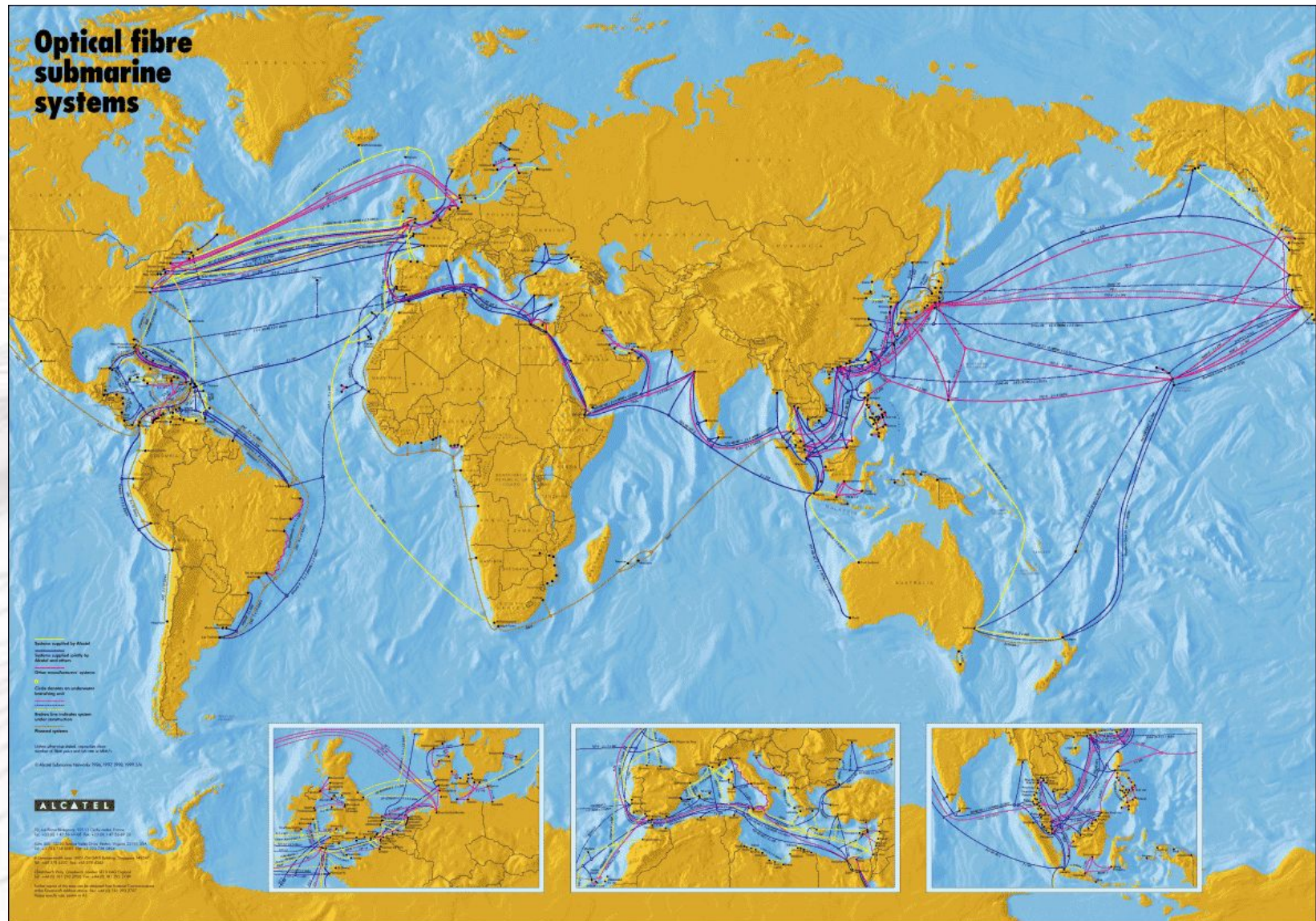
- Для улучшения управляемости
- Уменьшения цены создания и модернизации
- Упрощения обслуживания
- Увеличения скорости и оптимизации потоков данных



Иерархия "Звезд"



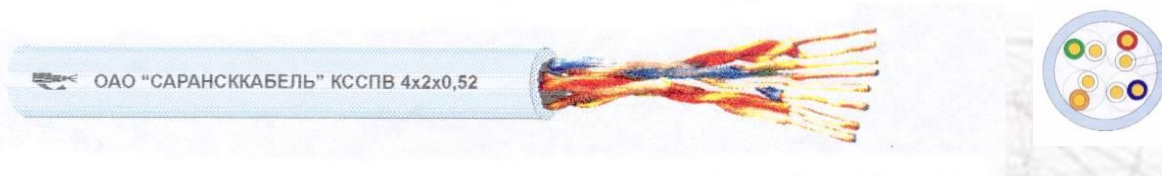
# Сеть Интернет – подводные трансокеанские каналы





# Физическое устройство передающих каналов

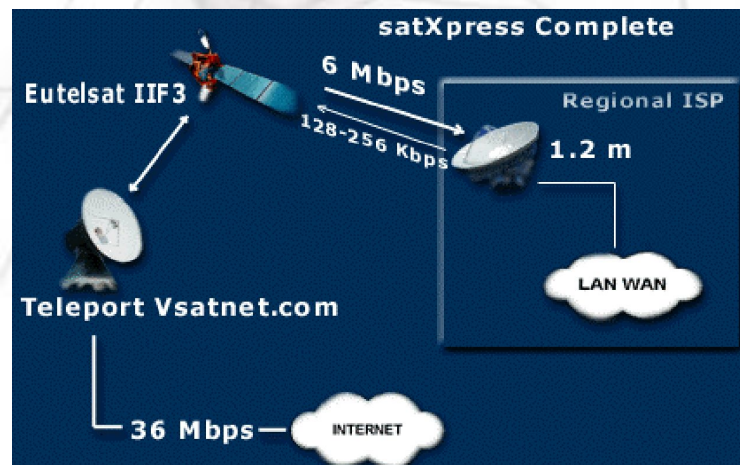
- ◆ экранированная витая пара ,
- ◆ витая пара,



- ◆ коаксиальный кабель,
- ◆ оптоволокно.



- ◆ беспроводные сети (ИК, радио, спутниковые)



	Локальные (ЛВС / LAN - Local Area Network)	Глобальные (Internet / Wan - Wide Area Network)
Функция	Связывает абонентов одного или нескольких близлежащих зданий одного предприятия	Объединяет абонентов, расположенных по всему миру
Канал передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>• витая пара</li> <li>• коаксиальный кабель</li> <li>• оптоволоконный кабель</li> <li>• радиоканал</li> <li>• инфракрасный канал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оптический кабель</li> <li>• телефонные линии</li> <li>• спутниковые каналы</li> </ul>
Расстояния между ЭВМ	до 20 км.	до 15000 км.



# Сетевые технологии

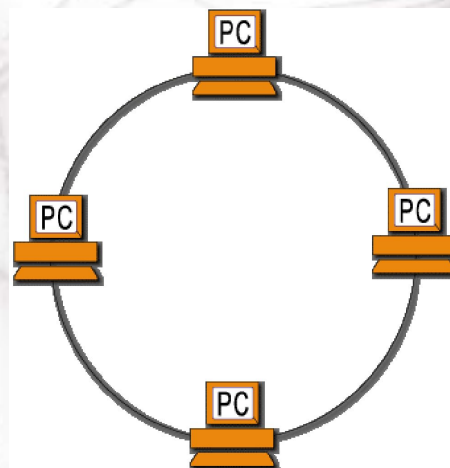
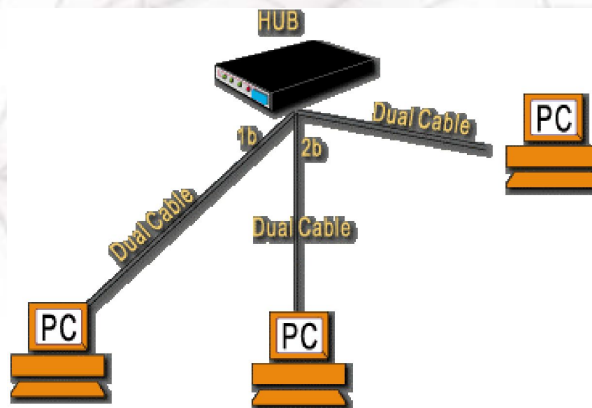
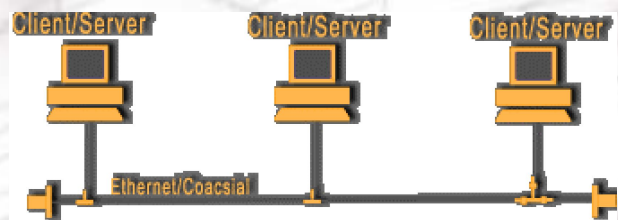
Ethernet	10 Мбит/с
Fast Ethernet	100 Мбит/с
Gigabit Ethernet	1000 Мбит/с

множественный доступ  
с обнаружением несущей

Token Ring принцип передачи маркера

ATM асинхронные магистральные каналы  
для передачи звука, видео, данных

FDDI двойное кольцо



# Как обеспечить эффективную и надежную передачу данных?

Типы коммутации:

- Коммутация каналов
- Коммутация сообщений
- Коммутация пакетов !!!



# Терминология

- **Пакет** – часть сообщения, передаваемая по сети как единое целое.
- **Узел** - собственно «субъект связи», один компьютер.
- **Канал связи** – средства обеспечения связи (пересылки сообщений) между узлами, физические устройства и средства передачи.
- **Протокол** – правила передачи и приёма информации.

# Пакетный способ передачи информации

## Строение IP-пакета



## Некоторые свойства IP-пакетов

- размер – 1-1,5 кбайта, (м.б. больше и меньше)
- время жизни – целое число
- путь пакета определяется на узлах – маршрутизаторах
- пакеты могут теряться

## Внутренняя жизнь Интернет

- проверка загруженности каналов и узлов,
- проверка технического состояния сети,
- кэширование информации (проху-серверы),
- хранение и кэширование адресов (DNS -серверы)



# Эталонная модель OSI

1984 г - Международный Институт Стандартизации ISO (International Standart Organization) предложил модель OSI (model of open system interconnections)



с е т ь

Взаимодействие двух систем

# Семейство протоколов TCP/IP

**Принцип открытых систем** – независимость от производителя

**Протокол** – набор правил, которых должны придерживаться все компании, чтобы обеспечить совместимость аппаратного и программного обеспечения.

**TCP/IP** – основной протокол Интернет, обеспечивающий передачу данных и совместимость сетей и оборудования различных типов

## Типы протоколов

- **Транспортный протокол TCP** (transmission control protocol) – управляет передачей данных на транспортном уровне
- **Протоколы маршрутизации (IP, ISMP, RIP)** – обрабатывают адресацию данных, определяют пути и обеспечивают передачу данных на сетевом уровне
- **Протоколы поддержки сетевого адреса DNS** (domain name system), ARP (address resolution protocol)
- **Протоколы прикладных сервисов: FTP, Telnet, HTTP** и т.д.

# КОГДА ПОЯВИЛСЯ ИНТЕРНЕТ?

**1969 г.** – Американское Агентство перспективных исследований (ARPA) связало главные научные центры (4 узла), основная особенность – гибкая маршрутизация (“холодная война”), пакетный способ передачи данных – прообраз протокола **TCP/IP**

**1971 г.** – 15 узлов Net

**1972 г.** – 40 узлов ARPANet

**1973** – ARPANet в статусе международной сети ...

**1980** – разрядка, разделение военной и гражданской сетей, **TCP/IP** становится основным протоколом военной сети

**1983** - перевод ARPANet на протокол **TCP/IP**

**1985** - программа NSFNet, создание NSFNet BackBone (до 1995г.)

**конец 80-х - начало 90-х** - бурное развитие и объединение сетей в США и Европе

**Конец 90-х по сегодняшний день** – глобальная мировая сеть во всех странах земного шара.

# Краткая история компьютерных сетей

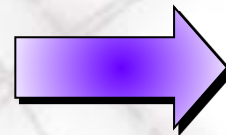
Желание общаться с другими людьми для человека всегда было движущей силой и, в отличие от остальных живых существ, он разработал для этого огромное количество самых разнообразных средств коммуникации (телефон, телеграф, почта, радио и т.п.).



**Томас Уотсон (Thomas Watson):** «Весь мировой рынок способен поглотить приблизительно пять компьютеров». (1940 г.)



**Кен Олсон (Ken Olson):** «Нет причин полагать, что компьютер может кому-нибудь понадобиться в его доме». (1997 г.)





# Развитие сети ARPANET 1969 - 1989

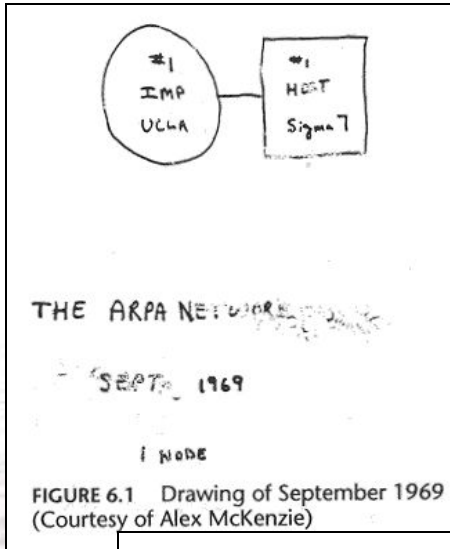


FIGURE 6.1 Drawing of September 1969 (Courtesy of Alex McKenzie)

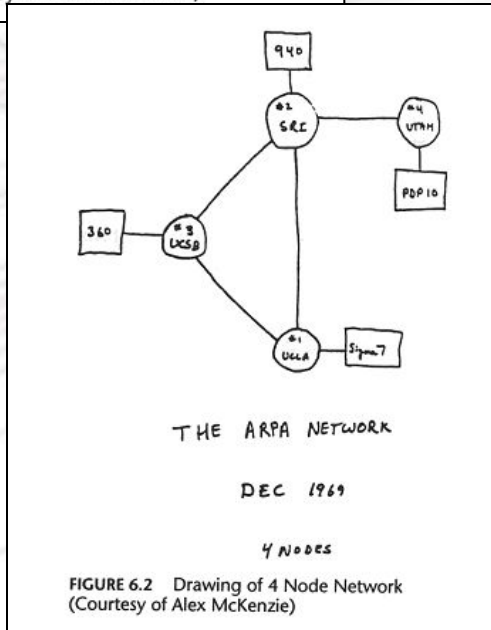
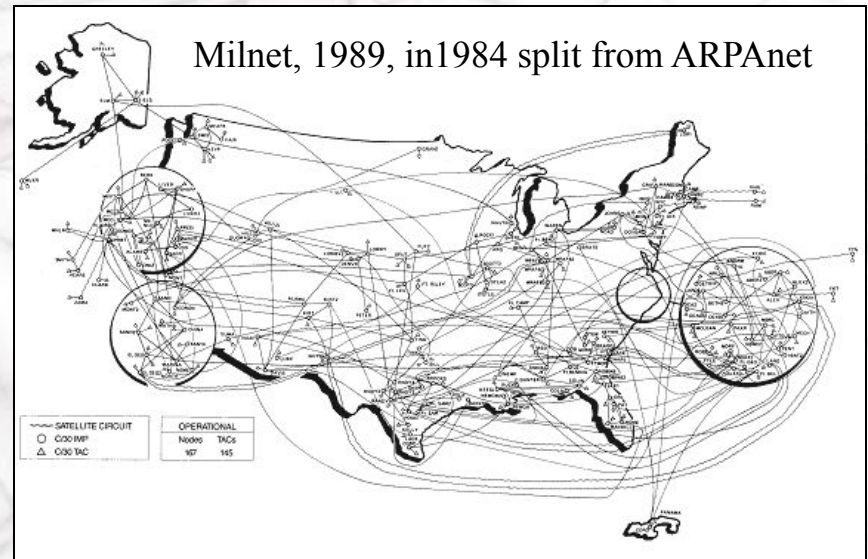
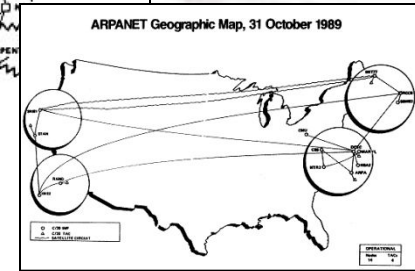
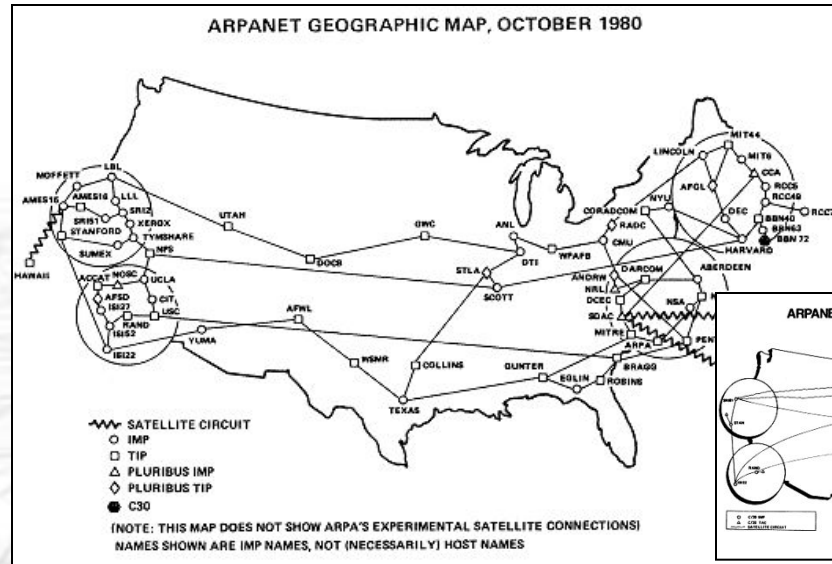


FIGURE 6.2 Drawing of 4 Node Network (Courtesy of Alex McKenzie)



# Соревнование браузеров

**1995 г.** – рынок во власти Netscape Navigator (93%)

**1996 г.** – выпуск MS Internet Explorer 3.0 (40%), выпущен Netscape Navigator 3 (60 %)

**1995 г., 1998 г.** – выпуск новых версий ОС Windows 95/98, толчок к продвижению MS Internet Explorer 4.0 (5.0),

**Политика Microsoft** – интеграция ОС и средств навигации в Интернет, push-технологии, настройки папок, рабочего стола и каналов

**Подход Netscape** – интеграция корпоративной и глобальной сети

**Начало XXI века** – множество браузеров разных фирм и стран.

# Адресация в сети Интернет

## 1) Доменное имя хоста

www.mmedia.microsoft.com

Имя сервера

домен 1 уровня

домен 2 уровня

домен 3 уровня

Соглашение о доменах 1 уровня:

страна, для США - тип организации

com – компании, edu – образование, org – организации, net – сетевые, gov – правительственные, mil – военные, аgra – выходит из употребления, сеть агра  
ru – Россия, ca – Канада, uk – Великобритания, au – Австралия и т. д.

# Адреса в сети Интернет

## Доменные имена (примеры)

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

[www.wm4.resnet.gov](http://www.wm4.resnet.gov)

[www.winner.glasnet.ru](http://www.winner.glasnet.ru)

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

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



# Адресация в сети Интернет

## 2) IP-адрес

цифровой адрес, содержит 32 бита,  
состоит из 2 частей: адреса сети и адреса хоста

192.13.77.190

182.182.10.1

195.130.12.47:210 (нестандартный порт)

Можно войти в браузере по IP-адресам

**193.124.133.168** – (Дизайн-студия)

**204.152.190.71** – (Alta Vista)

**194.85.83.83** – (?)

**193.125.42.147** – (?)

# Адресация в сети Интернет

## 3) URL (Uniform Resource Locator) – унифицированная ссылка на ресурс

<протокол> :// <доменное имя><файл в структуре каталогов>

Примеры:

<http://www.intergrad.ru/index.htm>

<http://www.chat.ru/~mmdm/books/graph.htm>

<ftp://ftp.intergrad.ru/images/nature/sky.gif>

<ftp://ftp.fruttis.com/kit/recept/fr1.zip>

[www.chat.ru/~nkiselev/](http://www.chat.ru/~nkiselev/)

# Преобразование адресов

## Основные понятия:

серверы DNS, таблица DNS (domain name service)

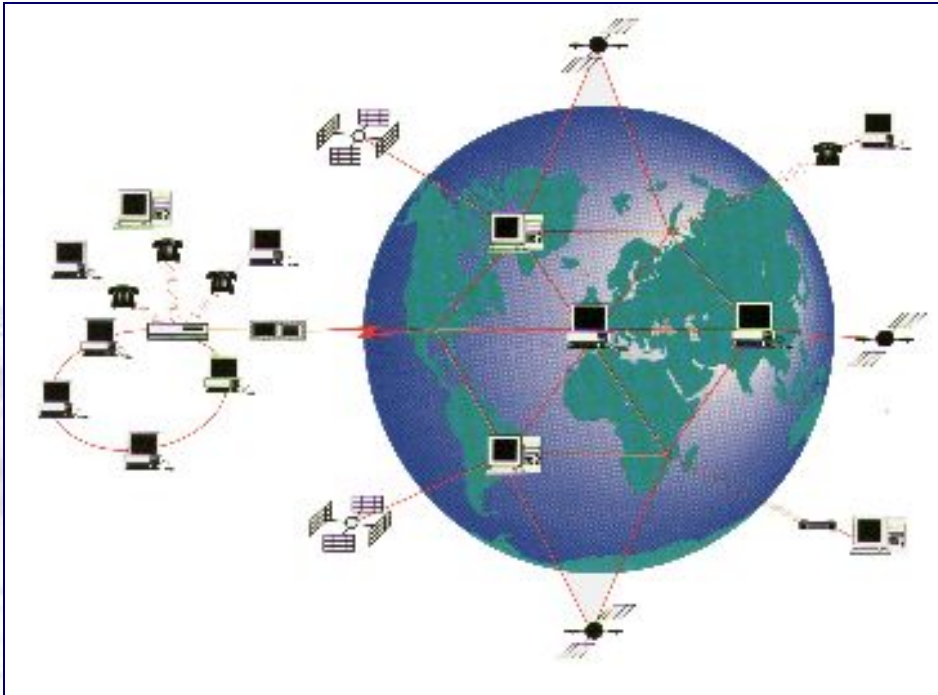
серверы имен корневой зоны (знают хост-компьютеры серверов имен доменов 1 уровня), всего 9 одинаковых, порядок работы – выдача указателей на домены следующего уровня

локальные серверы имен (знают имена доменов своего уровня, кэшируют список найденных имен, повторяют запросы, пока не получают ответ)

Пример:

[www.infopro.spb.ru](http://www.infopro.spb.ru)

# Глобальная компьютерная сеть Интернет



Особенность –  
объединение сетей  
различных типов.

Основные понятия:  
Адресация:  
IP-адрес,  
доменное имя хоста,

Протокол TCP/IP

Сервисы Интернет

## Термины

служба имен DNS и серверы DNS, IP-адрес, URL  
Пакет, маршрутизация пакетов, маршрутизатор  
Протокол, TCP/IP, модель OSI



24 октября 1995 года Федеральный сетевой совет (FNC) единодушно одобрил резолюцию, определяющую термин "Интернет".

**РЕЗОЛЮЦИЯ:** Федеральный сетевой совет признает, что следующие словосочетания отражают наше определение термина "Интернет".

**Интернет — это глобальная информационная система, которая:**

1. логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов, основанных на Интернет-протоколе (IP) или на последующих расширениях или преемниках IP;
2. способна поддерживать коммуникации с использованием семейства Протокола управления передачей/Интернет-протокола (TCP/IP) или его последующих расширений/преемников и/или других IP-совместимых протоколов;
3. обеспечивает, использует или делает доступной, на общественной или частной основе, высокоуровневые сервисы, надстроенные над описанной здесь коммуникационной и иной связанной с ней инфраструктурой.

FNC Resolution: Definition of "Internet", 10/24/95

Краткий курс истории Интернет, Б.Лейнер и др., Jet Info, N14, 1997

# Типы подключения к Интернет

- 1) Выделенная линия или канал
- 2) Сеансное подключение dial-up
  - ◆ обычная телефонная линия
  - ◆ цифровая линия
  - ◆ линия ISDN
- 3) Подключение через локальные сети
- 4) UUCP почтовое подключение (выходит из употребления)

**При подключении через провайдера Вам  
сообщается**

- 1) имя или login
- 2) пароль
- 3) серверы DNS – первичный и вторичный
- 4) серверы почты – входящей и исходящей почты
- 5) телефоны для соединения с провайдером
- 6) адрес сайта провайдера

# Что делает Internet?

Если попытаться выразить назначение Internet одним словом, то это, вероятно, будет коммуникация. Коммуникация может быть односторонней и двусторонней, для дела и для развлечения, в реальном времени или нет.

- ✓ Просматривать ресурсы World Wide Web (в поиске полезной информации или для развлечения) и создавать свои Web-страницы, которые могут просматривать другие пользователи.
- ✓ Передавать и принимать электронные письма.
- ✓ Присоединиться к тематическому списку рассылки и обмениваться сообщениями с людьми, имеющими общие интересы или занятия.
- ✓ Передавать файлы (например, документы, рисунки, аудио- или видеофайлы) с одного компьютера на другой.
- ✓ Слушать широкоэвещательные аудиопрограммы или просматривать видеофильмы.
- ✓ Разговаривать в реальном времени с одним или несколькими людьми, удаленными на большое расстояние.
- ✓ Участвовать в телеконференциях, в которых можно совместно просматривать документы, рисунки, а также обмениваться текстовой, аудио- и видеоинформацией.





# История Word Wide Web

**1989** – CERN, Тим Бернерс Ли выбрал идею гипертекста в качестве основы доступа к информации

**1991** – широкое использование гипертекстовой структуры в CERN

**1993** – первый браузер Mosaic – начало бурного развития WWW

<http://www.geog.ucl.ac.uk/casa/martin/atlas/atlas.html>





# World Wide Web

---

---

World Wide Web («Всемирная паутина») – самый популярный и интересный сервис Internet сегодня, самое популярное и удобное средство работы с информацией.

WWW – это глобальная гипертекстовая информационная система. Гипертекст – это текст со вставленными в него словами-разметками, ссылающимися на другие места этого текста, другие документы, картинки.

Все информационные ресурсы сети Internet размещаются на Web-серверах. Каждый Web-сервер имеет свой уникальный электронный адрес, по которому его можно идентифицировать.

Например: **[mari.fio.ru](http://mari.fio.ru)**

## Примеры главных доменов:

- |      |                  |       |                   |
|------|------------------|-------|-------------------|
| ✓ ru | - Россия         | ✓ gov | - правительство   |
| ✓ by | - Белоруссия     | ✓ mil | - военные         |
| ✓ ua | - Украина        | ✓ com | - коммерческие    |
| ✓ kz | - Казахстан      | ✓ edu | - образовательные |
| ✓ uk | - Великобритания | ✓ net | - сетевые         |
| ✓ de | - Германия       | ✓ org | - прочие          |
| ✓ fr | - Франция        |       |                   |
| ✓ it | - Италия         |       |                   |
| ✓ us | - США (редко)    |       |                   |

Для обмена информацией в компьютерных сетях необходимо соглашение о принципах обмена информацией. Такие правила называются протоколом.

Примеры сетевых протоколов:

- ✓ http – протокол передачи гипертекстовых документов;
- ✓ smtp – протокол электронной почты.

# Службы Интернета

Службы Интернета — это системы, предоставляющие услуги пользователям Интернета. К ним относятся: электронная почта, WWW, телеконференции, списки рассылки, FTP, IRC, а также другие продукты, использующие Интернет как среду передачи информации.

Услуги, предоставляемые Интернетом, можно разделить на две основные категории.

- 1. Отложенные (off-line) — основным признаком этой группы является наличие временного перерыва между запросом и получением информации.
- 2. Прямые (on-line) — характерны тем, что информация по запросу возвращается немедленно. Если от получателя информации требуется немедленная реакция на нее, то такая услуга носит интерактивный характер.

Электронная почта

- Самой первой и самой распространенной службой Интернета является электронная почта (e-mail). Эта служба предоставляет услуги отложенного чтения. Пользователь посылает сообщение, и адресат получает его на свой компьютер через некоторый промежуток времени. Электронное письмо можно снабдить цифровой подписью и зашифровать. Основными достоинствами электронной почты являются простота, дешевизна и универсальность.



# Телеконференции

- Служба телеконференций состоит из множества тематических телеконференций — групп новостей (newsgroup), поддерживаемых серверами новостей.
- Сервер новостей — это компьютер, который может содержать тысячи групп новостей самых разнообразных тематик. Каждый сервер новостей, получивший новое сообщение, передает его всем узлам, с которыми он обменивается новостями.
- Группа новостей — это набор сообщений по определенной теме. Новости разделены по иерархически организованным тематическим группам, и имя каждой группы состоит из имен подуровней. Например, конференция `comp.sys.linux.setup` принадлежит группе «компьютеры», подгруппе «операционные системы», конкретнее — системе Linux, а именно — ее установке.
- Доступ к группам новостей осуществляется через процедуру подписки, которая состоит в указании координат сервера новостей и выбора интересующих пользователя групп новостей. Следует заметить, что каждый сервер новостей имеет определенный набор конференций, и, если интересующая тематика на нем не найдена, можно попробовать использовать другой сервер. Данная процедура, а также работа с группами новостей осуществляется с помощью программного обеспечения, поддерживающего эти функции, например, широко распространенным приложением компании Microsoft — Outlook Express.

# Списки рассылки

- Списки рассылки (mail lists) — служба, не имеющая собственного протокола и программы-клиента и работающая исключительно через электронную почту.
- Идея работы списка рассылки состоит в объединении под одним адресом электронной почты адресов многих людей — подписчиков списка рассылки. Когда письмо посылается на этот адрес, сообщение получают все подписчики данного списка рассылки. Ведущими списка рассылки, как правило, являются люди, хорошо владеющие его тематикой. Они отвечают за подготовку и рассылку очередных выпусков. Получателями писем являются люди, собственноручно подписавшиеся на список. Кроме того, у них есть право и возможность в любой момент отменить свою подписку.
- Существуют открытые рассылки (для всех желающих), закрытые (для людей определенного круга), бесплатные (существующие за счет энтузиазма создателей, спонсорской поддержки, платных рекламодателей) и платные.
- В зависимости от числа подписчиков список рассылки обслуживается на сервере программами различной сложности.

# Чаты

- Под словом чат (от английского chat) подразумеваются службы Интернета, позволяющие проводить текстовые дискуссии в режиме реального времени. От традиционной формы разговора их отличает то, что они ведутся в текстовом виде — путем набора текста на клавиатуре. Самым популярным открытым стандартом, лежащим в основе чатов, является IRC (Internet Relay Chat), .
- IRC — это многопользовательская, предназначенная для чата многоканальная сеть, с помощью которой пользователи могут беседовать в режиме реального времени независимо от своего месторасположения.
- В свое время чаты, в основе которых лежал стандарт IRC, получили достаточно широкое распространение. Однако сегодня все более популярными становятся чаты, проводимые на отдельных web-сайтах и основывающиеся либо на языке HTML, либо на языке Java. Это позволяет пользователям Интернета участвовать в них без установки дополнительного программного обеспечения, используя только стандартный браузер, тем самым число потенциальных участников становится максимальным.

# Интернет-пейджеры

- Промежуточное положение между электронной почтой и чатами по динамичности и интерактивности общения занимают Интернет-пейджеры или службы мгновенных сообщений. Интернет-пейджеры постепенно становятся одними из самых популярных средств общения в Сети и по широте использования скоро смогут достичь электронную почту.
- Службы мгновенных сообщений позволяют общаться в режиме реального времени, совмещая в себе преимущества электронной почты и телефона.
- Частью процесса обмена в подобных системах могут становиться текстовый диалог, передача графики, голосовая и видео связь, обмен файлами. Примером подобных программ служат ICQ, MSN, AOL Instant Messenger и другие подобные им.



# Новые службы Интернета

В отдельную группу можно выделить службы Интернета, в основе которых лежит использование Интернета как среды передачи информации.

- средства передачи голоса по каналам связи Интернета, предоставляющие услуги телефонной и факсимильной связи;
- программные средства для проведения видео- и аудио-конференций через Интернет;
- системы широковещательной передачи мультимедийной информации.

# Службы поиска информации

- Особую группу составляют службы Интернета, поддерживаемые одной из групп его участников и причисляемые в данной категории благодаря глобальному характеру предоставляемых ими услуг по поиску информации.
- Поиск информации является сегодня одной из ключевых проблем Интернета, так как количество представленных в нем web-страниц сегодня оценивается более чем в несколько сотен миллионов.
- Кроме того, в основе проблем поиска информации лежат такие причины, как множественность и фрагментарность источников, большое количество различных способов хранения данных, дефицит времени на выборку и обработку информации, стоимость получения информации, ненадежность данных, постоянное обновление и добавление информации.

Основные инструменты поиска информации в Интернете, которым удается в значительной степени преодолевать вышеназванные трудности:

- Поисковые машины (spiders, crawlers). Основная функция поисковых машин состоит в исследовании Интернета с целью сбора данных о существующих в нем web-сайтах и выдаче по запросу пользователя информации о web-страницах, наиболее полно удовлетворяющих введенному запросу.
- Каталоги. Представляют собой иерархически организованную тематическую структуру, в которую, в отличие от поисковых машин, информация заносится по инициативе пользователей. Добавляемая страница жестко привязывается к принятым в каталоге категориям.
- Мета-средства поиска. Мета-средства поиска позволяют усовершенствовать процесс путем запуска одновременно нескольких поисковых средств. Этот способ значительно повышает скорость, однако не позволяет воспользоваться возможностями построения сложных запросов, предлагаемыми большинством современных систем поиска.