

# ОСНОВЫ Интернет



© Московский Центр Интернет-образования

© Харлашина Н.Н., Шумихина Т.А., Ястребов Л.И.

# Интернет:

Образовательные и познавательные ресурсы

Энциклопедии и словари

Информационно-поисковые службы

Развлекательные ресурсы

Справочная информация (расписание поездов, погода, карты и т.д.)

Рекламные объявления

Электронная почта

Передача, поиск, получение файлов

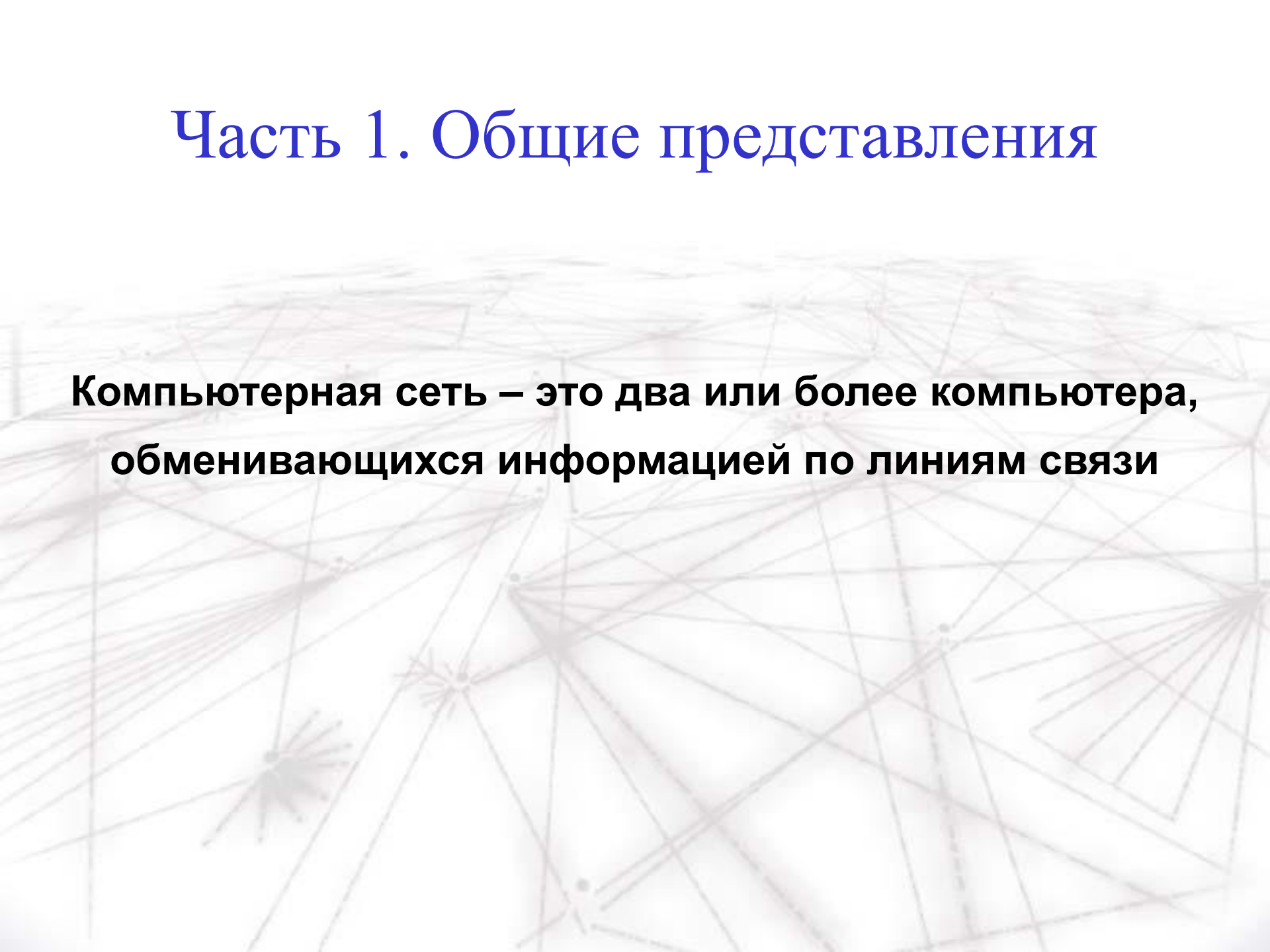
Совершение покупок по сети

# Структура презентации

1. Общие представления об Интернет
2. Протоколы Интернет
3. История Интернет
4. Адресация в сети Интернет
5. Технология «Клиент-Сервер»
6. Требования к компьютеру
7. Представление о сервисах

# Часть 1. Общие представления

**Компьютерная сеть – это два или более компьютера, обменивающиеся информацией по линиям связи**



24 октября 1995 года Федеральный сетевой совет (FNC) принял определение того, что же мы подразумеваем под термином "Интернет".

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

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

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

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

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

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

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

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

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

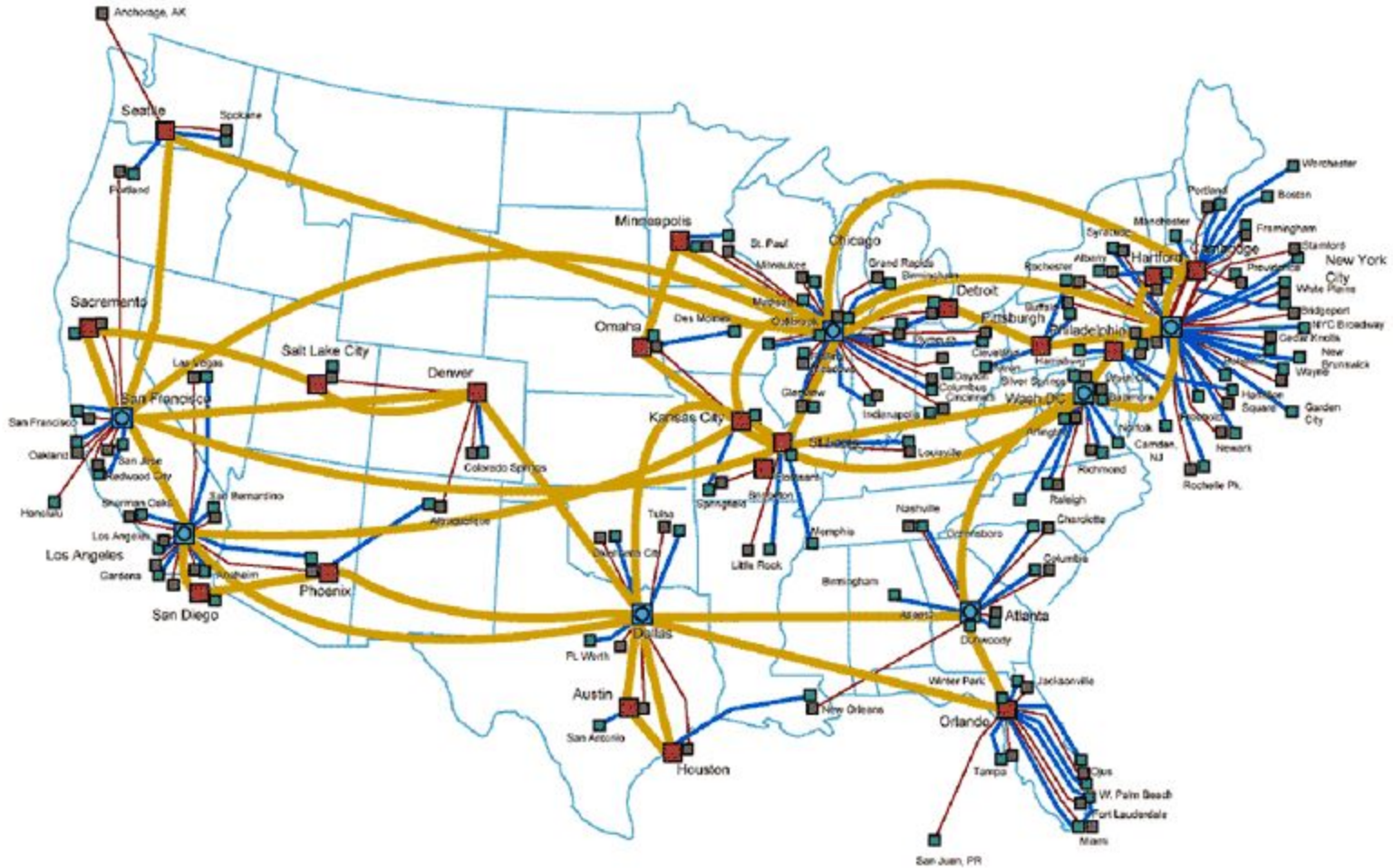
- Логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов, основанных на **Интернет-протоколе (IP)** или на последующих расширениях или преемниках IP;
- Способна поддерживать коммуникации с использованием семейства **Протокола управления передачей/Интернет-протокола (TCP/IP)** или его последующих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

# Крупнейшие каналы Интернет США (Backbones)

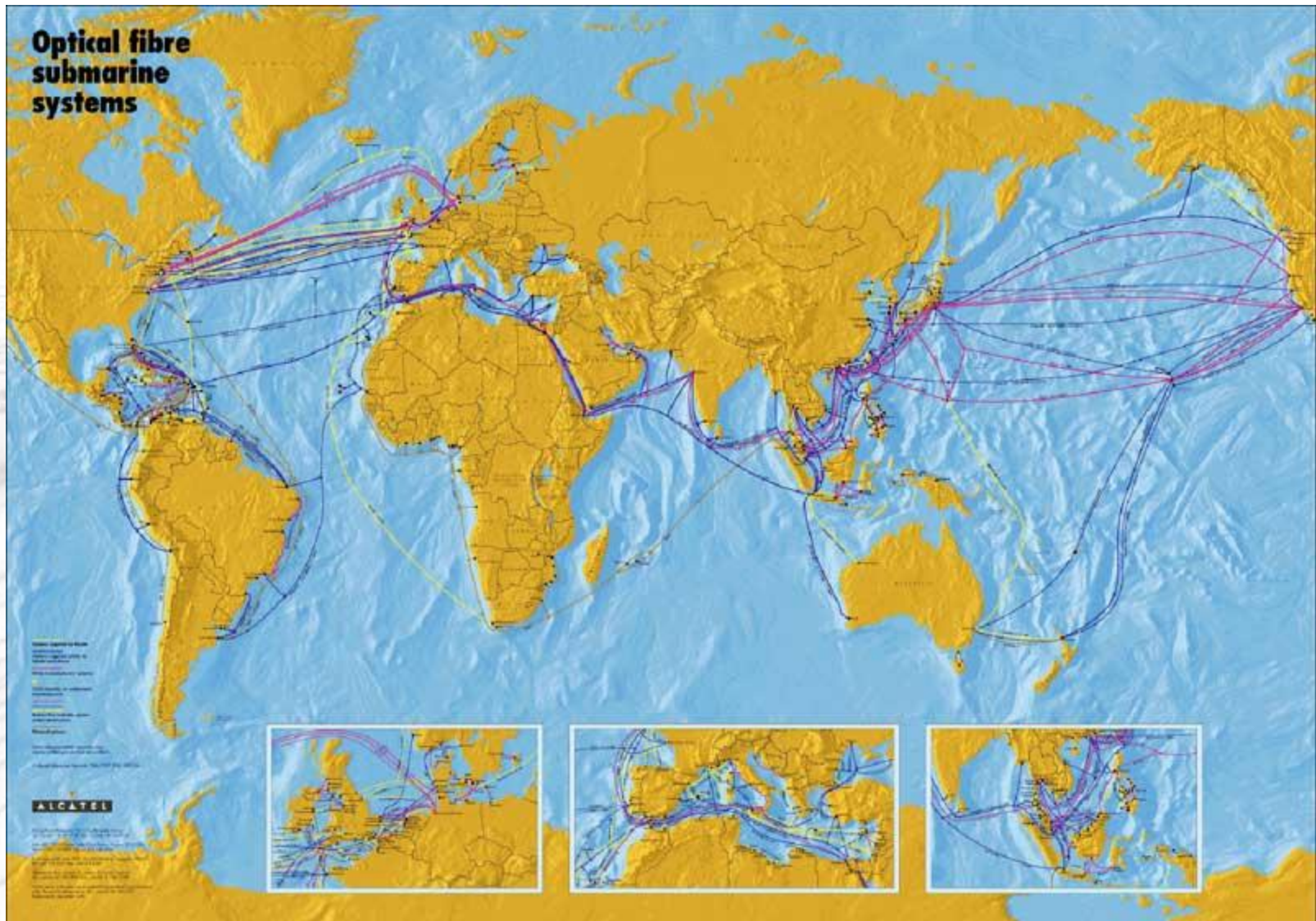




# Крупнейшие каналы Интернет компании AT&T, США



# Сеть Интернет – подводные трансокеанские каналы





# Схема взаимодействия компьютеров в Интернет

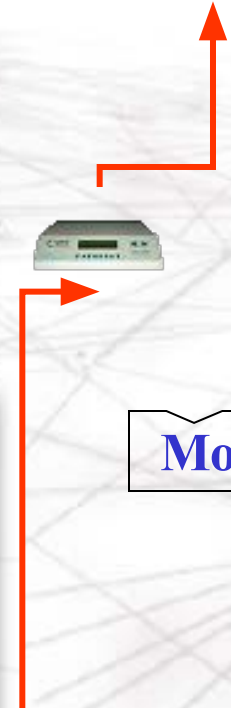
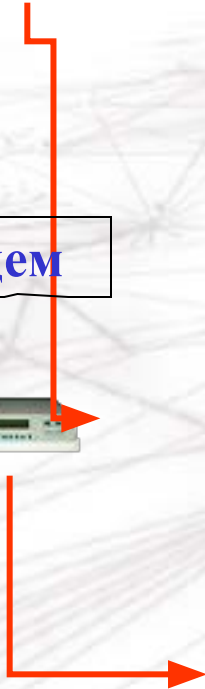


Интернет-  
провайдер - 1

Интернет-  
провайдер - 2

Модем

Модем



# Модель взаимодействия компьютеров

Международный Институт по Стандартизации (ISO, International Standard Organization) предложил модель OSI (model of open system interconnections)

## Модель ISO OSI

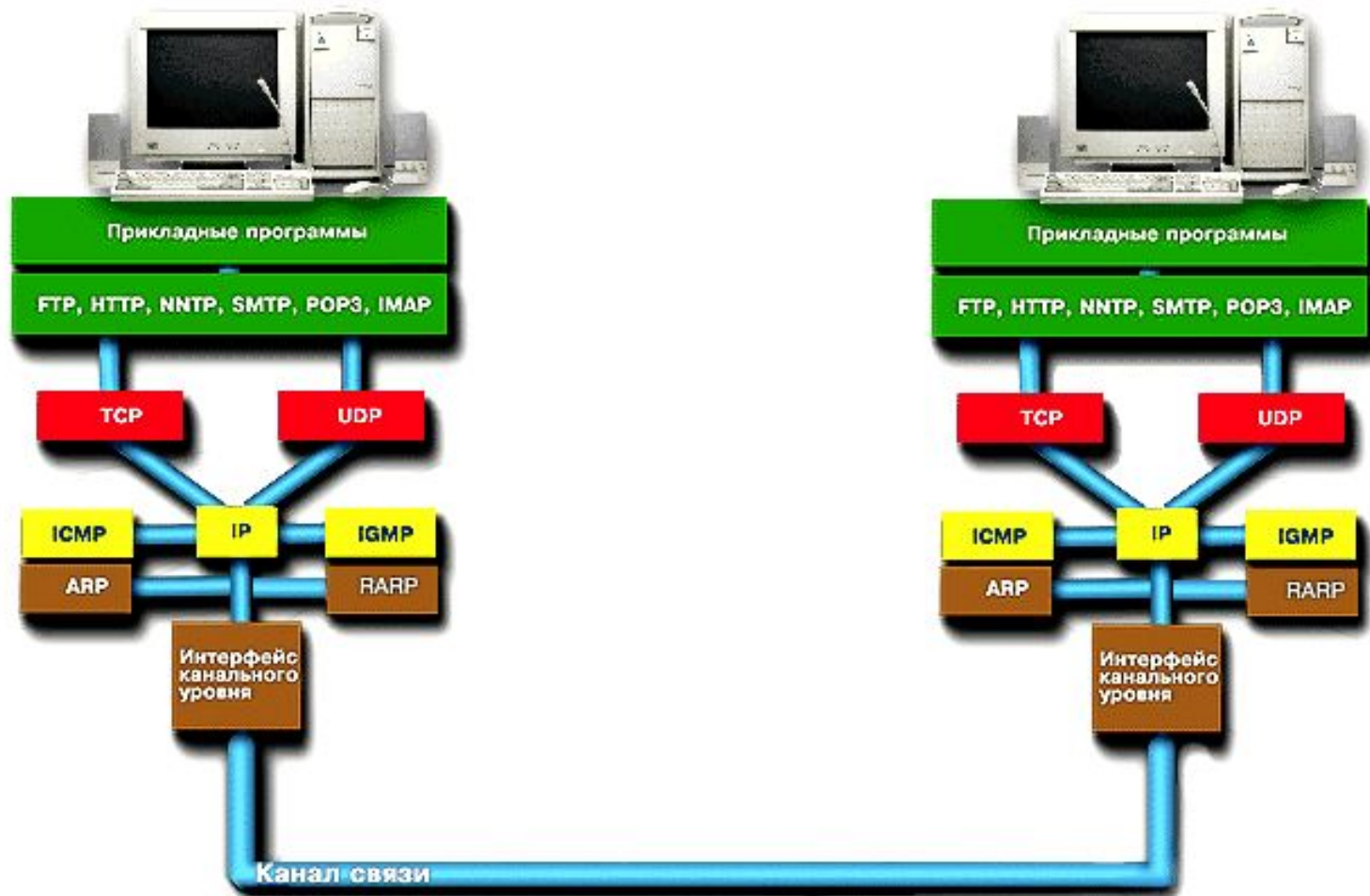


# Эталонная модель OSI (ещё раз)

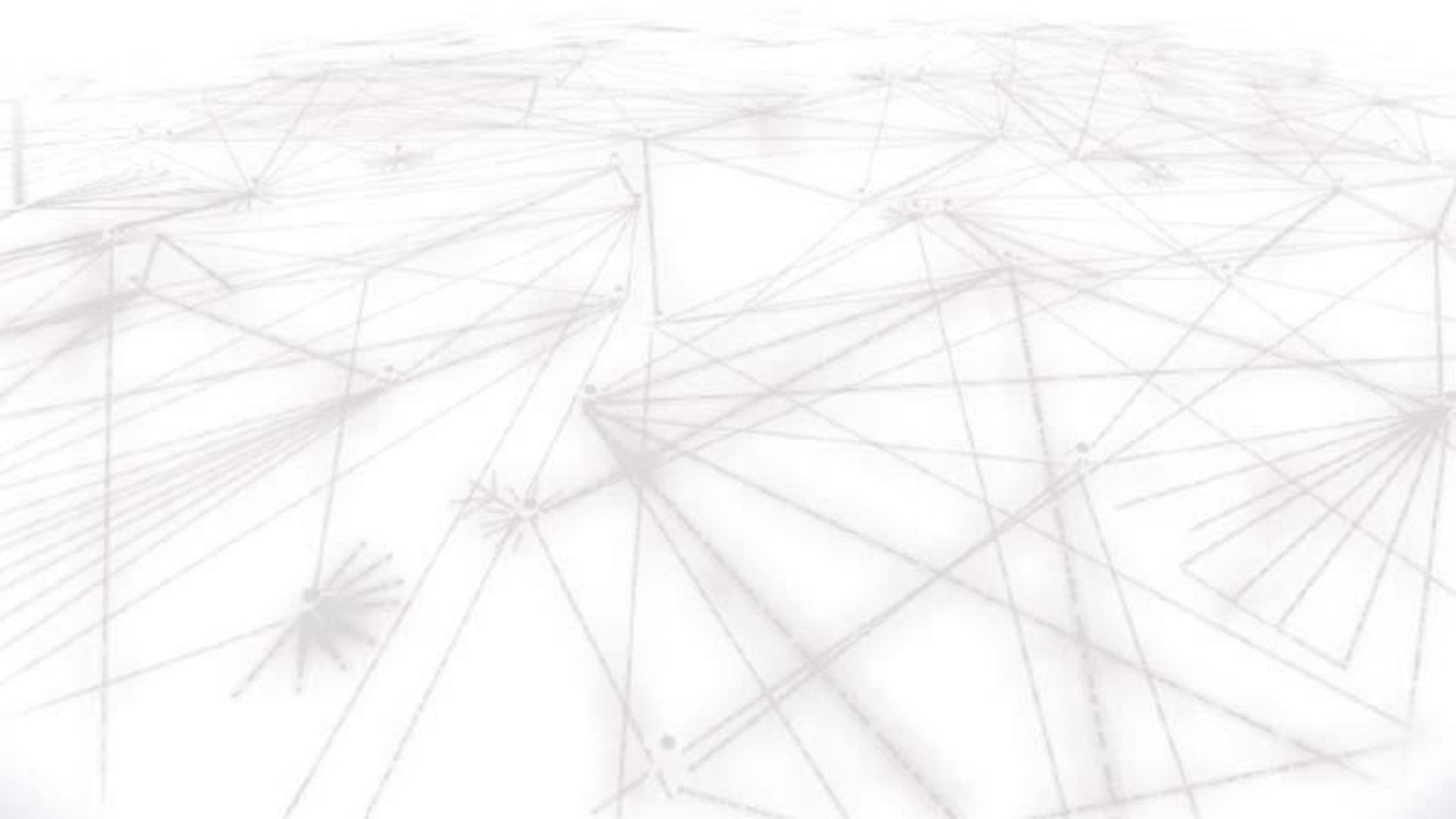
Взаимодействие компьютеров в сети



# Модель взаимодействия компьютеров с указанием протоколов



## Часть 2. Протоколы



# Как обеспечить эффективную и надежную передачу данных?



## Возможные способы передачи сообщений

- Канал передачи устанавливается на время передачи и полностью блокируется для других абонентов. Пример: телефонная линия. Это - **Коммутация каналов**
- Сообщение посылается адресату целиком (по произвольному маршруту). Пример: поездки в общественном транспорте. Блокируется место в канале. Это - **Коммутация сообщений**
- Сообщение «нарезается на дольки» (пакеты), каждая из которых отправляется произвольным маршрутом к получателю. В канале связи может одновременно находиться множество долек. Повышается эффективность использования канала. Это - **Коммутация пакетов**



# Что такое протокол?

**Протокол** – набор правил, в соответствии с которыми обрабатывается (пакуется, распаковывается и анализируется) информация.

# 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.

# Семейство протоколов TCP/IP

**TCP/IP** – два основных протокола Интернет, обеспечивающих передачу данных и совместимость сетей и оборудования различных типов

A faint, light-colored network diagram is visible in the background, consisting of numerous interconnected nodes and lines, representing a complex network structure.

# Протоколы TCP/IP

В Интернете объединено множество компьютеров разных типов. Эти компьютеры могут использовать разные операционные системы, но все они должны поддерживать принятый для обмена информацией в Интернете **стандарт TCP/IP**.

**TCP/IP** означает Transmission Control Protocol /Internet Protocol (Протокол Управления Передачей /Протокол Интернета) и включает в себя два протокола.

Сформулируйте – какие это протоколы?

В сети Интернет имеются специальные компьютеры, называемые узлами (routers), которые перемещают информацию по Интернету, используя для этого протокол TCP/IP.

# Протокол TCP

**Протокол TCP** определяет, каким образом передаваемая в сети информация разделяется **на пакеты** и распространяется в Интернете.

Каждый пакет нумеруется и передается независимо, поэтому пройденные пакетами пути могут не совпадать, и последовательность их доставки адресату может отличаться от исходной последовательности.

На конечном пункте осуществляется обработка пакетов и восстанавливается исходная информация.

# Протокол IP

**Протокол IP** используется для **адресации** компьютеров. В каждом передаваемом пакете информации указан **IP-адрес** компьютера.

**IP-адрес** состоит из четырех числовых групп, разделенных точками. Для каждого числа в этом адресе отведен один байт, поэтому номер может принимать значения от 0 до 255.

Например, может быть такой IP-адрес: **194.87.132.3.**

# IP - пакет



# 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)



# Модель DoD

## Модели Интернет

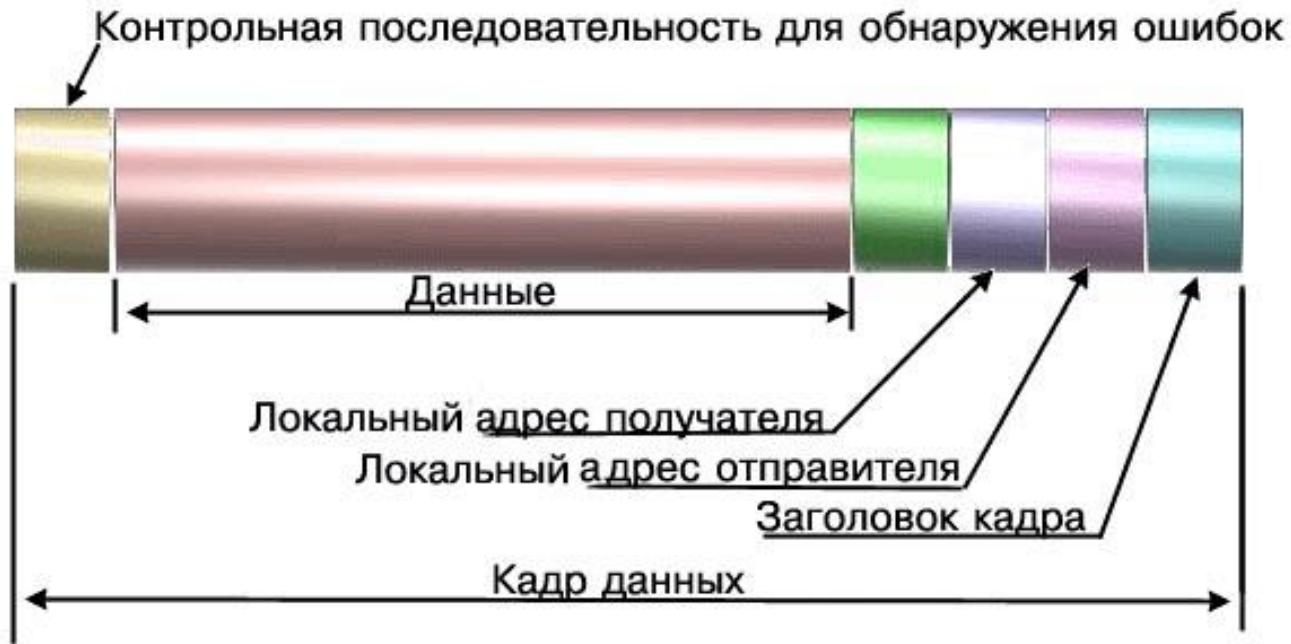
Модель ISO/OSI <i>OSI Seven-Layer Model</i>	Модель DoD <i>The Department of Defense Four-Layer Model</i>
Уровень приложений <b>The Application Layer</b> Уровень представления данных <b>The Presentation Layer</b> Сеансовый уровень <b>The Session Layer</b>	Прикладной уровень <b>The Process Layer</b>
Транспортный уровень <b>The Transport Layer</b>	Транспортный уровень <b>The Host-to-Host Layer</b>
Сетевой уровень <b>The Network Layer</b>	Сетевой уровень <b>The Internet Layer</b>
Канальный уровень <b>The Data Link Layer</b> Физический уровень <b>The Physical Layer</b>	Канальный уровень <b>The Network Access Layer</b>

# Укрупненное представление модели OSI (повторение)

1. **Прикладной** уровень – программы, использующие протоколы высокого уровня (HTTP, FTP и др.)
2. **Транспортный** (TCP)
3. **Сетевой** уровень (IP)
4. **Канальный** – передача данных от компьютера к компьютеру в виде кадров данных

Но физически – все равно поток «битов», т.е. импульсов

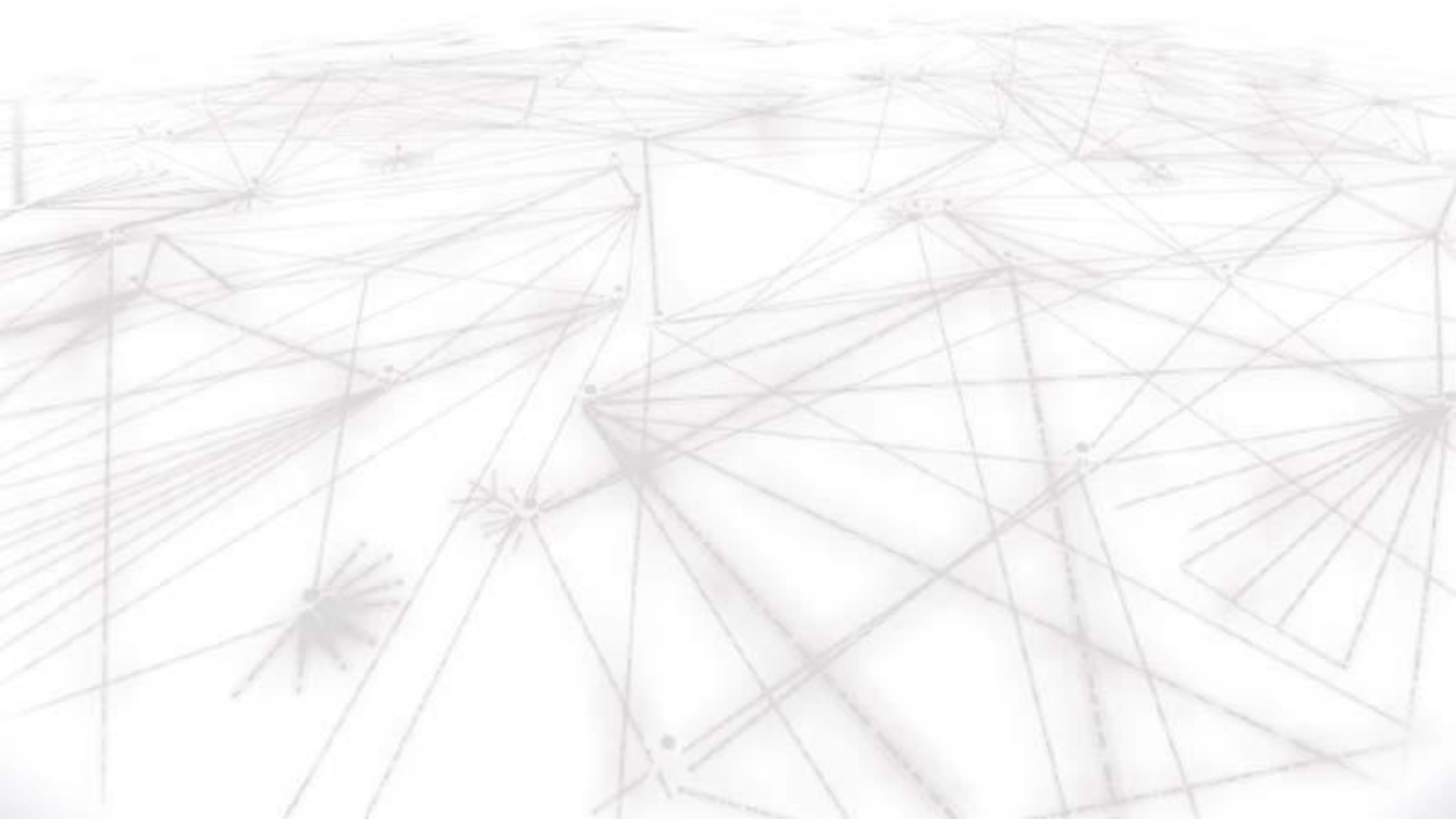
# Кадр данных



Кадр данных – отформатированный поток битов, передаваемых на физическом уровне

Уровни модели OSI

# Часть 3. История Интернет



# Ранняя история

- 1958 – Решение правительства США о создании глобальной системы раннего оповещения о ракетной атаке со стороны СССР. (система NORAD, North American Aerospace Defense Command)
- 1961 – Агентство DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) по заданию Министерства обороны США приступило к проекту по созданию экспериментальной сети передачи пакетов.
- 1964 – Завершение строительства командного пункта NORAD в горе Шайенн и подключение компьютерных и других линий связи.
- 1969** – Американское Агентство перспективных исследований (ARPA) связало главные научные центры (4 узла), основная особенность – гибкая маршрутизация, пакетный способ передачи данных – прообраз протокола **TCP/IP**

# Развитие Интернет

1971 – 15 узлов Net

1972 – 40 узлов ARPANet

1973 – ARPANet в статусе международной сети

1975– превращение ARPANET из экспериментальной сети в рабочую сеть.

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

1983 - перевод ARPANet на протокол TCP/IP

1983 – передача ARPANet Академии наук США (Национальный научный фонд, NSF). Переименование в NSFNet,

**1984** –из ARPANET выделилась MILNET, которая стала относиться к министерству обороны США. Термин **Internet** стал использоваться для обозначения единой сети: MILNET плюс ARPANET.

1985 - создание NSFNet BackBone (до 1995г.)

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

# Развитие сети ARPANET 1969 - 1989

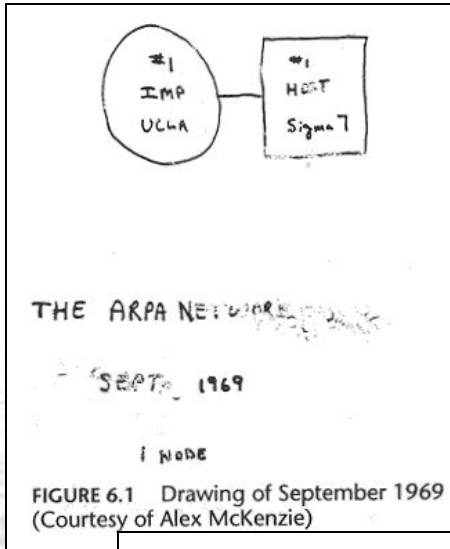


FIGURE 6.1 Drawing of September 1969 (Courtesy of Alex McKenzie)

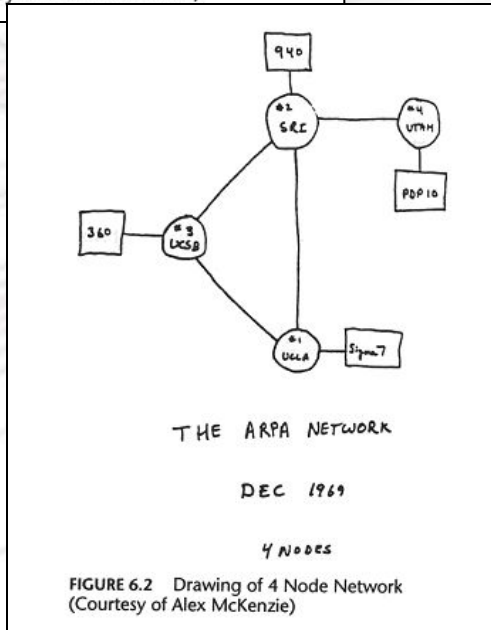
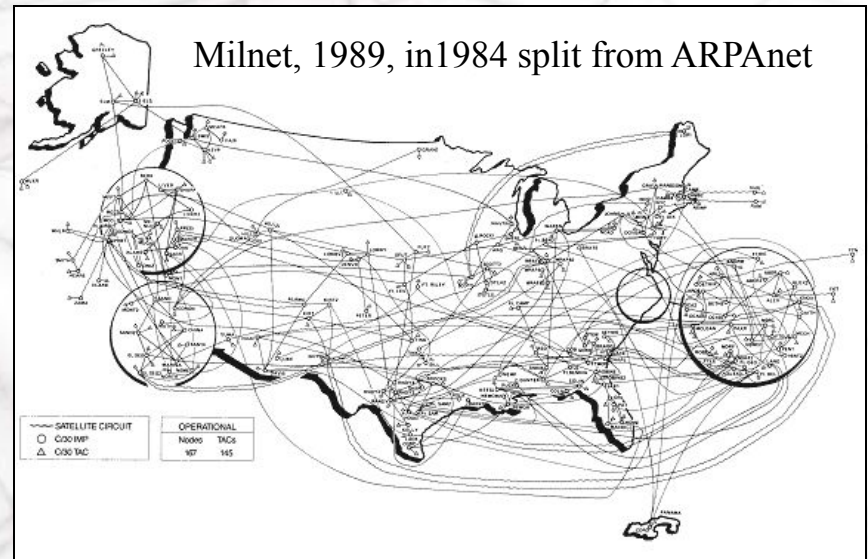
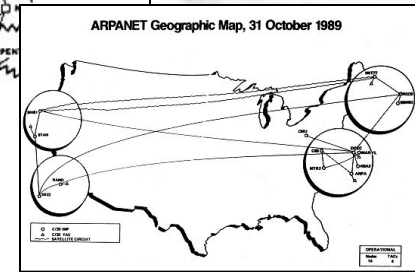
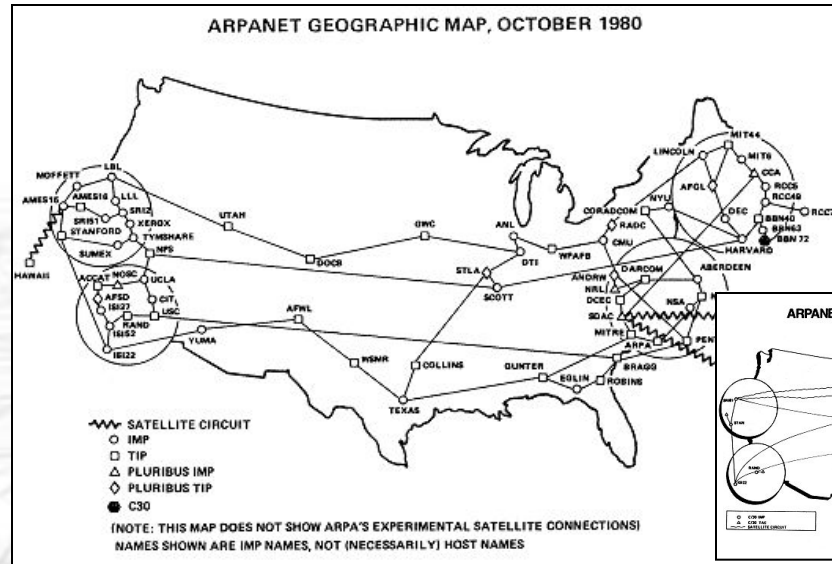


FIGURE 6.2 Drawing of 4 Node Network (Courtesy of Alex McKenzie)



# История World 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>



# Часть 4. Адресация в сети Интернет



# Адресация в сети Интернет: 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: Доменное имя

Кроме числового IP-адреса, в Интернете существует более удобная система адресов, в которой адрес указывается именем домена (**domain name**). Например, имя домена Федерации Интернет-образования [www.fio.ru](http://www.fio.ru) значительно легче запомнить, чем его адрес.

**Имя домена** состоит из нескольких слов, разделенных точками. Самое правое слово называется идентификатором домена верхнего уровня. Обычно оно определяет тип учреждения или страну. Например, для России таким идентификатором является **ru**.

При передаче информации в Интернете могут использоваться только IP-адреса. Преобразование имени домена в IP-адрес осуществляется автоматически при помощи специальных компьютеров, называемых серверами доменных имен (**domain name server**), и не требует вашего вмешательства.

# Структура доменного имени

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, са – Канада, uk – Великобритания, au – Австралия и т. д.

# Примеры доменных имен

## 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: URL

**URL** (Uniform Resource Locator) –  
унифицированная ссылка на ресурс

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

Примеры:

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

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

<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

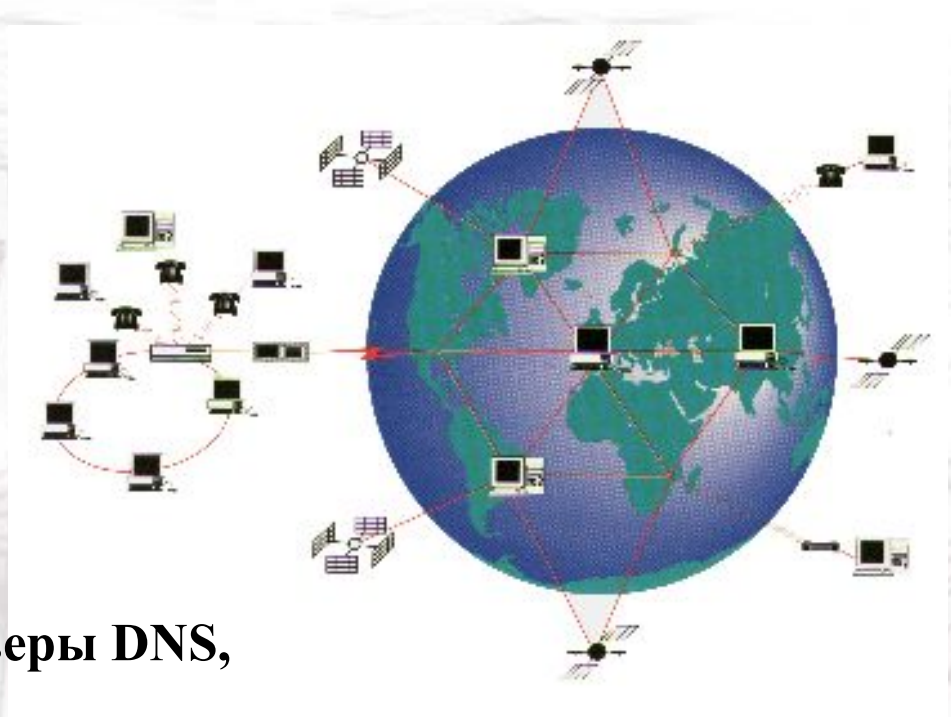
**Особенность** – объединение сетей различных типов.

**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





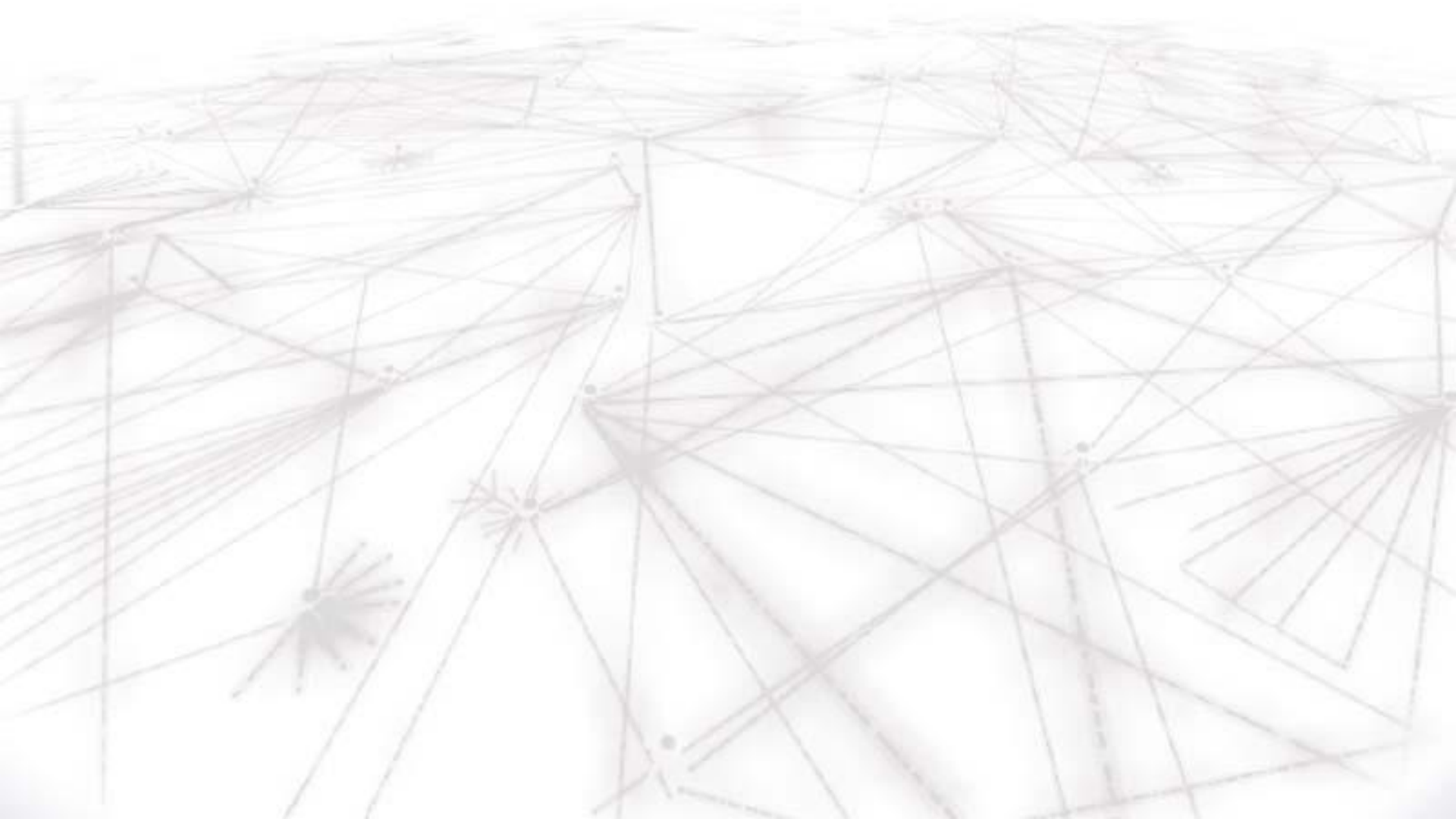
# Типы подключения к Интернет

- 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

# Часть 5. Требования к компьютеру



# Скорости обмена между устройствами компьютера

Пары устройств	Скорость	Единицы
Процессор - встроенный кэш	600 - 3200	Мбайт/с
Процессор – материнская плата	500 - 800	Мбайт/с
Матер. плата – видеокарта AGP	500 - 1000	Мбайт/с
Матер. плата - опер.память	500 - 800	Мбайт/с
Матер. плата – жесткий диск	30 - 60	Мбайт/с
Матер. Плата – шина PCI	132	Мбайт/с
Шина PCI – последоват. порт	115	Кбит/с
Последоват. порт - модем	33,6	Кбит/с

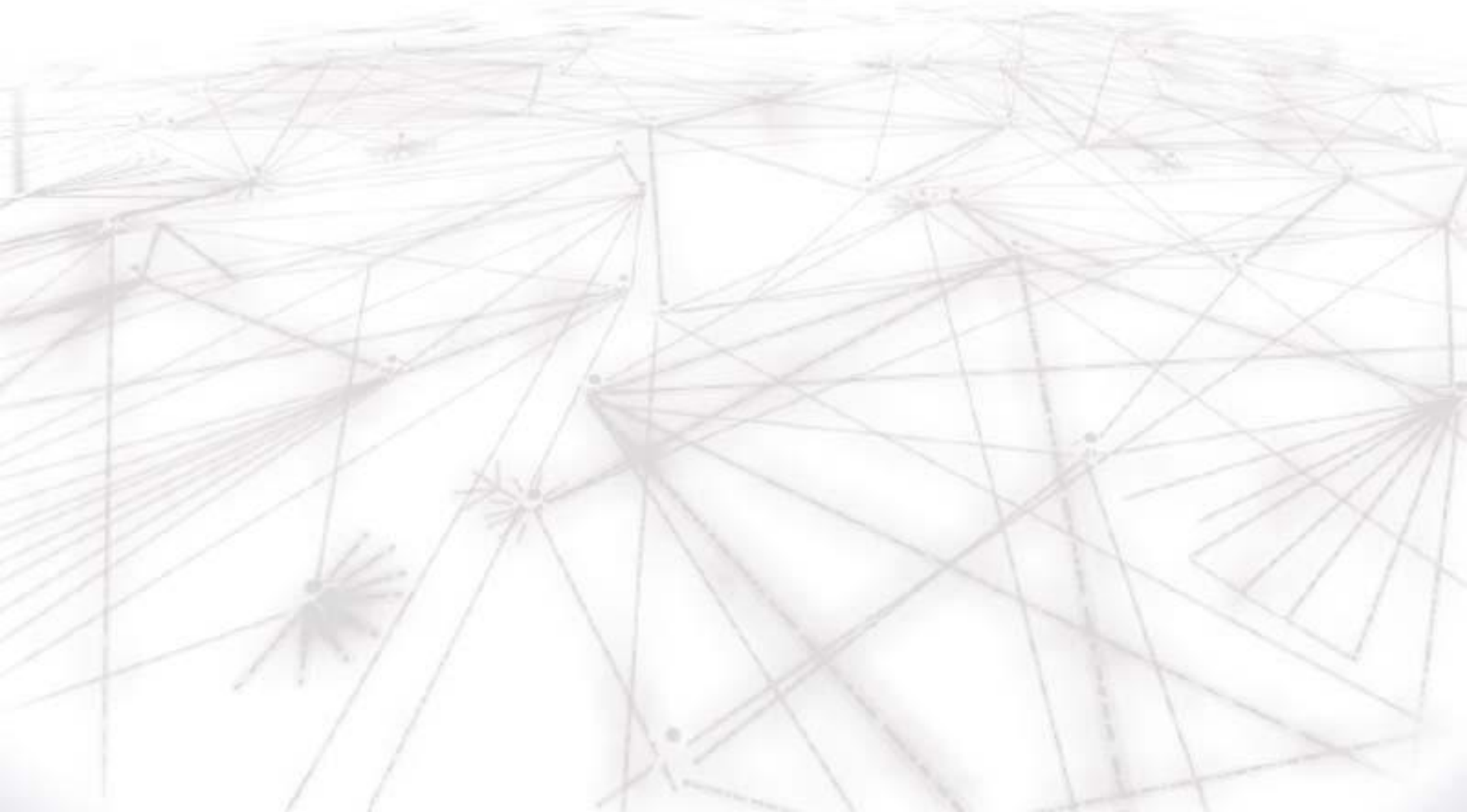
# Выбор компьютера для работы в Интернет

Видеопамять 0,5 Мб; Режим 640x480; 256 цветов

Процессор	Оперативная память (Мб)	ОС
386	4	Windows 3.1
486	8	Windows 95
Pentium-100	16	Windows 98
Pentium-500	128	Windows 2000

Часть 6.

Технология «Клиент – Сервер»



# Клиент-сервер

Для обмена данными в Интернете используется технология **клиент-сервер**.

На вашем компьютере работает **клиентская программа**, которая

- формирует **запрос** в *соответствующем* протоколе и
- отображает **результат обработки** запроса.

**Серверная программа:**

- **принимает** от удаленных компьютеров запросы на выполнение действий,
- **обрабатывает** поступивший запрос и
- **отправляет** клиенту результат его выполнения.

# Клиентские программы (примеры)

Каждому типу **сервера** требуется соответствующая **клиентская программа**.

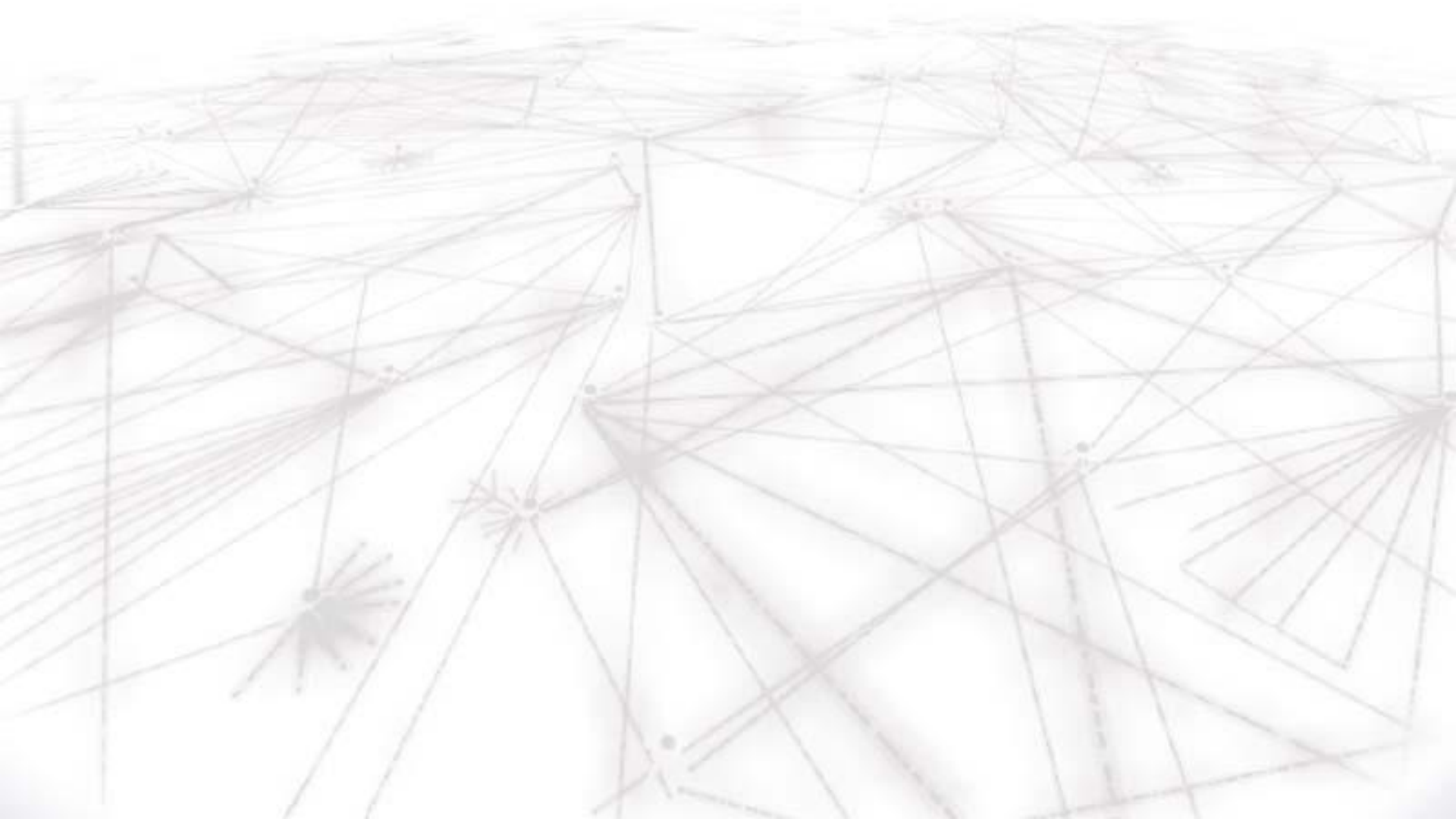
- Для доступа к WWW - обозреватель Internet Explorer,
- Для передачи сообщений по электронной почте — Microsoft Outlook.
- и так далее...

Клиентские программы могут поддерживать более одного протокола.

Например, Microsoft Outlook может использоваться как для доступа к электронной почте, так и к телеконференциям.

Примером сервера является Microsoft Internet Information Server (IIS), который может предоставлять WWW- и FTP-услуги.

# Часть 7. Сервисы Интернет





# Сервисы (услуги) и их протоколы

Чтобы пользоваться предоставляемыми Интернетом услугами, протокола TCP/IP недостаточно, для каждой услуги существует собственный протокол, посредством которого пользователь общается с ее поставщиком. В таблице приведены протоколы основных услуг Интернета.

<b>Услуга</b>	<b>Протокол</b>
<b>WWW</b>	Hypertext Transfer Protocol (Протокол передачи гипертекста)
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol (Протокол передачи файлов)
<b>E-mail</b>	Simple Mail Transfer Protocol (Протокол простой почтовой передачи)

# Сервисы (услуги) Интернета и их назначение

Услуга	Назначение
<b>Всемирная паутина (World Wide Web)</b>	Наиболее популярный вид услуги, с помощью которой вы можете найти и прочитать HTML-документ, расположенный в любом месте Интернета.
<b>Электронная почта (E-mail)</b>	Самый первый вид услуги, который начал использоваться в Интернете. Скорость обмена сообщениями с помощью электронной почты огромна и мало зависит от расстояния между абонентами.
<b>Списки рассылки (Mailing list)</b>	Списки рассылки, основанные на электронной почте. Вы можете подписаться на любой из множества имеющихся списков рассылки.
<b>Телеконференции (News)</b>	Телеконференции позволяют вести дискуссии по интересующим вас темам. В отличие от электронной почты, все сообщения в телеконференции сгруппированы по темам и посылаются не индивидуальным пользователям, а помещаются в группы новостей
<b>Копирование файлов (FTP)</b>	В Интернете имеются FTP-серверы, на которых содержится информация, предназначенная для общего пользования. С помощью клиентской FTP-программы вы можете обмениваться файлами с FTP-сервером
<b>Поиск файлов (Archie, WAIS)</b>	Специальные серверы в Интернете хранят информацию о файлах, находящихся на отдельных узлах Интернета. С помощью программ поиска файла вы можете обращаться к этим серверам и найти требуемый вам файл.
<b>Разговоры в сети (Internet Relay Chat)</b>	Позволяет общаться одновременно многим участникам разговора путем ввода текста на клавиатуре

# WWW – подробнее

World Wide Web (WWW) —  
самая большая и самая популярная в мире  
информационная система.

Технология World Wide Web, созданная в 1992 году, - принципиально новая концепция информации и навигации.

Появление этой технологии явилось толчком к расширению глобальной компьютерной сети. Благодаря WWW в Интернет участвуют не только компьютерные профессионалы, но и огромное число обычных пользователей.

Не случайно часто ОШИБОЧНО подменяют понятия [WWW](#) и [Интернет](#).

Надо помнить:

[WWW](#) – очень важная, но не единственная технология глобальной компьютерной сети [Интернет](#).

# WWW – подробнее

World Wide Web (WWW) —  
самая большая и самая популярная в мире  
информационная система.

Информация в WWW хранится на Web-узлах в виде Web-страниц.

Web-страницы - это текстовые файлы в формате HTML (HyperText Markup Language, Язык разметки гипертекста).

Язык HTML позволяет форматировать текст, включать в документ изображения, мультимедиа.

С помощью этого языка могут создаваться гипертекстовые ссылки на другие Web-страницы.

Как вы думаете – почему в описании присутствует слово Web (паутина) ??

# WWW – подробнее

World Wide Web (WWW) —  
самая большая и самая популярная в мире  
информационная система.

В WWW вы найдете информацию из самых разных областей науки и искусства, литературы и философии, сможете узнать прогноз погоды для вашего региона, послушать музыку, почитать книгу, найти забытый номер телефона, наиболее свежую биржевую информацию, включая курсы валют.

К WWW подключены многие ежедневные газеты, большое количество журналов, множество крупных и средних фирм. Многие ведущие информационные агентства имеют собственные Web-узлы, в которые помещают все важные новости по мере их поступления.

В WWW хранится множество образовательных и познавательных ресурсов, которыми вы должны уметь пользоваться и которые вы должны научиться создавать.