



*«Компьютерные системы, интернет и  
мультимедиа технологии»*

*Тема 5. Объединение сетей, основные протоколы  
Интернет.*

1. Принципы объединения сетей.
2. Адресация в IP-сетях.
3. Система доменных имен
4. стек протоколов TCP/IP.



*«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»*

*Тема 5. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.*

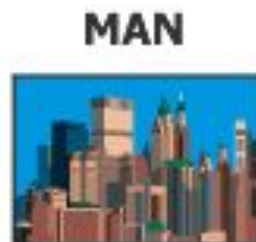
**ПОВТОРЕНИЕ**

**По территориальной распространенности сети могут быть локальными, глобальными, и региональными.**

**Локальная сеть (LAN - Local Area Network) - сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации.**

**Региональная сеть (MAN - Metropolitan Area Network) - сеть в пределах города или области.**

**Глобальная сеть (WAN - Wide Area Network) – сеть на территории государства или группы государств.**





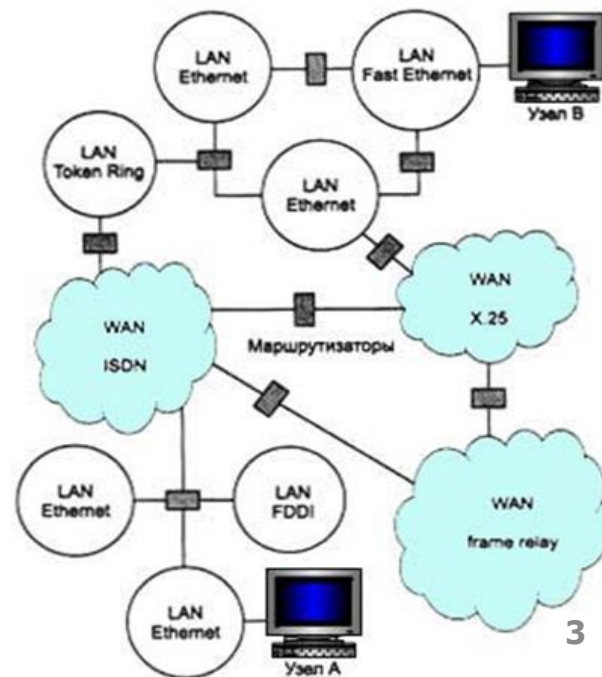
## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

В стандартной модели взаимодействия открытых систем в **функции сетевого уровня** входит решение следующих задач:

- передача пакетов между конечными узлами в составных сетях;
- выбор маршрута передачи пакетов, наилучшего по некоторому критерию;
- согласование разных протоколов канального уровня, использующихся в отдельных подсетях одной составной сети.

**Основная идея введения сетевого уровня** состоит в следующем. Сеть в общем случае рассматривается как совокупность нескольких сетей и называется **составной сетью** или **интерсетью** (internetwork или internet). Сети, входящие в составную сеть, называются подсетями (subnet), составляющими сетями или просто сетями

**Подсети** соединяются между собой **маршрутизаторами**. Компонентами составной сети могут являться как локальные, так и глобальные сети.





## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

**Маршрутизатор** или ро́утер - специализированный сетевой компьютер, имеющий минимум два сетевых интерфейса и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

**Маршрутизаторы** делятся на программные и аппаратные. Маршрутизатор работает на «сетевом» уровне 3 модели OSI.

**Маршрутизатор может работать** только с пакетами, принадлежащими к одному из маршрутизируемых протоколов, т.е. где в формате пакета присутствует адрес назначения.

**Способ формирования сетевого адреса** - уникальная нумерация всех подсетей составной сети и нумерация всех узлов в пределах каждой подсети. Таким образом, сетевой адрес представляет собой пару:

- номер сети (подсети)
- номер узла.

**Почему не использовать MAC – адреса?**

- MAC – адреса - локальные сети Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet и др.
- Существуют сети X.25, ATM, frame relay и т.д. в которых применяются другие схемы адресации.

**Сетевой адрес** - аналог почтового индекса при международной переписке. Понятно куда пересылать независимо от знания языка на котором написан адрес.



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

**Маршрутизация** определяет характер перемещения дейтаграмм через объединенные сети. В начале путешествия весь маршрут не известен. Вместо этого на каждой остановке вычисляется следующий пункт назначения путем сопоставления адреса пункта назначения, содержащегося в дейтаграмме, с записью данных в маршрутной таблице текущего узла.

Маршрутизация бывает

- динамическая
- статическая.

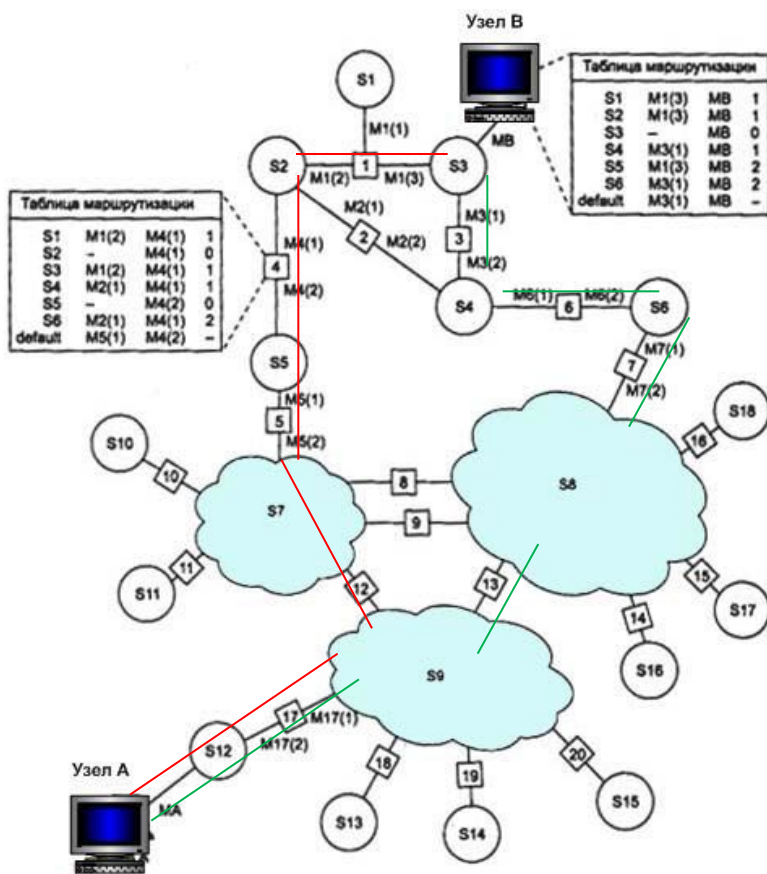


При динамической маршрутизации (dynamic routing) запросы о маршрутах должны рассчитываться программным обеспечением устройств маршрутизации через определенные интервалы времени. Этот процесс противоположен статической маршрутизации (static routing), при которой маршруты устанавливаются администратором сети и не меняются до тех пор, пока администратор сети не поменяет их. Таблица маршрутизации IP состоит из пар "адрес назначения/следующая пересылка".

# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## ПРИМЕР. Принципы объединения сетей.

Когда две или более сети организуют совместную транспортную службу, то такой режим взаимодействия обычно называют **межсетевым взаимодействием (internetworking)**.



### ПРИМЕР

20 маршрутизаторов объединяют 18 сетей в общую сеть; S1, S2, ... , S20

В сложных составных сетях почти всегда существует несколько альтернативных маршрутов для передачи пакетов между двумя конечными узлами.

**Маршрут** - это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения

### **Маршруты А-В**

- 17, 12, 5, 4 и 1
- 17, 13, 7, 6 и 3
- и др...



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

**Интернет** (Internet) - всемирная система объединённых компьютерных сетей, которая образует глобальное информационное пространство

**Internet Protocol (IP)** - межсетевой протокол. IP является маршрутизируемым протоколом сетевого уровня. IP объединил отдельные подсети во всемирную сеть Интернет. Неотъемлемой частью протокола является система адресация сети на основе IP адресов

**IP-адрес** - уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной по протоколу IP.

**Функции протокола IP** определены в стандарте RFC-791 следующим образом: “Протокол IP обеспечивает передачу блоков данных, называемых дейтаграммами, от отправителя к получателям, где отправители и получатели являются компьютерами, идентифицируемыми адресами фиксированной длины (IP-адресами). Протокол IP обеспечивает при необходимости также фрагментацию и сборку дейтаграмм для передачи данных через сети с малым размером пакетов”.



**Дейтаграмма** - основная единица информации, передаваемая по Интернет. Дейтаграмма содержит данные, а также служебные поля: адреса источника и получателя; длину дейтаграммы; контрольную сумму; служебные поля, указывающие на фрагментированность дейтаграммы, версию, приоритет и т.д.



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

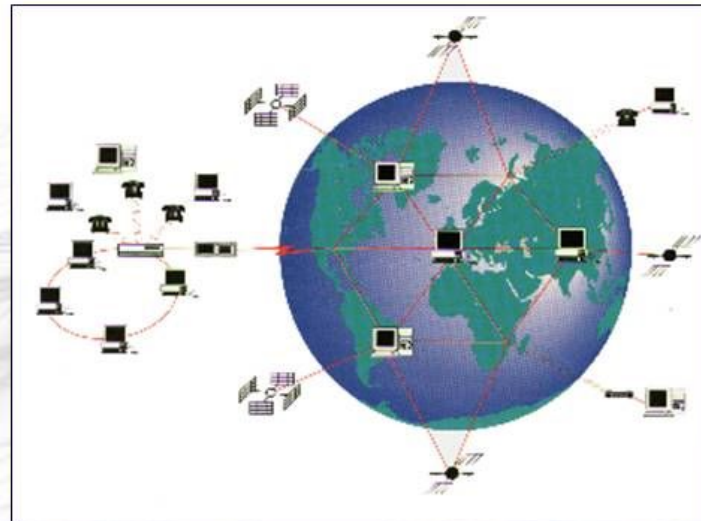
**Internet (Интернет)** – это сеть сетей.

**Internet** – это объединение десятков тысяч локальных сетей, разбросанных по всему миру. Internet – это единая сеть, способная передавать информацию из любой точки земного шара в любую другую точку.

**Internet** (с заглавной буквы) — самое большое и популярное межсетевое объединение в мире.

**Internet** — совокупность соединенных друг с другом компьютерных сетей во всем мире, предназначенных для передачи данных от одного компьютера к другому.

## 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





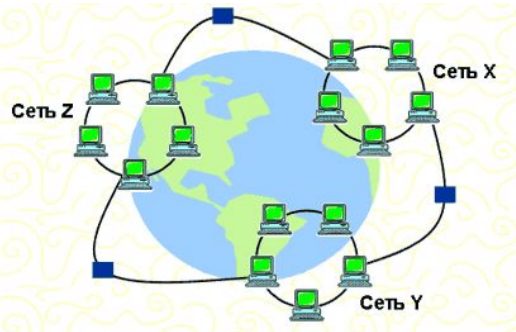
# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

Логическая схема понятий. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ





## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.



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, надстроенные над описанной здесь коммуникационной и иной связанной с ней инфраструктурой.

Отличие Internet от традиционных сетей состоит в том, что она не имеет своего официального владельца. Это добровольная ассоциация различных сетей. Существуют только организации, которые координируют регистрацию новых пользователей в сети. Техническую сторону организации сети контролирует Федеральный сетевой совет (FNC),



## **Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.**

### **Основные понятия и определения**

**Internet** – всемирная информационная компьютерная сеть, представляющая собой **объединение множества региональных компьютерных сетей** и компьютеров, обменивающихся друг с другом информацией по каналам общественных телекоммуникаций (выделенным телефонным аналоговым и цифровым линиям, оптическим каналам связи и радиоканалам, в том числе спутниковым линиям связи).

**Информация в Internet хранится на серверах.** Серверы имеют свои адреса и специализированное ПО. Они позволяют пересылать почту и файлы, производить поиск в базах данных и выполнять другие задачи.

Доступ отдельных пользователей к информационным ресурсам Internet обычно осуществляется через **провайдера или корпоративную сеть.**

Основными ячейками глобальной сети являются **локальные вычислительные сети.** Если некоторая локальная сеть непосредственно подключена к глобальной, то и каждая рабочая станция этой сети может быть подключена к ней.



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

### Принципы объединения сетей.

Определение маршрута передачи сообщений – задача с рядом решений.

Протокол OSPF (Open Shortest Path First — выбор кратчайшего пути первым(1991г.)) является протоколом, основанном на алгоритме состояния связей, и обладает многими особенностями, ориентированными на применение в больших гетерогенных сетях. OSPF разбивает процедуру построения таблицы маршрутизации на два этапа, к первому относится построение и поддержание базы данных о состоянии связей сети, ко второму — нахождение оптимальных маршрутов и генерация таблицы маршрутизации.

При поиске оптимальных маршрутов протокол OSPF по умолчанию использует метрику, учитывающую пропускную способность каналов связи. Кроме того, допускается применение двух других метрик, учитывающих задержки и надежность передачи пакетов каналами связи. Для каждой из метрик протокол OSPF строит отдельную таблицу маршрутизации.

Выбор нужной таблицы происходит в зависимости от значений управляющих признаков в заголовке пришедшего IP-пакета.

- Если в пакете бит D (задержка) установлен в 1, то для этого пакета маршрут должен выбираться из таблицы, в которой содержатся маршруты, **минимизирующее задержку**.
- Если в пакете установлен бит T (Throughput пропускная способность) – то он должен маршрутизироваться по таблице, построенной с учетом **пропускной способности каналов**,
- Если установлен в единицу бит R (Reliability — надежность) то должна использоваться таблица, для построения которой критерием оптимизации служит **надежность доставки**.



## **Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.**

### **Принципы объединения сетей.**

#### **Проверка возможности связи в составной сети.**

##### **Утилита ping.**

Эхо-запрос и эхо-ответ, в совокупности называемые эхо-протоколом, представляют собой очень простое средство мониторинга сети. Компьютер или маршрутизатор посылает по составной сети тестовое сообщение эхо-запроса, указывая в нем IP-адрес узла, достижимость которого нужно проверить. Узел, получивший эхо-запрос, формирует и отправляет эхо-ответ отправителю запроса. Так как эхо-запрос и эхо-ответ передаются по сети внутри IP-пакетов, то их успешная доставка означает нормальное функционирование всей транспортной системы составной сети.

```
# ping server1.citmgu.ru
Pinging server1.citmgu.ru [193.107.2.200] with 64 bytes of data:
Reply from 193.107.2.200: bytes=64 time=256ms TTL= 123
Reply from 193.107.2.200: bytes=64 time=310ms TTL= 123
Reply from 193.107.2.200: bytes=64 time=260ms TTL= 123
Reply from 193.107.2.200: bytes=64 time=146ms TTL= 123
```

##### **ПРИМЕР.**

В ответ на тестирующие запросы, посланные узлу server1.citmgu.ru, было получено 4 эхо-ответа. Длина каждого сообщения составляет 64 байта.

В следующей колонке помещены значения времени оборота (RTT), то есть времени от момента отправки запроса до получения ответа на этот запрос. Сеть работает достаточно нестабильно, поэтому время в последней строке отличается от времени во второй более чем в два раза. На экран выводится также оставшееся время жизни поступивших пакетов.



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

### Принципы объединения сетей.

#### Проверка возможности связи в составной сети.

#### Утилита traceroute (tracert)

В основе определения работоспособности связи лежит популярная утилита traceroute для Unix, имеющей в Windows название tracert. Эта утилита позволяет проследить маршрут до удаленного хоста, определить среднее время оборота (RTT), IP-адрес и в некоторых случаях доменное имя каждого промежуточного маршрутизатора. Такая информация помогает найти маршрутизатор, на котором обрывается путь пакета к удаленному хосту.

Утилита traceroute осуществляет трассировку маршрута, посылая серию обычных IP- пакетов последовательно удлиняя путь вплоть до конечной точки изучаемого маршрута.

```

1 311 ms 290 ms 261 ms 144.206.192.100
2 281 ms 300 ms 271 ms 194.85.73.5
3 2023 ms 290 ms 311 ms moscow-m9-2-S5.relcom.eu.net [193.124.254.37]
4 290 ms 261 ms 280 ms MSK-M9-13.Relcom.EU.net [193.125.15.13]
5 270 ms 281 ms 290 ms MSK,RAIL-1-ATM0-155Mb.Relcom.EU.net [193.124.254.82]
6 300 ms 311 ms 290 ms SPB-RASC0M-1-E3-1-34Mb.Relcom.EU.net [193.124.254.78]
7 311 ms 300 ms 300 ms Hssi11-0.GW1.STK2.ALTER.NET [146.188.33.125]
8 311 ms 330 ms 291 ms 421.ATM6-0-0.CR2.STK2.Alter.Net [146.188.5.73]
9 360 ms 331 ms 330 ms 219.Hssi4-0.CR2.LND1.Alter.Net [146.188.2.213]
10 351 ms 330 ms 331 ms 412.Atm5-0.BR1.LND1.Alter.net [146.188.3.205]
11 420 ms 461 ms 420 ms 167.ATM8-0-0.CR1.ATL1.Alter.Net [137.39.69.182]
12 461 ms 441 ms 440 ms 311.ATM12-0-0.BR1.ATL1.Alter.Net [137.39.21.73]
13 451 ms 410 ms 431 ms atlanta1-br1.bbnpplanet.net [4.0.2.141]
14 420 ms 411 ms 410 ms vienna1-br2.bbnpplanet.net [4.0.3.154]
15 411 ms 430 ms 2514 ms vienna1-nbr3.bbnpplanet.net [4.0.3.150]
16 430 ms 421 ms 441 ms vienna1-nbr2.bbnpplanet.net [4.0.5.45]
17 431 ms 451 ms 420 ms cambridge1-bri1.bbnpplanet.net [4.0.5.42]
18 450 ms 461 ms 441 M C cambridge1-cr14.bbnpplanet.net [4.0.3.94]
19 451 M C 461 M C 460 M C attbcstoll.bbnpplanet.net [206.34.99.38]
20 501 M C 460 M C 481 M C shutdown.ds.internic.net [198.49.45.29]

```

Последовательность строк соответствует последовательности маршрутизаторов, образующих маршрут к заданному узлу. Первое число в строке — число хопов (шагов) до соответствующего маршрутизатора. Утилита traceroute тестирует каждый маршрутизатор трижды, поэтому следующие три числа в строке — это значения RTT, вычисленные путем посылки трех пакетов, время жизни которых истекло на этом маршрутизаторе. Если ответ от какого-либо маршрутизатора не приходит за заданное время, то вместо времени на экране печатается звездочка (\*). Далее идут IP-адрес и доменное имя (если оно имеется) маршрутизатора



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

### Принципы объединения сетей.

**Протокол IP** является **ненадежным протоколом** без установления соединения. Это означает, что протокол IP не подтверждает доставку данных, не контролирует целостность полученных данных и не производит операцию квитирования (handshaking) - обмена служебными сообщениями, подтверждающими установку соединения с узлом назначения и его готовность к приему данных.



**Неотъемлемой частью IP** является протокол **ICMP** (Internet Control Message Protocol), отправляющий диагностические сообщения при невозможности доставки дейтаграммы и в других случаях. Совместно с протоколом IP работает также протокол **ARP** (Address Resolution Protocol), выполняющий преобразования **IP-адресов в MAC-адреса** (например, адреса Ethernet).

**Главная задача, решаемая протоколом IP**, - **межсетевая и глобальная адресация** на основе которой реализуется маршрутизация дейтаграмм, т.е. определение пути следования дейтаграммы от одного узла сети к другому на основании адреса получателя.



Важную часть технологии TCP/IP составляют **задачи адресации**, к числу которых относятся следующие:

- согласованное использование адресов различного типа. Эта задача включает отображение адресов разных типов, например преобразование сетевого IP-адреса в локальный, доменного имени — в IP-адрес.
- обеспечение уникальности адресов. В зависимости от типа адреса требуется обеспечивать однозначность адресации в пределах компьютера, подсети, корпоративной сети или Интернета.
- конфигурирование сетевых интерфейсов и сетевых приложений.



## **Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.**

### **Адресация в IP-сетях.**

Межсетевую и глобальную адресацию в рамках Интернет обеспечивает специальная организация – **Network Information Center, (NIC)**.

В России это **RU-CENTER (ЗАО «Региональный Сетевой Информационный Центр»)** – национальный аккредитованный регистратор. Провайдеры услуг Интернет получают диапазоны адресов у подразделений NIC (в России в RU-CENTER), а затем распределяют их между своими абонентами.

Если компьютер входит в несколько IP-сетей, то он должен иметь несколько IP-адресов, по числу сетевых связей. **IP-адрес характеризует не отдельный компьютер или маршрутизатор, а одно сетевое соединение.**

**IP-адрес состоит из двух частей:**

- первая часть – номер сети,
- вторая часть IP-адреса – номер узла.

**IP адрес** представляет собой четыре байта вида

**192.168.1.200.**

Каждое число является значением одного из байтов, записанное в десятичной форме.

Запись адреса не предусматривает специального разграничительного знака между номером сети и номером узла.





# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Адресация в IP-сетях.

### Классы сетей

Класс А

0	N сети	N узла
---	--------	--------

Класс В

1	0	N сети	N узла
---	---	--------	--------

Класс С

1	1	0	N сети	N узла
---	---	---	--------	--------

Класс D

1	1	1	0	адрес группы multicast
---	---	---	---	------------------------

Класс E

1	1	1	1	0	зарезервирован
---	---	---	---	---	----------------

Класс	Формат	Диапазон адресов	Максимальное количество сетей	Максимальное количество узлов в одной сети
А	0Сеть.узел.узел.узел	0.0.0.0 - 0.255.255.255	зарезервировано	
		1.0.0.0 - 126.255.255.255	126	16 777 216
		127.0.0.0 - 127.255.255.255	зарезервировано	
В	10Сеть.сеть.узел.узел	128.XXX.0.0 - 191.XXX.255.255	16 384	65 534
С	110Сеть.сеть.сеть.узел	192.XXX.XXX.0 - 223.XXX.255.255	2 097 152	254
Д	1110Группа.группа.группа.группа	224.0.0.0 - 239.255.255.255	–	268 435 454
Е	1111Резерв.резерв.резерв.резерв	240.0.0.0 - 255.255.255.255	зарезервировано	



## *Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.*

### IPv6 как развитие стека TCP/IP

По мере роста Интернет стек протоколов TCP/IP столкнулся с серьезными проблемами. Это связано с активным промышленным использованием Интернета.

Это привело к резкому росту числа узлов сети, изменению характера трафика и ужесточению требований, предъявляемых к качеству обслуживания сетью ее пользователей.

В результате - новая (шестая) версия протокола IP (**IPv6**) внесла существенные изменения в систему адресации (конец 1990-х). Прежде всего, это коснулось увеличения разрядности адреса: вместо 4 байт IP-адреса в версии IPv4 в новой версии под адрес отведено 16 байт. Это дает возможность пронумеровать огромное количество узлов: 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 762 211 456.

**ПРИМЕР.** Масштаб этого числа иллюстрирует, например, такой факт: если разделить это теоретически возможное количество IP-адресов между всеми жителями Земли (а их сегодня примерно 6 миллиардов), то на каждого из них придется невообразимо большое количество IP-адресов

— **5,7 x 10<sup>28</sup>**



*Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.*

IPv6 как развитие стека TCP/IP

Произошли и чисто внешние изменения — разработчики стандарта предложили использовать вместо десятичной шестнадцатеричную форму записи IP-адреса. Каждые четыре шестнадцатеричные цифры отделяются друг от друга двоеточием. Вот как, например, может выглядеть адрес IPv6:

**FEDC:0A98:0:0:0:0:7654:3210.**

Для сетей, поддерживающих обе версии протокола (IPv4 и IPv6), разрешается задействовать для младших 4 байтов традиционную для IPv4 десятичную запись:

**0:0:0:0:0:FFFF:129.144.52.38.**



# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Система доменных имен

**Числовая адресация** удобна для компьютерной обработки таблиц маршрутов, но не удобна приемлема для использования ее человеком, который привык иметь дело с именами и названиями.

Еще в ARPAnet существовала система имен и всю информацию об узлах, необходимую для преобразования имен в адреса хранил один единственный файл hosts.txt, копия которого располагалась на каждом отдельном узле сети. Изменения добавлялись в главный файл hosts.txt пару раз в неделю. С ростом числа узлов - файл hosts.txt разрастался до невероятных размеров, при этом серьезной проблемой явился рост информационного потока связанного с необходимостью обновления файла на всех узлах сети при появлении всего одного нового узла.

### ***НЕОБХОДИМОСТЬ в УДОБНОМ и МАСШТАБИРУЕМОМ механизме сопровождения имен!***

**Система DNS** (англ. **Domain Name System** — система доменных имён) была описана Полом Мокапетрисом (Paul Mockapetris) в 1984. Это **распределённая система** для получения информации об именах. База данных DNS поддерживается с помощью иерархии DNS-серверов, взаимодействующих по определённом протоколу.

**Основой DNS** является представление об **иерархической структуре доменного имени и зонах**. Каждый сервер, отвечающий за имя, может **делегировать ответственность** за дальнейшую часть домена другому серверу, что позволяет возложить ответственность за актуальность информации на серверы различных организаций (людей), отвечающих только за «свою» часть доменного имени.

**Система доменных имен** строится по **иерархическому принципу**. Точнее по принципу вложенных друг в друга множеств. Корень системы называется "root" (дословно переводится как "корень") и никак не обозначается



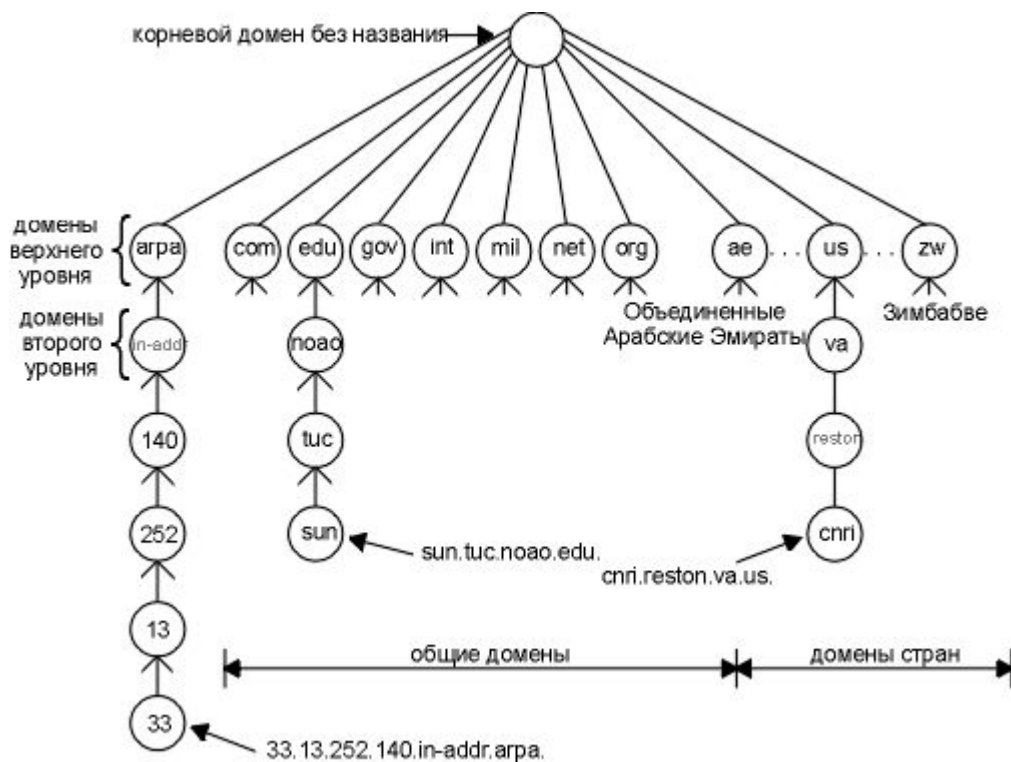
# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Система доменных имен

### Структура DNS - Дерево

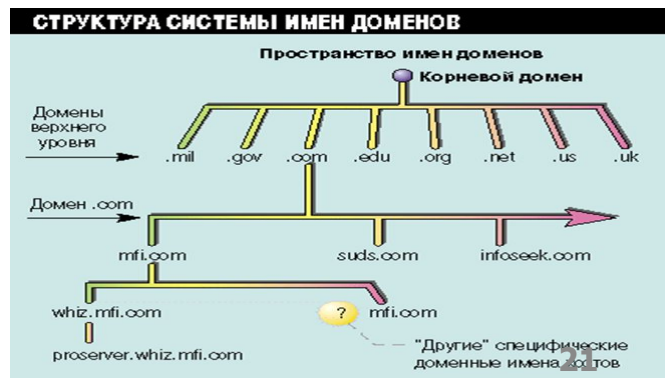


Обозначение корневого домена - символ "."



Дерево DNS - доменное пространство имен, в котором каждый домен (узел дерева) имеет имя и может содержать поддомены

Серверы DNS ответственны за обслуживание базы данных имен определенной области сети (части распределенной базы данных имен)





# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Система доменных имен

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 аgra  
ru – Россия, ca – Канада, uk – Великобритания, au – Австралия и т.д.

<http://www.yandex.ru/info/search.html>

Протокол

Доменное имя  
или IP-адрес

Путь

Файл

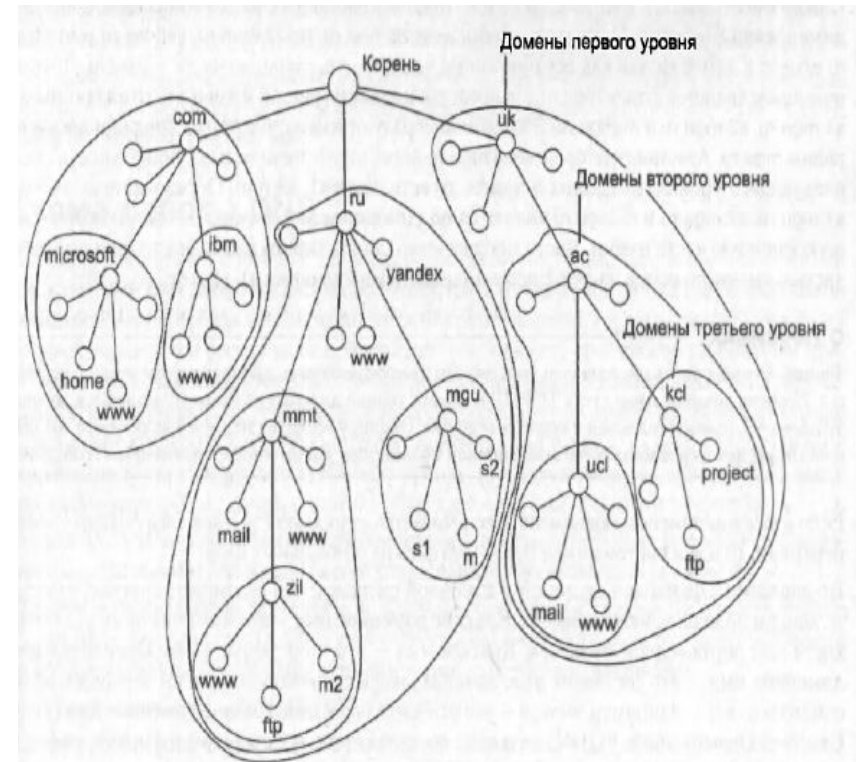
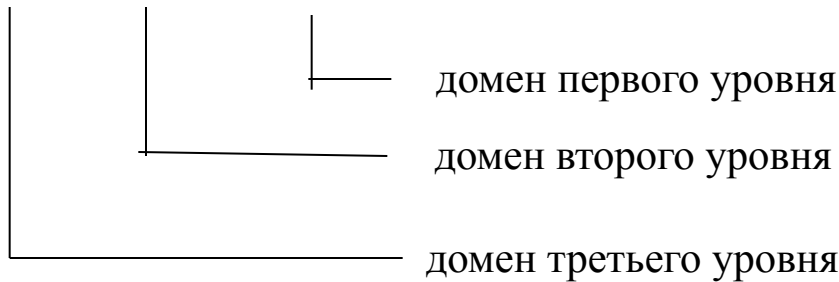
либо: <http://213.82.46.1/info/search.html>



# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Система доменных имен

*edu.ui-miit.ru*



Пространство доменных имен

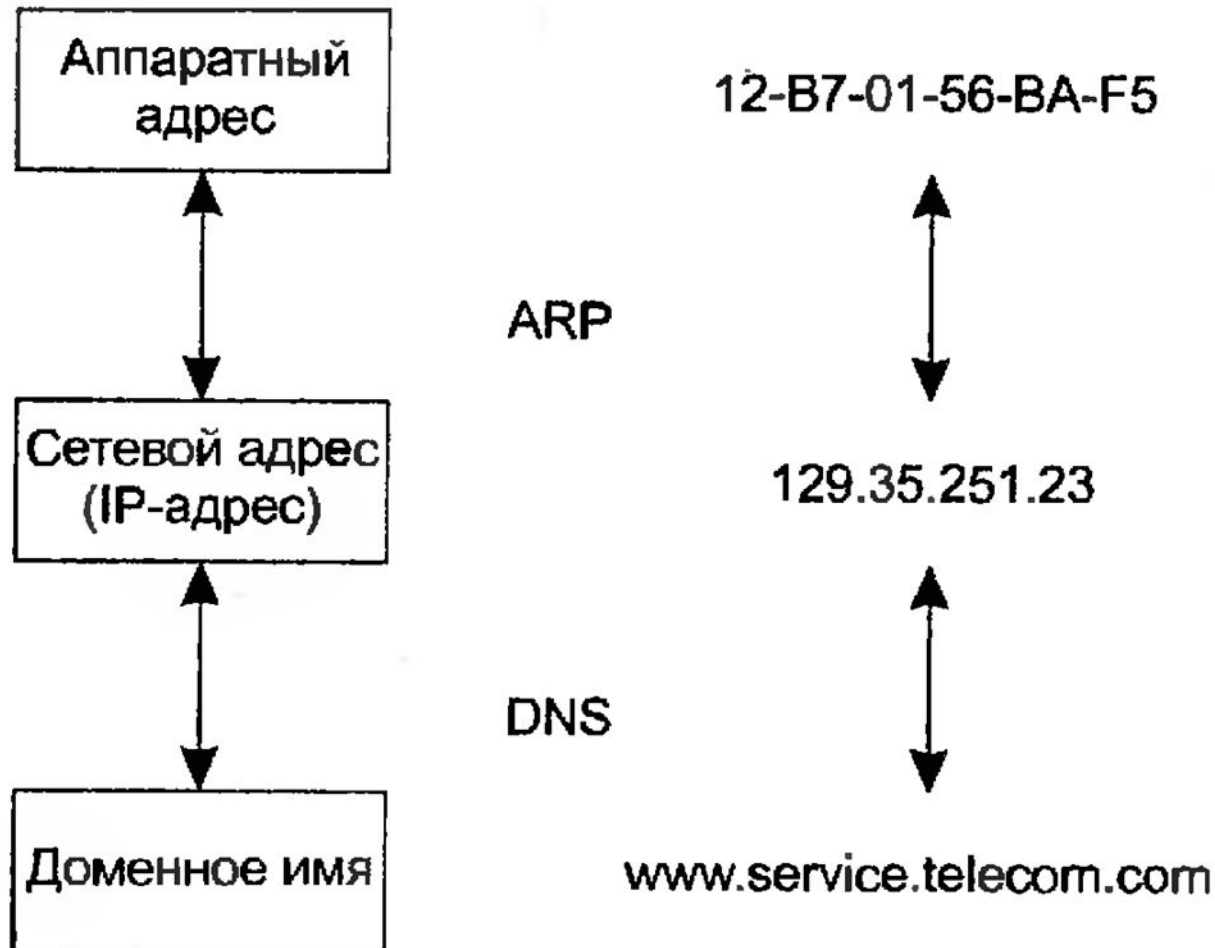
Некоторые имена доменов верхнего уровня

Административные	Тип организации	Географические	Страна
com	Коммерческая	ca	Канада
edu	Образовательная	de	Германия
gov	Правительственная США	jp	Япония
int	Международная	ru	Россия
mil	Военная США	su	Бывший СССР
net	Компьютерная сеть	uk	Англия/ Ирландия
org	Некоммерческая	us	США



# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Система доменных имен







## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

### Стек протоколов TCP/IP

**Стек протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)** — набор сетевых протоколов разных уровней используемых в сетях. Протоколы работают друг с другом в стеке - это означает, что протокол, располагающийся на уровне выше, работает «поверх» нижнего, используя механизмы **инкапсуляции**.

Например, протокол TCP работает поверх протокола IP.



**Стек протоколов TCP/IP** включает в себя протоколы четырёх уровней:

- прикладного (application),
- транспортного (transport),
- сетевого (network),
- канального (data link).

Протоколы этих уровней полностью реализуют функциональные возможности модели OSI. На стеке протоколов TCP/IP построено всё взаимодействие пользователей в IP-сетях. Стек является независимым от физической среды передачи данных.



## Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

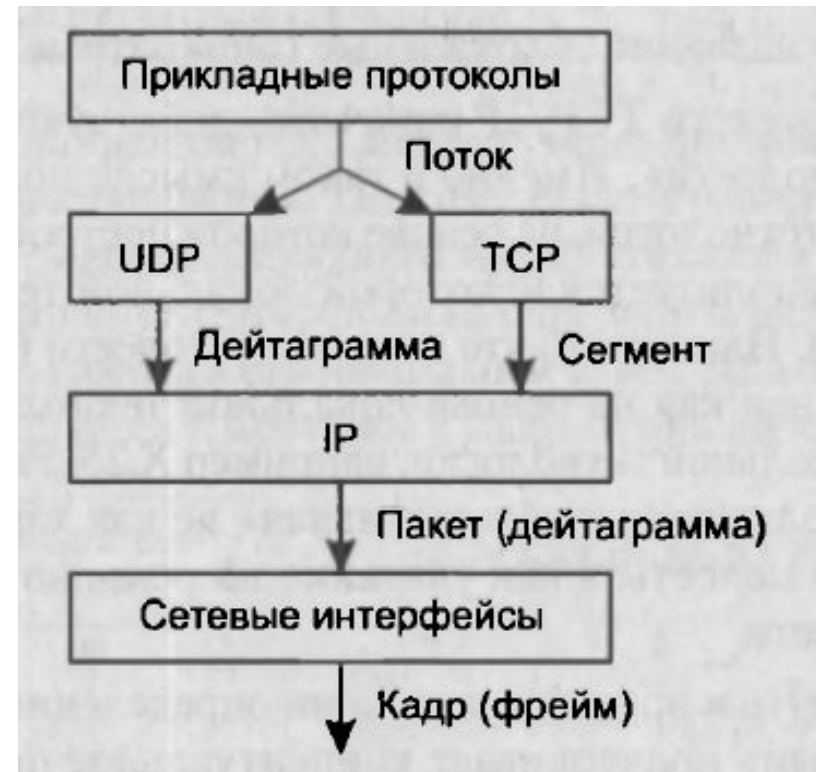
### Стек протоколов TCP/IP

**Потоком данных, информационным потоком, или просто потоком,** называют данные, поступающие от приложений на вход протоколов транспортного уровня — TCP и UDP.

Протокол TCP «нарезает» из потока данных **сегменты.**

Единицу данных протокола UDP часто называют **дейтаграммой, или датаграммой.**

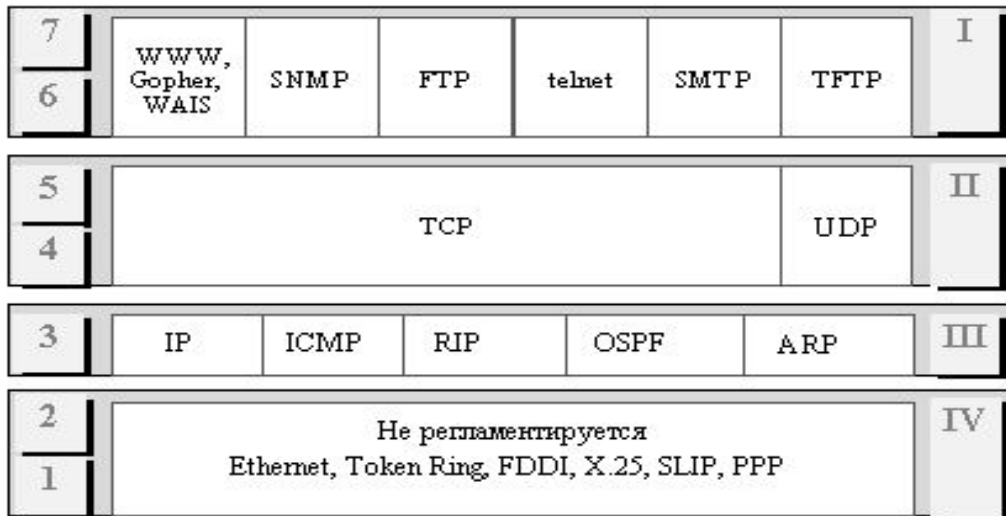
**Дейтаграмма** — это общее название для единиц данных, которыми оперируют протоколы без установления соединений. К таким протоколам относится и протокол IP, поэтому его единицу данных иногда тоже называют дейтаграммой, хотя достаточно часто используется и другой термин — **пакет.**





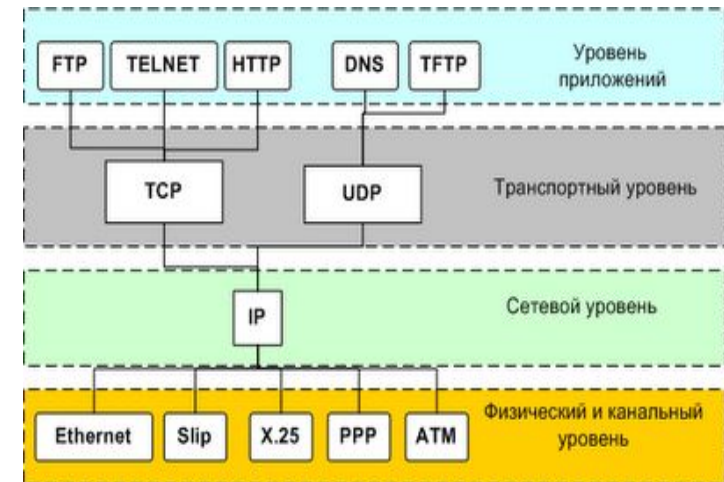
# Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.

## Стек протоколов TCP/IP



Уровни модели OSI

Уровни стека TCP/IP

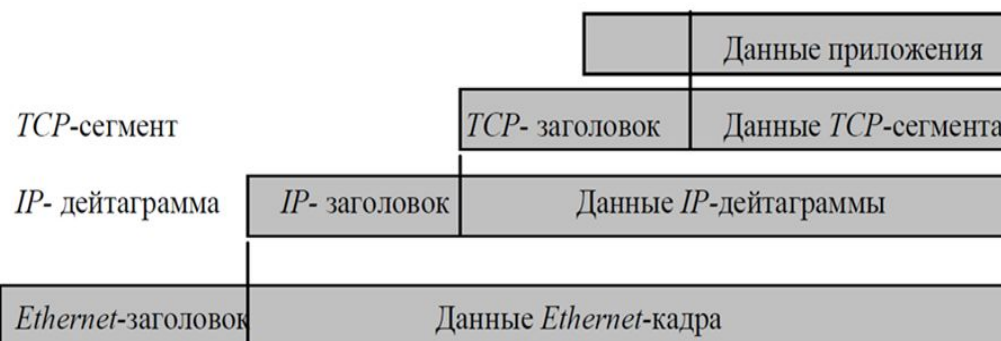


OSI

Прикладной
Представления
Сенсовый
Транспортный
Сетевой
Канальный
Физический

TCP/IP

Прикладной
Транспортный
Межсетевой
Доступа к среде передачи





## *Тема. Объединение сетей, основные протоколы Интернет.*

### Стек протоколов TCP/IP

**Модель DOD (Модель TCP/IP) (англ. Department of Defense — Министерство обороны США)** — модель сетевого взаимодействия, разработанная Министерством обороны США, практической реализацией которой является стек протоколов TCP/IP.

В отличие от модели OSI, **модель DOD** состоит из четырёх уровней (сверху вниз):

- Уровня приложений (Прикладной уровень) (англ. Process/Application), соответствующего трем верхним уровням модели OSI.
- Транспортного уровня (англ. Transport), соответствующего транспортному уровню модели OSI,
- Межсетевого уровня (англ. Internet), соответствующего сетевому уровню модели OSI,
- Уровня сетевого доступа (англ. Network Access), соответствующего двум нижним уровням модели OSI,

**Стек протоколов TCP/IP — набор сетевых протоколов разных уровней модели сетевого взаимодействия DOD, используемых в сетях.**



*«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»*  
*Тема 6. Глобальные сети.*  
*Основные понятия и определения.*

- **Основные понятия и определения.**
- **Обобщенная структура и функции глобальной сети.**
- **Принципы коммутации каналов и коммутации пакетов.**
- **Высокоуровневые услуги глобальных сетей.**
- **Понятие и принципы организации удаленного доступа.**



## Тема 6. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

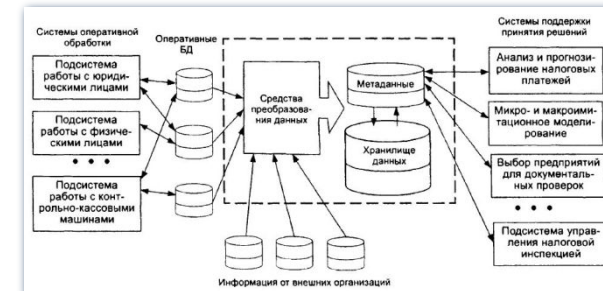
### Компьютерные сети - двойственность назначения.

С одной стороны, сети представляют собой частный случай распределенных вычислительных систем, в которых группа компьютеров согласованно решает набор взаимосвязанных задач, обмениваясь данными в автоматическом режиме.

С другой стороны, компьютерные сети могут рассматриваться как средство передачи информации на большие расстояния, для чего в них применяются методы кодирования и мультиплексирования данных, получившие развитие в различных телекоммуникационных системах

В ФТС России создана Ведомственная интегрированная телекоммуникационная сеть, которая представляет собой систему телекоммуникационных узлов таможенных органов, собственных и арендованных каналов связи, обеспечивающих информационный обмен (передача данных, открытая и закрытая телефонная и телеграфная связь, видеоконференцсвязь).

АИС «Налог» Госналогслужбы РФ представляет собой инструмент управления органами госналогслужбы на базе новых средств и методов обработки данных, использования новых информационных технологий и телекоммуникаций.





Тема. Глобальные сети.  
Основные понятия и определения.

Основные понятия и определения

**Глобальная компьютерная сеть**, ГКС (англ. Wide Area Network, WAN) — компьютерная сеть, охватывающая большие территории и включающая в себя большое число компьютеров.

**ГКС служат для объединения разрозненных локальных сетей** так, чтобы пользователи и компьютеры, где бы они ни находились, могли взаимодействовать со всеми остальными участниками глобальной сети.

Некоторые ГКС построены исключительно для частных организаций, другие являются средством коммуникации корпоративных ЛВС с сетью Интернет или посредством Интернет с удалёнными сетями, входящими в состав корпоративных.

**Преимущественно ГКС опирается на выделенные линии**, на одном конце которых маршрутизатор подключается к ЛВС, а на другом коммутатор связывается с остальными частями ГКС. Основными используемыми протоколами являются TCP/IP, ATM и Frame Relay. Ранее был широко распространён протокол X.25, который является прародителем Frame Relay.



# Тема. Глобальные сети.

## Основные понятия и определения.

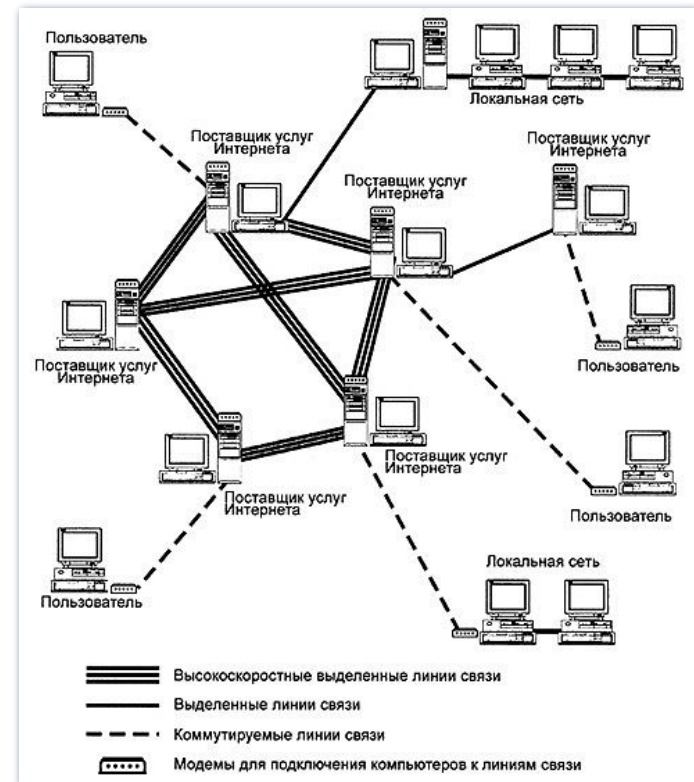
### Основные понятия и определения

Типичными **абонентами глобальной компьютерной сети** являются **локальные сети** предприятий или организаций. Глобальные сети обычно создаются крупными телекоммуникационными компаниями для оказания платных услуг абонентам. Такие **сети называют публичными** или общественными. Существуют также такие понятия, как **оператор сети** и **поставщик услуг сети**. **Оператор сети** (network operator) - это компания, которая поддерживает нормальную работу сети.

**Поставщик услуг**, часто называемый также **провайдером** (service provider), - компания, которая оказывает платные услуги абонентам сети.

Иногда глобальная сеть полностью создается какой-нибудь крупной корпорацией (такой, например, как Dow Jones или «Транснефть») для своих внутренних нужд. В этом случае сеть называется **частной или корпоративной**.

Существует промежуточный вариант - корпоративная сеть пользуется услугами или оборудованием общественной глобальной сети, но дополняет эти услуги или оборудование своими собственными. Наиболее типичным примером здесь является аренда каналов связи, на основе которых создаются собственные территориальные сети.



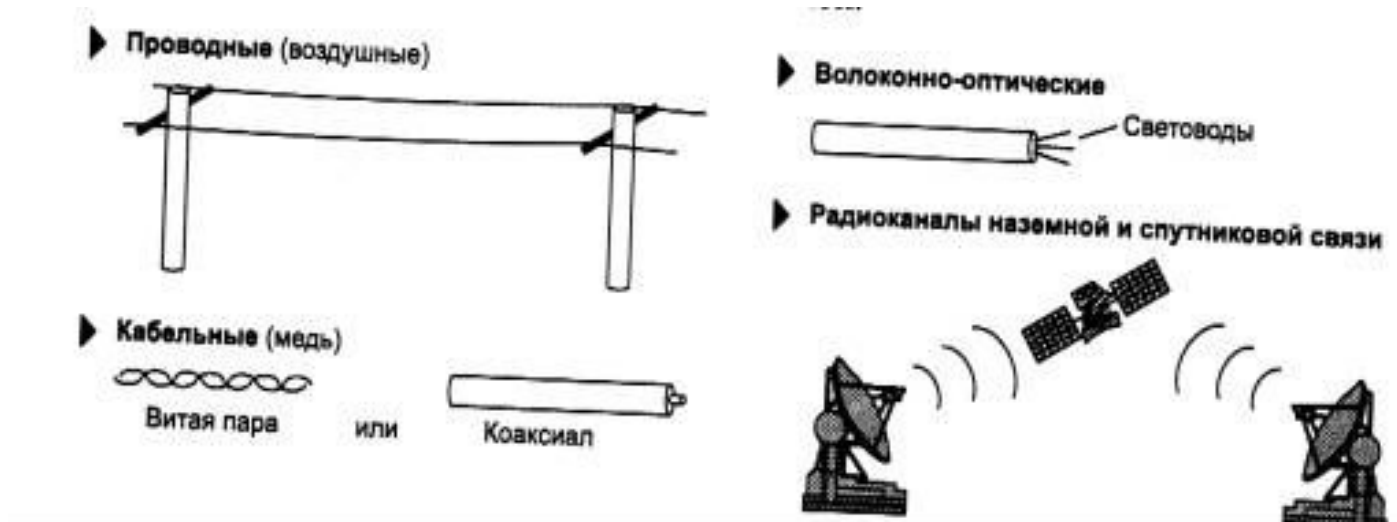




*Тема. Глобальные сети.*

*Основные понятия и определения.*

*Передача данных, основные принципы и методы*



**Физическая среда передачи данных** может представлять собой кабель, то есть набор проводов, изоляционных и защитных оболочек и соединительных разъемов, а также земную атмосферу или космическое пространство, через которые распространяются электромагнитные волны.

В зависимости от среды передачи данных **линии связи** разделяются на следующие:

- проводные (воздушные);
- кабельные (медные и волоконно-оптические);
- радиоканалы наземной и спутниковой связи.



*Тема. Глобальные сети.*

*Основные понятия и определения.*

*Передача данных, основные принципы и методы*

**Модем** (акроним, составленный из слов модулятор и демодулятор) — устройство, применяющееся в системах связи для физического сопряжения информационного сигнала со средой его распространения, где он не может существовать без адаптации (то есть переносе его на несущую с модуляцией), и выполняющее функцию модуляции и демодуляции этого сигнала (чаще всего в речевом диапазоне).

**Модулятор** в модеме осуществляет модуляцию несущего сигнала, то есть изменяет его характеристики в соответствии с изменениями входного информационного сигнала, **демодулятор** — осуществляет обратный процесс. Модем выполняет функцию оконечного оборудования линии связи.

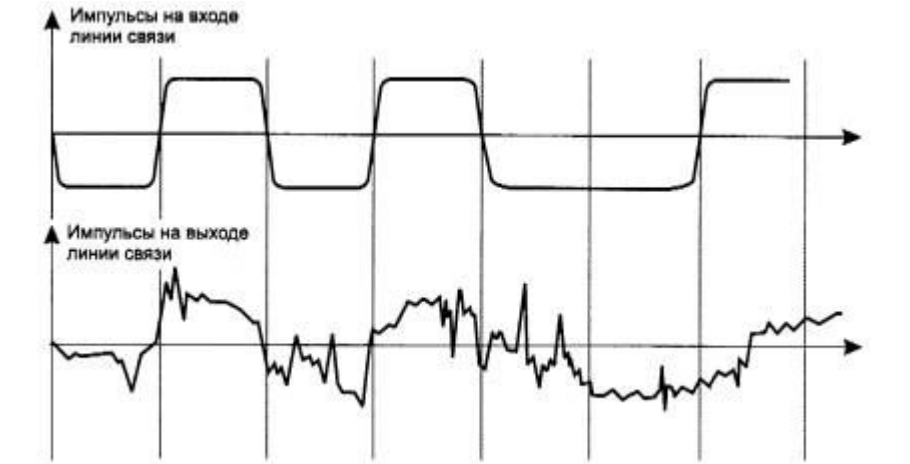
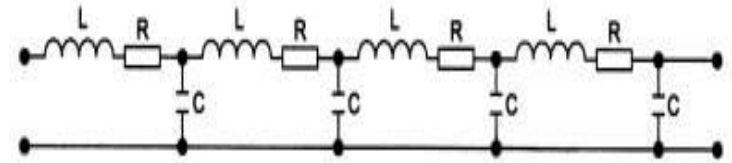




*Тема. Глобальные сети.*

*Основные понятия и определения.*

*Передача данных, основные принципы и методы*



Искажение импульсов в линии связи

Провода всегда представляют собой некоторую распределенную по длине комбинацию активного сопротивления, емкостной и индуктивной нагрузки



Амплитудно-частотная характеристика



## Тема. Глобальные сети.

### Основные понятия и определения.

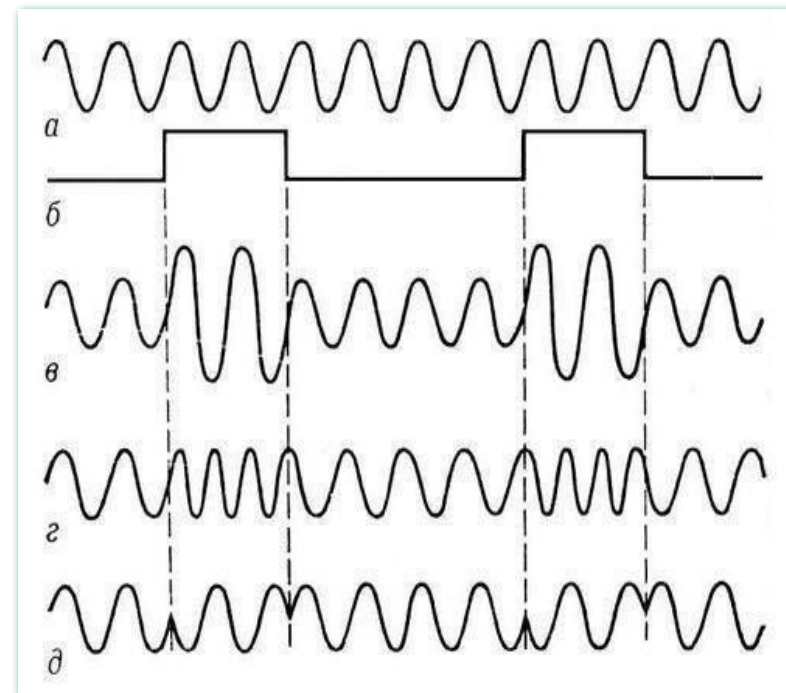
### Передача данных, основные принципы и методы

**Модуляция**, медленное по сравнению с периодом колебаний изменение амплитуды, частоты или фазы колебаний по определённому закону. Соответственно различаются

- амплитудная модуляция (в)
- частотная модуляция (г)
- фазовая модуляция (д).

При любом способе модуляции скорость изменения амплитуды, частоты или фазы должна быть достаточно малой, чтобы за период колебания модулируемый параметр почти не изменился. Переносчиком сигнала в этом случае являются синусоидальные электрические колебания высокой частоты

**W** (несущая частота). Амплитуда, частота, или фаза этих колебаний модулируются передаваемым сигналом.





# Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

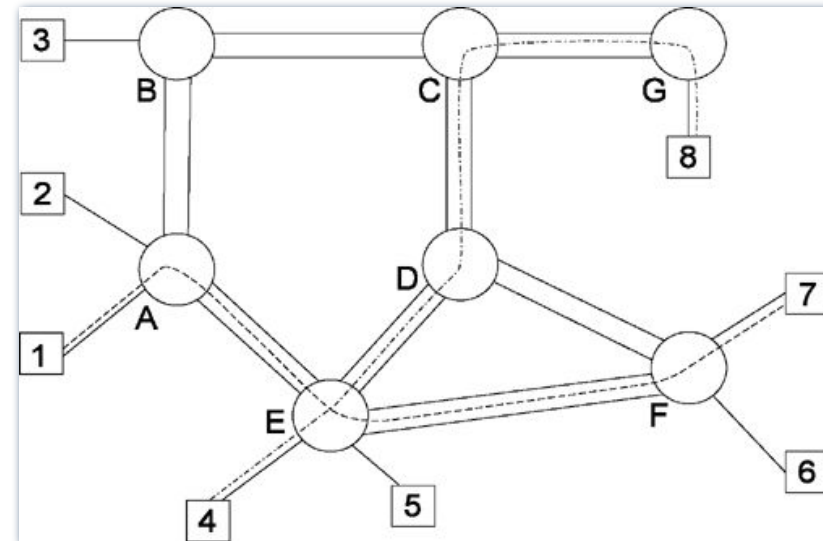
## Принцип коммутации каналов и коммутации пакетов.

Два основных принципа организации обмена в сетях:

- коммутация каналов ( circuit switching );
- коммутация пакетов ( packet switching ).

Сети с коммутацией каналов имеют более богатую историю, они произошли от телефонных сетей.

Сети с коммутацией пакетов сравнительно молоды, они появились в конце 60-х годов. Каждый принцип имеет свои достоинства и недостатки, но по долгосрочным прогнозам многих специалистов, будущее принадлежит технологии коммутации пакетов, как более гибкой и универсальной.





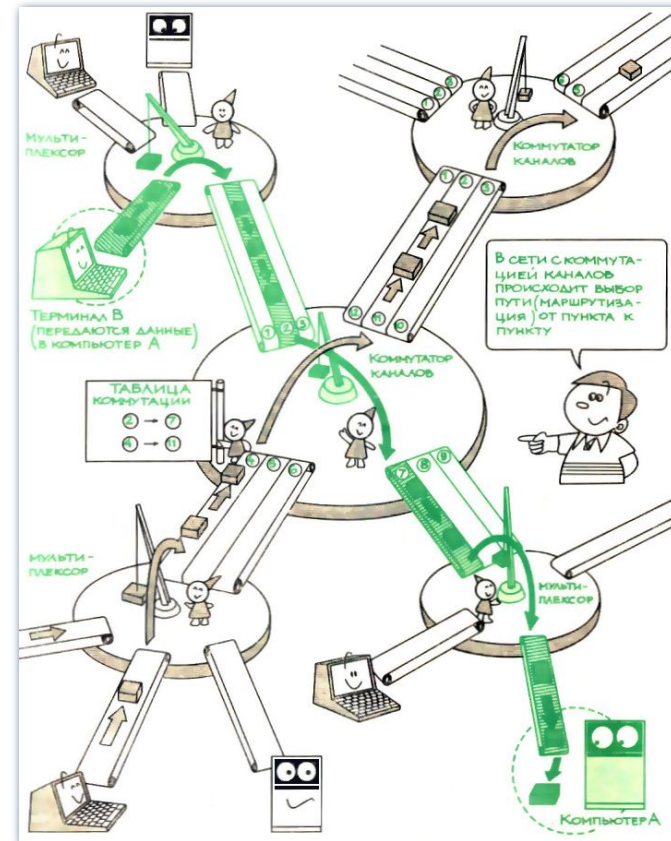
# Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

## Коммутация каналов

При коммутации каналов коммутационная сеть образует между конечными узлами непрерывный составной физический канал из последовательно соединенных коммутаторами промежуточных канальных участков.

Условием того, что несколько физических каналов при последовательном соединении образуют единый физический канал, является равенство скоростей передачи данных в каждом из составляющих физических каналов. Равенство скоростей означает, что коммутаторы такой сети не должны хранить передаваемые данные.

В сети с коммутацией каналов перед передачей данных всегда необходимо выполнить процедуру установления соединения, в процессе которой и создается составной канал. И только после этого можно начинать передавать данные.





## *Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.*

### **Достоинства коммутации каналов**

Постоянная и известная скорость передачи данных по установленному между узлами каналу. Это дает пользователю сети возможности установить в сети канал нужной скорости.

Низкий и постоянный уровень задержки передачи данных через сеть. Это позволяет качественно передавать данные, чувствительные к задержкам - голос, видео, различную технологическую информацию.

### **Недостатки коммутации каналов**

Отказ сети в обслуживании запроса на установление соединения. Такая ситуация может сложиться из-за того, что участок сети занят или на конечном участке составного канала — например, если абонент способен поддерживать только одно соединение, что характерно для многих телефонных сетей.

Нерациональное использование пропускной способности физических каналов. Та часть пропускной способности, которая отводится составному каналу после установления соединения, предоставляется ему на все время, пока соединение не будет разорвано.

Невозможность динамического перераспределения пропускной способности представляет собой принципиальное ограничение сети с коммутацией каналов, так как единицей коммутации здесь является информационный поток в целом.

Обязательная задержка перед передачей данных из-за фазы установления соединения.



# Тема. Глобальные сети и технологии.

## Базовые принципы и технологии.

### Коммутация пакетов

Эта техника коммутации была специально разработана для эффективной передачи компьютерного трафика. Первые шаги на пути создания компьютерных сетей на основе техники коммутации каналов показали, что этот вид коммутации не позволяет достичь высокой общей пропускной способности сети. Типичные сетевые приложения генерируют трафик очень неравномерно, с высоким уровнем пульсации скорости передачи данных. Например, при обращении к удаленному файловому серверу пользователь сначала просматривает каталог этого сервера, что порождает передачу небольшого объема данных. Затем открывает требуемый файл в текстовом редакторе, и эта операция может создать интенсивный обмен данными, особенно если файл содержит графику. После отображения нескольких страниц файла пользователь работает с ними локально, что вообще не требует передачи данных по сети, а затем возвращает копии страниц на сервер — и это снова порождает интенсивную передачу данных по сети. Коэффициент пульсации трафика отдельного пользователя сети, равный отношению средней интенсивности обмена данными к максимально возможной, может достигать 1:50 или даже 1:100. Если для описанной сессии организовать коммутацию канала между компьютером пользователя и сервером, то большую часть времени канал будет простаивать. В то же время коммутационные возможности сети будут закреплены за данной парой абонентов и будут недоступны другим пользователям сети.





# Тема. Глобальные сети и технологии.

## Базовые принципы и технологии.

### Коммутация пакетов

При коммутации пакетов все передаваемые пользователем сообщения разбиваются в исходном узле на сравнительно небольшие части, называемые пакетами.

Напомним, что сообщением называется логически завершенная порция данных — запрос на передачу файла, ответ на этот запрос, содержащий весь файл и т.д.

Сообщения могут иметь произвольную длину, от нескольких байт до многих мегабайт.

Напротив, пакеты обычно тоже могут иметь переменную длину, но в узких пределах, например от 46 до 1500 байт. Каждый пакет снабжается заголовком, в котором указывается адресная информация, необходимая для доставки пакета на узел назначения, а также номер пакета, который будет использоваться узлом назначения для сборки сообщения. Пакеты передаются по сети как независимые информационные блоки. Коммутаторы сети принимают пакеты от конечных узлов и на основании адресной информации передают их друг другу, а в конечном итоге — узлу назначения.

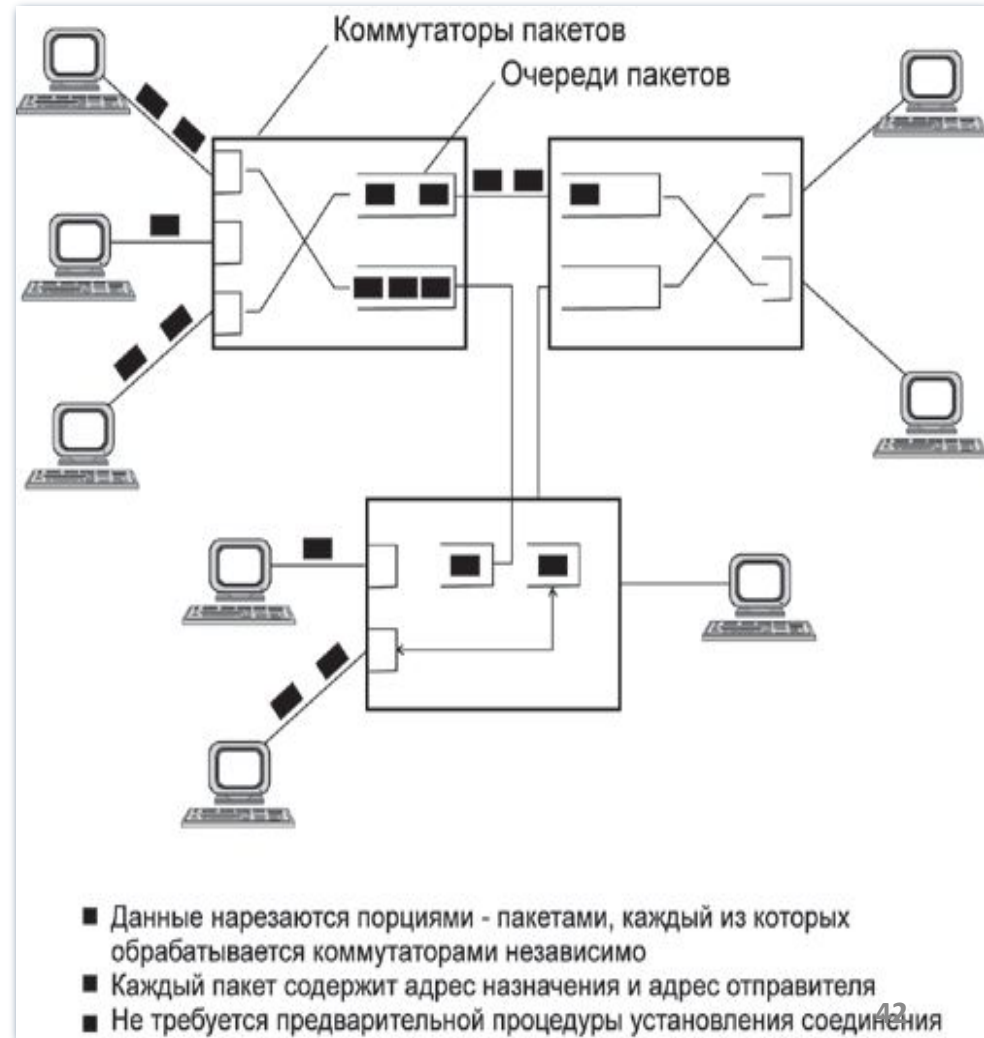
Дейтаграмма (англ. datagram), также датаграмма — блок информации, посланный как пакет сетевого уровня через передающую среду без предварительного установления соединения и создания виртуального канала. Датаграмма представляет собой единицу информации для обмена информацией на сетевом (в случае протокола IP, IP-датаграммы) и транспортном (в случае протокола UDP, UDP-датаграммы) уровнях эталонной модели OSI.



*Тема. Глобальные сети и технологии.  
Базовые принципы и технологии.*

Коммутация пакетов

**ПРИМЕР.** Трафик, поступающий от конечных узлов на коммутаторы, распределен во времени очень неравномерно. Однако коммутаторы более высокого уровня иерархии, которые обслуживают соединения между коммутаторами нижнего уровня, загружены более равномерно, и поток пакетов в магистральных каналах, соединяющих коммутаторы верхнего уровня, имеет почти максимальный коэффициент использования. Буферизация сглаживает пульсации, поэтому коэффициент пульсации на магистральных каналах гораздо ниже, чем на каналах абонентского доступа — он может быть равным 1:10 или даже 1:2.





# *Тема. Глобальные сети и технологии.*

## *Базовые принципы и технологии.*

### Коммутация пакетов

#### Достоинства коммутации пакетов

- Высокая общая пропускная способность сети при передаче пульсирующего трафика.
- Возможность динамически перераспределять пропускную способность каналов связи между абонентами в соответствии с реальными потребностями их трафика.

#### Недостатки коммутации пакетов

- Неопределенность скорости передачи данных между абонентами сети, связанная с тем, что задержки в очередях буферов коммутаторов сети зависят от загрузки сети.
- Переменная величина задержки пакетов данных, которая может быть достаточно продолжительной в моменты мгновенных перегрузок сети.
- Возможные потери данных из-за переполнения буферов.

В настоящее время активно разрабатываются и внедряются методы, позволяющие преодолеть указанные недостатки, которые особенно остро проявляются для чувствительного к задержкам трафика, требующего при этом постоянной скорости передачи. Такие методы называются методами обеспечения качества обслуживания (Quality of Service, QoS).



## Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

При передаче данных через глобальную сеть широко используются **мосты и маршрутизаторы**.

**Мосты** строят таблицу адресов на основании проходящего через них трафика, и по данным этой таблицы принимают решение - передавать кадры в удаленную сеть или нет.

**Маршрутизаторы** принимают решение на основании номера сети пакета какого-либо протокола сетевого уровня (например IP) и, если пакет нужно переправить следующему маршрутизатору по глобальной сети, упаковывают его в кадр этой сети, снабжают соответствующим адресом следующего маршрутизатора и отправляют в глобальную сеть.

**Мультиплексоры** предназначены для совмещения в рамках одной территориальной сети компьютерного и голосового трафиков. Так как рассматриваемая глобальная сеть передает данные в виде пакетов, то мультиплексоры, работающие на сети данного типа, упаковывают голосовую информацию в кадры или пакеты территориальной сети и передают их ближайшему коммутатору точно так же, как и любой конечный узел глобальной сети, то есть мост или маршрутизатор.



# *Тема. Глобальные сети и технологии.*

## *Базовые принципы и технологии.*

### Маршрутизация

Маршруты могут быть:

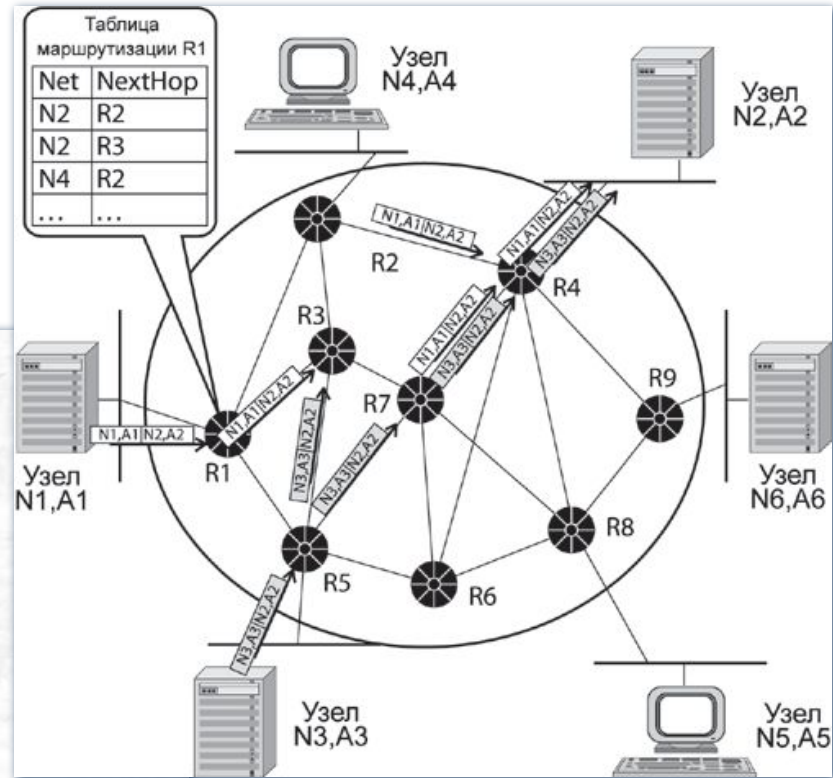
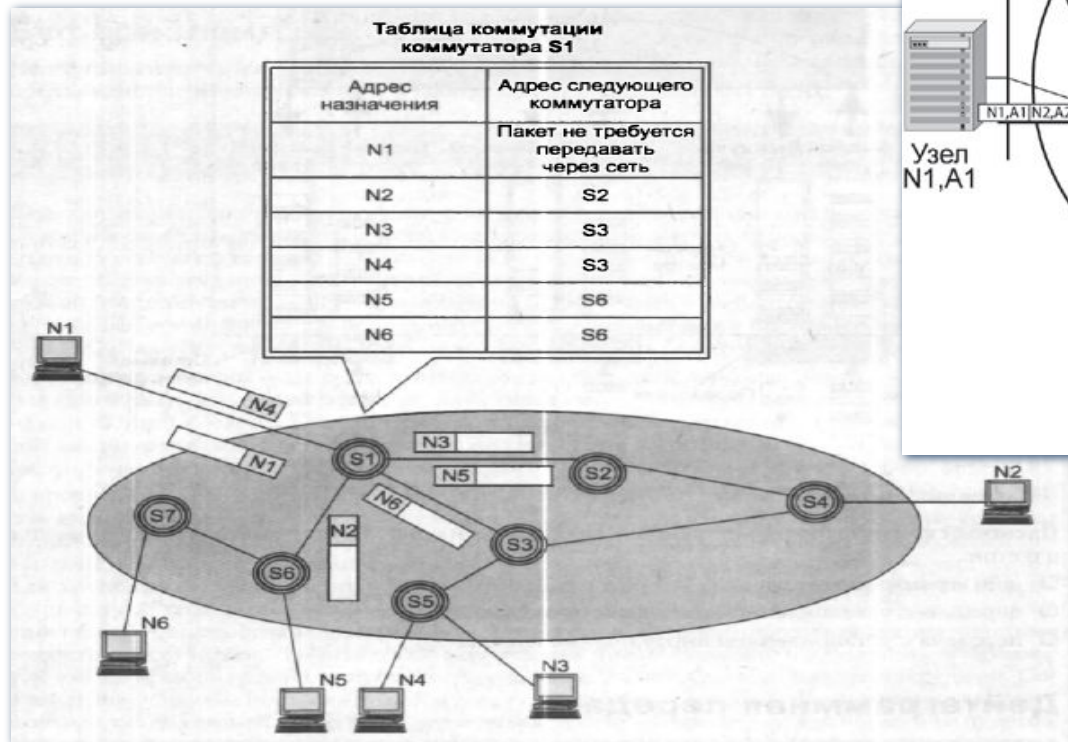
- не изменяющиеся во времени;
- изменяющиеся по расписанию;
- изменяющиеся по ситуации - в момент возникновения определенной ситуации.

Маршрутизация в компьютерных сетях типично выполняется специальными программно-аппаратными средствами — маршрутизаторами; в простых конфигурациях может выполняться и компьютерами общего назначения, соответственно настроенными. IP делит все ЭВМ на маршрутизаторы и обычные ЭВМ (host), последние, как правило, не рассылают свои маршрутные таблицы. Предполагается, что маршрутизатор владеет исчерпывающей информацией о правильных маршрутах. Обычная ЭВМ имеет минимальную маршрутную информацию. Автономная система может содержать множество маршрутизаторов, но взаимодействие с другими сетями она осуществляет только через один маршрутизатор, называемый пограничным.

# Тема. Глобальные сети и технологии.

## Базовые принципы и технологии.

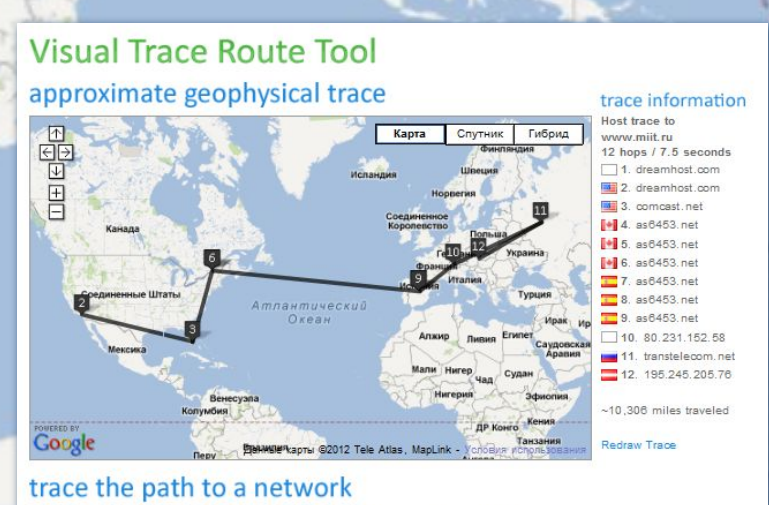
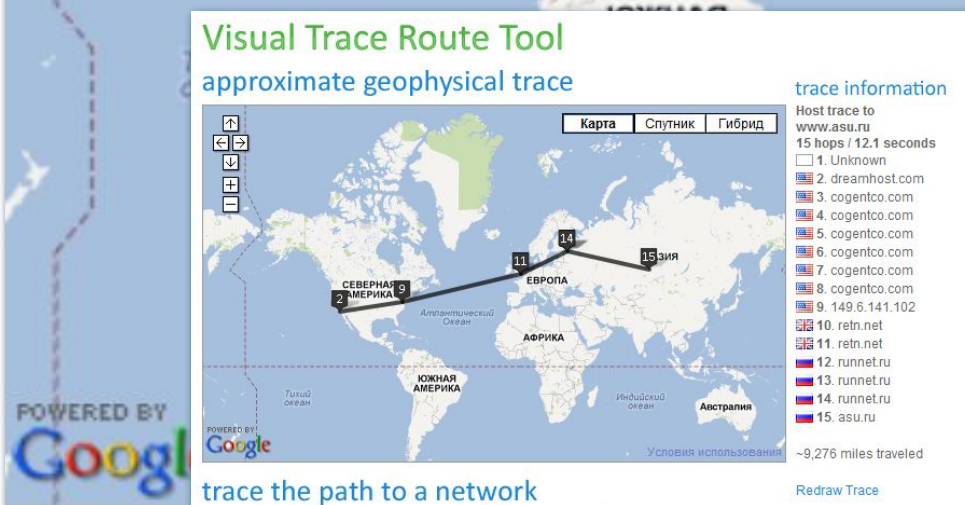
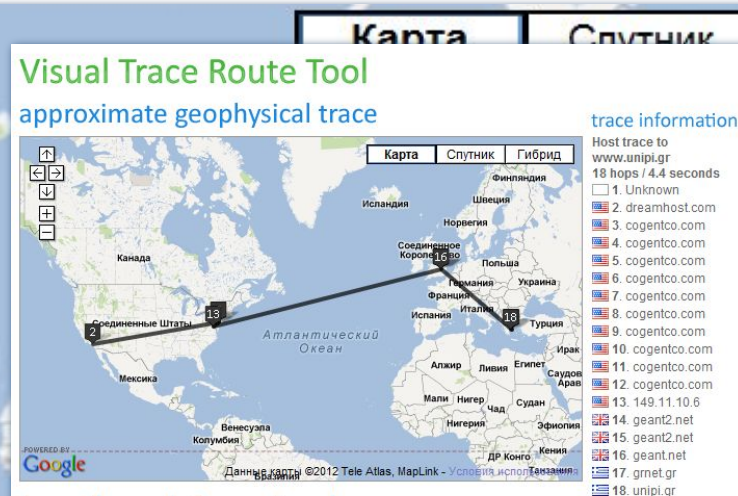
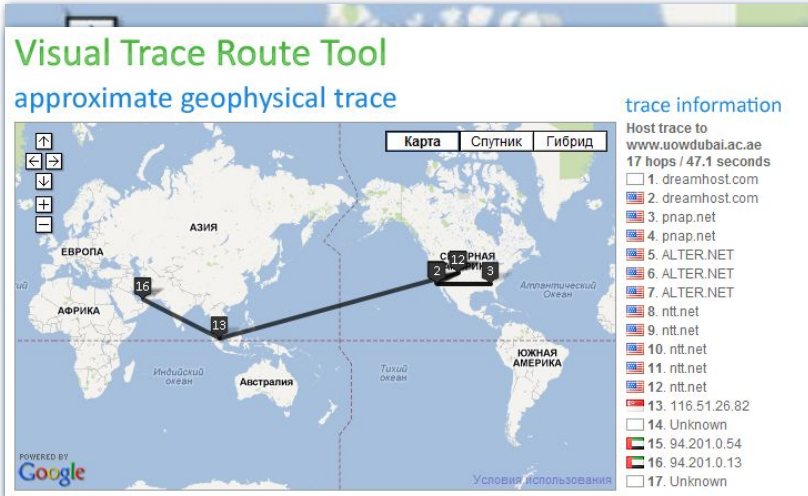
### Маршрутизация





*Тема. Глобальные сети и технологии.  
Базовые принципы и технологии.*

**Визуализация Маршрутизации**





# *Тема. Глобальные сети.*

## *Основные понятия и определения.*

### **Высокоуровневые услуги глобальных сетей**

В последнее время следующие функции глобальной сети, относящиеся к верхним уровням стека протоколов OSI, стали играть заметную роль в вычислительных сетях:

- доступ к гипертекстовой информации Web-узлов с большим количеством перекрестных ссылок,
- широковещательное распространение звукозаписей, составляющее конкуренцию радиовещанию,
- интерактивное общение - chat,
- конференции по интересам,
- поиск информации и ее доставку по индивидуальным заказам и т.д..

Именно информационные (а не транспортные) услуги оказывают большое влияние не только на частных пользователей, но и на работу сотрудников предприятий, которые пользуются профессиональной информацией, публикуемой другими предприятиями в Internet, в своей повседневной деятельности, общаются с коллегами с помощью конференций и chat, часто таким образом достаточно быстро выясняя нерешенные вопросы.





## Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

**Информационные услуги Internet** оказали влияние на традиционные способы доступа к разделяемым ресурсам, на протяжении многих лет применявшиеся в локальных сетях. Все больше корпоративной информации «для служебного пользования» распространяется среди сотрудников предприятия с помощью Web-службы, заменив многочисленные индивидуальные программные надстройки над базами данных, в больших количествах разрабатываемые на предприятиях.

Появился специальный термин - **intranet**, который применяется в тех случаях, когда **технологии Internet переносятся в корпоративную сеть**. К технологиям intranet относят не только службу Web, но и использование Internet как глобальной транспортной сети, соединяющей локальные сети предприятия, а также все информационные технологии верхних уровней, появившиеся первоначально в Internet и поставленные на службу корпоративной сети.

**В результате** глобальные и локальные сети постепенно сближаются за счет **взаимопроникновения технологий разных уровней - от транспортных до прикладных**.



## *Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.*

Сейчас наиболее популярные услуги (сервисы) Интернета — это:

- **Всемирная паутина (World Wide Web)**
- **Электронная почта и списки рассылки**
- **Группы новостей (в основном, Usenet)**
- **Файлообменные сети**
- **Электронные платёжные системы**
- **Интернет-радио**
- **Интернет-телевидение**
- **IP-телефония**
- **Мессенжеры**
- **FTP-сервера**
- **IRC (реализовано также как веб-чаты)**
- **Поисковые системы**
- **Интернет-реклама**
- **Удаленный терминал**



## Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

### Подходы к построению корпоративных глобальных сетей

Оптимальность коммутации пакетов для связи локальных сетей доказывают не только данные о суммарном трафике, передаваемом сетью в единицу времени, но и стоимость услуг такой территориальной сети. Обычно при равенстве предоставляемой скорости доступа сеть с коммутацией пакетов оказывается в 2-3 раза дешевле, чем сеть с коммутацией каналов, то есть публичная телефонная сеть.

В зависимости от того, какие компоненты приходится брать в аренду, принято различать корпоративные сети, построенные с использованием:

- выделенных каналов;
- коммутации каналов;
- коммутации пакетов.

Последний вариант соответствует наиболее благоприятному случаю, когда сеть с коммутацией пакетов доступна во всех географических точках, которые нужно объединить в общую корпоративную сеть. Первые два случая требуют проведения дополнительных работ, чтобы на основании взятых в аренду средств построить сеть с коммутацией пакетов.



*Тема. Глобальные сети.  
Основные понятия и определения.*

Выделенные каналы

Выделенные (или арендуемые) каналы можно получить у телекоммуникационных компаний, которые владеют каналами дальней связи (таких, например, как «РОСТЕЛЕКОМ»), или от телефонных компаний, которые обычно сдают в аренду каналы в пределах города или региона.

Использовать выделенные каналы можно двумя способами.

Первый состоит в построении с их помощью территориальной сети определенной технологии в которой арендуемые выделенные линии служат для соединения промежуточных, территориально распределенных коммутаторов пакетов.

Второй вариант - соединение выделенными линиями только объединяемых локальных сетей или конечных абонентов другого типа, например мэйнфреймов, без установки транзитных коммутаторов пакетов, работающих по технологии глобальной сети .

Второй вариант является наиболее простым с технической точки зрения, так как основан на использовании маршрутизаторов или удаленных мостов в объединяемых локальных сетях и отсутствии протоколов глобальных технологий.

Пропускная способность таких каналов - 155 и 622 Мбит/с.



## Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Под сетями доступа понимаются территориальные сети, необходимые для связи небольших локальных сетей и отдельных удаленных компьютеров с центральной локальной сетью предприятия.

Если организации магистральных связей при создании корпоративной сети всегда уделялось большое внимание, то организация удаленного доступа сотрудников предприятия перешла в разряд стратегически важных вопросов только в последнее время.

Быстрый доступ к корпоративной информации из любой географической точки определяет для многих видов деятельности предприятия качество принятия решений его сотрудниками. Важность этого фактора растет с увеличением числа сотрудников, работающих на дому, часто находящихся в командировках, и с ростом количества небольших филиалов предприятий, находящихся в различных городах и, может быть, разных странах.



*«Компьютерные системы, интернет и  
мультимедиа технологии»*  
*Тема 7. Основы сетевых операционных  
систем*

Эволюция операционных систем.

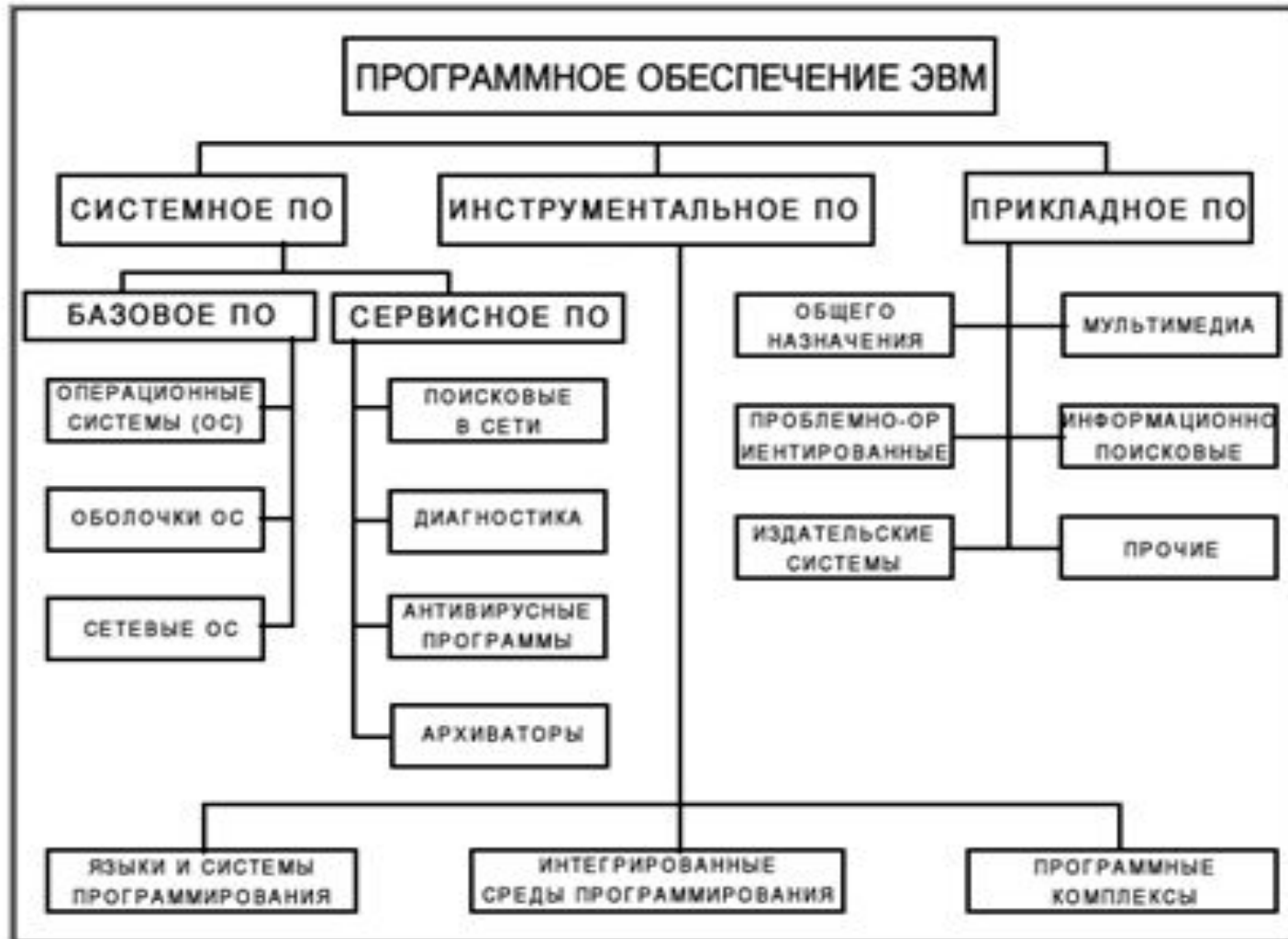
Сетевые операционные системы. Функциональные особенности сетевой операционной системы.

Одноранговые и серверные сетевые операционные системы.

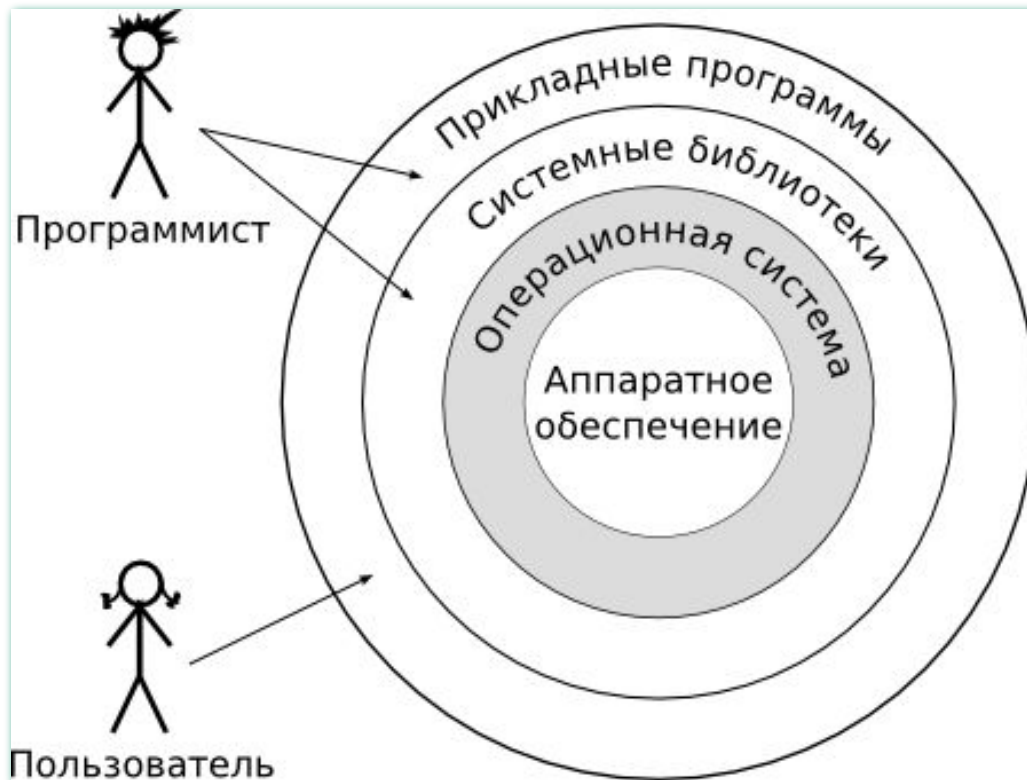
Требования к современным операционным системам.



# Тема. Основы сетевых операционных систем



## Тема. Основы сетевых операционных систем



**Операционная система**, (англ. operating system, OS) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными программами, а с другой стороны — предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения вычислительных ресурсов между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений

Все функции, предоставляемые ОС прикладной программе, специфицированы и представляют собой стандартизованные **системные библиотеки** функций.





# Тема. Основы сетевых операционных систем

## Базовое ПО

### Операционная система

- как *виртуальная машина*, с которой проще иметь дело, чем непосредственно с оборудованием компьютера.
- как *менеджер ресурсов*, и осуществляет упорядоченное контролируемое распределение процессоров, памяти и других ресурсов между различными программами.
- как *защитник пользователей и программ*, представляется системой безопасности, на которую возложены функции контроля, допуска и пресечения запрещенных действий.
- как *постоянно функционирующее ядро*, это программа, постоянно работающая на компьютере и взаимодействующая со всеми прикладными программами

**Оболочка операционной системы** (от англ. shell — оболочка) — интерпретатор команд операционной системы, обеспечивающий интерфейс для взаимодействия пользователя с функциями системы.

## Системное ПО





# Тема. Основы сетевых операционных систем

## Эволюция операционных систем

### **Первый период (1945 -1955)**

ЭВМ 1 поколения - об операционных системах не было и речи, все задачи организации вычислительного процесса решались вручную каждым программистом с пульта управления.

### **Второй период (1955 - 1965)**

ЭВМ 2 поколения. Появились первые алгоритмические языки и первые системные программы - компиляторы. Появились первые системы пакетной обработки, которые просто автоматизировали запуск одной программ за другой и тем самым увеличивали коэффициент загрузки процессора. Системы пакетной обработки явились прообразом современных операционных систем, они стали первыми системными программами, предназначенными для управления вычислительным процессом. В ходе реализации систем пакетной обработки был разработан формализованный язык управления заданиями, с помощью которого программист сообщал системе и оператору, какую работу он хочет выполнить на вычислительной машине. Совокупность нескольких заданий, как правило в виде колоды перфокарт, получила название пакета заданий.



# Тема. Основы сетевых операционных систем

## Эволюция операционных систем

### **Третий период (1965 - 1980)**

ЭВМ 3 поколения. Важнейшим достижением этого периода является создание ОС и реализация мультипрограммирования. Мультипрограммирование - это способ организации вычислительного процесса, при котором на одном процессоре попеременно выполняются несколько программ. Пока одна программа выполняет операцию ввода-вывода, процессор не простаивает, а выполняет другую программу (многопрограммный режим). При этом каждая программа загружается в свой участок оперативной памяти, называемый разделом.

### **Четвертый период (1980 - настоящее время)**

ЭВМ 4 поколения. Среди ОС доминировали две системы: MS-DOS и UNIX. Однопрограммная однопользовательская ОС MS-DOS широко использовалась для компьютеров, построенных на базе микропроцессоров Intel 8088, а затем 80286, 80386 и 80486. Мультипрограммная многопользовательская ОС UNIX доминировала в среде "не-интеловских" компьютеров. В середине 80-х стали бурно развиваться сети персональных компьютеров, работающие под управлением сетевых или распределенных ОС. В сетевых ОС пользователи должны быть осведомлены о наличии других компьютеров и должны делать логический вход в другой компьютер, чтобы воспользоваться его ресурсами



# Тема. Основы сетевых операционных систем

## Эволюция операционных систем

Большая роль в развитии ОС принадлежит серии машин **IBM/360**, где впервые программная совместимость требовала и совместимости операционных систем.

*Такие операционные системы должны были работать и на больших, и на малых вычислительных системах, с большим и с малым количеством разнообразной периферии, в коммерческой области и в области научных исследований.*

ОС, построенные с намерением удовлетворить всем этим противоречивым требованиям, оказались чрезвычайно сложными. Они состояли из многих миллионов ассемблерных строк, написанных тысячами программистов, и содержали тысячи ошибок, вызывающих нескончаемый поток исправлений. В каждой новой версии исправлялись одни ошибки и вносились другие.

Важнейшим достижением ОС данного поколения явилась реализация мультипрограммирования. Мультипрограммирование - это способ организации вычислительного процесса, при котором на одном процессоре попеременно выполняются несколько программ. Пока одна программа выполняет операцию ввода-вывода, процессор не простаивает, как это происходило при последовательном выполнении программ (однопрограммный режим), а выполняет другую программу (многопрограммный режим).



## Тема. Основы сетевых операционных систем

### Многозадачные и однозадачные ОС

Однозадачные ОС в основном выполняют функцию предоставления пользователю виртуальной машины, делая более простым и удобным процесс взаимодействия пользователя с компьютером. Однозадачные ОС включают средства управления периферийными устройствами, средства управления файлами, средства общения с пользователем.

Многозадачные ОС, кроме вышеперечисленных функций, управляют разделением совместно используемых ресурсов, таких как процессор, оперативная память, файлы и внешние устройства.



## Тема. Основы сетевых операционных систем

### Многопользовательские и однопользовательские ОС

По числу одновременно работающих пользователей ОС делятся на однопользовательские и многопользовательские.

#### ПРИМЕР

- однопользовательские - MS-DOS, Windows 3.x, ранние версии OS/2;
- многопользовательские - UNIX, Windows NT.

Главным отличием многопользовательских систем от однопользовательских является наличие средств защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*не всякая многозадачная система является многопользовательской, и не всякая однопользовательская ОС является однозадачной.*

Два варианта многозадачности. Разница в степени централизации механизма планирования процессов. В первом случае механизм планирования процессов целиком сосредоточен в ОС, а во втором - распределен между системой и прикладными программами. При не вытесняющей многозадачности активный процесс выполняется до тех пор, пока он сам, по собственной инициативе, не отдаст управление ОС для того, чтобы та выбрала из очереди другой готовый к выполнению процесс. При вытесняющей многозадачности решение о переключении процессора с одного процесса на другой принимается ОС, а не самим активным процессом.



## Тема. Основы сетевых операционных систем

### Сетевые операционные системы

Сетевая операционная система - операционная система со встроенными возможностями для работы в компьютерных сетях, а именно:

- поддержка сетевого оборудования
- поддержка сетевых протоколов
- поддержка протоколов маршрутизации
- поддержка фильтрации сетевого трафика
- поддержка доступа к удалённым ресурсам, таким как принтеры, диски и т. п. по сети
- поддержка сетевых протоколов авторизации
- наличие в системе сетевых служб позволяющих удалённым пользователям использовать ресурсы компьютера

Примеры сетевых операционных систем:

Microsoft Windows (95, NT, XP, Vista, Seven)

Различные UNIX системы, такие как Solaris, FreeBSD

и т.д.



## Тема. Основы сетевых операционных систем

### Специфика сетевых ОС

Специфика сетевой ОС проявляется и в том, каким образом она реализует сетевые функции:

- распознавание и перенаправление в сеть запросов к удаленным ресурсам,
- передача сообщений по сети,
- выполнение удаленных запросов.

При реализации сетевых функций возникает комплекс задач, связанных с распределенным характером хранения и обработки данных в сети:

- ведение справочной информации о всех доступных в сети ресурсах и серверах,
- адресация взаимодействующих процессов,
- обеспечение прозрачности доступа,
- тиражирование данных,
- согласование копий,
- поддержка безопасности данных.

Сетевая ОС имеет в своем составе средства передачи сообщений между компьютерами, которые отсутствуют в автономной ОС. На основе этих сообщений сетевая ОС ведет разделение ресурсов компьютера между удаленными пользователями, подключенными к сети. Для поддержания функций передачи сообщений сетевые ОС содержат специальные программные компоненты, реализующие популярные коммуникационные протоколы, такие как IP, Ethernet и другие.





# Тема. Основы сетевых операционных систем

## Структура сетевой операционной системы

**Средства управления локальными ресурсами компьютера:** функции распределения оперативной памяти между процессами, планирования и диспетчеризации процессов, управления процессорами в мультипроцессорных машинах, управления периферийными устройствами и другие функции.

**Средства предоставления собственных ресурсов и услуг в общее пользование** - серверная часть ОС (сервер). Например, блокировка файлов и записей, что необходимо для их совместного использования; ведение справочников имен сетевых ресурсов; обработку запросов удаленного доступа к собственной файловой системе и базе данных; управление очередями запросов к своим периферийным устройствам.

**Средства запроса доступа к удаленным ресурсам и услугам и их использования** - клиентская часть ОС (редиректор). Эта часть выполняет распознавание и перенаправление в сеть запросов к удаленным ресурсам от приложений и пользователей.



**Коммуникационные средства ОС**, с помощью которых происходит обмен сообщениями в сети. Эта часть обеспечивает адресацию и буферизацию сообщений, выбор маршрута передачи сообщения по сети, надежность передачи и т.п., то есть является средством транспортировки сообщений.



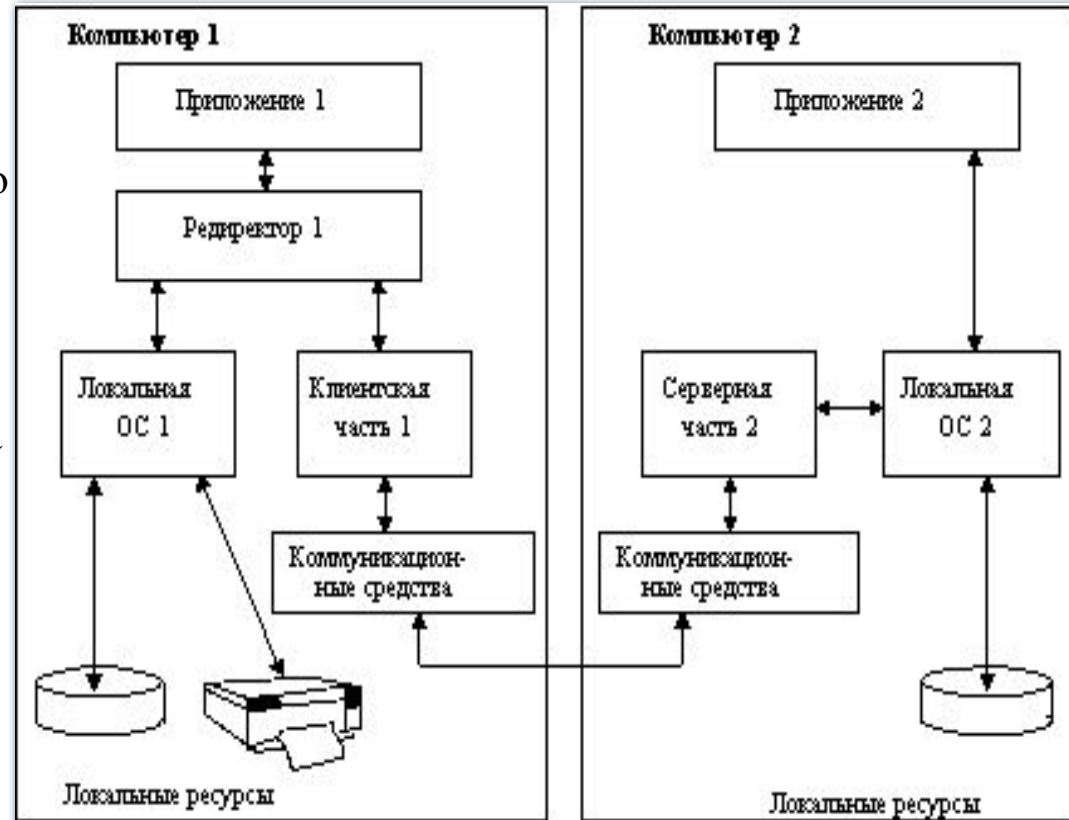
# Тема. Основы сетевых операционных систем

**САМОСТОЯТЕЛЬНО**

## **Взаимодействие сетевых компонентов ОС**

Пусть компьютер 1 выполняет роль "чистого" клиента, а компьютер 2 - роль "чистого" сервера, соответственно на первой машине отсутствует серверная часть, а на второй - клиентская.

Если выдан запрос к ресурсу данного компьютера 1, то он переадресовывается соответствующей подсистеме локальной ОС. Если запрос к удаленному ресурсу, то он переправляется в сеть. Клиентская часть преобразует запрос из локальной формы в сетевой формат и передает его транспортной подсистеме. Серверная часть операционной системы компьютера 2 принимает запрос и передает для выполнения своей локальной ОС. После того, как результат получен, сервер обращается к транспортной подсистеме и направляет ответ клиенту, выдавшему запрос. Клиентская часть преобразует результат в соответствующий формат и адресует его тому приложению, которое выдало запрос.

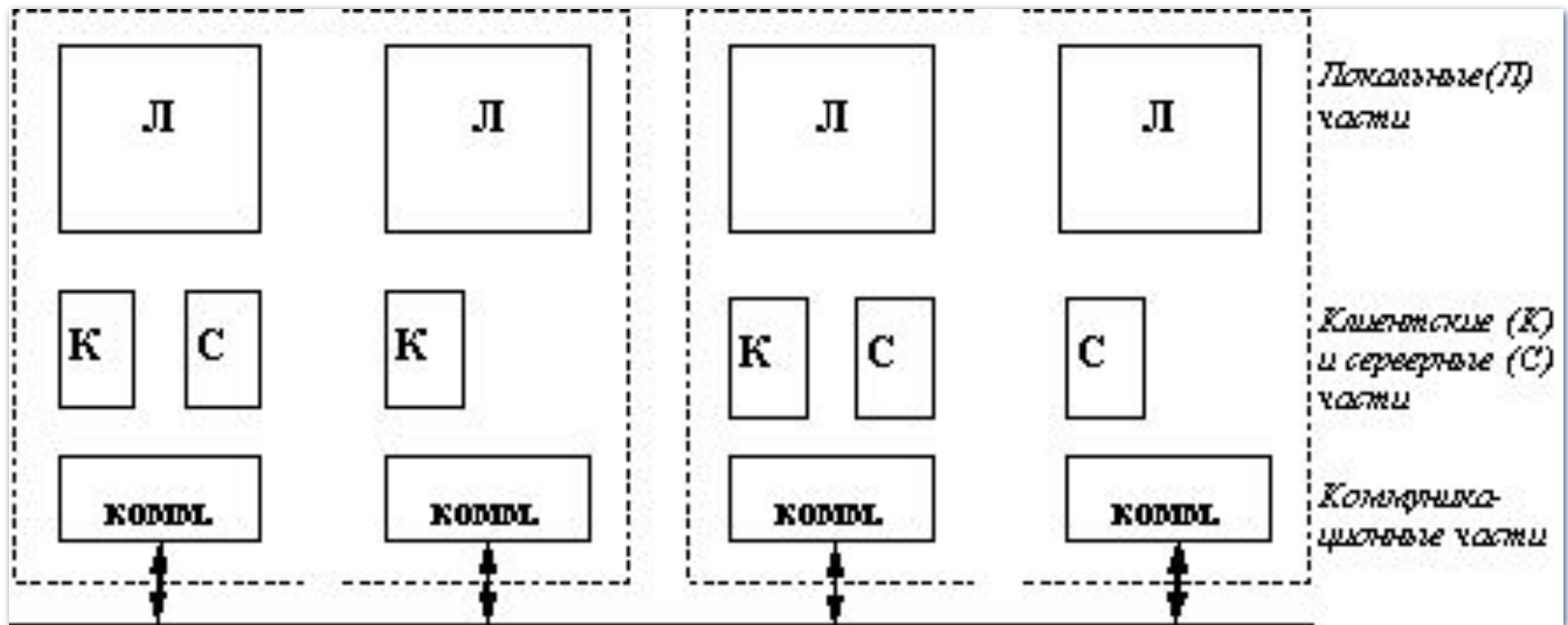




# Тема. Основы сетевых операционных систем

## Одноранговые и серверные сетевые ОС

В зависимости от того, как распределены функции между компьютерами сети, сетевые операционные системы, а следовательно, и сети делятся на два класса: одноранговые и с выделенными серверами. Последние иногда называют двухранговыми.

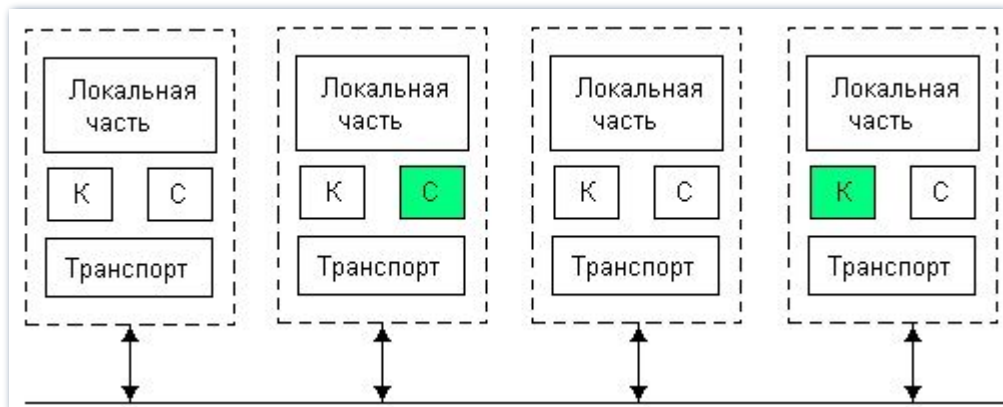


Одноранговая сеть



## Тема. Основы сетевых операционных систем

Одноранговые сети проще в организации и эксплуатации, однако они применяются в основном для объединения небольших групп пользователей, не предъявляющих больших требований к объемам хранимой информации, ее защищенности от несанкционированного доступа и к скорости доступа. При повышенных требованиях к этим характеристикам более подходящими являются двухранговые сети, где сервер лучше решает задачу обслуживания пользователей своими ресурсами, так как его аппаратура и сетевая операционная система специально спроектированы для этой цели.





## Тема. Основы сетевых операционных систем

**Магистральным направлением развития сетевых ОС** является достижение как можно более высокой степени прозрачности сетевых ресурсов. В идеальном случае сетевая ОС должна представить пользователю сетевые ресурсы в виде ресурсов единой централизованной виртуальной машины. Для такой ОС используют специальное название — **распределенная ОС**, или истинно распределенная ОС.

**Распределенная ОС**, динамически и автоматически распределяя работы по различным машинам системы для обработки, заставляет набор сетевых машин работать как виртуальный суперпроцессор. Пользователь распределенной ОС, вообще говоря, не имеет сведений о том, на какой машине выполняется его работа.

**Распределенная ОС** существует как единая операционная система в масштабах вычислительной системы. Каждый компьютер сети, работающей под управлением распределенной ОС, выполняет часть функций этой глобальной ОС.

**Распределенная ОС** объединяет все компьютеры сети в том смысле, что они работают в тесной кооперации друг с другом для эффективного использования всех ресурсов компьютерной сети.

**В настоящее время практически все сетевые операционные системы еще очень далеки от идеала истинной распределенности.**



*«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»*

*Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.*

- Сетевые службы Интернет
- Современные Интернет – технологии обмена информацией. Гипертекст. Электронная почта. Телеконференции. Служба передачи файлов. Общение в реальном масштабе времени.
- Информационные ресурсы. Основные понятия.
- Поисковые системы Интернет и методы поиска информации
- Социальные сети.
- Облачные технологии.



## Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.

### Сетевые службы Интернет

На прикладном уровне можно выделить ряд основных протоколов служб Интернет:

- **протокол HTTP** - используется для организации доступа к общим данным, расположенным на серверах, с целью публикации и чтения общедоступной информации. Протокол HTTP описывает взаимодействие между HTTP-серверами (веб-серверами) и HTTP-клиентами (веб-браузерами);
- **протокол SMTP** - применяется почтовыми серверами для передачи электронной почты;
- **протокол FTP** - служба Интернет, обеспечивающая передачу файлов между компьютерами;
- **протокол Telnet** - протокол эмуляции терминала, применяемый для подключения к удаленным узлам сети. Telnet позволяет клиентам удаленно запускать приложения; кроме того, он упрощает удаленное администрирование. Реализации Telnet, доступные практически для всех ОС, облегчают интеграцию в разнородных сетевых средах;
- **службы имен (DNS)**- набор протоколов и служб позволяющий управлять именованнием компьютеров в сети;
- **протокол SNMP** - позволяет централизованно управлять узлами сети, например серверами, рабочими станциями, маршрутизаторами, мостами и концентраторами. Кроме того, SNMP можно использовать для конфигурирования удаленных устройств, мониторинга производительности сети, выявления ошибок сети и попыток несанкционированного доступа, а также для аудита использования сети.

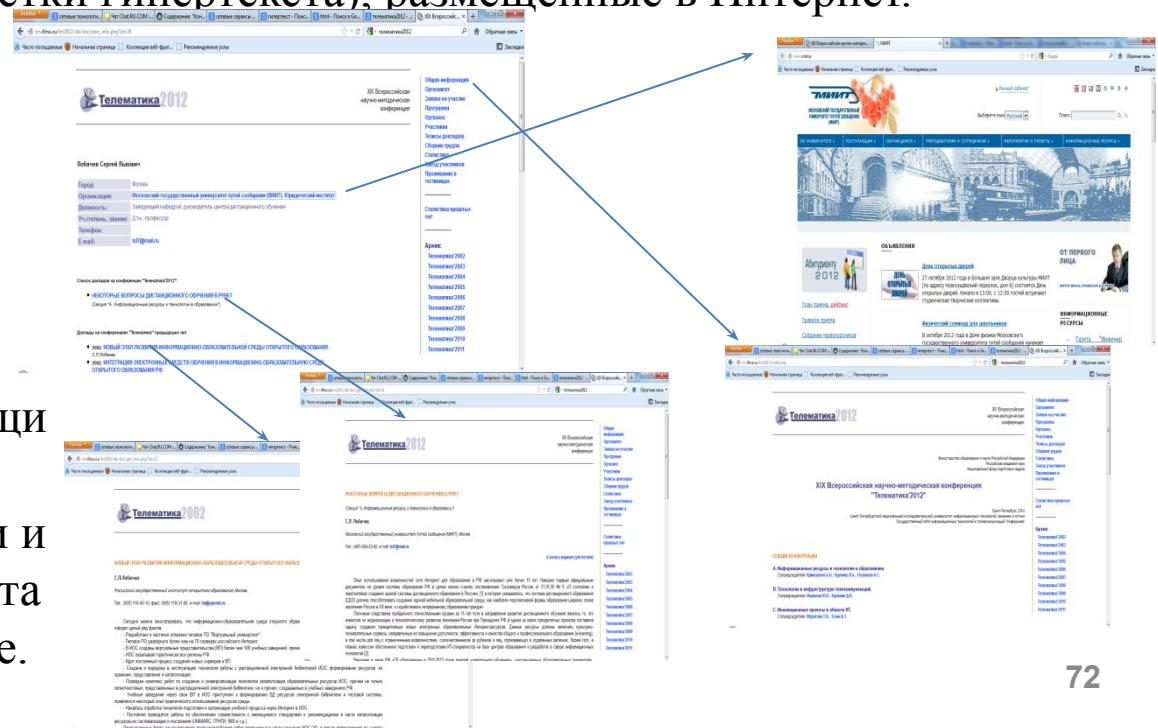


# Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.

## Гипертекст

**Гипертекст** — термин, введённый Тедом Нельсоном в 1965 году для обозначения «текста ветвящегося или выполняющего действия по запросу». Обычно **гипертекст представляется набором текстов, содержащих узлы перехода между ними**, которые позволяют избирать читаемые сведения или последовательность чтения. Общеизвестным и ярко выраженным примером гипертекста служат веб-страницы — документы HTML (язык разметки гипертекста), размещённые в Интернет.

**HTML** (от англ. HyperText Markup Language — «язык разметки гипертекста») — стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц создаются при помощи языка HTML. Язык HTML интерпретируется браузерами и отображается в виде документа в удобной для человека форме.







## Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.

### **Язык HTML. Структура HTML- документа.**

HTML представляет собой совокупность достаточно простых команд, которые вставляются в исходный текст документа и позволяют управлять представлением этого документа браузером на экране монитора. Таким образом, текст, созданный с помощью любого текстового редактора, а затем сохраненный в формате HTML, становится **HTML-документом** (Web-страницей) после добавления в него команд языка HTML.

Команды языка HTML обрамляются специальными символами < ... >, и называются **тегами** (tag).

Файл HTML - это текстовый файл с расширением **.HTM**

#### **Структура HTML-страницы:**

<HTML>

<HEAD>

описание заголовка

</HEAD>

<BODY>

текст документа

</BODY>

</HTML>

#### **Где:**

<HTML>...</HTML> - границы HTML-документа

<HEAD> ... </HEAD> - заголовок HTML-документа

<BODY> ... </BODY> - содержание HTML-документа (тело)

## Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.



**Всемирная паутина (англ. World Wide Web)** — распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету. Всемирную паутину образуют миллионы веб-серверов.

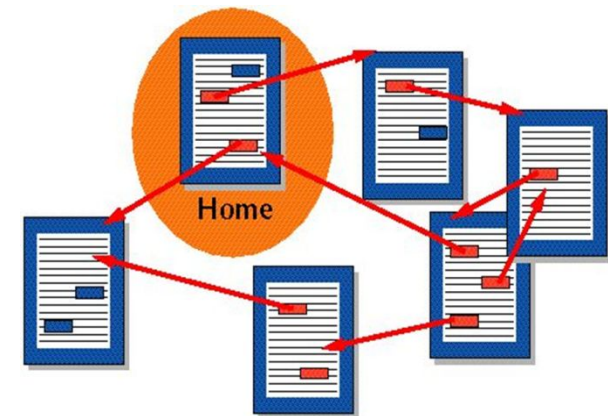
**Большинство ресурсов** всемирной паутины представляет собой **гипертекст**.

**Гипертекстовые документы**, размещаемые во всемирной паутине, называются **веб-страницами**.

Несколько веб-страниц, объединенных общей темой, дизайном, а также связанных между собой ссылками и обычно находящихся на одном и том же веб-сервере, **называются веб-сайтом**.

Для загрузки и просмотра веб-страниц используются специальные программы — **браузеры**. Часто, говоря об Интернете, имеют в виду именно Всемирную паутину, однако важно понимать, что это **не одно и то же**.

Для обозначения Всемирной паутины также используют слово веб (англ. web) и аббревиатуру WWW.



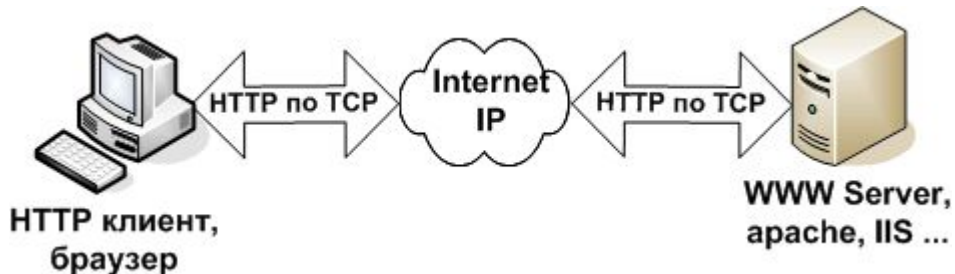


## Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.

**Служба WWW (World Wide Web)** - предназначена для обмена гипертекстовой информацией. Проект был предложен в 1989 году. В 1993 появился первый браузер. WWW построена по схеме "клиент-сервер".

**Браузер (Internet Explorer, Opera ...)** является мультипротокольным клиентом и интерпретатором HTML. И как типичный интерпретатор, клиент в зависимости от команд (тегов) выполняет различные функции. В круг этих функций входит не только размещение текста на экране, но обмен информацией с сервером по мере анализа полученного HTML-текста, что наиболее наглядно происходит при отображении встроенных в текст графических образов.

Сервер HTTP обрабатывает запросы клиента на получение файла (в самом простом случае).



**Служба WWW базируется на трех стандартах:**

- HTML (HyperText Markup Language) - язык гипертекстовой разметки документов ;
- URL (Universal Resource Locator) - универсальный способ адресации ресурсов в сети ;
- HTTP (HyperText Transfer Protocol) - протокол обмена гипертекстовой информацией.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Электронная почта

**Электронная почта** (англ. email, e-mail, от англ. electronic mail) — технология и предоставляемые ею услуги по пересылке и получению электронных сообщений (называемых «письма» или «электронные письма») по глобальной компьютерной сети (корпоративной или Интернет).



### Три основных протокола электронной почты

**SMTP** (англ. Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты) — это широко используемый сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP.

**POP3** (англ. Post Office Protocol Version 3 — протокол почтового отделения, версия 3) — стандартный Интернет-протокол прикладного уровня, используемый клиентами электронной почты для извлечения сообщений с удаленного сервера по TCP/IP-соединению.

**IMAP** (англ. Internet Message Access Protocol) — протокол прикладного уровня для доступа к электронной почте.



*Тема. Создание и использование информации в  
Интернет.*

Электронная  
почта

Преимущества перед обычной почтой.

Наиболее важное из них - это скорость пересылки сообщений.

Другое преимущество состоит в том, что электронное письмо может содержать не только текстовое сообщение, но и вложенные файлы (программы, графику, звук и пр.).

Кроме того, электронная почта позволяет:

- посылать сообщение сразу нескольким абонентам;
- пересылать письма на другие адреса;
- включить автоответчик, на все входящие письма будет автоматически отсылаться ответ;
- создать правила для выполнения определенных действий с однотипными сообщениями (например, удалять рекламные сообщения, входящие от определенных адресов) и так далее.

Адрес электронной почты. Для того чтобы электронное письмо дошло до адресата, оно должно содержать адрес электронной почты получателя письма.

Первая часть почтового адреса (**user\_name** - имя пользователя) имеет произвольный характер и задается самим пользователем при регистрации почтового ящика. Вторая часть (**server\_name** - имя почтового сервера) является доменным именем почтового сервера, на котором пользователь зарегистрировал свой почтовый ящик.

Адрес электронной почты записывается по определенной форме и состоит из двух частей, разделенных символом **@**: **<имя пользователя> @ <имя почтового сервера>**.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Телеконференции

#### Телеконференции Интернет подразделяются на

##### • по виду

- текстовые (сообщения печатаются буквами)
- аудиоконференции (с использованием средств передачи голоса)
- видеоконференции (с использованием средств видеосвязи).

##### • по режиму общения

- on-line (чат)
- off-line

##### • по степени доступности

- открытые
- модерлируемые
- закрытые

Закрытые конференции недоступны всем желающим. Для получения к ним доступа необходимо отправить запрос на доступ. Контроль за соблюдением правил телеконференции осуществляет администратор - его называют модератор.

Телеконференции с модератором доступны для всех, но каждое сообщение сначала просматривается модератором (или автоматической программой), который принимает решение о помещении сообщения в телеконференцию.

Телеконференции без модератора доступны для всех и в них может быть помещено любое сообщение.



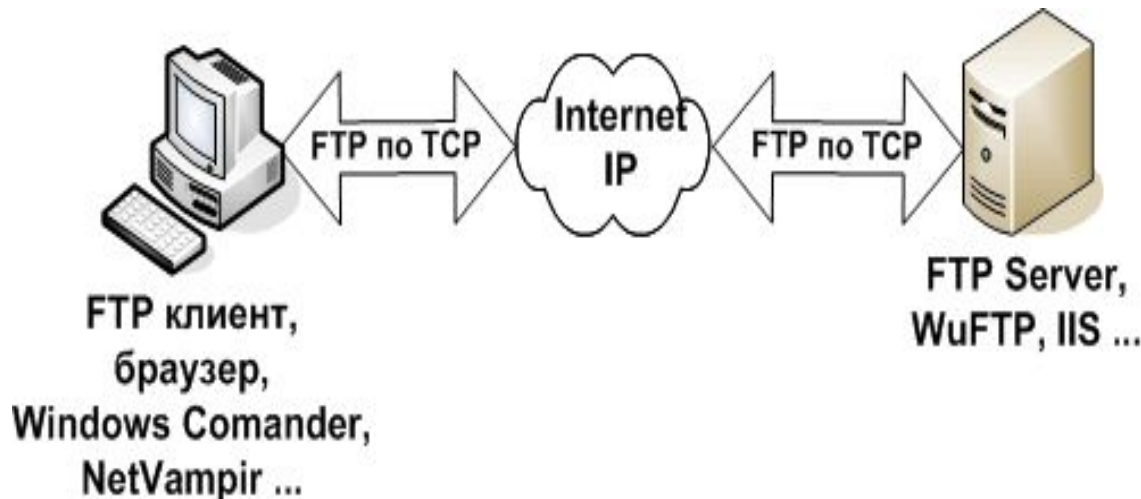
## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Служба передачи файлов.

Служба FTP (от протокола - File Transfer Protocol) - предназначена для обмена файлами. Она построена по "клиент-сервер".

Клиент (браузер) посылает запросы серверу и принимает файлы.

Сервер FTP обрабатывает запросы клиента на получение файла.



Служба FTP базируется на двух стандартах:

- URL (Universal Resource Locator) - универсальный способ адресации ресурсов в сети ;
- FTP (File Transfer Protocol) - протокол передачи файлов.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Служба передачи файлов.

**FTP** (англ. File Transfer Protocol — протокол передачи файлов) — стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям (Интернет). FTP часто используется для загрузки сетевых страниц и других документов с устройства разработки на сервер хостинга.

Протокол построен на архитектуре "клиент-сервер" и использует разные сетевые соединения для передачи команд и данных между клиентом и сервером.

Пользователи FTP могут проходить аутентификацию, передавая логин и пароль или, если это разрешено на сервере, они могут подключиться анонимно.

При рассмотрении **FTP как службы** Интернета имеется в виду не просто протокол, а именно служба доступа к файлам в файловых архивах.

Одна из причин достаточно высокой ее популярности объясняется огромным количеством информации, накопленной в FTP-архивах за десятилетия эксплуатации компьютерных систем.

Другая причина кроется в простоте доступа, навигации и передачи файлов по FTP.





# Тема. Создание и использование информации в Интернет.

## Служба передачи файлов.

Существует множество так называемых "анонимных" FTP-серверов, которые разрешают только скачивать файлы на свой компьютер, но не позволяют загружать файлы на сервер. При регистрации на таких серверах используется имя учетной записи "anonymouse", а в качестве пароля передается электронный адрес пользователя.



Использование анонимных FTP-серверов очень популярно для распространения программного обеспечения, музыки и т.д..

Имя	Размер	Последнее изменение
index.html	20,312	09:00
linux	20,312	09:00
msdos	322,000	09:00
net	322,000	09:00
os2	322,000	09:00
unix	322,000	09:00
win	322,000	09:00
zoo	1,000,000	09:00
total	1,000,000	09:00

Имя	Размер	Последнее изменение
index.html	20,312	09:00
linux	20,312	09:00
msdos	322,000	09:00
net	322,000	09:00
os2	322,000	09:00
unix	322,000	09:00
win	322,000	09:00
zoo	1,000,000	09:00
total	1,000,000	09:00

Имя	Размер	Последнее изменение
index.html	20,312	09:00
linux	20,312	09:00
msdos	322,000	09:00
net	322,000	09:00
os2	322,000	09:00
unix	322,000	09:00
win	322,000	09:00
zoo	1,000,000	09:00
total	1,000,000	09:00

Имя	Размер	Последнее изменение
index.html	20,312	09:00
linux	20,312	09:00
msdos	322,000	09:00
net	322,000	09:00
os2	322,000	09:00
unix	322,000	09:00
win	322,000	09:00
zoo	1,000,000	09:00
total	1,000,000	09:00

ftp://ftp.tomschnet.ru/



*Тема. Создание и использование информации в  
Интернет.*

**Общение в реальном масштабе времени.**

**Система обмена сообщениями** является одним из самых доступных и востребованных средств общения в Интернете, в корпоративных и локальных сетях. Службы обмена сообщений разделяются на службы обмена сообщениями в режиме оффлайн (почтовые системы E-mail) и **службы мгновенных сообщений** (Internet Relay Chat и Instant Messaging Service) в режиме онлайн.

**Служба IRC** (Internet Relay Chat или Чат) является первым средством для онлайн-общения, которая предоставляет большой выбор каналов (тем) для проведения дискуссий с единомышленниками. Чат - это текстовый диалог в реальном масштабе времени.

Эта служба основана на сетевой архитектуре клиент-сервер, поэтому для онлайн-общения в Интернет необходимо на ПК установить клиентское приложение (IRC-клиент). При запуске программы - клиента, она устанавливает соединение с выбранным IRC-сервером. Так как IRC-серверы сети объединены между собой, то для общения достаточно подключится к одному из ее серверов.



*Тема. Создание и использование информации в Интернет.*

**Общение в реальном масштабе времени.**

**Список основных функций современных служб мгновенных сообщений:**

- чат (видеочат, текстовый и голосовой);
- звонки на компьютер, звонки на стационарные и мобильные телефоны;
- возможность отправки SMS;
- передача файлов;
- инструменты для совместной работы в режиме реального времени;
- возможность общаться в чате непосредственно на веб-странице;
- напоминания и оповещения;
- хранение истории общения по каждому контакту;
- индикация о сетевом статусе пользователей (в сети, нет на месте и т.д.), занесенных в СПИСОК КОНТАКТОВ.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Общение в реальном масштабе времени.

#### Некоторые наиболее популярные мессенджеры

**ICQ** (I Seek You - Я Ищу Тебя) - популярная программа (самый распространенный интернет-пейджер ) для общения в режиме реального времени. Так как ICQ - это устаревшая централизованная сеть с закрытым протоколом.

**Skype** - наиболее распространенный в мире инструмент с закрытым протоколом. Предоставляет возможность звонить на стационарные и мобильные телефоны, принимать звонки. В современных версиях реализована функция "Видеозвонок", с помощью которой пользователи могут разговаривать и обмениваться полноэкранным видео с Web-камер, установленных у пользователей.

**Google Talk** - это служба Google для обмена мгновенными сообщениями, которая позволяет общаться с помощью голосового чата и текстовых сообщений.

**Mail.Ru Agent** client - это средство, которое обеспечивает текстовое, голосовое общение и видеочат. Поддерживает ICQ, т.е. является ICQ-клиентом. На сайте <http://win.mail.ru/cgi-bin/loginagent> доступна веб-версия клиента.





## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Информационные ресурсы. Основные понятия.

Термин "информационный ресурс" еще недавно вызывал много дискуссий. С принятием Федерального закона "Об информации, информатизации и защите информации" большая часть неопределенности была снята. Сегодня принято следующее определение понятия "информационные ресурсы":

*Информационные ресурсы - это совокупность данных, организованных для получения достоверной информации в самых разных областях знаний и практической деятельности.*

*Законодательство Российской Федерации под информационными ресурсами подразумевает отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах.*



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Классификация мировых информационных ресурсов:

- **Государственные (национальные) информационные ресурсы.** Государственные информационные ресурсы - информационные ресурсы, полученные и оплаченные из федерального бюджета. Содержание государственных информационных ресурсов (примеры): деятельность государственных органов власти, правовая информация, биржевая и финансовая информация, коммерческая информация.
- **Информационные ресурсы предприятий.** Информационные ресурсы предприятий – информационные ресурсы, созданные или накопленные на предприятиях и в организациях. Содержание информационных ресурсов предприятия (примеры): информационное обеспечение хозяйственной деятельности, планирование и оперативное управление деятельностью предприятия, бизнес-планы, внешнеэкономическая деятельность.
- **Персональные информационные ресурсы.** Персональные информационные ресурсы – информационные ресурсы, созданные и управляемые каким-либо человеком и содержащие данные, относящиеся к его личной деятельности.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Информационные ресурсы. Основные понятия.

Публикации материалов в Интернет реализуются в форме Web-сайтов, общую классификацию которых можно представить в виде схемы, изображенной ниже. Web-сайт по своей структуре напоминает журнал, который содержит информацию, посвященную какой-либо теме или проблеме. Как журнал состоит из печатных страниц, так и Web-сайт состоит из компьютерных Web-страниц.



**Веб-портал** для пользователей — сайт в компьютерной сети, который предоставляет пользователю различные интерактивные сервисы, которые работают в рамках этого сайта. Веб-портал может состоять из нескольких сайтов, если они объединены под одним доменным именем.

Также порталы функционируют как точки доступа к информации и помогают пользователям в поиске нужной информации через Интернет. Такие порталы представляют информацию из различных источников в единообразном виде, их также называют навигационными сайтами. 87



# Тема. Создание и использование информации в Интернет.

## Классификация порталов

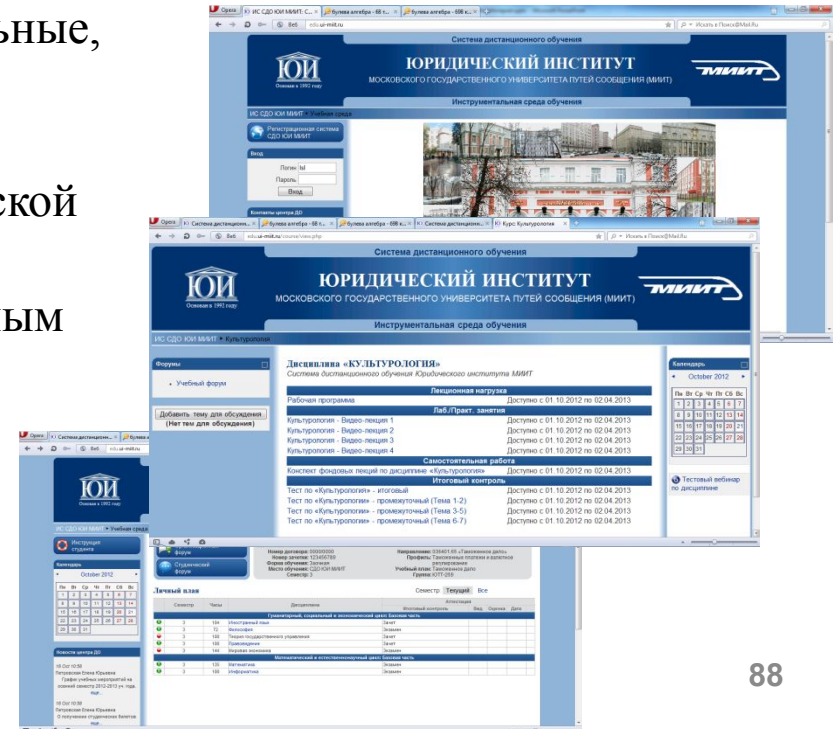
### Горизонтальный портал

Горизонтальный портал - портал, охватывающий множество тематик, представляющий набор сервисов и ориентирован на максимально широкую аудиторию, на максимальный охват ее интересов. Наиболее известные горизонтальные порталы - Yahoo!; Mail.ru; Яндекс. Такие порталы, как правило, сочетают в себе разнообразные функции, предлагают разноплановый содержание (контент) и различные сервисы (новостные, финансовые, развлекательные, игровые и т.д.).

### Вертикальный портал

Вертикальный портал - портал узкой тематической направленности, предоставляющий различные сервисы для пользователей сети по определенным интересам и ориентированный на полный охват тематики или области деятельности.

ПРИМЕР: Портал дистанционного обучения ЮИ МИИТ







## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Поисковые системы Интернет

**Поисковая система** - программно-аппаратный комплекс с веб-интерфейсом для проведения поиска информации в Интернете. Под поисковой системой обычно подразумевается сайт, на котором размещён интерфейс системы. Программной частью поисковой системы является поисковая машина (поисковый движок) - комплекс программ, обеспечивающий функциональность поисковой системы и обычно являющийся коммерческой тайной компании-разработчика поисковой системы.

**Поисковые системы** являются базами данных, которые содержат информацию о ресурсах Интернета, сгруппированную по темам. Они позволяют находить веб-сайты по ключевым словам в базе данных или путём поиска в системе каталогов.

Заполнение баз данных осуществляется с помощью специальных программ-роботов, которые периодически «обходят» веб-серверы Интернета. Программы-роботы читают все документы, выделяют в них ключевые слова и заносят в базу данных.

Большинство поисковых систем позволяет авторам новых веб-сайтов самим регистрировать свой сайты в базе данных.

В базе данных сайты распределяются по степени их посещаемости в день, неделю или месяц. Посещаемость сайтов определяется с помощью специальных программ-счётчиков, которые устанавливаются на сайте. Счётчики фиксируют каждое посещение сайта и передают информацию о количестве посещений на сервер поисковой системы.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Поисковые системы Интернет

Поисковые системы включают следующие программные компоненты:

- spider (паук): браузероподобная программа, которая скачивает веб-страницы;
- crawler «путешествующий» паук, который автоматически идет по всем ссылкам, найденным на странице;
- indexer (индексатор): «слепая» программа, которая анализирует веб-страницы, скаченные пауками;
- the database (база данных): хранилище скаченных и обработанных страниц;
- search engine results engine (система выдачи результатов): извлекает результаты поиска из базы данных.

Spider: Паук – это программа, которая скачивает веб-страницы. Он работает как браузер, когда вы соединяетесь с веб-сайтом и загружаете страницу.

Паук не имеет никаких визуальных компонент.

Crawler: Как и паук, скачивает страницы, анализирует страницу и находит все ссылки. Его задача – определять, куда дальше должен идти паук, основываясь на ссылках или исходя из заранее заданного списка адресов.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Основы поиска информационных ресурсов

Основные методы поиска информации в Интернете:

- Непосредственный поиск с использованием гипертекстовых ссылок - часто оказывается единственно возможным на заключительных этапах информационного поиска.
- Использование поисковых машин - основной метод при проведении предварительного поиска (**Yandex, Rambler, Aport, Google**, и т.п.).
- Поиск с применением специальных средств (спайдеров) - полностью автоматизированный метод - может оказаться эффективным для проведения первичного поиска.
- Анализ новых ресурсов - может оказаться необходимым при проведении повторных циклов поиска, поиска наиболее свежей информации или для анализа тенденций развития объекта исследования в динамике.
- Определение географических регионов поиска, т.к. практическая ценность информационного ресурса может зависеть и от географического расположения соответствующего источника.
- Составление тезауруса.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Основы поиска информационных ресурсов

Термин **"информационный поиск"** (англ. "information retrieval") ввёл американский математик К. Муэрс. Он заметил, что побудительной причиной такого поиска является информационная потребность, выраженная в форме информационного запроса.

С точки зрения использования компьютерной техники **"информационный поиск"** - совокупность логических и технических операций, имеющих конечной целью нахождение документов, сведений о них, фактов, данных, релевантных запросу потребителя.

**"Релевантность"** - устанавливаемое при информационном поиске соответствие содержания документа информационному запросу или поискового образа документа поисковому предписанию. В традиционных технологиях поисковые системы представляют картотеки и каталоги, адресные и иные справочники, указатели, энциклопедии, справочный аппарат к изданиям и другие материалы.

Функционирование современных ИПС основано на двух предположениях:

- 1) документы, необходимые пользователю, объединены наличием некоторого признака или комбинации признаков;
- 2) пользователь способен указать этот признак.

**Оба эти предположения на практике не выполняются, и можно говорить только о вероятности их выполнения**



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Основы поиска информационных ресурсов

**Стратегия поиска** - общий план (концепция) поведения системы или пользователя для выражения и удовлетворения информационной потребности пользователя, обусловленный как характером цели и видом поиска, так и системными "стратегическими" решениями - архитектурой БД, методами и средствами поиска.

**Процесс поиска** можно представить в виде следующих шагов:

- 1) формулирование запроса на естественном языке, выбор поисковых системы и сервисов, формализация запроса;
- 2) проведение поиска в одной или нескольких поисковых системах;
- 3) обзор полученных результатов (ссылок);
- 4) предварительная обработка полученных результатов: просмотр содержания ссылок, извлечение и сохранение релевантных данных;
- 5) при необходимости, модификация запроса и проведение повторного (уточняющего) поиска с последующей обработкой полученных результатов.

**Критерием результата поиска** является получение пользователем списка документов, одного документа или их частей, максимально удовлетворяющего его потребностям, сформулированным в поисковом запросе. В ИПС принято формировать список полученных в результате поиска документов по их релевантности.



*Тема. Создание и использование информации в Интернет.*

**Социальные сети.**

**Социальная сеть** (от англ. social networking service) — платформа, онлайн сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений.

Сайт социальной сети можно определить по наличию следующих возможностей:

- Создание публичного или полупубличного профиля (англ. profile) пользователя (например, профиль может содержать дату рождения, школу, вуз, хобби и другое)
- Пользователь может задавать и поддерживать список других пользователей, с которыми у него имеются некоторые отношения (например, дружбы, родства, деловых и рабочих связей и т. п.)
- Просмотр и обход связей между пользователями внутри системы (например, пользователь может видеть друзей своих друзей)

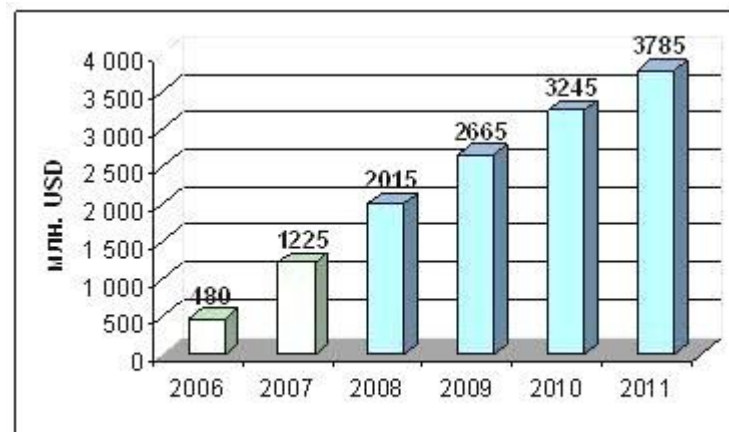
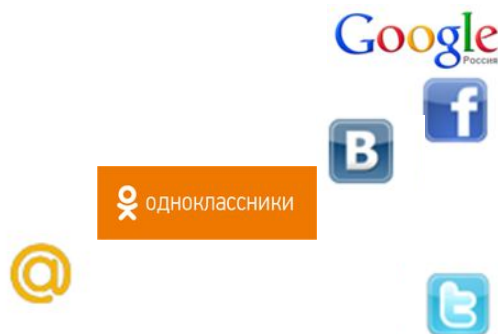
Дополнительно может присутствовать возможность управления содержимым в рамках своего профиля, образование групп пользователей с различными режимами членства, возможности веб-синдикации, использование приложений и многое другое.



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Некоторые крупнейшие сети

- Google+
- Facebook
- ВКонтакте
- Одноклассники.ru
- Мой Мир@mail.ru
- Twitter



Источник: [www.orz.com.ua](http://www.orz.com.ua)

Заметной мировой тенденцией является увлечение социальными сетями, время пребывания в которых постоянно растет. Так, в Северной Америке в социальных сетях вращается 89,8% пользователей Интернета, в Латинской Америке - 87,7%, а в Европе - 84,4%, почти на 11% больше чем годом ранее. Рост социальной активности в Сети характерен для всех регионов Европы, но **более всего России (+21,5%), Германии и Австрии.** Наибольший интерес к таким ресурсам проявляют европейские женщины, которые проводят там в среднем 24,3% времени, в то время как мужчины 16,8%, и эти показатели несколько выше чем среднемировые и североамериканские. Одновременно аудитория социальных сетей постоянно молодеет - более четверти пользователей 15-24 лет, почти 25% - 25-34 лет.

## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

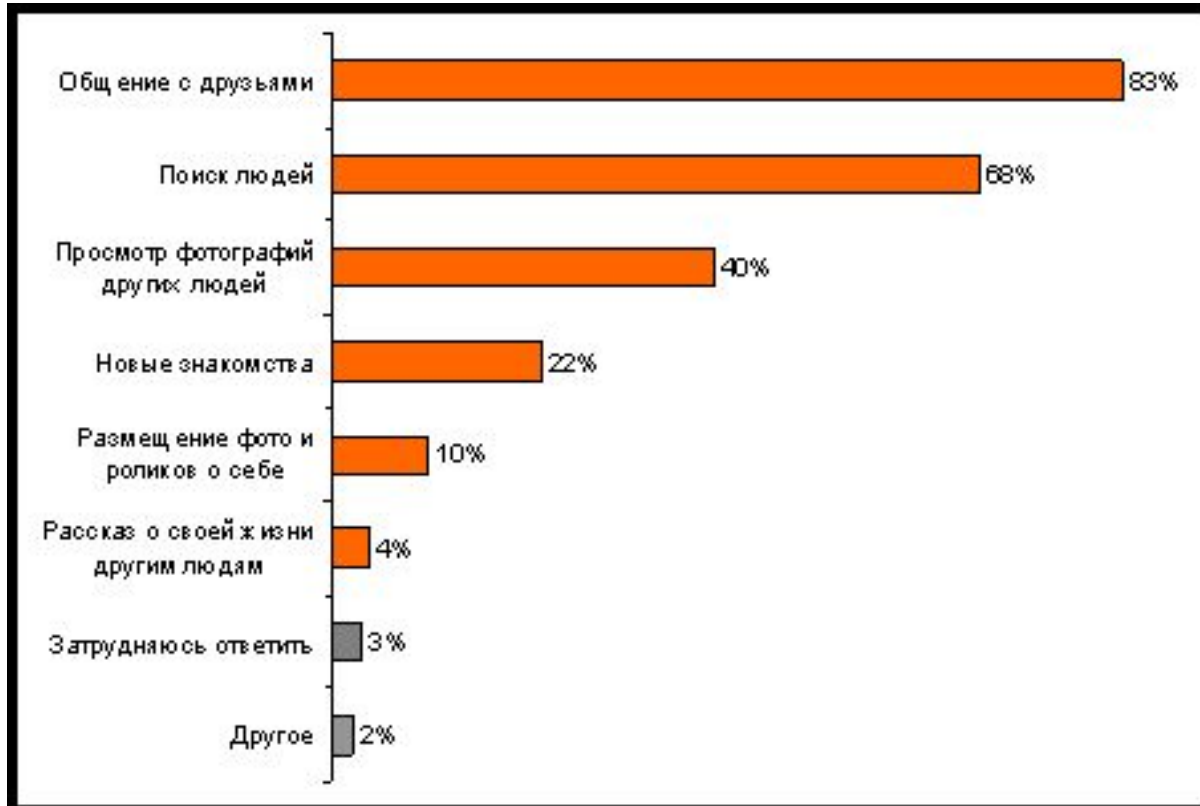
**Самой популярной социальной сетью в России признана «ВКонтакте», ее ежедневно посещает каждый третий пользователь Интернета (45%), а еще 23% делают это еженедельно. На втором месте - «Одноклассники» (24 и 28% соответственно).**

По данным ComScore в Рунете 59 % всех пользователей Интернета «зависают» в социальных сетях.





Тема. Создание и использование информации в  
Интернет.



Распределение ответов на вопрос: «Какие функции социальных сетей вам наиболее интересны?»



## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

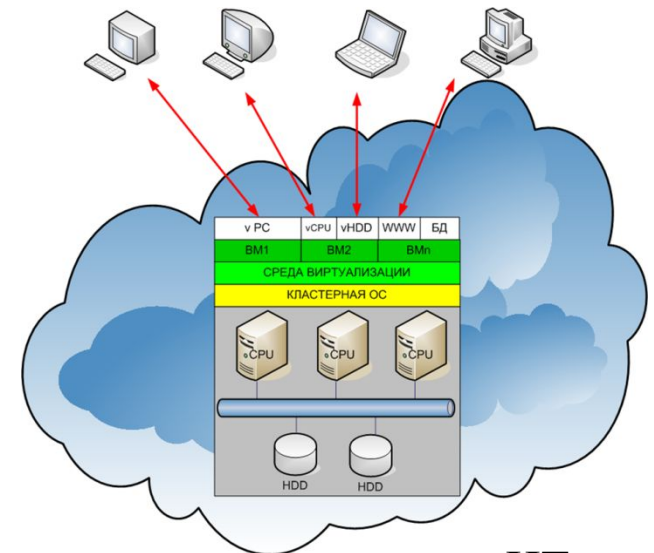
### Облачные технологии

Термин «облачные вычисления» (англ. Cloud Computing) произошел от принятого графического обозначения выхода в Интернет в виде облачка.

Идея облачных технологий состоит в следующем - можно не иметь никаких программ на своём компьютере, а иметь только выход в Интернет. Всё основное располагается в Интернете, и то, что нужно, можно получить там. А вот платно, или бесплатно — это будет зависеть от запросов.

Облачные вычисления (англ. cloud computing) - это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу (англ. pool) конфигурируемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру.

Потребители облачных вычислений могут значительно уменьшить расходы на ИТ инфраструктуру (в краткосрочном и среднесрочном планах) и гибко реагировать на изменения потребностей, используя свойства вычислительной эластичности (англ. elastic computing) облачных услуг.





## Тема. Создание и использование информации в Интернет.

### Облачные технологии

Национальным институтом стандартов и технологий США зафиксированы следующие обязательные характеристики облачных вычислений:

- Самообслуживание по требованию, потребитель самостоятельно определяет и изменяет вычислительные потребности, такие как серверное время, скорости доступа и обработки данных, объём хранимых данных и т.д.;
- Универсальный доступ по сети, услуги доступны потребителям по сети вне зависимости от используемого терминального устройства;
- Объединение ресурсов, поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями и фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик;
- Эластичность, услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, в автоматическом режиме;
- Учёт потребления, поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы и на основе этих данных оценивает объём предоставленных потребителям услуг.



## Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.

### Облачные технологии

#### *Что дают облачные технологии?*

Для предприятий плюс облачных технологий состоит в том, что им ***не нужно покупать своё серверное оборудование, строить локальную сеть, заботиться о её работоспособности, тратиться на модернизацию и на зарплату сисадминам.***

Достаточно арендовать место на удалённом сервере с соответствующими параметрами: размера памяти, быстродействия, количеством клиентов. Потом, наполнить базы данных, раздавая имена и пароли пользователям (сотрудникам). Далее можно работать со всеми ресурсами и корпоративными системами из любой точки мира, через обычного браузер.

*За работоспособность и безопасность отвечают провайдеры.*

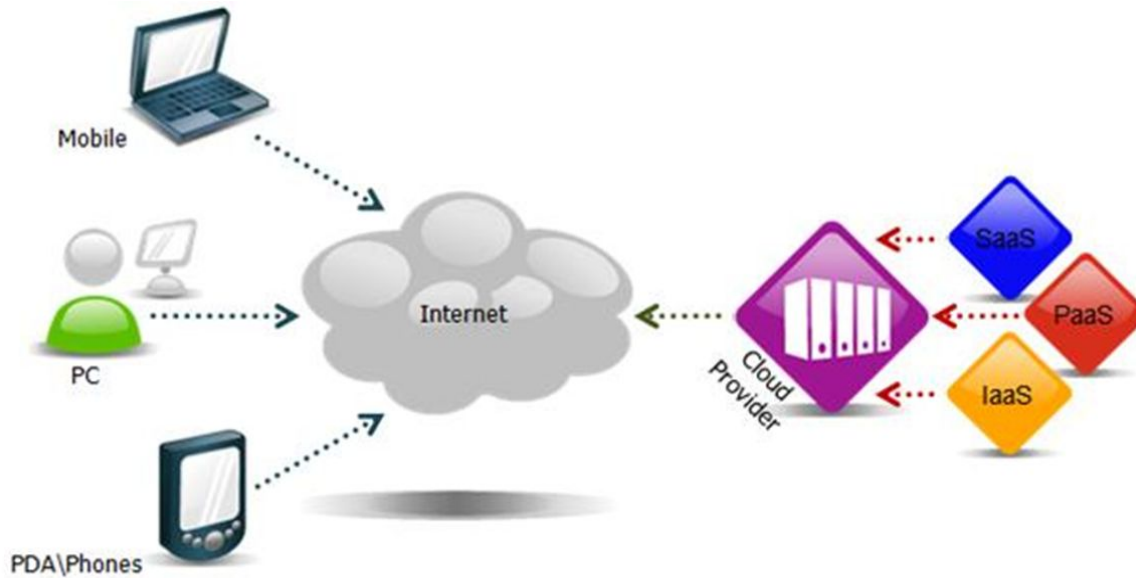
Основные потребители таких сервисов - корпоративные клиенты, заинтересованные в электронных системах документооборота, корпоративных почтовых ящиках и прочих виртуальных инструментов незаменимых в современном офисе.

Индивидуальным пользователям достаточно сервисов бесплатных "облаков" – таких как Gmail от Google.



## Тема 8. Создание и использование информации в Интернет.

### Модели обслуживания



**Cloud computing** – облачные вычисления

**SaaS** (Software as a Service) – программное обеспечение как услуга

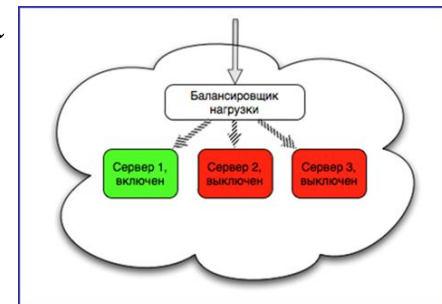
**IaaS** (Infrastructure as a Service) – инфраструктура как услуга

**PaaS** (Platform as a Service) – платформа как услуга

**BPaaS** – бизнес–процесс как услуга

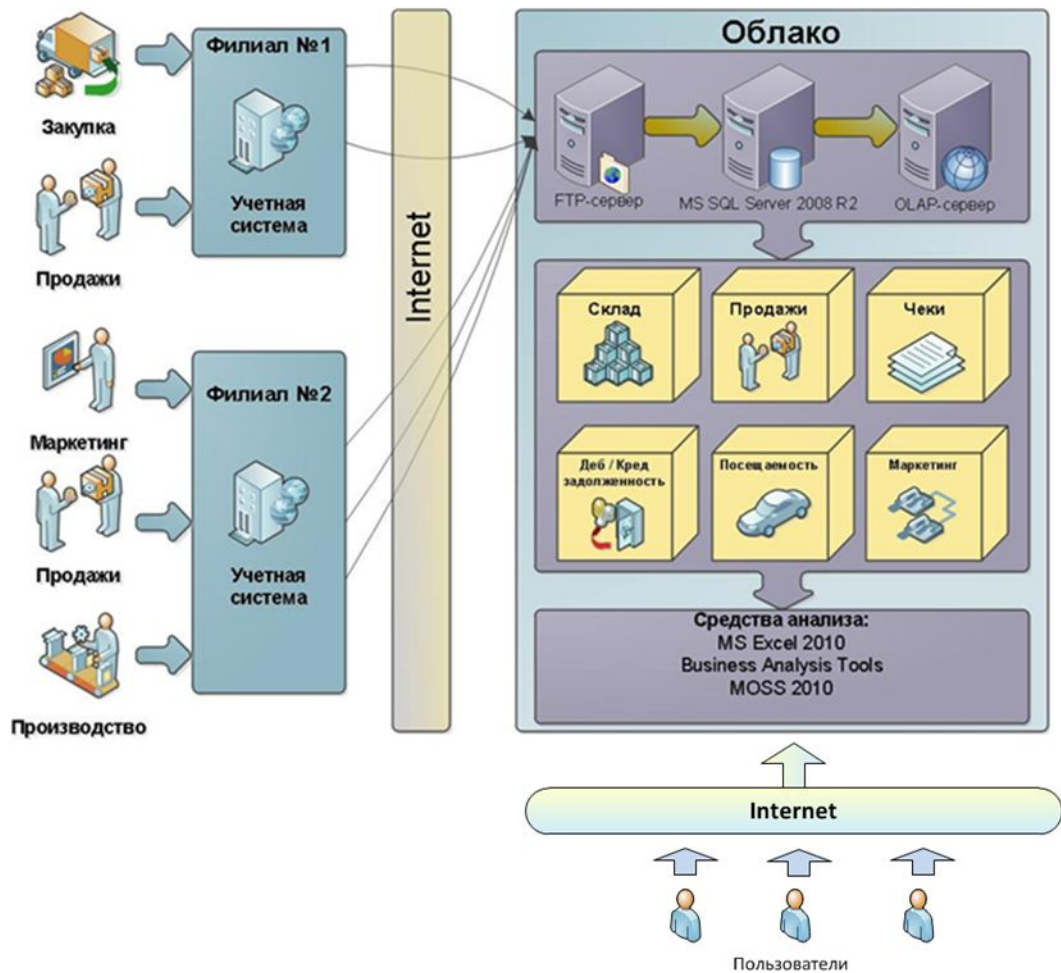
**WaaS** (Workplace as a Service) – рабочее место как услуга

**online backup** – резервное копирование данных



Основные преимущества облачного решения для производства заключаются в следующем:

- Отсутствие затрат со стороны заказчика на создание и обслуживание инфраструктуры (сервера)
- Отсутствие затрат на покупку лицензионного ПО
- Отсутствие необходимости заключения дополнительного договора на поддержку и обслуживание системы (все включено в стоимость подписки)
- Безопасность БД





## *«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»*

### *Подготовка и размещение в Интернет мультимедиа информации*

**Всемирная паутина** ( World Wide Web или WWW) — это объединение разнообразных информационных ресурсов, которые связаны между собой средствами телекоммуникаций и основаны на гипертекстовом представлении данных, разбросанных по всему миру.

Большая часть информации в WWW представляет собой именно **гипертекст**. Для облегчения создания, хранения и отображения гипертекста во Всемирной паутине традиционно используется **язык HTML** (англ. HyperText Markup Language), язык разметки гипертекста. Работа по разметке гипертекста называется **вёрсткой**, мастера по разметке называют **вебмастером**. После HTML-разметки получившийся гипертекст помещается в файл, такой HTML-файл является основным ресурсом Всемирной паутины. После того, как HTML-файл становится доступен веб-серверу, его называют **«веб-страницей»**. Набор веб-страниц образует веб-сайт или просто сайт.

**Гипертекст** - набор текстов, содержащих узлы перехода между ними, которые позволяют избирать читаемые сведения или последовательность чтения. В более широком понимании термина, гипертекстом является любой текст, где встречаются ссылки к другим текстам, имеющие отношения к данному термину.



## «Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»

### Подготовка и размещение в Интернет мультимедиа информации

#### История развития HTML



В 1989 году Тим Бернерс-Ли предложил руководству Европейского Центра ядерных исследований (CERN) проект распределенной гипертекстовой системы, которую он назвал World Wide Web (WWW), Всемирная паутина.



Первоначально идея системы состояла в том, чтобы при помощи гипертекстовой навигационной системы объединить все множество информационных ресурсов CERN в единую информационную систему. Технология оказалась настолько удачной, что дала толчок к развитию одной из самых популярных в мире глобальных информационных систем/

Успех технологии World Wide Web определен двумя основными факторами:

- простотой
- использованием протоколов межсетевого обмена TCP/IP





*«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»*

*Подготовка и размещение в Интернет мультимедиа информации*

**История развития HTML**

Одним из компонентов технологии создания распределенной гипертекстовой системы World Wide Web стал **язык гипертекстовой разметки HTML**, разработанный Тимом Бернерсом-Ли на основе стандарта языка разметки печатных документов — SGML (Standard Generalised Markup Language, стандартный обобщенный язык разметки ). Дэниел В. Конноли написал для него Document Type Definition — формальное описание синтаксиса HTML в терминах SGML.

**HTML (HyperText Markup Language — «язык разметки гипертекста»)**

*Разработчики HTML смогли решить две задачи:*

- предоставить разработчикам гипертекстовых баз данных простое средство создания документов;
- сделать средство достаточно мощным, чтобы отразить имевшиеся на тот момент представления об интерфейсе пользователя гипертекстовых баз данных.



*«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа  
технологии»*

*Подготовка и размещение в Интернет мультимедиа  
информации*

**Гипертекстовая база данных в концепции WWW** - это набор текстовых файлов, размеченных на языке HTML, который определяет форму представления информации (разметка) и структуру связей между этими файлами и другими информационными ресурсами (гипертекстовые ссылки).

Гипертекстовые ссылки, устанавливающие связи между текстовыми документами, постепенно стали объединять самые различные информационные ресурсы, в том числе звук и видео; в результате возникло новое понятие — **гипермедиа**.

Постепенное усложнение HTML и появление языков программирования при создании сайтов привело к тому, что разработка Web-сайтов стала делом специалистов узкого профиля, от которых требуется постоянное изучение новых Web-технологий. Но возможности Интернет позволяют пользователям, владеющим основами HTML, создавать и размещать собственные Web-сайты и отдельные документы без больших проблем и затрат.



## *«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»*

### *Подготовка и размещение в Интернет мультимедиа информации*

Первый в мире сайт **info.cern.ch** появился в 1990 году. Его создатель, Тим Бернерс-Ли, опубликовал на нём описание новой технологии **World Wide Web**, основанной на протоколе передачи данных HTTP, системе адресации URI и языке гипертекстовой разметки HTML. Также на сайте были описаны принципы установки и работы серверов и браузеров. Сайт стал и первым в мире интернет-каталогом, так как позже Тим Бернерс-Ли разместил на нём список ссылок на другие сайты.

**Сайт** (от англ. website: web — «паутина, сеть» и site — «место», буквально «место, сегмент, часть в сети») — совокупность электронных документов (файлов) частного лица или организации в компьютерной сети, объединённых под одним адресом (доменным именем или IP-адресом).

**Все сайты в совокупности составляют Всемирную паутину**, где коммуникация (паутина) объединяет сегменты информации мирового сообщества в единое целое — базу данных и коммуникации планетарного масштаба. Для прямого доступа к сайтам на серверах был специально разработан протокол HTTP.

**Браузер** (от англ. Web browser) — программное обеспечение для просмотра веб-сайтов, то есть для запроса веб-страниц, их обработки, вывода на экран и перехода от одной страницы к другой. Многие современные браузеры также могут загружать файлы с FTP-серверов.

Тема . Создание сайтов в Интернет.



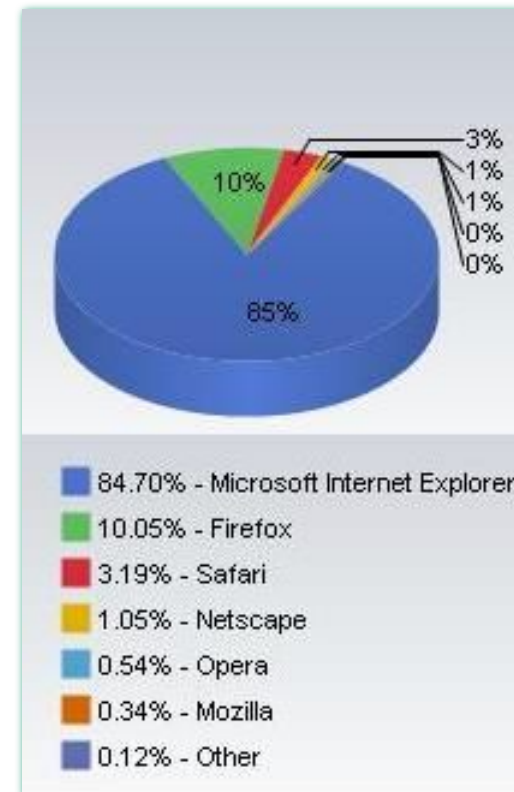
Список наиболее распространенных браузеров:

- Internet Explorer
- Firefox
- Opera
- Google Chrome
- Safari
- Netscape



Сохранение Web-страницы:

1. Выберите команду Файл / Сохранить как
2. Выберите папку и задайте имя создаваемого файла.
3. В поле тип файла укажите тип сохраняемых данных:
4. Нажмите кнопку Сохранить.





# Тема. Создание сайтов в Интернет.

## Язык HTML

### Использование графики в HTML

Графические изображения придают Web-странице привлекательный вид и могут нести полезную информацию. Наиболее распространенные случаи применения изображений:

- логотип компании;
- графика для рекламного объявления;
- различные рисунки;
- диаграммы и графики;
- фотографии с различных событий;
- Фотографии сотрудников или автора страницы;
- применение графической строки как горизонтальной разделительной линии;
- применение графических маркеров для создания красивых маркированных списков.

*Самыми распространенными графическими форматами в Web являются GIF и JPEG.* GIF — наиболее подходящий формат для обмена изображениями между системами. Архивы с изображениями в формате GIF можно найти на многих серверах Internet. Данный формат поддерживают многие графические приложения, в том числе все программы просмотра графики World Wide Web. Однако для больших изображений фотографического качества больше подходит формат JPEG.



# Тема. Создание сайтов в Интернет. Язык HTML

## Использование графики в HTML

Большинство изображений, существующих в Web, представлены в трёх растровых форматах: GIF, JPEG и PNG.

**Формат GIF** (Graphic Interchange Format) был первым форматом файлов, который поддерживался Web-браузерами. GIF представляет собой файлы индексированных 8-разрядных цветов, что определяет максимум 256 цветов. Поскольку этот формат сжимает информацию о цветах по строкам пикселей, GIF-файлы лучше всего подходят для графики, которая содержит области равномерного цвета. Другим достоинством этого формата является возможность анимации графических изображений, состоящих из нескольких сменяющих друг друга кадров.

**Формат JPEG.** Вторым наиболее популярным графическим форматом в Web является JPEG (Joint Photographic Experts Group). Он содержит 24-разрядную информацию о цвете. Это миллионы цветов в отличие от 256 цветов формата GIF. В JPEG используется так называемое сжатие с потерями. Это означает, что часть информации об изображении в процессе сжатия теряется, но в большинстве случаев ухудшение качества не заметно. В этом формате лучше всего сохранять фотографии или любые изображения с плавными градациями цветов, так как он предлагает более высокое качество изображения в файле меньшего объема.

**Формат PNG.** Третий графический формат – это PNG (Portable Network Graphic), постепенно становится очень популярным в Web. PNG может поддерживать 8-разрядные индексированные цвета, 16-разрядные полутона или 24-разрядные полноцветные изображения, используя схему сжатия без потерь. Это обеспечивает более высокое качество изображений, а иногда и меньший объем файлов по сравнению с форматом GIF за счёт использования специальных алгоритмов сжатия.



## Тема. Создание сайтов в Интернет.

Широкое распространение в Интернете получили технологии передачи **ПОТОКОВОГО ЗВУКА и ВИДЕО**. В 1992 году, когда фирмы IBM и Intel разработали программную технологию Indeo (сокращенно от Intel Video). Появилась возможность оцифровывать видео и создавать видеофайлы, с последующим их воспроизведением на экране..

Компанией Progressive Networks были разработаны технологии RealAudio и RealVideo (в настоящее время Real8), а компанией Microsoft - Windows Media Technology 7 (WMT7). Программные средства для воспроизведения мультимедиа, называют обычно **проигрывателями, или плеерами**. (WinAmp. Windows Media. Quick Time. Real Player).

**Потоковые технологии** передают звуковые и видеофайлы по частям в буфер локального компьютера, что обеспечивает возможность их потокового воспроизведения даже при использовании модемного подключения.

Снижение скорости передачи по каналу может приводить к временным пропадающим звука или пропускам видеок кадров. Для прослушивания и просмотра таких файлов необходимы специальные проигрыватели (RealPlayer или Windows Media Player).



Windows Media Player



## Тема. Создание сайтов в Интернет.

### Условия использования мультимедиа на сайте

- Особенности видео вставок не являются существенными по сравнению с важностью информации;
- Интернет технологии применяются во внутренних высокоскоростных сетях (интранет);
- Используются потоковые протоколы передачи мультимедиа-информации, позволяющие представлять ее по мере поступления.
- Разработчик web-страницы размещает место для представления мультимедиа примерно так же, как это делается для изображений, указывая файл с мультимедиа-информацией (аудио файлом, видеоклипом и т.п.).

Когда пользователь открывает такую страницу, браузер определяет тип файла, ищет в списке доступных ему плагинов модуль, который может воспроизвести этот файл, и запускает его, передав ему файл, указанный на web-странице.

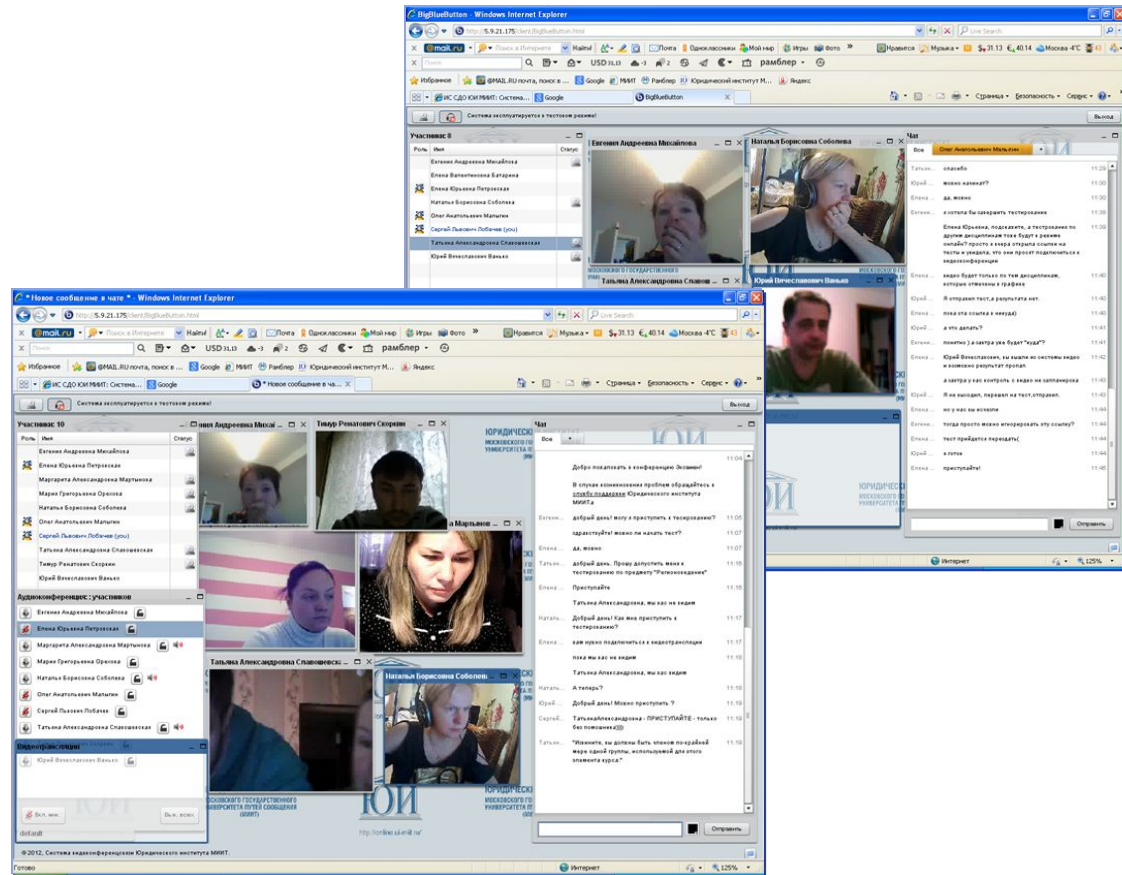
Плагин, в свою очередь, отображает информацию переданного файла в выделенной ему на web-странице зоне.





# Тема. Создание сайтов в Интернет.

Одной из перспективных реализаций мультимедийных технологий стали **видеоконференции**. Безусловно, видеоконференция отдаленно напоминает видеотелефон, но здесь предоставляется возможность не просто видеть и слышать своего собеседника, а попутно обсуждать рисунки, тексты, обмениваться файлами, т.е. полноценно, в реальном времени решать важную проблему. Причем, собеседников может быть множество независимо от степени их удаленности друг от друга.





## Тема. Создание сайтов в Интернет.

### Технология flash-анимации

**Flash** (в переводе с англ. "Вспышка") - мультимедиа технология для сети Интернет. Flash работает с векторной графикой, кроме того есть возможность создания интерактивных приложений.

**Flash** – двухмерная векторная анимация. Основное применение в Интернет – анимированные элементы сайтов и целые сайты.

**Flash** - технология, разработана компанией **Macromedia**, имеет широкий спектр применения, от оживления сайта различными анимационными эффектами, такими как анимированные баннеры, меню, мультфильмы и заканчивая разработкой мультимедийных презентаций и flash-приложений.

Технология Flash — это современный, эффективный и недорогой способ создания рекламного продукта.

Flash-технология используется в разработке мультимедийных проектов, настольных приложений и заставок для телефонов, сайтов и поздравительных открыток, мультфильмов, презентаций, игр.

Ранее эта технология носила название компании разработчика — Macromedia Flash, а с 2005 г. ее полное название — Adobe Flash.

Файлы Flash в основном имеют расширения **.\*.swf, \*.flv, \*.fla**.

Последние два, часто используются для небольших видео-роликов.



## Тема. Создание сайтов в Интернет.

Технология Flash появился в 1996 г. Сначала это были простейшие заставки, а потом появились и целые Flash-сайты, включающие в себя чаты, гостевые книги, голосования и форумы - и все на флэш.

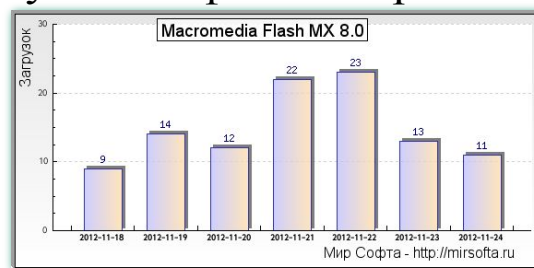
Первоначально данная технология была ориентирована разработку линейной и двумерной векторной анимации. По мере развития - появилась возможность добавления в разрабатываемые продукты программного кода, что позволило программно управлять воспроизведением создаваемой анимации и, впоследствии, использовать Flash для создания веб-сайтов.

Отличительной чертой flash сайтов является обилие анимации и анимационных эффектов. Такие сайты практически полностью состоят из анимации, которой управляет программный код. Так же технология флеш позволят добавлять на сайты музыкальные эффекты и управлять их воспроизведением.

Технология флеш в настоящее время позволяет разрабатывать трех мерную анимацию и анимационные эффекты, наиболее часто они используются в фото галереях.

**ПО для создания флэш вставок и баннеров  
- Macromedia Flash MX 8.0**

**<http://softkumir.ru/index.php?id=1053160994>**

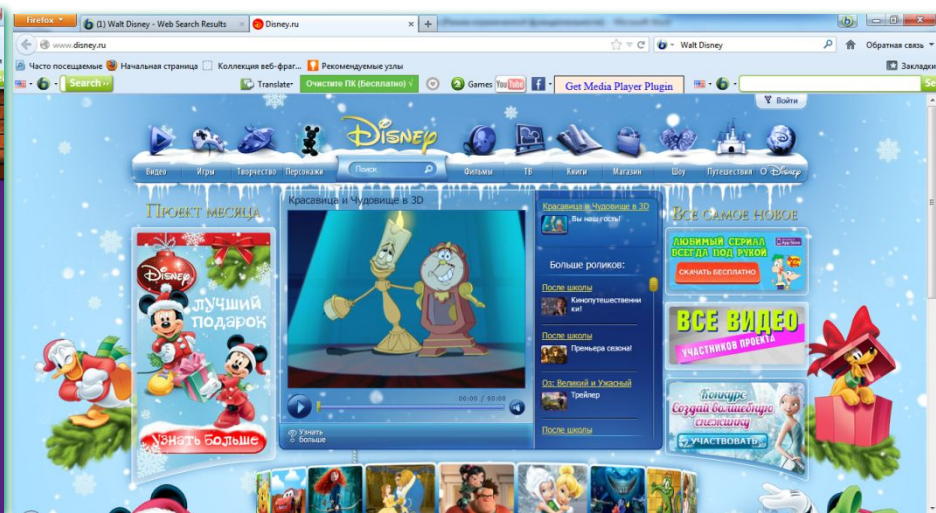




## Тема. Создание сайтов в Интернет.

Популярность технологии Flash принесла реализация сайта Walt Disney, с использованием Flash.

**Macromedia Flash** – очень мощное, при этом простое в использовании, средство создания анимированных проектов на основе векторной графики с встроенной поддержкой интерактивности. Flash является идеальным рабочим инструментом для художников и дизайнеров, позволяющим дополнять создаваемые ими Web – проекты анимацией и звуком.





# Тема. Создание сайтов в Интернет.

САМОСТОЯТЕЛЬНО

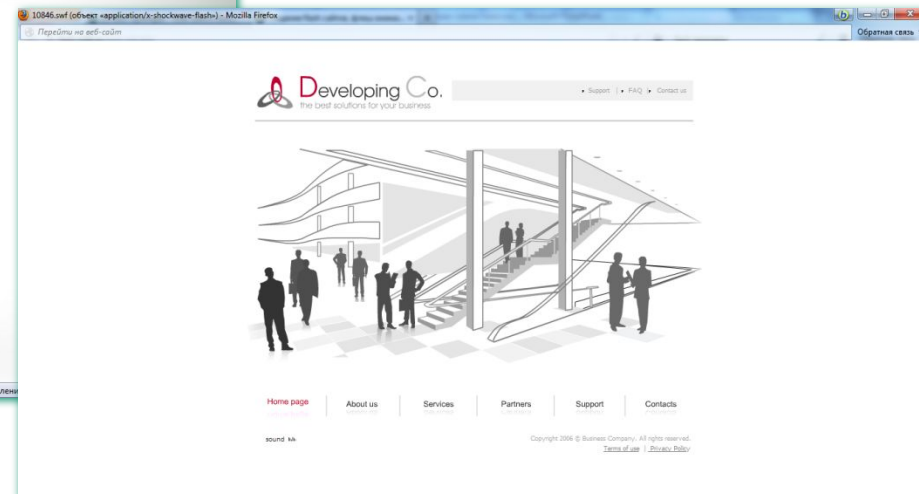
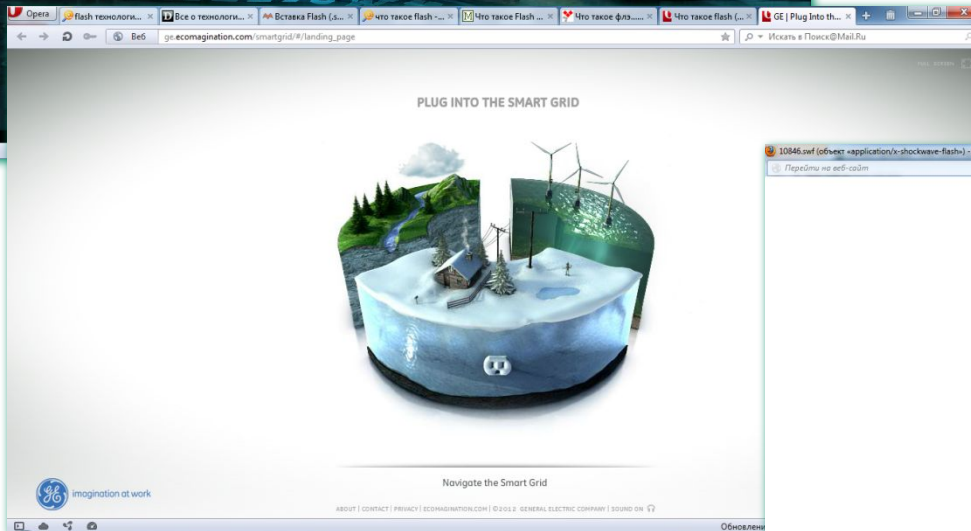
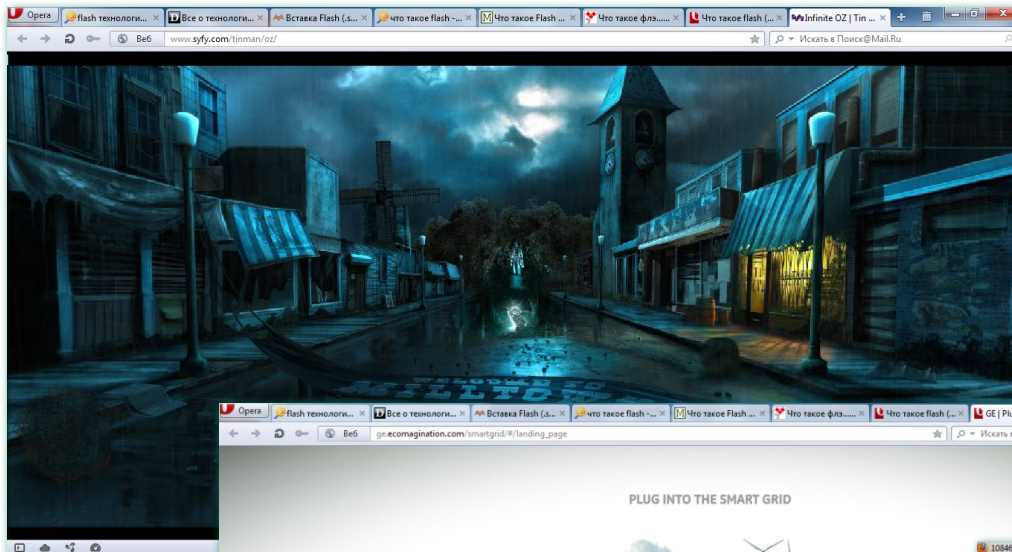
Примеры flash сайтов

<http://www.edwinmuratganter.com>

<http://www.syfy.com/tinman/oz/>

<http://www.sensisoft.com/>

<http://www.start-the-change.org/>





## *Тема. Создание сайтов в Интернет.*

На текущем момент, наиболее рационально использования технологии Flash как дополнение полноценного HTML-документа небольшими клипами. Посетители таких страниц могут наблюдать действиями Flash-ролика и продолжают знакомиться с содержанием HTML-страницы.

Для создания фрагментов сайтов с использованием Flash не обязательно иметь какой-либо опыт в профессиональном программировании – это позволяет создавать Web – узлы с элементами интерактивности без необходимости написания исходных программных.

Macromedia выпустила Flash-проигрыватели для всех основных операционных систем и типов браузеров, что обеспечило необходимую для Internet кросс-платформенность и популярность этой технологии. Проигрыватель для Flash является свободно распространяемым ПО (Free Source licensing program).

Согласно последним опросам в Интернет, около 80% пользователей могут просматривать содержимое Web-сайтов на Flash без загрузки дополнительного программного обеспечения.



## Тема. Создание сайтов в Интернет.

### Недостатки технологии Flash

#### *Специальный модуль для Flash-технологии*

Flash-технология для просмотра требует установку специального проигрывателя для Flash. Многие компании не разрешают своим сотрудникам самостоятельно устанавливать приложения на свой компьютер, что автоматически отсекает огромную часть потенциальных клиентов у компаний, использующих Flash-технологии в своем сайте.

#### *Проблема индексации Flash-технологии*

У Flash-технологии самым большим недостатком является то, что поисковики не индексируют содержание анимации. Если вы создаете сайт, полностью основанный на Flash-технологиях, вам необходимо добавить текст или HTML, если вы хотите, чтобы ваш контент индексировался поисковиками.

*Объём страниц* и совместимость браузеров.

#### *Проблемы при печати Flash*

Выбор и печать текста анимации Flash для большинства пользователей непривычны и не так легки, как в HTML-сайтах. Они не могут отделить текст от ненужной им анимации.



## *Тема . Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

- Основные понятия. Безопасность , конфиденциальность, целостность и доступность данных.
- Классификация угроз.
- Системный подход к обеспечению защиты информации. Политика безопасности.
- Базовые технологии безопасности. Шифрование. Аутентификация. Авторизация. Аудит.
- Электронная подпись
- Технология защищенного канала.





## *Тема . Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Основные понятия

**Информационная безопасность** - это состояние защищённости информационной среды, защита информации представляет собой деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию, то есть процесс, направленный на достижение этого состояния.

**Безопасность информации (данных)** - состояние защищенности информации (данных), при котором обеспечены её (их) конфиденциальность, доступность и целостность.

Безопасность информации (данных) определяется отсутствием недопустимого риска, связанного с утечкой информации по техническим каналам, несанкционированными и непреднамеренными воздействиями на данные и (или) на другие ресурсы автоматизированной информационной системы, используемые в автоматизированной системе.



## *Тема . Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Основные понятия

**Обеспечение безопасности** - это комплекс мероприятий по защите от внешних атак. В настоящее время наблюдается значительный рост числа самых разнообразных атак хакеров, угрожающих целостности информации, работоспособности компьютерных систем и зависящих от них компаний, благосостоянию и личной безопасности людей. Для защиты от атак необходимы специальные меры безопасности, компьютерные технологии и инструменты.

**Защита информации в сетях** - это комплекс организационных, программных, технических и физических мер, обеспечивающих достижение следующих свойств информационных ресурсов:

- **целостности** - обеспечение актуальности и непротиворечивости информации, ее защищенности от разрушения и несанкционированного изменения;
- **конфиденциальности** - обеспечение защищенности информации от несанкционированного доступа и ознакомления;
- **доступности** - избежание временного или постоянного сокрытия информации от пользователей, получивших права доступа;
- **аутентичности** - обеспечение подлинности субъектов и объектов доступа к информации.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### **Основные понятия**

В любой компьютерной системе должна быть реализована подсистема безопасности, которая должна проверять внешнее окружение системы и защищать ее от:

- Несанкционированного доступа
- Злонамеренной модификации или разрушения
- Случайного ввода неверной информации.

Практика показывает, что легче защитить от случайной, чем от злонамеренной порчи информации.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Основные понятия

**Угроза** – совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения конфиденциальности, доступности и (или) целостности информации.

Применительно к информационным системам и сетям, можно выделить такие угрозы как кража информации, вредоносное ПО, хакерские атаки, СПАМ, халатность сотрудников, аппаратные и программные сбои, финансовое мошенничество.

Согласно статистике, можно привести следующие данные по угрозам (исследования проведённые в России компанией InfoWath):

- Кража информации – 64%
- Вредоносное ПО – 60%
- Хакерские атаки – 48%
- Спам – 45%
- Халатность сотрудников – 43%
- Аппаратные и программные сбои – 21%
- Кража оборудования – 6%
- Финансовое мошенничество – 5%

Как видно, из приведенных данных, наиболее распространены кража информации и вредоносное ПО.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### **Классификация угроз.**

#### **По видам**

- Угрозы физической целостности (уничтожение/искажение)
- Угрозы логической структуре (искажение структуры)
- Угрозы содержанию (несанкционированная модификация)
- Угрозы конфиденциальности (несанкционированный доступ)
- Угрозы права собственности (присвоение чужого права)

#### **По природе происхождения**

- Случайные угрозы (ошибки, отказы, сбои, стихийные бедствия, побочные влияния)
- Преднамеренные угрозы (злоумышленные действия)

#### **По предпосылкам появления**

- Объективные угрозы (количественная или качественная недостаточность элементов системы)
- Субъективные угрозы (разведорганы иностранных государств, промышленный шпионаж, недобросовестные сотрудники)

#### **По источникам**

- Люди (посторонние лица, пользователи, персонал)
- Технические устройства (регистрации, передачи, хранения, обработки, выдачи информации)
- Модели, алгоритмы, программы (общего назначения, прикладные, вспомогательные)
- Внешняя среда (состояние атмосферы, побочные шумы и сигналы)

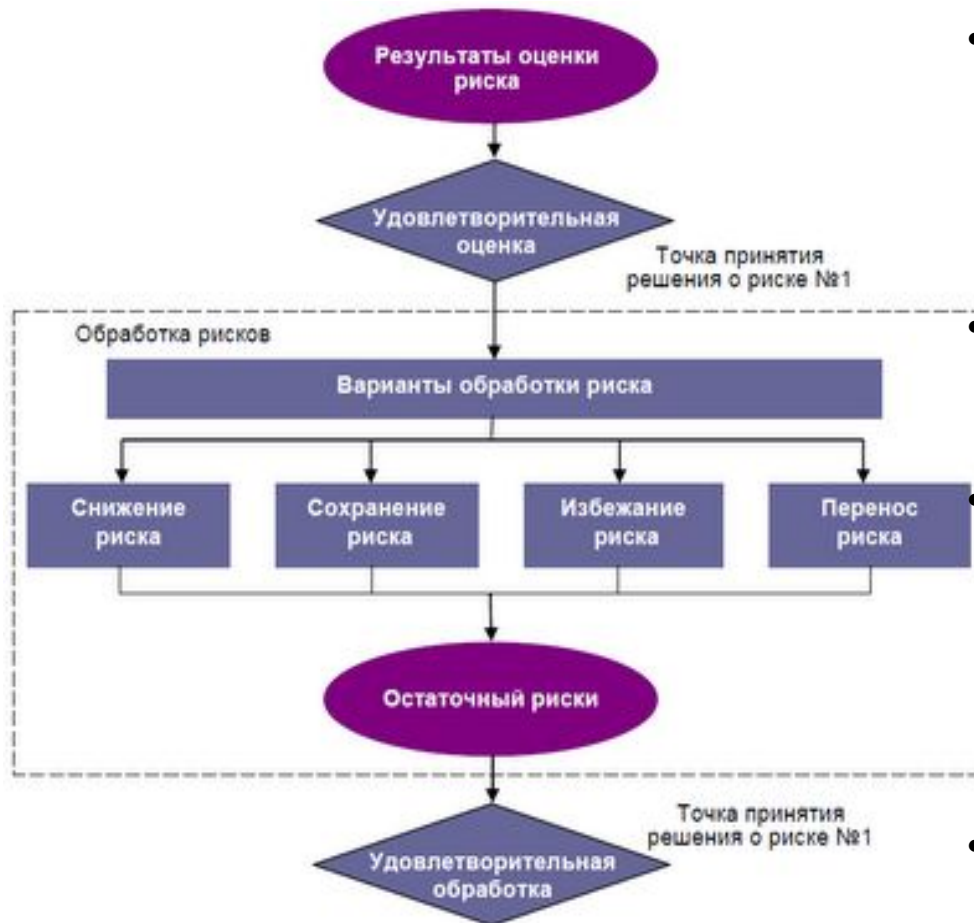


*Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

**Анализ рисков**

**Варианты обработки рисков ИБ:**

- Снижение риска – Уровень риска должен быть снижен путем внедрения мер и средств контроля и управления так, чтобы остаточный риск мог быть повторно оценен как допустимый
- Сохранение риска – Решение сохранить риск, не принимая дальнейших действий
- Избежание риска – Отказ от деятельности или условия, вызывающего конкретный риск. Сюда же можно отнести воздействие на источник угрозы, которое может изменить условия, вызывающие риск.
- Перенос (делегирование) риска – Риск переносится на сторону, которая может наиболее эффективно осуществлять управление им.





*Тема. Создание и использование информации в  
Интернет и основы обеспечения информационной  
безопасности*

**Системный подход к обеспечению защиты информации.**

**Концепция обеспечения информационной безопасности** (ИБ) определяет:

- **Основные принципы формирования перечня критичных ресурсов**, нуждающихся в защите, формируемого в процессе проведения аудита безопасности и анализа рисков. Данный перечень должен включать в себя описание физических, программных и информационных ресурсов.
- **Основные принципы защиты**, определяющие стратегию обеспечения ИБ и перечень правил, которыми необходимо руководствоваться при построении системы обеспечения информационной безопасности (СОИБ).
- **Модель нарушителя безопасности**, определяемую на основе обследования ресурсов системы и способов их использования.
- **Модель угроз безопасности и оценку рисков**, связанных с их осуществлением, формируемую на основе перечня критичных ресурсов и модели нарушителя, которая включает определение вероятностей угроз и способов их осуществления, а также оценку возможного ущерба.
- **Требования безопасности**, определяемые по результатам анализа рисков.
- **Меры обеспечения безопасности** организационного и программно-технического уровня, предпринимаемые для реализации перечисленных требований.
- **Ответственность сотрудников** предприятия за соблюдение установленных требований ИБ при эксплуатации информационной системы (ИС) предприятия.

*Тема. Создание и использование информации в  
Интернет и основы обеспечения информационной  
безопасности*



**Политика безопасности** - это совокупность норм и правил, определяющих принятые в организации меры по обеспечению безопасности информации, связанной с деятельностью организации. Только человек, четко осознающий цели организации и условия ее функционирования, может определить, какую информацию необходимо защищать и насколько существенными могут стать потери от несанкционированного распространения, искажения или разрушения информации.

**Цель формализации политики безопасности для информационной системы** - изложение взглядов руководства организации на существо угроз информационной безопасности организации и технологий обеспечения безопасности ее информационных ресурсов.

**Политика безопасности обычно состоит из двух частей:**

- общих принципов
- конкретных правил работы с информационными ресурсами и, в частности, с базами данных для различных категорий пользователей.

**Политика безопасности - это всегда некоторый компромисс** между желаемым уровнем защищенности ресурсов информационной системы, удобством работы с системой и затратами средств, выделяемых на ее эксплуатацию.

**Политика безопасности должна быть оформлена документально** на высшем уровне и уровне исполнителей (возможно более 2 уровней).





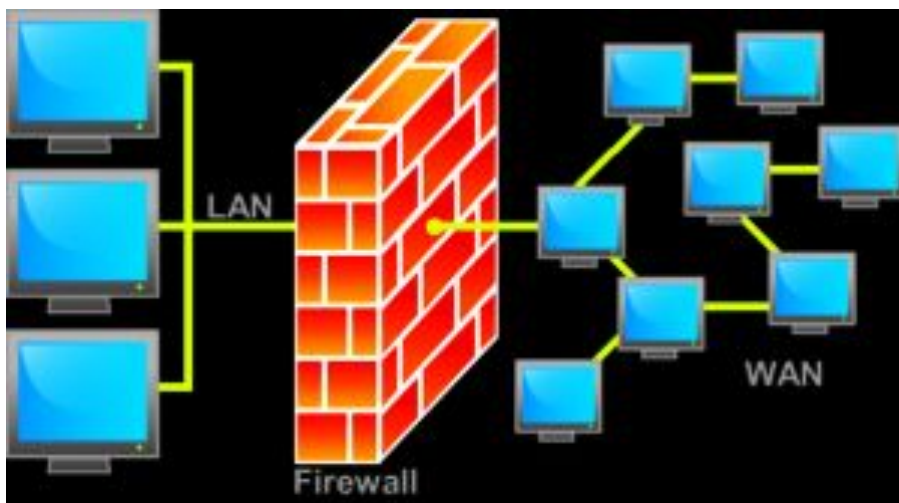
## Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности

### Базовые технологии информационной безопасности.

**Межсетевой экран** или сетевой экран - комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.

**Основной задачей сетевого экрана** является защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа. Также сетевые экраны часто называют фильтрами, так как их основная задача - не пропускать (фильтровать) пакеты, не подходящие под критерии, определённые в конфигурации.

Некоторые сетевые экраны также позволяют осуществлять трансляцию адресов - динамическую замену внутрисетевых адресов или портов на внешние, используемые за пределами ЛВС.





## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Контроль доступа

Одной из наиболее широко используемых мер безопасности является **аутентификация** (authentication) – идентификация пользователей при входе в систему.

Для идентификации наиболее часто реализуется доступ через логины:

- зарегистрированные имена пользователей для входа в систему
- пароли – секретные кодовые слова, ассоциируемые с каждым логином.

Основной принцип использования паролей в том, что они должны сохраняться в секрете. Поэтому одна из целей атакующих хакеров состоит в том, чтобы любыми способами вывести у пользователя его логин и пароль.

**Авторизация** (от англ. authorization — разрешение, уполномочивание) - предоставление определённому лицу или группе лиц прав на выполнение определённых действий; а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий. Если человек «авторизован» для выполнения данной операции — это значит, что он имеет на неё право.

**Авторизацию не следует путать с аутентификацией**: аутентификация — это лишь процедура проверки подлинности данных, например, проверки соответствия введённого пользователем пароля к учётной записи в базе данных, или проверка цифровой подписи письма по ключу шифрования, или проверка контрольной суммы файла на соответствие заявленной автором этого файла.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Контроль доступа

Для сохранения секретности паролей предпринимаются следующие меры:

- Частая смена паролей. Аналогичные меры применялись в армии во время войны. Большинство сайтов и других систем (например, сайт партнеров фирмы Microsoft) требуют от пользователей регулярной (например, не реже, чем раз в три месяца) смены паролей, иначе сайт блокируется для доступа. Подобные меры вполне оправданы.
- Использование "не угадываемых" паролей. Практически все системы требуют от пользователя при регистрации устанавливать пароли, не являющиеся легко угадываемыми: например, как правило, пароль должен содержать большие и маленькие буквы и цифры, специальные символы и иметь длину не менее 7-8 символов. Используются также автоматические генераторы не угадываемых паролей. Поэтому использование в качестве паролей легко угадываемых слов – например, имени любимой собаки или общеупотребительного понятия – не рекомендуется.
- Сохранение всех неверных попыток доступа. Обычно дается фиксированное число таких попыток (например, три).
- Пароли также могут быть зашифрованы или разрешены для доступа лишь один раз, после чего от пользователя требуется смена пароля.



*Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

**Шифрование**

**Шифрование** — способ преобразования открытой информации в закрытую, и обратно. Применяется для хранения важной информации в ненадёжных источниках или передачи её по незащищённым каналам связи. Шифрование подразделяется на процесс зашифровывания и расшифровывания.

В зависимости от алгоритма преобразования данных, методы шифрования подразделяются на гарантированной или временной криптостойкости.

В зависимости от структуры используемых ключей методы шифрования подразделяются на

- симметричное шифрование: посторонним лицам может быть известен алгоритм шифрования, но неизвестна небольшая порция секретной информации — ключа, одинакового для отправителя и получателя сообщения;
- асимметричное шифрование: посторонним лицам может быть известен алгоритм шифрования, и, возможно, открытый ключ, но неизвестен закрытый ключ, известный только получателю.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

**Технология открытых ключей** (англ. PKI - Public Key Infrastructure) - набор средств (технических, материальных, людских и т.д.) и методов работы распределенных служб, в совокупности используемых для поддержки криптозадач на основе закрытого и открытого ключей.

В основе PKI лежит использование криптографической системы с открытым ключом и несколько основных принципов:

- закрытый ключ известен только его владельцу;
- удостоверяющий центр создает сертификат открытого ключа, таким образом удостоверяя этот ключ;
- никто не доверяет друг другу, но все доверяют удостоверяющему центру;
- удостоверяющий центр подтверждает или опровергает принадлежность открытого ключа заданному лицу, которое владеет соответствующим закрытым ключом.

Фактически, PKI представляет собой систему, основным компонентом которой является удостоверяющий центр и пользователи, взаимодействующие между собой посредством удостоверяющего центра.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Контроль (аудит) сетевого трафика и контента

Аудит сетевого трафика включает в себя:

- инспектирование входящего и исходящего Интернет-трафика, выявление в ЛВС зараженных компьютеров, выявление угроз, а также источников заражения и атак, при этом фиксируются:
  - ✓ попытки перенаправления на сайты, с которых производится заражение;
  - ✓ попытки загрузки вредоносных файлов;
  - ✓ попытки установления соединения и передачи информации, находящегося на зараженном компьютере, или извне (команды удаленного управления на зараженный компьютер).
- анализ состава используемых сотрудниками Интернет-приложений и выявление запрещенных для использования в соответствии с политиками информационной безопасности (например: Skype, потокового видео/аудио и т. п.);
- анализ посещаемых сотрудниками Интернет-сайтов по 62 категориям (например: поиск работы, наркотики, магазины и пр.);
- анализ сетевой активности сотрудников (используемые Интернет-приложения, посещаемые сайты, объем и характер обмена по протоколу ftp);
- выявление уязвимостей используемых на предприятии средств контентной фильтрации и предоставление рекомендаций по устранению найденных уязвимостей.



## *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

### Электронная цифровая подпись

Электронная цифровая подпись (ЭЦП) — информация в электронной форме, присоединенная к другой информации в электронной форме (подписываемый документ) или иным образом связанная с такой информацией. Используется для определения лица, подписавшего информацию.

По своему существу электронная подпись представляет собой реквизит электронного документа, позволяющий установить

- отсутствие искажения информации в электронном документе с момента формирования ЭП
- проверить принадлежность подписи владельцу сертификата ключа ЭП. Значение реквизита получается в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа ЭП.

Электронная цифровая подпись – формализованный и структурированный электронный документ, предназначенный для защиты подписанной информации от подделки, содержащий в себе полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа реквизит и позволяющий идентифицировать владельца сертификата, установить отсутствие искажения информации и обеспечивает неотказуемость подписавшегося



# *Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

## **Электронная цифровая подпись**

1. Каждому пользователю генерируются уникальные секретный и открытый ключи. Секретный ключ является элементом, с помощью которого производится шифрование документов и формируется ЭЦП. Секретный ключ является собственностью пользователя, выдается ему на отдельном носителе и держится в секрете от других пользователей. Открытый ключ используется для проверки ЭЦП получаемых документов-файлов. Владелец должен обеспечить наличие своего открытого ключа у всех, с кем он собирается обмениваться подписанными документами. Кроме того, дубликат открытого ключа направляется в Удостоверяющий Центр, где создана библиотека открытых ключей ЭЦП. В библиотеке Центра обеспечивается регистрация и надежное хранение открытых ключей во избежание попыток подделки или внесения искажений.
2. Пользователь генерирует для документа ЭЦП. При этом на основе секретного ключа и содержимого документа путем криптографического преобразования вырабатывается последовательность, которая и является ЭЦП данного пользователя для конкретного документа. Эта символьная последовательность сохраняется в отдельном файле. В подпись записывается следующая информация:
  - дата формирования подписи;
  - информация о лице, сформировавшем подпись;
  - имя файла открытого ключа подписи.
3. Пользователь, получивший подписанный документ и имеющий открытый ключ отправителя на основании текста документа и открытого ключа отправителя выполняет обратное преобразование, обеспечивающее проверку ЭЦП отправителя. Если ЭЦП под документом верна, то это значит, что документ действительно подписан отправителем и в текст документа не внесено никаких изменений.





## Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности

### Принципы вычисления ЭЦП

$$S = f(h(M), K_s),$$

где  $M$  — текст сообщения,  $K_s$  — секретный ключ,  $h(M)$  — функция хэширования.

Для формирования ЭЦП берется не само сообщение, а его хэш (результат обработки сообщения хэш-функцией). Дело в том, что заверяемый подписью текст может быть абсолютно произвольного размера: от пустого сообщения до многомегабайтного файла. Практически все применяемые алгоритмы вычисления ЭЦП используют для расчета сообщения заранее заданной стандартной длины (например, в отечественном алгоритме ЭЦП ГОСТ Р 34.10-94 этот размер определен равным 32 байтам). Задача хэш-функции — из сообщения произвольной длины вычислить цифровую последовательность нужного размера (32 байта). При этом она должна удовлетворять определенным требованиям. Прежде всего необходимо, чтобы результат (хэш сообщения) однозначно соответствовал исходному сообщению и изменялся при любой модификации последнего. Кроме того, хэш сообщения должен вычисляться таким образом, чтобы для любого сообщения  $M$  было бы невозможно подобрать такое сообщение  $M'$ , для которого  $h(M) = h(M')$ . Другими словами, трудоемкость успешного вычисления сообщения  $M'$  по известному сообщению  $M$  и его хэшу  $h(M)$ , удовлетворяющего условию  $h(M') = h(M)$ , должна быть эквивалентна трудоемкости прямого перебора сообщений. Невыполнение этого условия создало бы возможность для злоумышленника подменять сообщения, оставляя их подпись верной.



# Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности

## Электронная цифровая подпись



Схема вычисления и верификации электронной подписи

*Тема. Создание и использование информации в Интернет и основы обеспечения информационной безопасности*

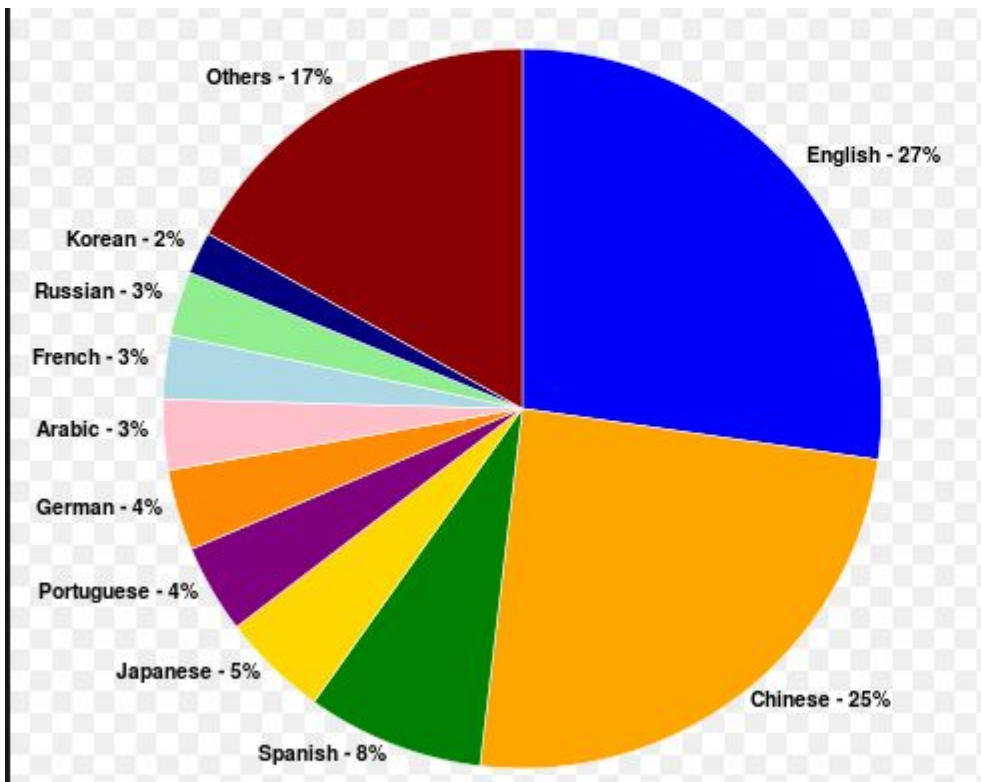


Какие технологии информационной защиты наиболее востребованы в банковской сфере? (Ответы, %)





# Тема. Создание сайтов в Интернет.



## Чистая доля доходов от интернет-рекламы ведущих поставщиков рекламных площадок в Интернете.

% от всех рекламных доходов в Интернете **2010-2014**

	2010	2011	2012	2013	2014
Google	38.1%	40.1%	41.3%	42.6%	43.8%
Yahoo!	12.8%	9.6%	8.4%	7.5%	6.9%
Microsoft	5.7%	5.7%	6.0%	6.6%	7.2%
Facebook	4.4%	5.4%	5.8%	6.3%	6.7%
AOL	3.3%	2.8%	2.5%	2.3%	2.2%

**Всего в Интернете \$26.29 \$31.99 \$37.31 \$42.50 \$47.77**

Примечание: включает рекламу на компьютерах, ноутбуках, мобильных телефонах, планшетах, а также различные форматы рекламы на этих платформах. Данные за 2011 год предоставлены IAB/RWS. Чистый рекламный доход после выплаты компаниями стоимости приобретения трафика (TAC) партнерским сайтам

Источник: отчеты компаний, 2012 год, eMarketer, сентябрь 2012 года

144451

www.eMarketer.com

## Объем рекламного рынка (в млрд. руб.)

