

Лекция № 13

Интернет. История. Структура. Сервисы.

История сети Интернет

Слово *Интернет (Internet)* образовано от двух слов: Inter – между и Net – сеть, т.е. межсетевой.

Интернет – это глобальная сеть, состоящая из многих сетей и отдельных компьютеров, поддерживающих связь путем использования общих протоколов.

Его разработку начали американские военные в 60-х годах XX века. К тому времени уже существовали компьютерные сети и информационные сетевые технологии, и основная задача, которая ставилась перед Интернет - это обеспечение компьютерных сетевых коммуникаций территориально распределенных узлов - компьютерных сетей - при нанесении противником ударов по территории, в том числе и ядерных, при которых возникают колоссальные разрушения инфраструктур.

Хронология сети Интернет

На базе особых правил передачи данных, которые называются сетевыми протоколами - TCP/IP (Transmission Control Protocol и Internet Protocol), в 1969 в Минобороны США был завершен проект по совместному использованию ресурсов Минобороны, университетов и других правительственных учреждений. Создаваемая система сначала называлась ARPANET - Advanced Research Projects Agency Net, затем, после гигантского разрастания по всему миру проект получил название Internet.

Интернет - по замыслу и существу межсетевая система, объединяющая компьютерные сети (по другим источникам первым протоколом сети был NCP).

В 1971 году появилась первая программа для отправки электронной почты.

В 1973 через трансатлантический кабель к сети подключились первые иностранные государства – Норвегия и Великобритания.

В 70-х годах сеть в основном использовалась для отправки электронной почты, использовались также доски объявлений и новостные группы.

1973 - утверждение протокола FTP для пересылки файлов между компьютерами

1979 - первая многопользовательская игра

1983 - внедрение протокола TCP/IP

В 1984 году разработана система доменных имен (DNS), а также появилась сеть FIDO. С этого года начинается активное развитие сети NSFNet (National Science Foundation Network) – сеть Национального научного фонда США.

1986 - NSFnet (обеспечение доступа ученых к суперкомпьютерам) - 1000 компьютеров в Сети

В 1988 году изобретен протокол IRC – появились первые чаты.

В 1989 году в стенах CERN (Швейцария) родилась идея *Всемирной паутины*. Ее предложил британец Тим Бернерс-Ли, который в течение двух лет разработал протокол HTTP, язык HTML и идентификаторы URL.

В 1990 году ARPANET прекратила свое существование проиграв конкуренцию NSFNet.

В 1991 году WWW стала общедоступной в Интернет, NREN (подключение школ и колледжей) – более 100 000 компьютеров подключенных к Сети.

В 1995 году маршрутизацией сети стали заниматься сетевые провайдеры, а не суперкомпьютеры Национального научного фонда США. В этом же году по трафику HTTP обогнал FTP, став основным поставщиком информации в Интернет.

В 90-е годы Интернет объединил в себе большинство сетей, за исключением пожалуй FIDOnet, а также закрытых специализированных сетей.

В СССР компьютерные сети стали зарождаться с **1952** года благодаря работам ИТМиВТ АН СССР в рамках работ по созданию автоматизированной системы противоракетной обороны. Сеть использовалась для расчета траекторий полета ракет (также это можно назвать и одной из первых GRID - сетей).

С **1972** года работала единая сеть передачи данных в рамках кассовых операций АСУ «Экспресс» в Министерстве путей и сообщений.

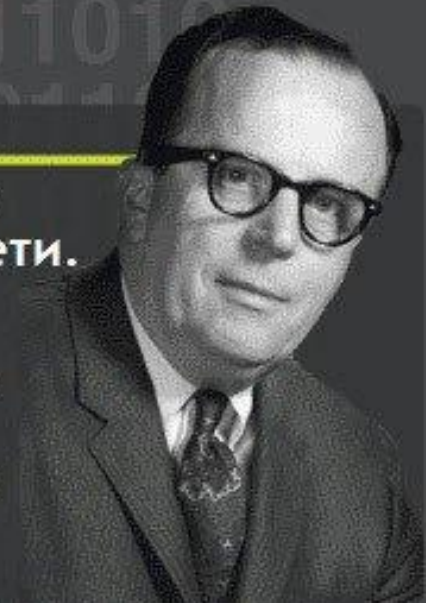
Выход во всемирную среду осуществился **28.08.1990** благодаря Институту атомной энергетики им. Курчатова и ИПК «Минавтопрома». Домен “ru” зарегистрирован в 1994 году (до этого был su – Soviet Union, который существует до сих пор).

История Интернета

'62

Джозеф Ликлайдер (1915-1990) высказал идею о создании **Всемирной компьютерной сети.**

Он придерживался идеи создания объединения компьютеров в сеть со свободным доступом любого человека к ее ресурсам. Он возглавлял агентство передовых оборонных исследовательских проектов (DARPA) и убеждал своих преемников в необходимости развития компьютерных сетей.



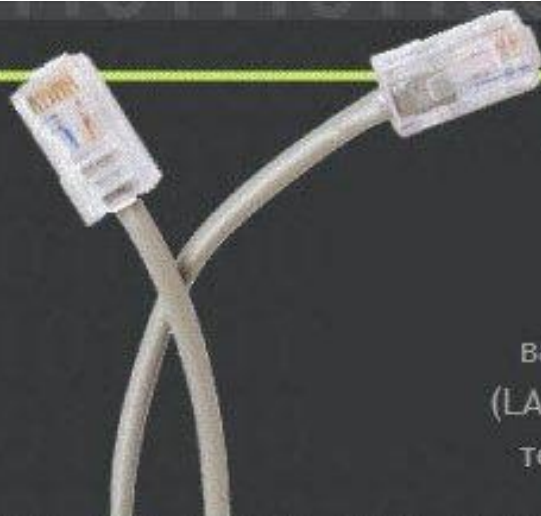
'74

Винтон Серф и Роберт Кан впервые употребляют термин

Интернет

в отчете о разработке набора сетевых протоколов.

'76



Роберт Меткалф из корпорации Xerox **изобретает Ethernet** - коаксиальные кабели для быстрой передачи данных. Ethernet является важной составляющей локальных сетей (LAN), работающих обычно на небольшой территории, в доме, офисе или школе.

'78

Гэри Туэрк осуществил **первую рассылку спама**, разослав четыремстам пользователям сети ARPANET рекламу технических разработок для микрокомпьютеров.



'83

1 января 1983 года **все компьютеры**, подключенные к сети ARPANET **были переведены на протокол TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Это событие стало началом современного Интернета.

'84

Джон Постел описал **идею создания зон .com, .gov, .org, .edu и .mil** в серии работ, опубликованных в специальной комиссии интернет-разработок (Internet Engineering Task Force, IETF).



'85

Деннис Дженингс основал Национальный фонд науки США. Это определило тот факт, что **протокол TCP/IP стал обязательным** для всей программы NSFNet, объединявшей ВУЗы США.

Когда годом позже фонд возглавил Стив Волф, он решил что научным и исследовательским сообществам потребуется что-то кроме государственного финансирования. Он предположил, что этим будет глобальная компьютерная сеть (WAN), которая соединит локальные сети (LAN).

'87

Компания CompuServe разрабатывает и выпускает спецификацию **формата для обмена изображениями (Graphics Interchange Format, GIF) по сети** даже не зная о патенте, лежащим в основе их технологии.



'89

The World - **первый интернет-провайдер (ISP), оказывавший услуги коммерческого доступа в интернет по дайлапу.** Netcom, образованный в 1988 не был общественно-доступным. Третьим интернет-провайдером стал образованный в 1989 Panix.



'92

Корпорация по организации научно-исследовательских и образовательных сетей (CREN) делает доступной **Всемирную Паутину - World Wide Web.**

Скорость передачи данных внутри NSFNet **выросла до 44,736 Мбит/с**

'93



В Иллинойском университете Марком Андреессеном был разработан **"Mosaic"**, программа для работы в Интернете. Mosaic стал **первым браузером, использующим оконный интерфейс.**

Позже, в 1994 Марк Андреесен основывает Netscape. Его компания принимает участие в разработке криптографического протокола SSL, который используется и сегодня.

'94



Компания Pizza Hut начала принимать **заказы** на своем **сайте.**



'95

Пьер Оmidьяр запустил онлайн-аукцион AuctionWeb, превратившийся впоследствии в eBay.



Введение ежегодной платы за аренду

доменов, за исключением случаев использования их в правительственной (.gov) и образовательной (.edu) зонах.

'96



Запуск проекта Интернет2, широкополосной компьютерной сети для ВУЗов, рассчитанной на разработки в сфере образования.

Появление почтовой службы Hotmail.

На следующий год Microsoft покупает Hotmail за 400 тыс. долларов.



'98

Google получает 100 тыс. долларов от Энди Бечтольшайма (Sun Microsystems) и основывает компанию Google Technology Incorporated.

The Google logo in its classic multi-colored font (blue, red, yellow, blue, green, red) with an exclamation mark at the end, set against a white background.

'99

Стандартизирован Wi-Fi - технология беспроводного доступа к интернету.



Шон Фаннинг придумал и запустил печально известный **Napster**.
В 18 лет.



'00

Пузырь доткомов лопается,

вызывая обвальное падение индексов NASDAQ, достигнувшего перед этим высочайшей отметки в 5048,62 пунктов.



'01



Запуск Википедии,

впоследствии сменившей свою доменную зону с .com на .org.

'03

Открытие интернет-магазина iTunes Store компанией Apple всего с 200 тыс. композиций. За первые сутки было продано четверть миллиона песен.



'04



1 апреля 2004 года **Google** запускает собственный **почтовый сервис Gmail** с хранилищем для писем объемом 1 Гб. Сначала это было воспринято как первоапрельская шутка, так как в то время Hotmail и Yahoo предоставляли 2 и 4 Мб соответственно.

'05

Появление YouTube, революционного видео-сервиса в Интернете. На следующий год Google покупает YouTube за 1,6 млн. долларов.



'06

twitter™

Дом Саголла запускает **Twitter**.

facebook.

Facebook, рассчитанный изначально только на студентов, становится доступен всем.

'09

Рост данных, передаваемых мобильными устройствами по сравнению с голосовым трафиком каждый месяц.

Впервые подобный трафик по всему миру превышает экзабайт (миллион гигабайт).



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.

Организация объединенных наций 3 июня 2011 г. включила свободный доступ в Интернет в список базовых прав человека.

Организационная структура сети Интернет

Не существует какой-либо одной организации, которая бы владела или управляла сетью Интернет или контролировала бы ее.

Эта функция выполняется благодаря слиянию усилий независимых сетей-участников.

Существуют несколько организационных подразделений, отвечающих за развитие Интернет:

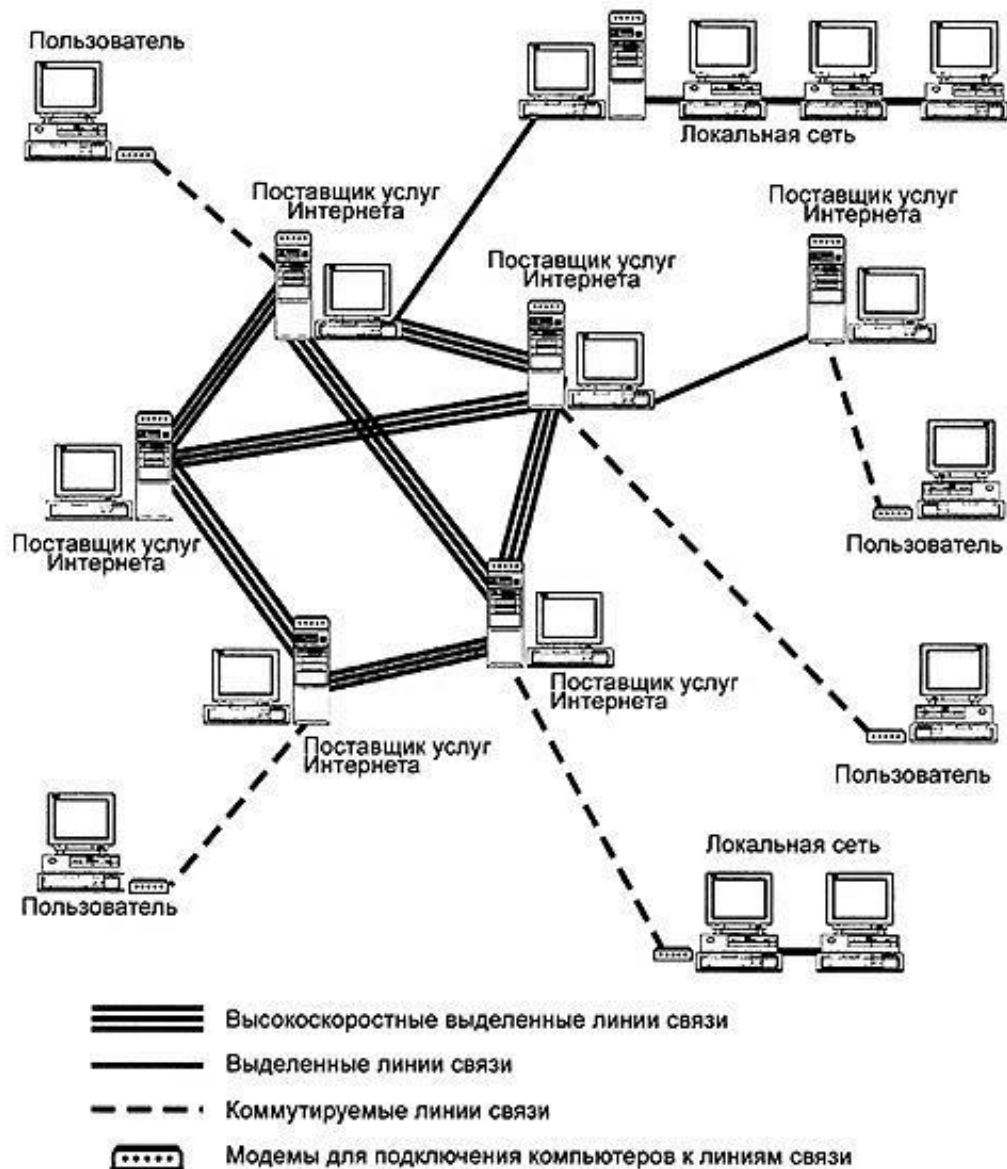
1. Основным из них является **Internet Society (ISOC)** – профессиональное сообщество, занимающееся вопросами роста и эволюции Интернет, как глобальной коммуникационной инфраструктуры. Под управлением ISOC работает Internet Architecture Board (IAB) – организация, осуществляющая технический контроль и координацию работ для Интернет. В IAB входят 2 группы:

- IETF занимается решением технических проблем Интернет;
- IRTF координирует долгосрочные проекты по протоколам TCP/IP.

2. Для наделения региональной сети конкретным IP – адресом существует специальное подразделение Интернет InterNIC (Internet Network Center).

3. Широкое распространение Всемирной паутины вызвало создание W3-консорциума, занимающейся развитием Web.

Структура сети Интернет



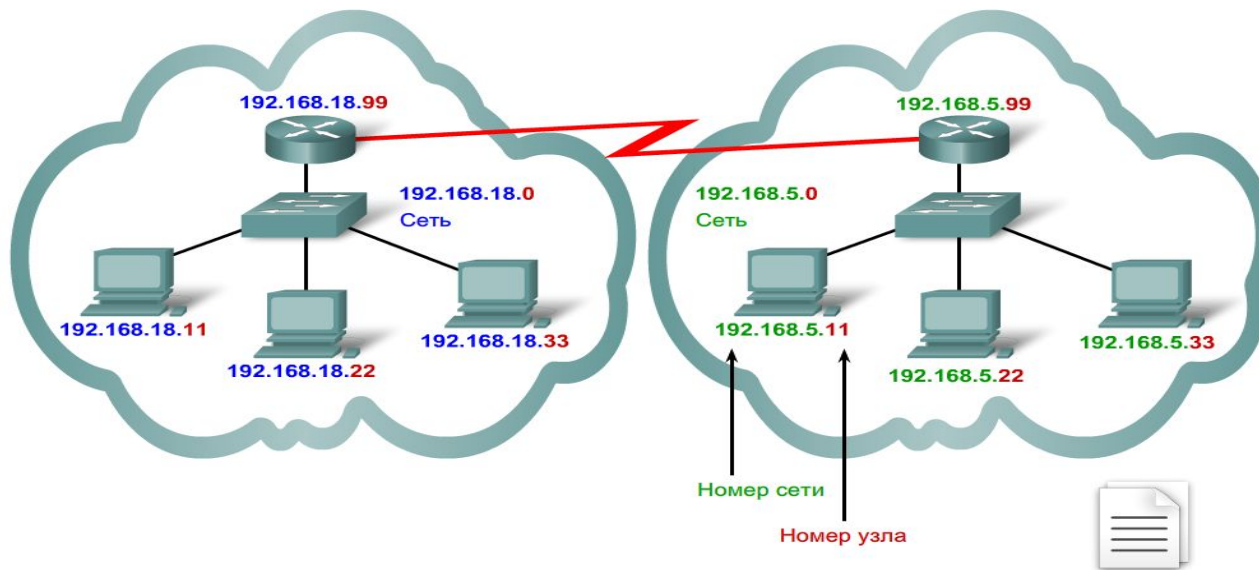
Компьютер пользователя с помощью линии связи подключается к компьютеру провайдера, который, в свою очередь подключен к другому компьютеру сети и т.д. Информация в сети хранится как на компьютерах провайдера, так и на специальных компьютерах, которые называются информационными серверами. Компьютеры, к которым подключаются многие другие компьютеры называют *серверами*. *Провайдером* называется организация, через которую рядовые компьютеры подключаются к глобальной сети.

Адресация компьютеров в сети

IP-адреса

Каждому компьютеру в сети Интернет назначается уникальный числовой адрес – IP-адрес. IP-адрес состоит из 4-х разделенных точками чисел в диапазоне от 0 до 255, т.е. является массивом 4-х байт: **X.X.X.X**

Классовая схема IP-адресов



Класс сети	X	X	X	X
A				
B				
C				
D				
E				

Бесклассовая IP адресация (CIDR) В этом методе адресации используются маски подсети которые определяют, какая часть IP- адреса относится к сети, а какая – к узлу, и в этом случае граница разделения адреса сети и компьютера может проходить посреди любого из 4-ех байтов. Кроме того, эта система упрощает маршрутизацию.

Система доменных имен (Domain Name System)

Домен – это совокупность компьютеров в составе сети Интернет, объединенных каким-либо общим признаком, например, принадлежащих одной стране, одной компании и т.п.

Доменная система имен – это метод назначения имен путем передачи сетевым группам ответственности за их подмножество имен.

Каждый уровень этой системы называется доменом.

Домены в именах отделяются друг от друга точками:
site1.russia.ru, site2.ru, microsoft.com.

В имени может быть различное количество доменов, но практически их не больше пяти.

Домен первого уровня (крайний справа) определяет:

- национальную сеть (Россия – ru, Украина – ua, Германия – de и т. д.),
- в США: род деятельности учреждения (edu – образовательные, com – коммерческие, gov государственные, mil – военные, org – другие организации, net – сетевые ресурсы).

Администрация доменов может создавать домены более низкого уровня. Например, в домене первого уровня **ru**; домен второго уровня **sfedu.ru**, домен третьего уровня **tti.sfedu.ru**.

Доменные имена при работе сети Интернет преобразуются в IP-адреса.

Сервисы Интернет

- Электронная почта (E-mail).
- Телеконференции (UseNet).
- Списки рассылки (Mail-list).
- Удаленный доступ (TelNet).
- Служба передачи файлов (FTP).
- Интерактивное общение.
- Передача звука в реальном времени.
 - ✓ Радиовещание в Интернет.
 - ✓ Компьютерная телефония.
 - ✓ Аудиоконференции.
 - ✓ Видеоконференции.

Электронная почта (E-mail)

Электронная почта - это сетевая служба, которая дает возможность пользователям посылать и получать электронные сообщения.

Почтовая служба основана на двух прикладных протоколах: **SMTP** и **POP3**. По первому происходит отправка корреспонденции с компьютера на сервер, а по второму - прием поступивших сообщений. Существует большое разнообразие клиентских почтовых программ. К ним относится программа Outlook Express, входящая в состав операционной системы Windows как стандартная.

Адрес в Интернет состоит из двух частей, разделенных символом @. Слева находится имя пользователя (имя почтового ящика), справа - имя домена (имя машины). При рассмотрении имени домена справа налево и разбиении его по точкам на отдельные слова получается набор, описывающий ее положение в сети. Например: TIV@IS.ISEA.BRATSK.RU.

Домен верхнего уровня может обозначать название сети, в которой находится адресат (RU). BRATSK - регион (может быть название города), ISEA - фирма, IS - подразделение фирмы. Адреса и почтовые ящики обычно получают у администратора сети.

Электронная почта (E-mail)

Достоинствами электронной почты являются:

- простота использования (самое сложное здесь - соединение с Internet первый раз);
- высокая скорость передачи сообщений;
- дешевизна (плата берется только за соединение);
- сообщения электронной почты легко хранить (в виде файлов);
- электронная почта практически универсальна (передача через любые сети текстов, графических изображений).

К **недостаткам** электронной почты можно отнести слабую защиту сообщений (возможность доступа третьих лиц).

Телеконференции (UseNet).

Телеконференции - вторая по распространенности служба Интернета, предоставляющая отложенные услуги.

Служба телеконференций состоит из множества тематических телеконференций - групп новостей (newsgroup), поддерживаемых серверами новостей. **Сервер новостей** - это компьютер, который может содержать тысячи групп новостей самых разнообразных тематик.

Группа новостей - это набор сообщений по определенной теме. Новости разделены по иерархически организованным тематическим группам, и имя каждой группы состоит из имен подуровней.

Доступ к группам новостей осуществляется через процедуру подписки, которая состоит в указании координат сервера новостей и выбора интересующих пользователя групп новостей. Для подписки и работы с группами новостей используют специальное программное обеспечение, например, Microsoft Outlook Express.

За порядком в конференциях следят специальные люди, так называемые **модераторы**.

Сегодня на смену этой службе пришли форумы службы WWW.

Списки рассылки

Списки рассылки (maillists) - практически единственный сервис, не имеющий собственного протокола и программы-клиента и работающий исключительно через электронную почту.

Существует некий адрес электронной почты, который на самом деле является общим адресом многих людей - подписчиков этого списка рассылки. Письмо, отправленное на этот адрес, получают все люди, подписанные на этот список рассылки.

Отличия от сетевых новостей Usenet:

1. Сообщения, распространяемые по электронной почте, дожидаются подписчика в почтовом ящике, в то время как статьи в сетевых новостях стираются по прошествии определенного времени.
2. Списки рассылки более управляемы и конфиденциальны: администратор списка полностью контролирует набор подписчиков и может следить за содержанием сообщений.
3. Для работы со списком рассылки достаточно доступа к электронной почте, и подписчиками могут быть люди, не имеющие доступа к новостям Usenet или каким-либо группам этих новостей.
4. Такой способ передачи сообщений быстрее: сообщения передаются напрямую абонентам, а не по цепочке между серверами Usenet.

Удаленный доступ (TelNet)

Приложения, позволяющие осуществить заход удаленным терминалом, очень популярны в Internet.

TelNet – одна из самых старых информационных технологий Интернета, относящаяся к сервисам прямого обращения. Под TelNet понимают триаду, состоящую из TelNet-интерфейса пользователя, TelNet-процесса и TelNet-протокола. Эта триада обеспечивает описание и реализацию сетевого терминала для доступа к ресурсам удаленного компьютера.

Протокол TELNET позволяет вам подсоединиться к удаленному компьютеру и работать с ним, как будто бы вы используете локальную систему.

Telnet - стандартное приложение, которое присутствует практически в каждой реализации TCP/IP.

Служба передачи файлов FTP

FTP (file transfer protocol) - протокол передачи файлов, но при рассмотрении FTP как службы Интернета имеется в виду не просто протокол, а именно служба доступа к файлам в файловых архивах. Служба FTP имеет свои серверы в мировой сети, на которых хранятся архивы данных. Объемы информации в FTP-архивах очень значительны. Практически любой архив строится как иерархия каталогов. Многие архивы дублируют информацию из других архивов (зеркала).

Протокол FTP работает одновременно с двумя TCP-соединениями между сервером и клиентом. По одному соединению идет передача данных, а второе соединение используется как управляющее. Протокол FTP также предоставляет серверу средства для идентификации обратившегося клиента. Однако существуют FTP-серверы с анонимным доступом для всех желающих.

Преимущества использования FTP:

- Возможность передавать файлы через Интернет (при помощи данного протокола можно скачивать на свой компьютер любые файлы: MP3, ZIP архивы, текстовые и программы).
- Возможность удалённо управлять файлами компьютера.
- Удобство в работе с файлами.

Служба передачи файлов FTP

Для работы с FTP необходимы специальные программы, которые и обеспечивают данный протокол.

1. **FTP-сервер** - это специальная программа, запущенная на компьютере и работающая на нём в фоновом режиме. Она делает из обычного компьютера FTP-сервер, с которого можно скачать файлы или закачать. Она отслеживает все запросы приходящие от других компьютеров, обрабатывает их и даёт ответ. При установке сервера FTP указывается доступная для других программ клиентов директория. Все файлы и директории имеют свои атрибуты, которые ограничивают к ним доступ с удалённых компьютеров. Например, можно сделать так, чтобы один файл был доступен только для чтения, другой только для выполнения, третий только для записи, четвёртый полностью открыт для других машин и так далее. То же самое и с директориями.

2. **FTP-клиент** - это специальная программа, которая работает с FTP-серверами. Она предназначена для подачи запросов серверам и приёму информации. Фактически она устроена также как и сервер, только управляется она с локальной машины либо автоматически, либо человеком. Управлять клиентом через сеть нельзя. FTP-клиенты могут предоставлять пользователям удобный интерфейс.

Интерактивное общение

Интерактивная услуга - услуга, ориентированная на удовлетворение информационных потребностей пользователей путем предоставления информационных продуктов в диалоговом режиме. В 1998 году разработчики израильской компании Mirabilis создали специальное программное обеспечение ICQ и перенесли возможности вызова абонентов в сеть Интернет. Программа получила название Интернет-пейджера.

Сегодня большинство программ интерактивного общения поддерживают не только текстовые сообщения, но и пересылку файлов, голосовой и видеообмен в реальном времени:

Skype, Google.Talk, Viber, WhatsUp.

Такие функции стали неотъемлемой частью социальных сетей.

Передача звука в реальном времени

Радиовещание в Интернет

Появилось несколько возможных способов применения звуковых потоков в Интернет. Стало очевидным перенесение систем радиовещания из обычного радиоэфира в цифровые сети. Тысячи радиостанций установили у себя потоковые серверы и начали передавать свои обычные «живые» программы в Интернет.

Компьютерная телефония

Позволяющее географически удаленным пользователям устанавливать телефонную связь через Интернет.

Ключевым элементом интернет-телефонии является связка «шлюз – Интернет». Шлюз представляет собой компьютер-сервер, дополненный специальными платами расширения и соответствующим программным обеспечением. Он служит интерфейсом между передающим звук устройством пользователя (телефоном, компьютером и т.п.) и сетью Интернет.

Передача звука в реальном времени

Аудиоконференции

Аудиоконференция - это процесс использования электронных каналов связи для организации совещаний между тремя и более участниками, при котором происходит голосовая коммутация (соединение) участников конференции. У каждой конференции есть координатор (ведущий конференции), который управляет ей и следит за тем, чтобы не нарушалась тематика конференции, этикет и т.п.

Видеоконференции и их типы

Видеоконференция - это интерактивный инструмент, который включает в себя аудио, видео, компьютерные и коммуникационные технологии для осуществления связи удаленных территориально собеседников «лицом к лицу» в реальном времени, а также разделения всех типов информации, включая данные, звук, изображение, документы и т.п. Видеоконференции разделяются на персональные (ПВ), групповые (ГВ) и студийные (СВ).








Адресация файлов в Интернет. URL

URL(Universal Resource Locator – универсальный указатель ресурсов) – это стандартизированный способ записи адреса ресурса в сети Интернет. URL указывает протокол (метод доступа), компьютер и местонахождение ресурса на компьютере.

В общем случае URL имеет формат:

протокол://адрес компьютера/путь/имя файла

Например, <http://www.bsru.unibel.by/conf2003/sec2/dokl.htm>

Протокол	Сервер	Путь к ресурсу
ftp://	ftp.microsoft.com/	Products/mspress/library/  ANIMAT.ZIP  index.txt  MEMLOG.ZIP  MFCANIM.ZIP  NAVDEMO.EXE  rkhelp.exe
http://	www.home.tltsu.ru/	/~mok/2004/index.html 

WWW

World Wide Web (всемирная паутина) – совокупность взаимосвязанных гипермедийных (гипертекстовых и мультимедийных) документов.

Мультимедиа – документ включает в себя не только текст, но и графику, видео и звук.

Гипертекстовая ссылка – выделенная часть документа, реализующая переход от одного документа к другому или одной части документа к другой.

Web-страница – документ WWW, который может содержать:

- форматированный текст;
- мультимедийные объекты (графика, звук, видео);
- ссылки на другой файл или на другую Web-страницу.

Web-сайт (site – местонахождение) – группа Web-страниц, связанных вместе единой темой, общим стилем и взаимными гипертекстовыми ссылками.

Web-сервер – компьютер, хранящий Web-страницы.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста) – протокол, который использует Web-клиент для получения Web-страницы с Web-сервера.

Браузер (Web-браузер) – программа Web-клиент для навигации в WWW и просмотра Web-страниц.

Средства использования сетевых сервисов

Браузеры



Браузер - это специальная программа, предназначенная для просмотра интернет-страниц. Браузер запрашивает с сервера информацию, интерпретирует ее особым образом и создает веб-страницу на экране пользователя. Создание и интерпретация страниц производится по отраслевым стандартам, утверждаемым международной стандартизирующей организацией.



Статистика использования браузеров (2010-2016)

