

Тема 12. Сетевые технологии Интернет-технологии в менеджменте

Компьютерная сеть

- **Компьютерная сеть** - это система компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающая эффективное предоставление информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации доступа к ресурсам сети.

Компьютерная сеть

ИС, использующие возможности компьютерных сетей, обеспечивают выполнение задач:

- Хранение и обработка данных
- Организация доступа пользователей к данным
- Передача данных и результатов обработки данных

Компьютерная сеть

ЭВМ, объединенные в сеть, делятся на основные и вспомогательные.

- Основные ЭВМ - это абонентские ЭВМ (**клиенты**). Они выполняют все необходимые информационно-вычислительные работы и определяют ресурсы сети.
- Вспомогательные ЭВМ (**серверы**) служат для преобразования и передачи информации от одной ЭВМ к другой по каналам связи и коммутационным машинам (host-ЭВМ). К качеству и мощности серверов предъявляются повышенные требования.

Компьютерная сеть

- **Клиент** - это приложение, посылающее запрос к серверу. Он отвечает за обработку и вывод информации, а также передачу запросов серверу ЭВМ клиента может быть любой.
- **Сервер** - это персональная или виртуальная ЭВМ, выполняющая функции по обслуживанию клиента. Он распределяет ресурсы системы: принтеры, базы данных, программы, внешнюю память и т.д.
- Существуют сетевые, файловые, терминальные серверы баз данных.
 - **Сетевой сервер** поддерживает выполнение следующих функций сетевой операционной системы: управление вычислительной сетью, планирование задач, распределение ресурсов, доступ к сетевой файловой системе, защиту информации.
 - **Терминальный сервер** поддерживает выполнение функций многопользовательской системы.
 - **Файл-сервер** обеспечивает доступ к центральной базе данных удаленным пользователям.
 - **Сервер баз данных** - многопользовательская система, обеспечивающая обработку запросов к базам данных. Он является средством решения сетевых задач, в которых локальные сети используются для совместной обработки данных, а не просто для организации коллективного использования удаленных внешних устройств.

Компьютерная сеть

- **Коммутационная сеть** образуется множеством серверов и host-ЭВМ, соединенных физическими каналами связи, которые называют магистральными. В качестве магистральных каналов выступают телефонные, оптоволоконные кабели, космическая спутниковая связь, провода, беспроводная радиосвязь, медная витая пара категории 5.
- **Host-ЭВМ** — ЭВМ, установленная в узлах сети и решающая вопросы коммутации в сети, доступа к сетевым ресурсам, модемам, факс-модемам, большим ЭВМ и др.

По способу передачи информации вычислительные сети делятся на

- **Сети коммутации каналов.** Например, чтобы передать сообщение между клиентами, образуется прямое соединение. Это соединение должно оставаться неизменным в течение всего сеанса. При легкости реализации такого способа передачи информации его недостатки заключаются в низком коэффициенте использования каналов, высокой стоимости передачи данных, увеличении времени ожидания других клиентов.
- **Сети коммутации сообщений** - информация передается порциями, называемыми сообщениями. Прямое соединение обычно не устанавливается, а передача сообщения начинается после освобождения первого канала и т.д., пока сообщение не дойдет до адресата. Каждым сервером осуществляется прием информации, ее сборка, проверка, маршрутизация и передача сообщения. Недостатками коммутации сообщений является низкая скорость передачи данных и невозможность проведения диалога между клиентами, хотя стоимость передачи уменьшается.
- **Сети коммутации пакетов** - обмен производится короткими пакетами фиксированной структуры. **Пакет** - часть сообщения, удовлетворяющая некоторому стандарту. Малая длина пакетов предотвращает блокировку линий связи, не дает расти очереди в узлах коммутации. Она обеспечивает быстрое соединение, низкий уровень ошибок, надежность и эффективность использования сети. Но при передаче пакета возникает проблема маршрутизации, которая решается программно-аппаратными методами.

Сетевая операционная система и архитектура сетей

- При разработке сетей ЭВМ возникают задачи согласования взаимодействия ЭВМ клиентов, серверов, линий связи и других устройств. Она решается путем установления определенных процедур, называемых **протоколами**.
- Реализацию протоколов совместно с реализацией управления серверами называют **сетевой операционной системой (ОС)**.

Архитектура открытых систем

- Означает возможность взаимодействия систем по определенным правилам, хотя сами системы могут быть созданы на различных технических средствах.
- Основой архитектуры открытых систем является понятие уровня.
- Система разбивается на ряд уровней, или подсистем, каждый из которых выполняет свои функции. ISO установила следующие уровни сетей.

Уровни взаимодействия открытых систем

Уровни OSI	Назначение
Прикладной	Предоставляет прикладным процессам пользователя средства доступа к сетевым ресурсам
Представления	Предоставляет стандартные способы представления данных
Сеансовый	Предоставляет средства, необходимые сетевым объектам для организации, синхронизации и административного управления обменом данных
Транспортный	Обеспечивает передачу данных между взаимодействующими объектами сеансового уровня
Сетевой	Регламентирует маршрутизацию передачи данных в сети
Канальный	Отвечает за непосредственную объектов сетевого уровня
Физический	Формирует физическую среду передачи данных

Распределенная обработка данных

- Персональные компьютеры стоят на рабочих местах, т.е. на местах возникновения и использования информации. Они соединены каналами связи.
- Это дало возможность распределить их ресурсы по отдельным функциональным сферам деятельности и изменить технологию обработки данных в направлении децентрализации.
- Распределенная обработка данных позволила повысить эффективность удовлетворения изменяющейся информационной потребности информационного работника и, тем самым, обеспечить гибкость принимаемых им решений.
- Преимущества распределенной обработки данных:
 - большое число взаимодействующих пользователей, выполняющих функции сбора, регистрации, хранения, передачи и выдачи информации;
 - снятие пиковых нагрузок с централизованной базы путем распределения обработки и хранения локальных баз данных на разных ЭВМ;
 - обеспечение доступа информационному работнику к вычислительным ресурсам сети ЭВМ;
 - обеспечение симметричного обмена данными между удаленными пользователями.

Распределенная обработка данных

При распределенной обработке данных

- **на персональном компьютере клиента выполняются:**
 - *представление данных, их содержательная обработка, работа с базой данных на логическом уровне,*
- **на файл-сервере выполняется**
 - *поддержание базы данных в актуальном состоянии.*

Основные виды технологии распределенной обработки данных

1. **Технология "клиент-сервер", ориентированная на автономный компьютер**, т.е. и клиент, и сервер размещены на одной ЭВМ. По функциональным возможностям такая система аналогична централизованной СУБД. Ни распределенная обработка, ни распределенная обработка СУБД не поддерживаются;
2. **Технология "клиент-сервер", ориентированная на централизованное распределение**. Клиент получает доступ к данным одиночного удаленного сервера. Данные могут только считываться. Динамический доступ к данным реализуется посредством удаленных транзакций и запросов. Их число должно быть невелико, чтобы снизилась производительность системы;
3. **Технология "клиент-сервер", ориентированная на локальную вычислительную сеть**. Единственный сервер обеспечивает доступ к базе. Клиент формирует процесс, отвечающий за содержательную обработку данных, их представление и логический доступ к базе. Доступ к базе данных замедлен, так как клиент и сервер связаны через локальную сеть;
4. **Технология "клиент-сервер" ориентированная на изменения данных в одном месте**. Реализуется обработка распределенной транзакции. Удаленные серверы не связаны между собой сетью ЭВМ, т.е. отсутствует сервер-координатор. Клиент может изменять данные только в своей локальной базе. Возникает опасность "смертельных объятий", т.е. ситуация, когда задача А ждет записи, заблокированные задачей В, а задача В ждет записи, заблокированные задачей А. Поэтому распределенная СУБД должна иметь средство контроля совпадений противоречивых запросов. Распределение данных реализует метод расчленения;

**Глобальная сеть
Интернет и
Интернет-технологии**

Определение Интернет

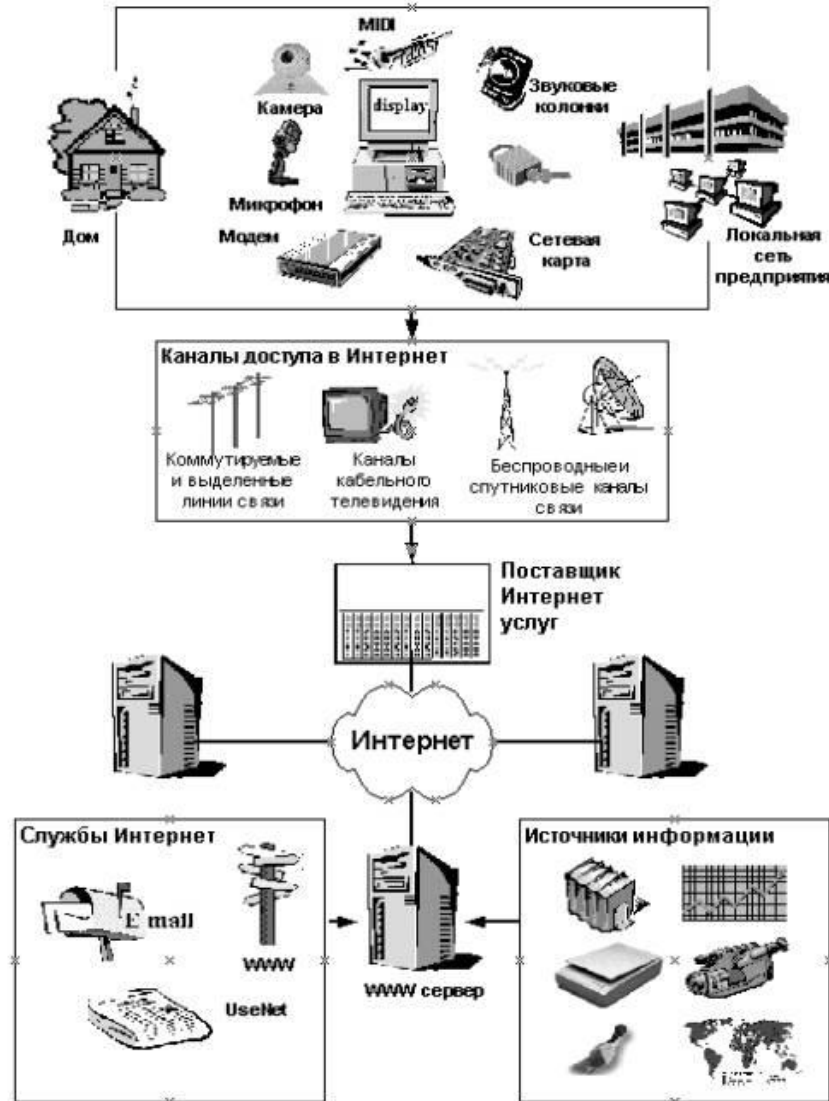
Федеральный Совет по информационным сетям (Federal Networking Council) дает определение:

- «Интернет — глобальная информационная система, части которой логически взаимосвязаны друг с другом посредством уникального адресного пространства, основанного на протоколе IP (Internet Protocol) или его последующих расширениях, способная поддерживать связь посредством комплекса протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), их последующих расширений или других совместимых с IP протоколов, и публично или частным образом обеспечивающая, использующая или делающая доступной коммуникационную службу высокого уровня».

Определение Интернета

- Интернет можно определить как взаимосвязь сетей, базирующуюся на едином коммуникационном протоколе— TCP/IP.
- Таким образом, сеть Интернет можно определить как **совокупность ЛВС, удовлетворяющих протоколу TCP/IP, которая имеет общее адресное пространство, где у каждого компьютера есть свой уникальный IP-адрес.**
- Таким образом, основу сети Интернет составляет **семейство протоколов TCP/IP.**

Общая схема построения сети Интернет



Принципы построения сети Интернет

В пределах каждой физической компьютерной сети подсоединенные к ней КОМПЬЮТЕРЫ используют ту или иную сетевую технологию:

- Ethernet,
- Token Ring,
- FDDI,
- ISDN,
- соединение типа «точка-точка»,
- а в последнее время к этому списку добавились сеть ATM и беспроводные технологии.

Принципы построения сети Интернет

- Между механизмами коммуникаций, зависящими от данных физических сетей, и прикладными системами встраивается программное обеспечение, которое делает возможным соединение различных физических сетей друг с другом.
- При этом детали подобного соединения «скрыты» от пользователей, которым предоставляется возможность работать как бы в одной большой физической сети.

Принципы построения сети Интернет

- Для соединения двух и более сетей используются **маршрутизаторы** — компьютеры, которые физически соединяют сети друг с другом и с помощью специального программного обеспечения передают пакеты сообщений из одной сети в другую.

Принципы построения сети Интернет

Фундаментальным принципом Интернета является **равнозначность** всех объединенных с его помощью физических сетей:

- любая система коммуникаций рассматривается как компонент Интернета, **независимо от ее физических параметров, размеров передаваемых пакетов данных и географического масштаба.**

Семейство протоколов TCP/IP позволяет построить универсальную сеть, осуществляющую указанные принципы

Семейство протоколов TCP/IP

- включает в себя протоколы 4-х уровней коммуникаций:

Прикладной уровень	WWW, FTP, telnet, e-mail и другие
Транспортный уровень	TCP, UDP
Сетевой уровень	IP, ICMP, IGMP
Канальный уровень (сетевой интерфейс)	драйвер устройства и сетевая плата

Уровни стека протоколов ТСР/ІР

- Уровень **сетевого** интерфейса отвечает за установление сетевого соединения в конкретной физической сети.
- На этом уровне работают драйвер устройства в операционной системе и соответствующая сетевая плата компьютера.

Уровни стека протоколов ТСП/IP

- **Сетевой уровень** — основа ТСП/IP. Именно на этом уровне реализуется принцип межсетевого соединения, в частности маршрутизация пакетов через Интернет.
- На сетевом уровне протокол реализует ненадежную службу доставки пакетов по сети от системы к системе без установления соединения.
 - Это означает, что будет выполнено все необходимое для доставки пакетов, однако эта доставка не гарантируется. Пакеты могут быть потеряны, переданы в неправильном порядке, продублированы и т. д.
 - Служба, работающая без установления соединения, обрабатывает пакеты независимо друг от друга. Но главное, что именно на этом уровне принимается решение о маршрутизации пакета по межсетевым соединениям.

Уровни стека протоколов ТСР/ІР

- Надежную передачу данных реализует **транспортный уровень**, на котором два основных протокола, ТСР и UDP, осуществляют связь между машиной — отправителем пакетов и машиной — адресатом пакетов.

Уровни стека протоколов ТСР/ІР

- **Прикладной уровень** — это приложения типа клиент-сервер, базирующиеся на протоколах нижних уровней.
- В отличие от протоколов остальных трех уровней, протоколы прикладного уровня занимаются деталями конкретного приложения и для них обычно не важны способы передачи данных по сети.

Уровни стека протоколов TCP/IP

- Среди основных приложений TCP/IP, имеющих практически в каждой его реализации
 - протокол эмуляции терминала **Telnet**,
 - протокол передачи файлов **FTP**,
 - протокол электронной почты **SMTP**,
 - протокол управления сетью **SNMP**,
 - используемый в системе World Wide Web протокол передачи гипертекста **HTTP** и др.

Взаимодействие двух компьютеров с использованием стека протоколов TCP/IP

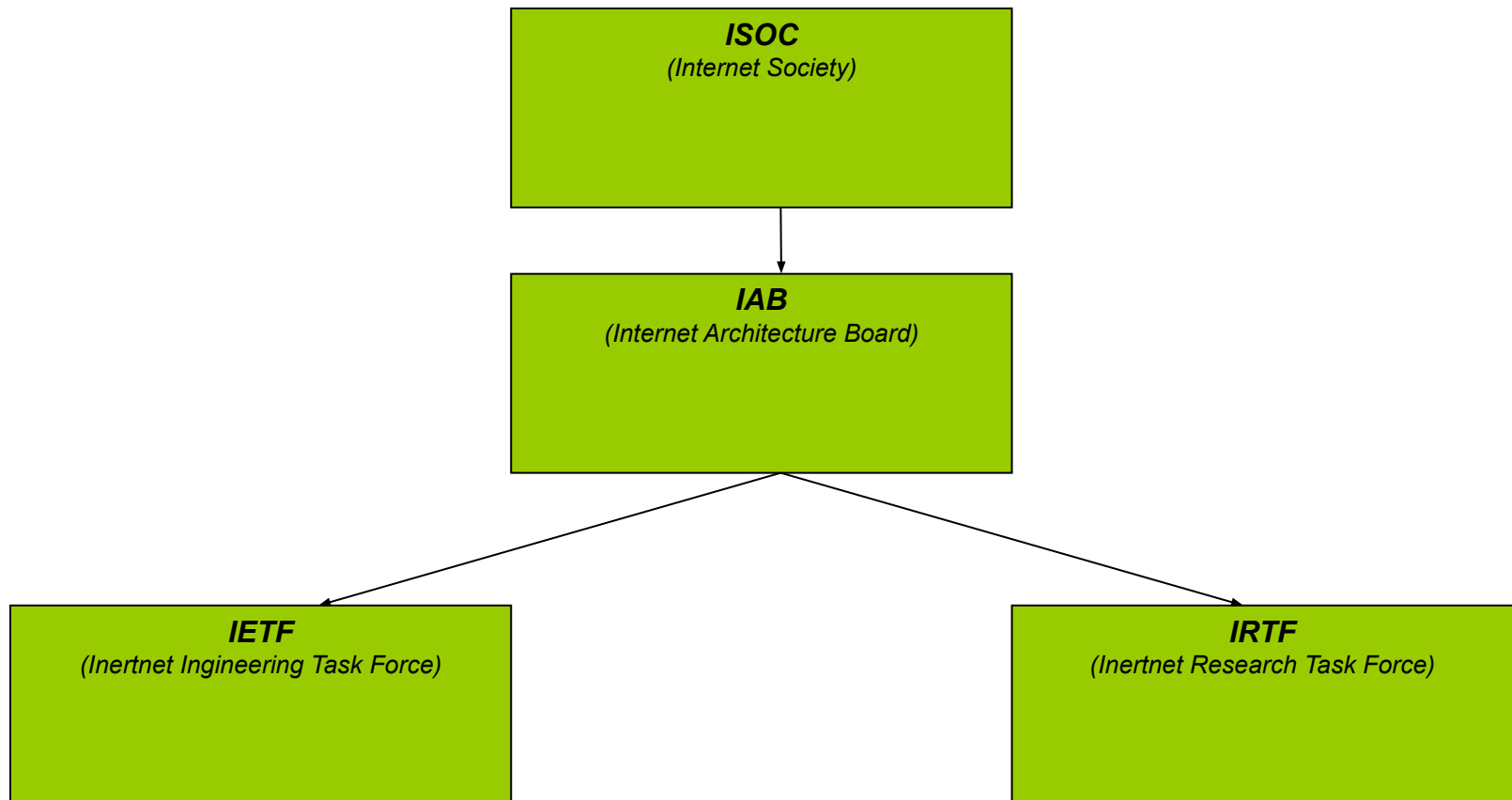


Взаимодействие двух компьютеров с использованием стека протоколов TCP/IP

- Программное обеспечение IP-протокола с помощью маршрутизатора передает пакеты из одной сети Ethernet в другую.
- Протоколы верхних уровней, прикладного и транспортного, осуществляют соединения между компьютерами, клиентом и сервером приложения, в то время как IP обеспечивает связь между конечной и промежуточной системами.

- TCP/IP предоставляет пользователям возможность работать не только с **адресами компьютеров**, но и с их **именами**.
- Это обеспечивается при помощи распределенной базы данных — **доменной системы имен** (Domain Name System, **DNS**), которая обеспечивает отображение IP-адресов в имена хостов.

Организации, занимающиеся контролем использования TCP/IP, определением основных направлений развития, разработкой и утверждением стандартов



Организации, занимающиеся контролем использования TCP/IP, определением основных направлений развития, разработкой и утверждением стандартов

- **ISOC (Internet Society)** — профессиональное сообщество, которое занимается общими вопросами эволюции и роста Интернета как глобальной инфраструктуры исследовательских коммуникаций.
- **IAB (Internet Architecture Board)** — организация, действующая под управлением ISOC, в ведении которой находится технический контроль и координация Интернета.
 - IAB координирует направления исследований и новых разработок для TCP/IP и является конечной инстанцией при определении новых стандартов для Интернета.

Организации, занимающиеся контролем использования TCP/IP, определением основных направлений развития, разработкой и утверждением стандартов

В IAB входят две основные группы:

- **IETF** — инженерная группа, которая занимается решением ближайших технических проблем Интернета. Она делится на девять подгрупп в соответствии с основными областями (приложения, маршрутизация и адресация, защита информации и т. д.) и определяет спецификации, которые затем становятся стандартами Интернета. В частности, протоколы IPv6 и DHCP являются плодом усилий IETF.
- **IRTF** координирует долгосрочные исследовательские проекты по протоколам TCP/IP и технологии Интернета в целом.

Службы Интернет

Службы Интернета — это системы, предоставляющие услуги пользователям Интернета.

К ним относятся:

- электронная почта,
- World Wide Web (WWW),
- телеконференции,
- списки рассылки,
- FTP,
- IRC,
- а также другие продукты, использующие Интернет как среду передачи информации.

Услуги, предоставляемые Интернетом, можно разделить на две основные категории

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

Электронная почта

- Эта служба предоставляет услуги отложенного чтения.
- Ее обеспечением занимаются специальные **почтовые серверы**.
- Использует два прикладных протокола:
 - **SMTP** – определяет порядок отправки корреспонденции с компьютера на сервер
 - **POP3** – определяет порядок приема поступивших сообщений.

Телеконференции

- **Телеконференции (Usenet)** - 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.
Каждый сервер новостей, получивший новое сообщение, передает его всем узлам, с которыми он обменивается новостями.
- **Группа новостей** - это набор сообщений по определенной теме.

Телеконференции

- Новости разделены по иерархически организованным тематическим группам, и имя каждой группы состоит из имен подуровней.
- Например, конференция `comp.sys.linux.setup` принадлежит группе «компьютеры», подгруппе «операционные системы», конкретнее — системе Linux, а именно — ее установке.
- Доступ к группам новостей осуществляется через процедуру подписки, которая состоит в указании координат сервера новостей и выбора интересующих пользователя групп новостей.

Списки рассылки

- **Списки рассылки (mail lists)** — служба, не имеющая собственного протокола и программы-клиента и работающая исключительно через электронную почту.
- **Списки рассылки** – это специальные тематические сервера, собирающие информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

Списки рассылки

Существуют

- открытые рассылки (для всех желающих),
- закрытые (для людей определенного круга),
- бесплатные (существующие за счет энтузиазма создателей, спонсорской поддержки, платных рекламодателей) и
- платные

Чаты

- Под словом чат (от английского chat) подразумеваются службы Интернета, позволяющие проводить текстовые дискуссии в режиме реального времени.
- Самым популярным открытым стандартом, лежащим в основе чатов, является **IRC** (Internet Relay Chat).
- **IRC** — это многопользовательская, предназначенная для чата многоканальная сеть, с помощью которой пользователи могут беседовать в режиме реального времени независимо от своего месторасположения.

Интернет-пейджеры

- Промежуточное положение между электронной почтой и чатами по динамичности и интерактивности общения занимают **Интернет-пейджеры** или **службы мгновенных сообщений**.
- **Службы мгновенных сообщений** позволяют общаться в режиме реального времени, совмещая в себе преимущества электронной почты и телефона.
- Примером подобных программ служат **ICQ, MSN, AOL Instant Messenger** и другие подобные им.

FTP

- **FTP** (file transfer protocol) —служба доступа к файлам в файловых архивах.
- Причины популярности FTP:
 - огромное количество информации, накопленной в FTP-архивах за десятилетия эксплуатации компьютерных систем.
 - простота доступа, навигации и передачи файлов по FTP
- **FTP** — служба прямого доступа, требующая полноценного подключения к Интернету.

World Wide Web

- **WWW** (World Wide Web) — служба прямого доступа, требующая полноценного подключения к Интернету и позволяющая интерактивно взаимодействовать с представленной на web-сайтах информацией.
- Это самая современная и удобная служба Интернета.

World Wide Web

- Основывается на принципе **гипертекста** и способна представлять информацию, используя все возможные мультимедийные ресурсы:
 - видео,
 - аудио,
 - графику,
 - текст и т. д.
- Взаимодействие осуществляется по принципу клиент-сервер с использованием протокола передачи гипертекста **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol).
- С помощью **протокола HTTP** служба WWW позволяет обмениваться документами в формате языка разметки гипертекста — **HTML** (Hyper Text Markup Language),
- **HTML** обеспечивает надлежащее отображение содержимого документов в браузерах пользователей.

World Wide Web

- Принцип **гипертекста** состоит в том, что каждый элемент HTML-документа может являться ссылкой на другой документ или его часть, при этом документ может ссылаться как на документы на этом же сервере, так и на других серверах Интернета.
- Ссылки WWW могут указывать не только на документы, но и на прочие службы и информационные ресурсы Интернета.
- Большинство программ-клиентов WWW — **браузеров** (browsers), обозревателей, или навигаторов, не просто понимают такие ссылки, но и являются программами-клиентами соответствующих служб:
 - FTP,
 - сетевых новостей Usenet,
 - электронной почты и т. д.
- Программные средства WWW являются универсальными для различных служб Интернета, а сама информационная система WWW выполняет по отношению к ним интегрирующую функцию.

World Wide Web

- World Wide Web — это одна из служб Интернета, которая предлагает простой в использовании интерфейс и дает возможность пользователям, даже не слишком хорошо знающим компьютер, получать доступ к web-службам в любой части Интернета.

Новые службы Интернета

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

Службы поиска информации

- **Поисковые машины**
 - Основная функция - исследование Интернета с целью сбора данных о существующих в нем web-сайтах и выдаче по запросу пользователя информации о web-страницах, наиболее полно удовлетворяющих введенному запросу.
 - поисковая система **Yandex** (www.yandex.ru), индексирующая ресурсы в российской зоне Интернет.
 - Зарубежный поисковый сервер **AltaVista** (www.altavista.com)
- **Каталоги** - иерархически организованная тематическая структура, в которую информация заносится по инициативе пользователей.
 - Известный российский каталог **www.list.mail.ru**.
- **Мета-средства поиска** позволяют усовершенствовать процесс путем запуска одновременно нескольких поисковых средств. Значительно повышает скорость, однако не позволяет воспользоваться возможностями построения сложных запросов, предлагаемыми большинством современных систем поиска.

Новые возможности бизнеса компании в Интернет

- Коммерческие организации рассматривают Интернет как общедоступный информационный и коммуникационный ресурс.
- С помощью Интернет фирмы могут:
 - разрабатывать новую продукцию,
 - принимать заказы,
 - получать необходимую корреспонденцию и официальные документы,
 - вести специализированный информационный поиск в соответствующих учреждениях.
 - проводить маркетинговые исследования
 - осуществлять общение с поставщиками и клиентами,
 - обмениваться коммерческой информацией.

Новые возможности бизнеса компании в Интернет

- Если компания в достаточной мере диверсифицирована, то с помощью Интернет она сможет проникнуть в новые сферы бизнеса раньше других, вместо того чтобы пытаться вести конкурентную борьбу в рамках своей текущей деятельности.