

## Лекция 9

### Информационная сеть и технология Internet.

#### История развития, основные понятия. Базовые пользовательские технологии.

**Internet** – это всемирная глобальная компьютерная сеть, объединяющая множество глобальных, локальных и других компьютерных сетей и отдельных компьютеров, соединенных любыми линиями связи и обменивающимися информацией по протоколам TCP/IP.

#### 1. История развития сети Internet

**Этап 1.** В 1958 году, в ответ на запуск советского спутника, США создают организацию ARPA для повышения эффективности работ по созданию космической техники и новых видов вооружений. Усилия организации, направленные на исследования в области компьютерных технологий и способов передачи информации, возглавил тогда д-р Ликлайдер.

Обработка, хранение и передача информации тогда выполнялись на перфокартах, что существенно усложняло весь процесс исследований и расчетов. Поэтому первоначальная задача заключалась в изменении самого технологического процесса способов передачи информации. В ходе дискуссий было решено организовать сеть передачи данных, основанную на архитектуре с распределенными параметрами. Главное ее преимущество - высокая степень защищенности в случае поражения отдельных частей сети, что хорошо иллюстрирует рисунок 1, позиция С.

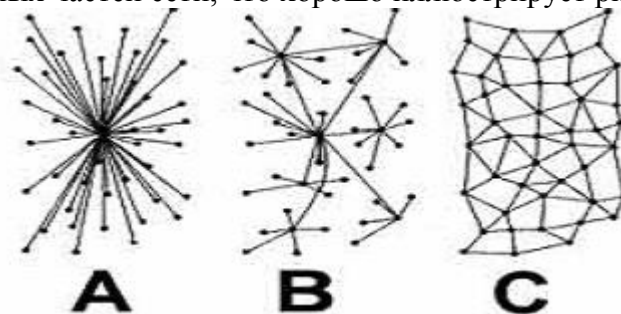


Рис. 1. Возможные архитектуры исследуемой сети передачи данных

ARPA перерастает в новую организацию под названием ARPANET (ARPA-сеть) для связи компьютеров научных организаций и предприятий оборонной промышленности с высокой надежностью. Заслуга ARPA заключалась и в том, что была сформулирована концепция сети как средство коммуникации людей посредством передачи информации.

**Этап 2. Соединение ARPANET с другими сетями.** Весной 1973 года в ARPA задумались о том, как бы им соединить новообразовывающиеся сети с ARPANET, ведь к тому времени таковые уже были (например, SATNET). Эти сети имели другие принципы организации, использовали другие протоколы, были предназначены для решения других задач. Были предложены протоколы глобальной связи для сетей с пакетной коммутацией. Фактически предлагался новый протокол, суть которого была в том, чтобы создать конверт, в который "завернута" часть письма (эту часть письма внутри конверта было предложено назвать "дейтаграммой") (рис. 2). Сетям нужно было только понимать "надпись" на конверте, чтобы передать его в место назначения, а до содержания его им дела не было. Если конверт не доходил до "адресата", то должен быть выслан новый конверт. Этот протокол позволил "разговаривать" совершенно разным сетям и был назван протоколом контроля передачи или TCP.

**Этап 3. Создание протокола TCP/IP.** В июле 1977 исследователи ARPA продемонстрировали передачу данных с использованием TCP по трем различным сетям. Пакет прошел по следующему маршруту: Сан-Франциско - Лондон - Университет Южной Калифорнии. В конце своего путешествия пакет проделал 150 тысяч км, не потеряв ни одного бита. В 1978 году в TCP были выделены две отдельные функции: TCP и протокол Internet (IP). TCP был ответственен за разбивку сообщения на дейтаграммы и соединение их в конечном пункте отправки. IP отвечал за передачу (с контролем получения) отдельных дейтаграмм. **1 января 1983**

года ARPANET перешла на новый протокол. Этот день принято считать официальной датой рождения Internet.

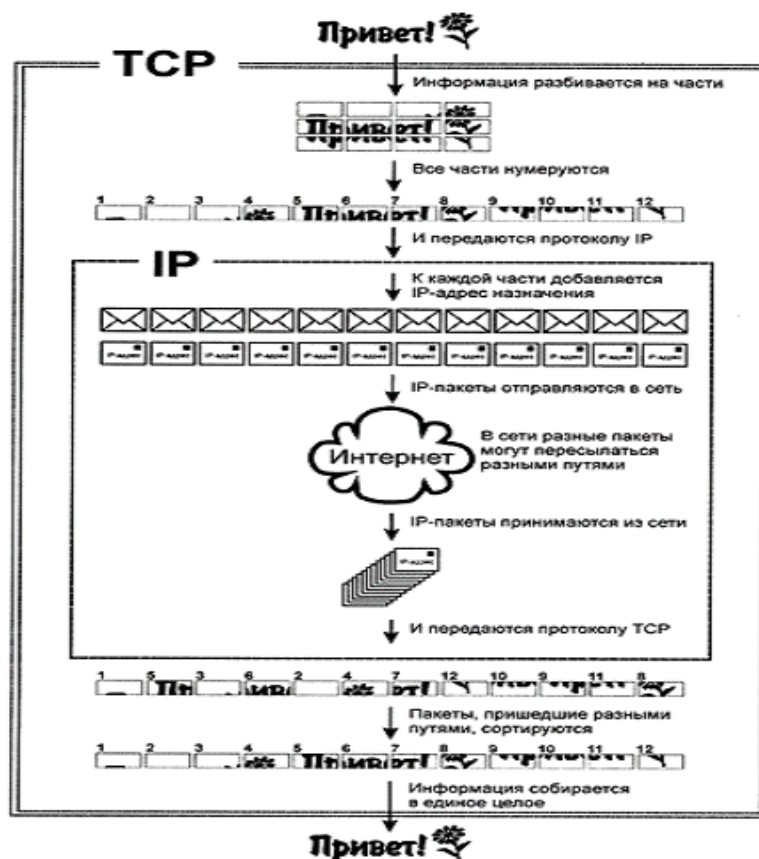


Рис. 2.Packetирование информации протоколами TCP/IP

В начале 80-ых сети начали бурно развиваться. Можно отметить самые масштабные из них: CSNET (компьютерная научно-исследовательская сеть), CDNET (канадская сеть), MILNET (сеть МО США) и самая большая NSFNET (национальная научная сеть). В 1977 году ARPANET состояла из 111 хост-компьютеров, а уже в 1983 году — из 4000, которые располагались по всем США. Была налажена спутниковая связь с Гавайями и Европой.

В 1989 Internet стал распространяться все шире. Сеть все более использовалась в коммерческих целях, все менее - в научных. К тому же, упомянутая NSFNET была ориентирована именно на научную аудиторию, эта научная сеть была быстрее ARPANET, в ней было больше компьютеров. В конце концов, в ARPA решили умертвить свое детище, успевшее прожить 22 года, а входящие в ARPANET компьютеры передать NSFNET. Сеть утратила стратегическое значение, и ее основными клиентами стали частные лица и негосударственные КС. Технология **internet** обеспечивала обмен информацией между всеми компьютерами, входящими в состав сетей, подключенных к сети Internet.

## 2. Локальные компьютерные сети (ЛКС)

ЛКС получили в настоящее время широкое распространение из-за небольшой сложности и невысокой стоимости. Они используются при автоматизации коммерческой, банковской и другой деятельности, для создания информационно-справочных систем. Основные компоненты (см. рис. 3):

- **серверы** – компьютеры с соответствующим ПО, управляющие распределением сетевых ресурсов общего доступа;
- **рабочие станции (PC)** – компьютеры пользователей, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером;
- **физическая среда передачи данных** или линия связи.

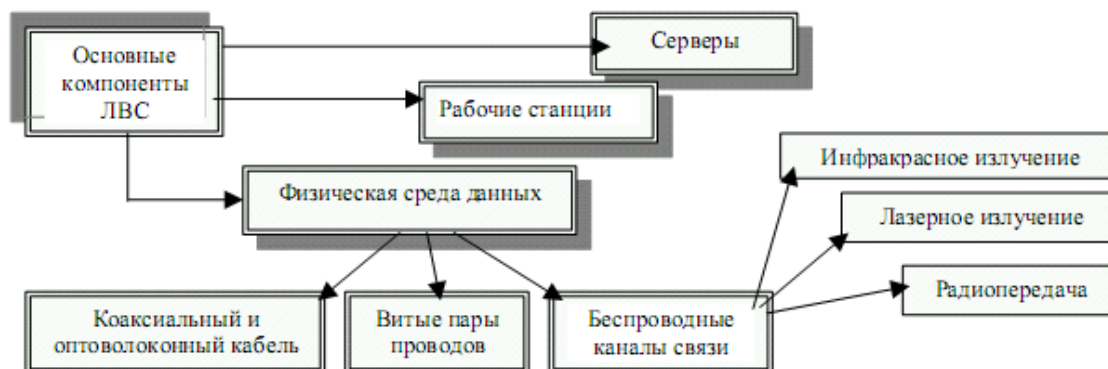


Рис. 3. Компоненты локальной компьютерной сети

Выделяется два основных типа ЛКС: **одноранговые** и **на основе сервера**.

**Одноранговые сети.** Все компьютеры равноправны: нет выделенного сервера. Каждый ПК функционирует и как рабочая станция, и как сервер. Все пользователи решают сами, какие данные и ресурсы на своем компьютере сделать общедоступными по сети. Чтобы установить одноранговую сеть, дополнительного ПО не требуется, а для объединения компьютеров применяется простая кабельная система.

Централизованно управлять защитой в одноранговой сети сложно, т. к. пользователь устанавливает ее самостоятельно, и общие ресурсы могут находиться на всех ПК, а не только на центральном сервере. Такая ситуация – угроза для всей сети; кроме того, некоторые пользователи могут вообще не установить защиту. Если вопросы конфиденциальности являются для фирмы принципиальными, то такие сети применять не рекомендуется.

**Сети на основе сервера.** При подключении более 10 пользователей одноранговая сеть может оказаться недостаточно производительной. Поэтому большинство сетей используют **выделенные серверы**, которые функционируют только как сервер, исключая функции РС. Они оптимизированы для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой файлов.

### 3. Структура сети Internet

В настоящее время Internet – это глобальная, межконтинентальная сеть, объединяющая десятки миллионов ПК и КС, а ее услугами пользуется около миллиарда человек. Сеть не имеет централизованного управления и не является чьей-либо собственностью. Нет ни президента, ни главного инженера, хотя они могут быть у сетей, входящих в Internet.

Направление развития Internet определяет **Общество Internet** (ISOC – Internet Society). Эта организация, действующая на общественных началах, назначает совет по архитектуре IAB, который отвечает за техническое руководство и ориентацию Internet.

Пользователи Internet могут высказывать свои мнения по организации Internet на заседаниях инженерной комиссии IETF, которая создает рабочие группы для изучения и решения различных проблем.

Основу Internet составляют высокоскоростные телекоммуникационные **магистральные сети**. Internet изначально строился как сеть, объединяющая большое количество существующих сетей. С самого начала в ее структуре выделяли магистральную сеть (core backbone network), а сети, присоединенные к магистрали, рассматривались как **автономные системы** (autonomous systems, AS). Магистральная сеть и каждая из автономных систем имели свое собственное административное управление и собственные протоколы маршрутизации. Необходимо подчеркнуть, что автономная система и домен имен Internet - это разные понятия, которые служат разным целям. Автономная система объединяет сети, в которых под общим административным руководством одной организации осуществляется маршрутизация, а домен объединяет компьютеры (возможно, принадлежащие разным сетям), в которых под общим административным руководством одной организации осуществляется назначение уникальных символьных имен. Естественно, области действия автономной системы и домена имен могут в

частном случае совпадать, если одна организация выполняет обе указанные функции.

Общая схема архитектуры сети Internet показана на рис. 4. Далее маршрутизаторы мы будем называть шлюзами, чтобы оставаться в русле традиционной терминологии Internet.

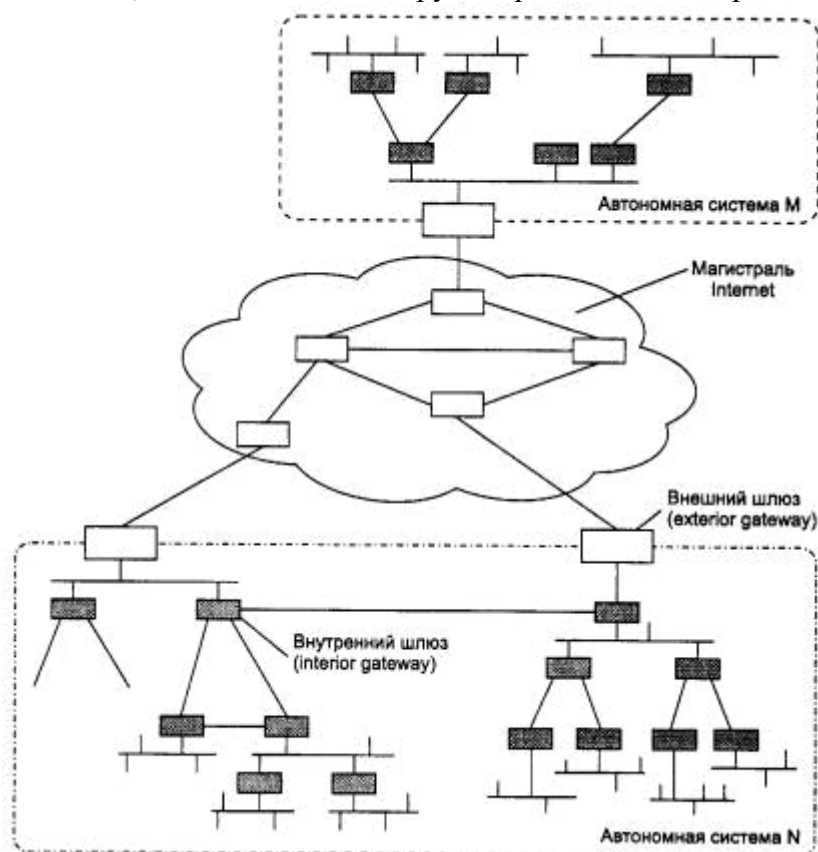


Рис.4. Магистраль и автономные системы Internet

Смысл разделения всей сети Internet на автономные системы состоит в ее многоуровневом модульном представлении, что необходимо для любой крупной системы, способной к расширению в больших масштабах. Изменение протоколов маршрутизации внутри какой-либо автономной системы никак не должно влиять на работу остальных автономных систем.

Внутренние шлюзы могут использовать для внутренней маршрутизации достаточно подробные графы связей между собой, чтобы выбрать наиболее рациональный маршрут. Однако если информация такой степени детализации будет храниться во всех маршрутизаторах сети, то топологические базы данных так разрастутся, что потребуют наличия памяти гигантских размеров, а время принятия решений о маршрутизации станет неприемлемо большим.

Поэтому детальная топологическая информация остается внутри автономной системы, а автономную систему как единое целое для остальной части Internet представляют внешние шлюзы, которые сообщают о внутреннем составе автономной системы минимально необходимые сведения - количество IP-сетей, их адреса и внутреннее расстояние до этих сетей от данного внешнего шлюза.

#### 4. IP-адресация

Компьютер в сети может иметь адреса трех уровней: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес) и доменный адрес (DNS-имя).

**MAC-адрес** - это локальный адрес узла, определяемый технологией, с помощью которой построена отдельная сеть, в которую входит данный узел. Для узлов, входящих в локальные сети - это MAC-адрес сетевого адаптера или порта маршрутизатора, например, 11-A0-17-3D-BC-01. Эти адреса назначаются производителями оборудования и являются уникальными адресами, так как управляются централизованно.

**IP-адрес** используется на сетевом уровне. Он назначается администратором во время конфигурирования компьютеров и маршрутизаторов. IP-адрес состоит из двух частей: номера

сети и номера узла, например, 109.26.17.100.

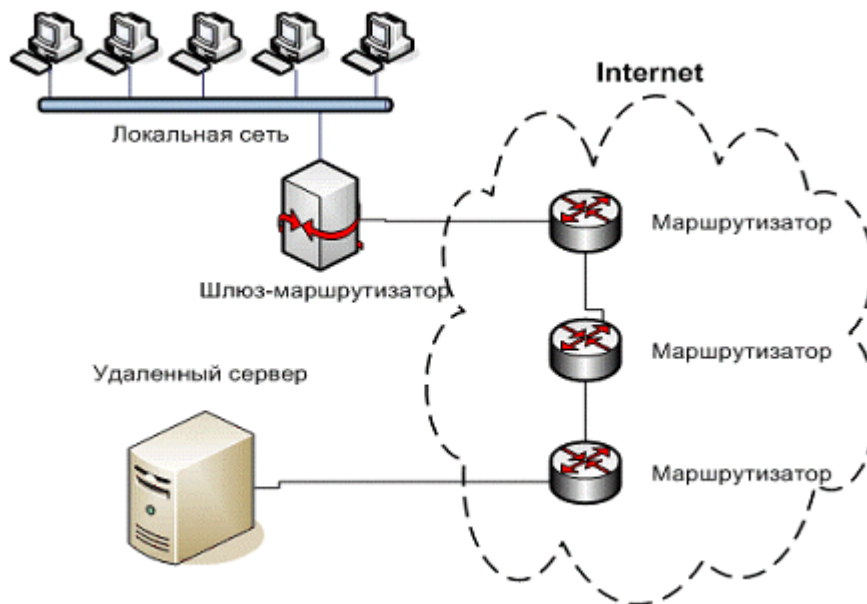


Рис.5. Схема прохождения пакетов из локальной сети к серверу

На рис. 5 компьютеры объединены в локальную сеть, и имеют локальную IP-адресацию. Пакеты с такой адресацией "путешествовать" в глобальной сети не смогут, т.к. маршрутизаторы их не пропустят. Поэтому существует шлюз, который преобразовывает пакеты с локальными IP-адресами, давая им свой внешний адрес. И дальше пакеты путешествуют с адресом шлюза.

Номер узла в протоколе IP назначается независимо от локального адреса узла. Деление IP-адреса на поле номера сети и номера узла - гибкое, и граница между этими полями может устанавливаться весьма произвольно.

Адреса класса А предназначены для использования в больших сетях общего пользования. Адреса класса В предназначены для использования в сетях среднего размера (сети больших компаний, научно-исследовательских институтов, университетов). Адреса класса С предназначены для использования в сетях с небольшим числом компьютеров (сети небольших компаний и фирм). Адреса класса D используют для обращения к группам компьютеров, а адреса класса Е - зарезервированы.

Таблица 1. Структура IP-адреса

Класс А	0	номер сети	номер узла
Класс В	10	номер сети	номер узла
Класс С	110	номер сети	номер узла
Класс D	1110	групповой адрес	
Класс Е	11110	групповой адрес	

Если адрес начинается с 0, то сеть относят к классу А, и номер сети занимает один байт, остальные 3 байта интерпретируются как номер узла в сети. Сети класса А имеют номера в диапазоне от 1 до 126 (номер 0 не используется, а номер 127 зарезервирован для специальных целей). В сетях класса А количество узлов должно быть больше 216, но не превышать 224.

Если первые два бита адреса равны 10, то сеть относится к классу В и является сетью средних размеров с числом узлов 28 - 216. В сетях класса В под адрес сети и под адрес узла отводится по 16 битов, то есть по 2 байта.



Если адрес начинается с последовательности 110, то это сеть класса С с числом узлов не больше 28. Под адрес сети отводится 24 бита, а под адрес узла - 8 битов.

Если адрес начинается с последовательности 1110, то он является адресом класса D и обозначает особый, групповой адрес - multicast. Если в пакете в качестве адреса назначения указан адрес класса D, то такой пакет должны получить все узлы, которым присвоен данный адрес.

Таблица 2. Характеристики классов адресов

Класс	Наименьший адрес	Наибольший адрес
A	0.1.0.0	126.0.0.0
B	128.0.0.0	191.255.0.0
C	192.0.1.0	223.255.255.0
D	224.0.0.0	239.255.255.255
E	240.0.0.0	247.255.255.255

## 5. Система доменных имен

Числовая адресация удобна для машинной обработки таблиц маршрутов, но совершенно не приемлема для использования ее человеком. Запомнить наборы цифр гораздо труднее, чем осмысленные имена. Для облегчения этой проблемы была создана **DNS** (Domain Name System), и введены **DNS-адреса**. Базовым элементом адресации в Internet является IP-адрес, а доменная адресация исполняет роль дополнительного сервиса. DNS - это информационный сервис Internet, и, следовательно, реализующие его протоколы относятся к протоколам прикладного уровня стандартной модели OSI.

Система доменных адресов строится по иерархическому принципу. Однако иерархия эта не строгая, так как нет единого корня всех доменов Internet. Если более точно, то такой корень в модели DNS есть. Он так и называется "ROOT". Однако единого администрирования этого корня нет. Администрирование начинается с доменов верхнего или первого уровня. В 80-е годы были определены первые домены этого уровня, рассчитанные на США:

- gov - государственные организации;
- mil - военные учреждения;
- edu - образовательные учреждения;
- com - коммерческие организации;
- net - сетевые организации.

Позднее, когда сеть перешагнула национальные границы США, появились национальные домены типа:

- uk - Объединенное королевство;
- jp - Япония;
- ua - Украина и т.п.

Вслед за доменами первого уровня следуют либо географические домены (kharkov.ua), либо организации (hnady.ua). В настоящее время практически любая организация или физическое лицо может получить свой собственный домен второго уровня.

Далее идут домены третьего уровня, например: efir.kazan.ru, ipm.kstu.ru.

Служба доменных имен работает как распределенная база, данные которой распределены по DNS-серверам. Сервис DNS строится по схеме "клиент-сервер", где в качестве клиентской части выступает процедура разрешения имен (resolver), а в качестве сервера - DNS-сервер.

## 6. Технология WWW

Когда говорят о работе в Internet или об использовании Internet, то на самом деле речь идет не об Internet в целом, а только об одной или нескольких из его многочисленных технологий. В зависимости от конкретных целей и задач клиенты используют те технологии, которые им необходимы.

Разные технологии имеют разные протоколы. Они называются прикладными протоколами. Их соблюдение обеспечивается и поддерживается работой специальных программ. Таким образом, чтобы воспользоваться какой-то из технологий Internet, необходимо установить на компьютере программу, способную работать по протоколу данной технологии. Такие программы называют клиентскими или просто **клиентами**.

**Технология WWW** (World Wide Web или Всемирная паутина) - предназначена для обмена гипертекстовой информацией и построена по схеме «клиент-сервер». Это - самая популярная функция современного Internet, нередко отождествляемая с самим Internet, хотя на самом деле это лишь одна из его многочисленных технологий.

Долгое время Internet представлял собой лабиринт различных компьютерных сетей, по которым передавались в основном электронные сообщения. Неискушенный пользователь неуверенно чувствовал себя в этом лабиринте при поиске какой-либо информации. Новая технология WWW в простой и наглядной форме позволяет пользователю четко формулировать свои запросы к сети. Активный интерес большинства пользователей к средствам передачи информации в режиме реального времени возник именно с появлением технологии WWW.

**WWW - единое информационное пространство в сети Internet, состоящее из миллиардов взаимосвязанных гипертекстовых электронных документов, хранящихся на Web-серверах.**

**Web-сервер** - подключенный к Internet компьютер, на котором выполняется специальная программа, также называемая Web-сервером. В задачи этой программы входит хранение, поиск и распределение определенных Web-файлов.

**Браузер** - программа для просмотра Web-страниц.

**Web-страница** - отдельный гипертекстовый документ в WWW. Обычно это комбинированный документ, который может содержать текст, графические иллюстрации, мультимедийные и другие вставные объекты.

**Web-узел** или **Web-сайт** - группа взаимосвязанных документов, размещенных на Web-сервере. Размещение подготовленных материалов на Web-узле называется Web-изданием или Web-публикацией. Один физический Web-сервер может содержать достаточно много Web-узлов, каждому из которых, как правило, отведен отдельный каталог на жестком диске сервера.

**Портал** - Web-узел, охватывающий широкий спектр тем. Его можно рекомендовать в качестве стартовой страницы, отображаемой вашим браузером по умолчанию. Такие порталы, как Meta.ua, Ukr.net и др. бесплатно предоставляют различные услуги и средства: путеводитель Web, поисковые системы, чаты, учетные записи электронной почты, службы новостей (и это лишь небольшая часть возможных услуг). Часть провайдеров настраивает свои домашние страницы таким образом, чтобы они становились стартовыми страницами пользователей после подключения последних к Internet (то есть домашняя страница провайдера автоматически становится порталом пользователя).

Технология WWW базируется на трех следующих основных составляющих:

1. **Протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP** (Hypertext Transfer Protocol).

**Гипертекстовый документ** – текстовый документ, содержащий ссылки на другие части данного документа, на другие документы, на объекты нетекстового формата (звук, графика, видео), в совокупности с системой, позволяющей такой текст читать, отслеживать ссылки, отображать графику, воспроизводить аудио- и видеовставки.

От обычных текстовых документов Web-страницы отличаются тем, что они оформлены без привязки к конкретному носителю или операционной системе. Оформление выполняется непосредственно во время их воспроизведения на компьютере клиента и происходит оно в соответствии с настройками браузера.

Браузер выполняет отображение документа на экране, руководствуясь командами, которые автор документа внедрил в его текст (если автор применяет автоматические средства подготовки Web-документов, необходимые команды внедряются автоматически).

Наиболее важной чертой Web-страниц являются **гипертекстовые ссылки**. С любым фрагментом текста или, например, с рисунком может быть связан иной Web-документ

посредством гиперссылки. В этом случае при щелчке левой кнопкой мыши на тексте или рисунке, являющемся гиперссылкой, отправляется запрос на доставку нового документа. Этот документ, в свою очередь, тоже может иметь гиперссылки на другие документы.

## 2. Язык гипертекстовой разметки документа HTML (Hypertext Markup Language).

Для создания Web-страниц используется язык HTML, который описывает логическую структуру документа, управляет форматированием текста и размещением вставных объектов. Он используется для компоновки страниц, на которых может быть воспроизведена информация, размещенная в Web: текстовая, графическая, а также аудио- и видеoinформация. Хотя различные компании, разрабатывающие программное обеспечение, создают программы, понимающие язык HTML, ни одна из них не является его владельцем. Этот язык представляет собой международный стандарт, поддерживаемый консорциумом W3C (World Wide Web Consortium – консорциум трех W), сайт которого находится по адресу [www.w3c.org](http://www.w3c.org).

Основу языка HTML составляют **теги** – инструкции HTML, которых в языке 100 штук. Они присутствуют внутри гипертекстового документа и позволяют до тонкостей сформировать всю структуру и стиль его оформления. При просмотре такого документа в браузере теги невидимы. При создании Web-страниц с помощью специализированных программных средств (в Word, Excel и др.) теги также не видны, а вводятся автоматически. В любом случае теги внутри Web-страницы присутствуют и от обычного текста они отличаются тем, что заключены в угловые скобки. Большинство тегов используются парами: открывающий тег (например, <TITLE>) и закрывающий (</TITLE>), причем закрывающий тег начинается со слэша – символа ”/”.

## 3. Универсальный способ адресации ресурсов в сети Internet.

Гипертекстовая связь между сотнями миллионов документов, хранящихся на физических серверах, является основой существования логического пространства World Wide Web. Однако такая связь не могла бы существовать, если бы каждый документ в этом пространстве не обладал своим уникальным адресом. Выше мы говорили, что каждый файл одного локального компьютера обладает уникальным полным именем, в которое входит собственное имя файла (включая расширение и) и путь доступа к файлу, начиная от имени устройства, на котором он хранится. Теперь можно расширить представление об уникальном имени файла и развить его до Всемирной сети.

**URL-адрес** любого файла во всемирном масштабе определяется унифицированным указателем ресурса URL (Universal Resource Locator) и состоит из трех частей:

1. Указание службы, которая осуществляет доступ к данному ресурсу (обозначается именем прикладного протокола, соответствующего данной службе). Так, например, для технологии WWW прикладным является протокол HTTP: **http://...**

2. Доменное имя компьютера (сервера), на котором хранится данный ресурс:

**http://www.abcde.com...**

3. Полный путь доступа к файлу на данном компьютере. В качестве разделителя используется символ «/» (косая черта):

**http://www.abcde.com/File/Name/abcd.zip**

Именно в форме URL и связывают адрес ресурса с гипертекстовыми ссылками на Web-страницах. При щелчке на гиперссылке браузер посылает запрос для поиска доставки ресурса, указанного в ссылке. Если по каким-то причинам он не найден, выдается сообщение о том, что ресурс недоступен (возможно, что сервер временно отключен или изменился адрес ресурса).

**Служба имен доменов (DNS).** Выше было сказано, что адрес любого компьютера или любой локальной сети в Internet может быть выражен четырьмя байтами, например, 195.28.132.97. В то же время каждый компьютер имеет уникальное доменное имя, например, [www.abcd.efgh.com](http://www.abcd.efgh.com). Это две разные формы записи адреса одного и того же сетевого компьютера. Человеку неудобно работать с числовым представлением IP-адреса, зато доменное имя запоминается легко, особенно если учесть, что это имя имеет содержание. Автоматическая работа серверов сети организована с использованием четырехзначного числового адреса. Благодаря ему промежуточные серверы осуществляют передачу запросов и ответов в нужном направлении, не зная, где конкретно находятся отправитель и получатель. Необходим перевод доменных имен в



связанные с ними IP-адреса. Этим занимаются серверы службы имен доменов DNS.

## 7. Электронная почта в Internet

**Электронная почта** - один из важнейших информационных ресурсов Internet. Она является самым массовым средством электронных коммуникаций, предназначена для обмена сообщениями (письмами). Также через почту можно получить доступ к информационным ресурсам других сетей.

Для отправки почтового сообщения с помощью вашего компьютера вы вызываете почтовую программу, указываете получателя сообщения, создаете сам текст сообщения и даете указание программе, чтобы она выполнила его отправку. По сигналу на передачу сообщения устанавливается связь вашего компьютера с почтовым хостом-компьютером, непосредственно включенным в ту или иную глобальную сеть. Сообщение, попадая на хост-компьютер отправителя, далее передается по каналам связи на хост-компьютер получателя и там помещается в область дисковой памяти, принадлежащую адресату и называемую почтовым ящиком. Пользователь-получатель забирает поступившую почту из почтового ящика на свой компьютер и обрабатывает ее. Любая система электронной почты состоит из двух главных подсистем:

- **клиентского ПО**, с которым непосредственно взаимодействует пользователь;
- **серверного ПО**, которое управляет приемом сообщения от пользователя-отправителя, передачей сообщения, направлением сообщения в почтовый ящик адресата и его хранением в этом ящике, пока пользователь-получатель его не возьмет оттуда.

Серверное ПО при совместимости протоколов передачи данных может обрабатывать почту, подготовленную различными клиентскими программами. Серверное ПО различается уровнями производительности, надежности, совместимости, устойчивостью к ошибкам, возможностями расширения.

Клиентское ПО предоставляет удобные средства для работы с почтой пользователям. В дальнейшем речь пойдет об этом виде программного обеспечения.

Адрес электронной почты в общем случае имеет следующий вид:

**имя-пользователя@хост-компьютер.поддомен.домен-верхнего-уровня**

Конкретный адрес абонента может выглядеть, например, так:

**user@main.hnady.ua**

Часть адреса, стоящая справа от знака @, обозначает: ua - Украина, hnady - ХНАДУ, main - имя хост-компьютера, на котором зарегистрирован пользователь user (или установлен почтовый ящик с таким именем).

## 8. Технология обмена файлами FTP

Технология **FTP** (File Transfer Protocol) была разработана в рамках проекта ARPA и предназначена для обмена большими объемами информации между машинами с различной архитектурой. Главным в проекте было обеспечение надежной передачи файлов и поэтому с современной точки зрения FTP-кажется перегруженным излишними редко используемыми возможностями. Стержень технологии составляет FTP-протокол. FTP-архивы являются одним из основных информационных ресурсов Internet. Фактически - это распределенное хранилище текстов, программ, фильмов, фотографий, аудио записей и прочей информации, хранящейся в виде файлов на различных компьютерах во всем мире.

Служба FTP построена по типу "клиент-сервер" (см. рис. 1).

## 9. Технологии IRC и ICQ

Сервис **IRC** (Internet Relay Chat) предназначен для прямого общения нескольких человек в режиме реального времени. Иногда службу IRC называют чат-конференциями или просто **чатом**. В отличие от системы телеконференций, в которой общение между участниками обсуждения темы открыто всему миру, в системе IRC общение происходит только в пределах одного канала, в работе которого принимают участие обычно лишь несколько человек. В IRC каждый пользователь может создать собственный канал и пригласить в него участников «беседы» или присоединиться к одному из открытых в данный момент каналов.

**ICQ-сервис** предназначен для поиска сетевого IP-адреса человека, подключенного в данный момент к Internet. Необходимость в подобной услуге связана с тем, что большинство пользователей не имеют постоянного IP-адреса. Для пользования этой службой надо зарегистрироваться на ее центральном сервере (<http://www.icq.com>) и получить персональный идентификационный номер UIN. Данный номер можно сообщить партнерам по контактам, и тогда, зная номер UIN партнера, но, не зная его текущий IP-адрес, можно через центральный сервер службы отправить ему сообщение с предложением установить соединение.

Как было указано выше, каждый компьютер, подключенный к Internet, должен иметь четырехзначный IP-адрес. Этот адрес может быть постоянным или временным. Те компьютеры, которые включены в Internet на постоянной основе, имеют постоянные IP-адреса. Большинство же пользователей подключаются к Internet на время сеанса. Им выдается IP-адрес, действующий только в течение данного сеанса.

При каждом подключении к Internet программа ICQ, установленная на компьютере, определяет текущий IP-адрес и сообщает его центральной службе, которая, в свою очередь, оповещает наших партнеров по контактам. Далее партнеры (если они тоже являются клиентами данной службы) могут установить с нами прямую связь.