История возникновения Интернет \*

Электронная почта \*

Виды доступа к Интернет \*

Протоколы Internet \*

Адресация и маршрутизация в Internet \*

HTTP \*

Виды серверов \*

Создание WEB страниц используя ресурсы Windows \*

Как устроен HTML-документ \*

Список литературы \*

История возникновения Интернет

Cеть ARPANET была разработана и развернута в 1969 году компанией “Bolt, Beranek

and Newman” (BBN) по заказу Агентства передовых исследовательских проектов

(ARPA) министерства обороны США в целях создания системы надежного обмена

информацией между компьютерами, а также (что явилось одной из главных целей) для

отработки методов поддержания связи в случае ядерного нападения. Слово “надежно”

предполагало весьма жесткое условие: выход из строя любых составляющих системы

(т. е. компьютеров и соединяющих их линий связи) не должен сказаться на

бесперебойности обмена информацией между остальными компьютерами. ARPANET

позволяла каждому из своих компьютеров связываться с любым другим даже при

условии выхода из строя существенной части элементов сети.

Основатели ARPANET первоначально позволяли ученым только войти в систему и

запустить программу на удаленном компьютере. Скоро к этим возможностям

прибавились передача файлов, электронная почта и списки рассылки, обеспечившие

общение исследователей, интересовавшихся одной и той же областью науки и

техники. Вследствие развития ARPANET проявился Интернет.

В 1982 году на смену первым протоколам ARPANET пришли новые стандарты: стандарт

“Transmission Control Protocol”, описывающий способ разбиения информационного

сообщения на пакеты и их передачи, и “Internet Protocol”, управляющий адресацией

в сети. Эти мощные протоколы были предложены еще в 1974 году Робертом Кэном,

одним из основных разработчиков ARPANET, и ученым-компьютерщиком Винтоном

Серфом. Разработчики из Америки, Англии и Скандинавии начали создавать

IP-программы для всех мыслимых типов компьютеров. При поддержке ARPA (Агентства

передовых исследовательских проектов) были разработаны протоколы межсетевого

обмена для разнообразных сетей. Практическим следствием этого стала возможность

обмена информацией между компьютерами различных изготовителей. Это привлекло

университеты и многочисленные правительственные учреждения, которые исторически

имели парк разнотипной техники и теперь получали возможность обмениваться

информацией.

В 1983 году Агентство связи министерства обороны США приняло решение об

использовании протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet

Protocol) на всех узловых машинах ARPANET. Таким образом, был установлен

стандарт, согласно которому могла развиваться сеть Internet. С этого момента

стало возможно добавлять шлюзы и подсоединять к ней новые сети, оставляя

первоначальное ядро неизменным. В этом же году начальная ARPANET была разделена

на сеть MILNET, предназначавшуюся для использования в военных целях, и ARPANET,

ориентированную на продолжение исследований в сетевой области. Сама ARPANET

прекратила свое существование в июне 1990 года, а ее функции постепенно перешли

к более разветвленной структуре Internet.

Интернет (англ. Internet от лат. inter между и англ. net сеть, паутина),

международная (всемирная) компьютерная сеть электронной связи, объединяющая

региональные, национальные, локальные и др. сети. Способствует значительному

увеличению и улучшению обмена информацией, прежде всего научно-технической.

Объединяет свыше 50 млн. коллективных и индивидуальных пользователей (каждый со

своим электронным адресом) во всем мире.

Сеть Internet — мировая ассоциация компьютерных сетей. Она представляет собой

яркий пример реализации концепции интерсетей, то есть интегрированной сетевой

паутины, состоящей из различных физически неоднородных коммуникационных сетей,

объединенных между собой в единую логическую архитектуру. Internet объединяет

множество серверов, на которых находится огромный объем информации по

разнообразным темам. Информация на серверах организована для доступа

пользователей различными способами. По этому признаку наиболее популярными

являются серверы FTP, WWW и Telnet (см. Виды серверов).

Электронная почта

Электронная почта - это система пересылки сообщений между пользователями

вычислительной сети. Каждый пользователь должен иметь адрес электронной почты,

который, аналогично почтовому, однозначно определяет адресата. Посланная

информация (файл или сообщение) попадет в почтовый ящик в любой точке сети за

считанные минуты. Получить информацию со своего почтового ящика можно в любое

удобное время. Кроме того, использование электронной почты позволяет принимать

участие в конференциях (обмене информацией) по какой-либо тематике, которые

организуются в глобальных сетях

Виды доступа к Интернет

Прежде всего, следует различать On-line доступ к сети, дающий доступ ко всем

возможностям, предоставляемым Internet: WWW, FTP (см. Протоколы Интернет) и т.

д. — при таком доступе обработка запросов пользователя происходит в режиме

реального времени, и Off-line доступ, когда задание для сети готовится заранее,

а при соединении происходит лишь передача или прием подготовленных данных. Такой

доступ менее требователен к качеству и скорости каналов связи, но обычно дает

лишь возможность пользоваться E-mail — электронной почтой. Хотя, справедливости

ради, надо заметить, что существуют серверы (в первую очередь — FTP),

позволяющие реализовать основные On-line возможности через почту: обрабатывая

письмо-запрос, компьютер примет или передаст необходимые данные, а потом по

E-mail перешлет их, если это необходимо, на ваш адрес. Кроме того, по

электронной почте можно подписаться на сетевые конференции по самым различным

темам — от обсуждения литературных произведений до поиска работы или получения

биржевых сводок.

Протоколы Internet

Cетевой уровень:

IP (Internet Protocol) обеспечивает негарантированную доставку пакета от узла к

узлу, в работе с нижними уровнями использует ARP и RARP.

ARP (Address Resolution Protocol) динамически преобразует IP-адрес в физический

(MAC).

RARP (Reverse Address Resolution Protocol) обратный к ARP, преобразует

физический адрес в IP-адрес.

ICMP (Internet Control Message Protocol) управляет передачей управляющих и

диагностических сообщений между шлюзами и узлами, определяет доступность и

способность к ответу абонентов-адресатов, назначение пакетов, работоспособность

маршрутизаторов и т. д. ICMP взаимодействует с вышестоящими протоколами TCP/IP.

Сообщения передаются с помощью IP-дейтаграмм.

Транспортный уровень:

UDP (User Datagram Protocol) обеспечивает негарантированную доставку

пользовательских дейтаграмм без установления соединения между заданными

процессами передающего и принимающего узлов. Взаимодействующие процессы

идентифицируются протокольными портами (Protocol Ports) - целочисленными

значениями в диапазоне 1-65535. Порты 1-255 закреплены за широкоизвестными

приложениями (Well-known port assignments), остальные назначаются динамически

перед посылкой дейтаграммы. UDP-дейтаграмма имеет заголовок, включающий номера

порта источника (для возможности корректного ответа), порта назначения и поле

данных. Длина поля данных UDP-дейтаграммы произвольна, протокол обеспечивает ее

инкапсуляцию (помещение в поле данных) в одну или несколько IP-дейтаграмм и

обратную сборку на приемной стороне.

UDP позволяет множеству клиентов использовать совпадающие порты: дейтаграмма

доставляется клиенту (процессу) с заданным IP-адресом и номером порта. Если

клиент не находится, то дейтаграмма отправляется по адресу 0.0.0.0 (обычно это

"черная дыра").

TCP (Transmission Control Protocol) обеспечивает гарантированный поток данных

между клиентами, установившими виртуальное соединение. Поток представляет собой

неструктурированную последовательность байт, их интерпретация согласуется

передающей и приемной стороной предварительно. Для идентификации используются

порты, аналогично UDP-портам. Активная сторона (инициатор обмена) обычно

использует произвольный порт, пассивная - известный порт, соответствующий

используемому протоколу верхнего уровня. Комбинация IP-адреса и номера порта

называется гнездом TCP (TCP Socket).

TCP буферизует входящий поток, ожидая перед посылкой заполнения большой

дейтаграммы. Поток сегментируется, каждому сегменту назначается последовательный

номер. Передающая сторона ожидает подтверждения приема каждого сегмента, при его

длительном отсутствии делает повторную передачу сегмента. Процесс, использующий

TCP, получает уведомление о нормальном завершении передачи только после успешной

сборки потока приемником. Протокол обеспечивает полный дуплекс, это означает,

что потоки данных могут идти одновременно во встречных направлениях.

Уровень представления данных и прикладной уровень:

TelNet - обеспечение удаленного терминала (символьного и графического)

UNIX-машины.

FTP (File Transfer Protocol) - протокол передачи файлов на основе TCP.

TFTP (Trivial File Transfer Protocol) - тривиальный протокол передачи файлов на

основе UDP.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) - протокол передачи электронной почты,

определяющий правила взаимодействия и форматы управляющих сообщений.

RIP (Routing Information Protocol) - протокол обмена трассировочной информацией

между маршрутизаторами, обеспечивающий динамическую маршрутизацию.

DNS (Domain Name System) - система обеспечения преобразования символических имен

и псевдонимов сетей и узлов в IP-адреса и обратно.

SNMP (Simple Network Management Protocol) - простой протокол управления сетевыми

ресурсами

RPC (Remote Procedure Call) - протокол вызова удаленных процедур (запуска

процессов на удаленном компьютере).

NFS (Network File System) - открытая спецификация сетевой файловой системы,

введенная Sun Microsystems.

Среди протоколов прикладного уровня наиболее употребимы FTP, HTTP, Telnet и SMTP

и POP.

Протокол передачи файлов (File Transfer Protocol, FTP) обеспечивает пересылку

файлов из файловой системы сервера в локальную файловую систему клиента и

наоборот (см. Виды серверов).

Адресация и маршрутизация в Internet

В отличие от физических (MAC) адресов, формат которых зависит от конкретной

сетевой архитектуры, IP-адрес любого узла сети представляется четырехбайтным

числом. Соответствие IP-адреса узла его физическому адресу внутри сети (подсети)

устанавливается динамически посредством широковещательных запросов

ARP-протокола.

При написании IP-адрес состоит из четырех чисел в диапазоне 0-255,

представляемых в двоичной, восьмиричной, десятичной или шестнадцатеричной

системе счисления и разделяемых точками. Адрес состоит из сетевой части, общей

для всех узлов данной сети, и хост-части, уникальной для каждого узла.

Соотношение размеров частей адреса зависит от класса сети, однозначно

определяемого значениями старших бит адреса. Классы сетей введены для наиболее

эффективного использования единого адресного пространства Internet.

Сети класса A имеют 0 в старшем бите адреса, у них на сетевой адрес отводятся

младшие 7 бит первого байта, хост-часть - 3 байта. Таких сетей может быть 126 с

16 миллионами узлов в каждой.

Сети класса B имеют 10 в двух старших битах адреса, у них на сетевой адрес

отводятся младшие 6 бит первого байта и второй байт, хост-часть - 2 байта. Их

может быть около 16 тысяч по 65 тысяч узлов.

Сети класса С имеют 110 в трех старших битах адреса, у них на сетевой адрес

отводятся младшие 5 бит первого байта, второй и третий байты, хост-часть - 1

байт. Их может быть около 2 миллионов по 254 узла.

Для разделения трафика сетей с большим количеством узлов применяется разделение

на подсети (Subnet) требуемого размера. Адрес подсети использует несколько

старших бит хост-части IP-адреса, оставшиеся младшие биты - нулевые.

В общем виде IP-адрес состоит из адреса сети, подсети и локального хост-адреса.

Комбинации из всех нулей или всех единиц в сетевой, подсетевой или хост-части

зарезервированы под широковещательные сообщения и служебные цели.

Внутренний трафик (под)сети изолируется от остальной сети маршрутизатором.

Область адресов (под)сети определяется значением маски (под)сети. Маска

представляет собой 32-битное число, представляемое по общим правилам записи

IP-адреса,у которого старшие биты, соответствующие сетевой и подсетевой частям

адреса, имеют единичное значение, младшие (локальная хост-часть) - нулевые.

При посылке IP-дейтаграммы узел сравнивает IP-адрес назначения со своим

IP-адресом и накладывает на результат маску (под)сети. Ненулевое значение

результата этой операции является указанием на передачу пакета из (под)сети во

внешнюю сеть.

Термин Routing - маршрутизация - означает передачу дейтаграммы (datagram) от

одного узла к другому.

Direct Routing - прямая маршрутизация - осуществляется между узлами одной

(под)сети. В этом случае источник знает конкретный физический адрес получателя и

инкапсулирует IP-дейтаграмму во фрейм сети, содержащий этот адрес и

непосредственно передающийся по сети получателю.

Indirect Routing - непрямая маршрутизация - передача дейтаграмм между узлами

различных (под)сетей. Обнаружив расхождение немаскированной (сетевой) части

IP-адресов, источник посылает фрейм с IP-дейтаграммой по физическому адресу

маршрутизатора. Маршрутизатор анализирует IP-адрес назначения полученной

дейтаграммы и, в зависимости от адресов прямо подключенных к нему (под)сетей,

посылает дейтаграмму либо прямо по адресу назначения, либо к следующему

маршрутизатору. Для обеспечения межсетевого обмена все узлы сети (в том числе и

маршрутизаторы) должны иметь списки IP-адресов доступных маршрутизаторов.

Информация в TCP/IP передается пакетами со стандартизованной структурой,

называемыми IP-дейтаграммами (IP Datagram), имеющими поле заголовка (IP Datagram

Header) и поле данных (IP Datagram Data). Поле заголовка содержит собственно

заголовок, IP-адреса источника и приемника. Длина дейтаграммы определяется

сетевым ПО так, чтобы она умещалась в поле данных сетевого фрейма,

осуществляющего ее транспортировку. Поскольку по пути следования к адресату

могут встречаться сети с меньшим размером поля данных фрейма, IP специфицирует

единый для всех маршрутизаторов метод сегментации - разбивки дейтаграммы на

фрагменты (тоже IP-дейтаграммы) и реассемблирования - обратной ее сборки

приемником. Фрагментированная дейтаграмма собирается только ее окончательным

приемником, поскольку отдельные фрагменты могут добираться до него различными

путями.

Возможна также конкатенация - соединение нескольких дейтаграмм в одну и

сепарация - действие, обратное конкатенации.

IP-адреса и маски назначаются узлам при их конфигурировании вручную или

автоматически с использованием DHCP или BOOTP серверов.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - протокол, обеспечивающий

автоматическое динамическое назначение IP-адресов и масок подсетей для

узлов-клиентов DHCP-сервера. Адреса вновь активированным узлам назначаются

автоматически из области адресов (пула), выделенных DHCP-серверу. По окончании

работы узла его адрес возвращается в пул и в дальнейшем может назначаться для

другого узла. Применение DHCP облегчает инсталляцию и диагностику для узлов

(некорректное назначение адресов и масок приводит к невозможности связи по IP),

а также снимает проблему дефицита IP-адресов (реально отнюдь не все клиенты

одновременно работают в сети).

Протокол BOOTP выполняет аналогичные функции, но по отключении узла

освободившийся IP-адрес в пул не возвращает.

HTTP

Для просмотра WWW-серверов служит протокол работы с гипертекстом (HyperText

Transfer Protocol, HTTP).

Протокол удаленного доступа терминалов Telnet позволяет серверу воспринимать

удаленные терминалы в качестве стандартных сетевых виртуальных терминалов,

работающих в ASCII-кодах.

Простой протокол передачи электронной почты (Simple Mail Transfer Protocol,

SMTP) и почтовый протокол (Post Office Protocol, POP) — протоколы передачи и

приема электронной почты.

Виды серверов

FTP (File Transfer Protocol)

FTP -серверы содержат информацию в виде файловой структуры. Искать нужные

сведения на них достаточно сложно. Следует обратить внимание на то, что имена

подкаталогов разделяются не обратной косой чертой \, а прямой — /, как это

принято в операционной системе UNIX.

WWW (World Wide Web)

Особенность информации на серверах WWW состоит в том, что она:

во-первых, представляется в виде форматированного текста и графических, возможно

анимированных, изображений;

во-вторых, снабжена перекрестными ссылками для смены текущего WWW-сервера,

текущей WWW-страницы или текущего раздела на странице.

Перекрестная ссылка на WWW-странице может выглядеть подчеркнутым текстом

нестандартного цвета или графическим изображением, щелчок мышью на перекрестной

ссылке может “перенести” пользователя на другой WWW-сервер, другую страницу или

другой раздел на текущей странице. На всех WWW-серверах активно применяются

перекрестные ссылки, как в целях упрощения доступа к информации, так и в целях

рекламы. “Путешествие” от ссылки к ссылке по сети WWW называют “серфингом”.

Telnet

Клиенты Telnet получают возможность использовать ресурсы многочисленных серверов

Telnet для доступа к данным и программам.

Для работы достаточно иметь программу, превращающую компьютер в удаленный

терминал узла, с которым вы соединились. При этом анализом всех команд,

поступающих с клавиатуры, и формированием ответов будет заниматься удаленный

сервер, а задачей локальной машины будет лишь исправно пересылать коды

нажимаемых клавиш и печатать на экране приходящую информацию.

Создание WEB страниц используя ресурсы Windows

Windows 98 содержит все инструментальные средства, необходимые для создания и

поддержки WEB узла. Программа FrontPage Express – это редактор WEB страниц, в

который входит несколько мастеров, способных выполнить за вас большую часть

самой работы. После того, как с ее помощью вы создадите свою страницу, в игру

вступит Издатель Web (Web Publishing Wizard), который сделает все, что нужно

дабы каждый мог увидеть вашу домашнюю страницу в Интернете.

Однако FrontPage Express позволяет создавать лишь примитивные страницы,

содержажие ничего кроме текста и картинок.

Как устроен HTML-документ

HTML-документ — это просто текстовый файл с расширением \*.htm (Unix-системы

могут содержать файлы с расширением \*.html). Вот самый простой HTML-документ:

<html>

<head>

<title>

Пример 1

</title>

</head>

<body>

<H1>

Привет!

</H1>

<P>

Это простейший пример HTML-документа.

</P>

<P>

Этот \*.htm-файл может быть одновременно открыт

и в Notepad, и в Netscape. Сохранив изменения в Notepad,

просто нажмите кнопку Reload ('перезагрузить') в Netscape,

чтобы увидеть эти изменения реализованными в HTML-документе.

</P>

</body>

</html>

Для удобства чтения я ввел дополнительные отступы, однако в HTML это совсем не

обязательно. Более того, браузеры просто игнорируют символы конца строки и

множественные пробелы в HTML-файлах. Поэтому наш пример вполне мог бы выглядеть

и вот так:

<html>

<head>

<title>Пример 1</title>

</head>

<body>

<H1>Привет!</H1>

<P>Это простейший пример HTML-документа.</P>

<P>Этот \*.htm-файл может быть одновременно открыт и в Notepad, и в Netscape.

Сохранив изменения в Notepad, просто нажмите кнопку Reload ('перезагрузить')

в Netscape, чтобы увидеть эти изменения реализованными в HTML-документе.</P>

</body>

</html>

Как видно из примера, вся информация о форматировании документа сосредоточена в

его фрагментах, заключенных между знаками "<" и ">". Такой фрагмент (например,

<html>) называется меткой (по-английски — tag, читается "тэг").

Большинство HTML-меток — парные, то есть на каждую открывающую метку вида <tag>

есть закрывающая метка вида </tag> с тем же именем, но с добавлением "/".

Метки можно вводить как большими, так и маленькими буквами. Например, метки

<body>, <BODY> и <Body> будут восприняты браузером одинаково.

Многие метки, помимо имени, могут содержать атрибуты — элементы, дающие

дополнительную информацию о том, как браузер должен обработать текущую метку. В

нашем простейшем документе, однако, нет ни одного атрибута. Но мы обязательно

встретимся с атрибутами уже в следующем разделе.

Обязательные метки

<html> ... </html>

Метка <html> должна открывать HTML-документ. Аналогично, метка </html> должна

завершать HTML-документ.

<head> ... </head>

Эта пара меток указывает на начало и конец заголовка документа. Помимо

наименования документа (см. описание метки <title> ниже), в этот раздел может

включаться множество служебной информации, о которой мы обязательно поговорим

чуть позже.

<title> ... </title>

Все, что находится между метками <title> и </title>, толкуется браузером как

название документа. Netscape Navigator, например, показывает название текущего

документа в заголовке окна и печатает его в левом верхнем углу каждой страницы

при выводе на принтер. Рекомендуется название не длиннее 64 символов.

<body> ... </body>

Эта пара меток указывает на начало и конец тела HTML-документа, каковое тело,

собственно, и определяет содержание документа.

<H1> ... </H1> — <H6> ... </H6>

Метки вида <Hi> (где i — цифра от 1 до 6) описывают заголовки шести различных

уровней. Заголовок первого уровня — самый крупный, шестого уровня, естественно —

самый мелкий.

<P> ... </P>

Такая пара меток описывает абзац. Все, что заключено между <P> и </P>,

воспринимается как один абзац.

Метки <Hi> и <P> могут содержать дополнительный атрибут ALIGN (читается "элайн",

от английского "выравнивать"), например:

<H1 ALIGN=CENTER>Выравнивание заголовка по центру</H1>

или

<P ALIGN=RIGHT>Образец абзаца с выравниванием по правому краю</P>

Пример 2:

<html>

<head>

<title>Пример 2</title>

</head>

<body>

<H1 ALIGN=CENTER>Привет!</H1>

<H2>Это чуть более сложный пример HTML-документа</H2>

<P>Теперь мы знаем, что абзац можно выравнивать не только влево, </P>

<P ALIGN=CENTER>но и по центру</P> <P ALIGN=RIGHT>или по правому краю.</P>

</body>

</html>

Список литературы

Брайан Андердал, “Самоучитель Windows 98”, Изд. Питер 1999

Scott Muller “TCP-IP Troubleshooting”, Изд. Microsoft Press, 1996

Мегаинциклопедия “Кирилла и Мефодия” http://www.km.ru/

http://www.hadrware.ru/