

Глобальная компьютерная сеть Интернет

Интернет представляет собой объединение разнообразных компьютерных сетей (глобальных, региональных, локальных), соединенных между собой каналами связи.

Основными функциями сети Интернет являются:

- информационная,
- коммуникационная,
- совещательная,
- коммерческая,
- развлекательная.

Основой для организации сети Интернет явилась компьютерная сеть министерства обороны США **ARPANet** (ARPA - Advanced Research Projects Agency), созданная в начале 70-х годов 20 в. для связи компьютеров научных и военных учреждений, предприятий оборонной промышленности.

Сеть строилась при участии Пентагона как устойчивая к внешним воздействиям закрытая инфраструктура, способная выжить в условиях ядерного нападения, то есть огромное внимание уделялось ее надежности.

- В настоящее время основными клиентами Интернет являются частные лица и негосударственные компьютерные сети. Сеть обеспечивает обмен информацией между всеми компьютерами, которые входят в состав сетей, подключенных к ней.
- Основу ее составляют высокоскоростные *магистральные сети*. К магистральной сети через точки сетевого доступа NAP (Network Access Point) подсоединяются автономные системы, которые имеют свое административное управление, свои внутренние протоколы маршрутизации.
- Основные структурные ячейки Интернета - это локальные вычислительные сети. Но существуют и локальные компьютеры, самостоятельно подключенные к Интернету. Каждый подключенный к сети компьютер обладает своим *сетевым адресом*, по которому его можно найти.

- Важный параметр Интернета - скорость доступа к сети, которая определяется пропускной способностью каналов связи между автономными системами, внутри автономных систем и абонентских каналов доступа к автономным системам.
- Сеть имеет архитектуру клиент-сервер, то есть имеются компьютеры, в основном получающие информацию из сети, - клиенты, а есть компьютеры, снабжающие клиентов информацией, - серверы.

Система адресации в Интернете

Адреса компьютеров, подключенных к сети, должны соответствовать особым требованиям. Адрес должен иметь формат, позволяющий выполнять его синтаксическую автоматическую обработку, и должен нести некоторую информацию об адресуемом объекте.

Поэтому адреса компьютеров в сети могут иметь двойную кодировку:

1. обязательную кодировку, удобную для работы системы телекоммуникации в сети;
2. необязательную кодировку, удобную для абонента сети.

IP – адрес

IP-адрес представляет собой 32-разрядный номер, который уникально идентифицирует узел (компьютер или устройство, например, принтер или маршрутизатор) в сети TCP/IP.

- 110000000101000111101110000100 (в двоичном обозначении)
- 11000000.10101000.01111011.10000100
- IP-адреса обычно представлены в десятичном обозначении в виде 4-х разрядов, разделенных точками

192.168.123.132

- Чтобы глобальная сеть TCP/IP работала эффективно как совокупность сетей, маршрутизаторы, обеспечивающие обмен пакетами данными между сетями, не знают точного расположения узла, для которого предназначен пакет. Маршрутизаторы знают только, к какой сети принадлежит узел, и используют сведения, хранящиеся в таблицах маршрутизации, чтобы доставить пакет в сеть узла назначения. Как только пакет доставлен в необходимую сеть, он доставляется в соответствующий узел.
- Для осуществления этого процесса IP-адрес состоит из двух частей. Первая часть IP-адреса обозначает адрес сети, последняя часть – адрес узла. Если рассмотреть IP-адрес 192.168.123.132 и разбить его на эти две части, то получится следующее:
192.168.123. Сеть
 .132 узел
или
192.168.123.0 – адрес сети.
0.0.0.132 – адрес узла.

DNS – адрес

- IP - адрес имеет числовой вид, так как его используют в своей работе компьютеры. Но он весьма сложен для запоминания, поэтому была разработана доменная система имен: DNS.
- DNS - адрес включает более удобные для пользователя буквенные сокращения, которые также разделяются точками на отдельные информационные блоки (домены).
Например: www.chgpu.edu.ru
www.cap.ru

- DNS-адрес построен на основе иерархической классификации: каждый домен определяет целую группу компьютеров, выделенных по какому-либо признаку, при этом домен группы, находящейся слева, является под группой правого домена.

географические двухбуквенные домены некоторых стран	домены, выделенные по тематическим признакам
Us - США it - Италия jp - Япония ru, рф - Россия	gov - правительственное учреждение или организация mil - военное учреждение com - коммерческая организация net - сетевая организация org - организация, которая не относится не к одной из выше перечисленных

- Доменный адрес имеет произвольную длину, и, в отличие от цифрового адреса, он читается в обратном порядке.
- Если Вы вводите DNS - адрес, то он сначала направляется в так называемый сервер имен (Domain Name Server), который преобразует его в 32 - битный IP - адрес для машинного считывания.

Службы Интернета

- *Служба* - это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, протоколам.
- Одна из программ этой пары называется сервером, а вторая - клиентом. При работе служб Интернета происходит взаимодействие серверного клиентского оборудования и программного обеспечения.

Электронная почта (E-Mail)

- Одна из наиболее ранних служб Интернета. Ее обеспечением занимаются специальные почтовые серверы. Они получают сообщения от клиентов и пересылают их по цепочке к почтовым серверам адресатов, где эти сообщения накапливаются. При установлении соединения между адресатом и его почтовым сервером происходит автоматическая передача поступивших сообщений на компьютер адресата.
- Почтовая служба использует два прикладных протокола: SMTP и POP3. Первый определяет порядок отправки корреспонденции с компьютера на сервер, а второй - порядок приема поступивших сообщений.

Адрес электронной почты записывается по определенной форме и состоит из двух частей:

имя_пользователя@имя_сервера

- Имя_пользователя имеет произвольный характер и задается самим пользователем;
- имя_сервера жестко связано с выбором пользователем сервера, на котором он разместил свой почтовый ящик.

Списки рассылки (Mailing List)

Специальные тематические серверы, собирающие информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

Служба телеконференций (Usenet)

Служба телеконференций похожа на рассылку электронной почты, но одно сообщение может быть отправлено большой группе корреспондентов (такие группы называются телеконференциями или группами новостей).

Обычное сообщение электронной почты пересылается по узкой цепочке серверов от отправителя к получателю. При этом не предполагается его хранение на промежуточных серверах.

Сообщения, направленные на сервер группы новостей, отправляются с него на все серверы, с которыми он связан, если на них данного сообщения еще нет. Далее процесс повторяется.

World Wide Web (WWW)

Это самая популярная служба современной сети Интернет. Основу службы WWW составляют три технологии: *гипертекст*, *язык разметки гипертекста HTML* (Hypertext Markup Language), *универсальный адрес ресурса*.

- *Гипертекст* - это организация текстовой информации, при которой текст представляет собой множество фрагментов с явно указанными ассоциативными связями между ними фрагментами.
- Основная идея гипертекстовых технологий заключается в том, что поиск документальной информации происходит с учетом множества взаимосвязей, имеющихся между документами, а значит более эффективно, чем при традиционных методах поиска.
- Доступ к информации осуществляется не путем последовательного просмотра текста, как в обычных информационно-поисковых системах, а путем движения от одного фрагмента к другому.

Универсальный адрес ресурса - URL (Universal Resource Locator)

Дополнительно к доменному адресу содержит указания на используемую технологию доступа к ресурсам и спецификацию ресурса внутри файловой структуры компьютера. Например, в URL

<http://www.tsure.ru/University/Faculties/Femp/index.htm> указаны:

- [http](http://) - протокол передачи гипертекста, используемый для доступа. В подавляющем большинстве случаев в WWW используется именно гипертекстовый протокол.

При доступе по другому протоколу, например через службы FTP или Gopher, указываются соответственно <ftp://> или <gopher://>;

- www.tsure.ru - доменный адрес веб-сервера университета. Адреса большей части серверов начинаются с префикса www, указывающего на то, что веб-сервер на данном компьютере запущен;
- [University/Faculties/Femp/index.htm](http://www.tsure.ru/University/Faculties/Femp/index.htm) - спецификация файла [index.htm](http://www.tsure.ru/University/Faculties/Femp/index.htm). Указывается путь к интересующему нас файлу в файловой системе компьютера и имя этого файла.

Служба передачи файлов (FTP)

- Необходимость в передаче файлов возникает при приеме файлов программ, при пересылке крупных документов, а также при передаче больших по объему архивных файлов.
- Протокол FTP работает одновременно с двумя соединениями между сервером и клиентом. По одному соединению идет передача данных, а второе соединение используется как управляющее.

IP-телефония

- Технология, позволяющая использовать Интернет или любую другую IP-сеть в качестве средства организации и ведения телефонных разговоров и передачи факсов в режиме реального времени. Существует возможность оцифровать звук или факсимильное сообщение и переслать его так, как пересылаются цифровые данные.
- И в этом смысле IP телефония использует Интернет для пересылки голосовых или факсимильных сообщений между двумя пользователями в режиме реального времени.

- Общий принцип действия телефонных серверов IP-телефонии заключается в следующем: с одной стороны, сервер связан с телефонными линиями и может соединиться с любым телефоном мира, с другой стороны, сервер связан с Интернетом и может связаться с любым компьютером в мире.
- Сервер получает стандартный телефонный сигнал, оцифровывает его, сжимает, разбивает на пакеты и отправляет через Интернет по назначению с использованием протокола TCP/IP.
- Для пакетов, приходящих из Сети на телефонный сервер и уходящих в телефонную линию, операция происходит в обратном порядке.
- Для того чтобы осуществить связь с помощью телефонных серверов, организация или оператор услуги должны иметь серверы в тех местах, куда и откуда планируются звонки. Стоимость IP-связи на порядок меньше стоимости телефонного звонка по обычным телефонным линиям.