

Глава 10

Подключаем сеть к Интернету. Начинаем работать в сети

В этой главе вы найдете ответы на следующие вопросы:

- **Какие возможны способы доступа в Интернет?**
- **Как в Интернете решается проблема нехватки реальных IP-адресов?**
- **Что такое транслятор сетевых адресов?**
- **Как построена и как работает система DNS?**
- **Как построена и как работает Всемирная паутина (WWW)?**
- **Как создаются веб-сайты?**
- **Как работать с веб-браузером?**
- **Как работать с веб-браузером?**

Теперь, когда наша сеть полностью настроена и защищена, можно подключить ее к Интернету. Напомним, что Интернет — это весьма агрессивная среда, так что настраивать соединение с ним без надежного обеспечения безопасности в локальной сети более чем рискованно. В этой главе мы изучим основные способы доступа в Интернет (на физическом и канальном уровне), обсудим, как подобное подключение осуществляется на сетевом уровне и как решаются вопросы разрешения имен на сеансовом уровне. Вы узнаете также, какая служба в Интернете наиболее популярна, как она организована и какие программы прикладного уровня используются для работы с ней.

Начнем с выбора *способа доступа в Интернет*. Их сейчас предлагается очень много.

- *Аналоговые модемы* в нашей стране до сих пор остаются самыми распространенными устройствами, обеспечивающими домашним пользователям связь с Интернетом. Их популярность объясняется широкой доступностью телефонных каналов как среды передачи данных и их дешевизной (недорогой внутренний модем стоит сегодня примерно 350–400 руб.). Недостатки использования модемов — сравнительно низкая скорость передачи (теоретически — не больше



Слово «модем» — это сокращение от названия «МОдулятор-ДЕМодулятор», прекрасно описывающее принцип функционирования данного устройства. На одной стороне телефонной линии модем преобразует (*модулирует*) полученные от компьютера цифровые сигналы в аналоговые (в звуковые сигналы — хорошо знакомый всем пользователям модемов «шум») и передает их модему на другой стороне линии, где происходит обратное преобразование (*демодуляция*).



В Москве наиболее известным примером реализации доступа в Интернет по технологии ADSL является интернет-канал СТРИМ, предоставляемый интернет-оператором «МТУ-Интел».

56 Кбит/с, реально еще меньше) и занятость домашней телефонной линии при работе в Интернете. В корпоративной среде аналоговые модемы в настоящее время применяются редко, в основном только в мелких офисах небольших фирм.

➤ *Цифровые модемы различных типов — xDSL-, ISDN- и кабельные модемы.* Из приведенного списка наибольшую популярность в последнее время получили *ADLS-модемы (Asymmetric Digital Subscriber Line)*. В них скорость передачи данных из Интернета на клиентский компьютер («скачивание», download) выше, чем скорость передачи данных от клиентского компьютера в Интернет (отправка, upload), поэтому они хорошо подходят большинству домашних пользователей и даже небольшим организациям, подключающимся к Интернету. При не очень высокой стоимости ADSL-модемы обеспечивают намного большую, по сравнению с аналоговыми, скорость передачи данных (например, в ADSL2+ входящий поток данных может достигать скорости 24 Мбит/с, исходящий — 1 Мбит/с), а в качестве физической среды используются все те же телефонные линии (однако эти линии должны быть современными, поэтому даже в Москве ADSL-связь доступна не везде). Еще одним существенным преимуществом *ADLS-модемов* перед обычными является то, что они благодаря использованию более высокой частоты передачи сигналов не мешают обычной телефонии, что весьма важно для домашних пользователей (при работе в Интернете телефон остается свободным для разговоров).

ISDN-модемы еще несколько лет назад были одним из самых распространенных способов решения «проблемы последней мили», т. е. непосредственного подключения организаций к Интернету. Однако вследствие довольно высокой стоимости они сейчас применяются все реже и реже.

Кабельные модемы позволяют подключаться к Интернету через системы кабельного телевидения, отличаются сравнительно невысокой ценой и способны обеспечить скорость связи до нескольких десятков Мбит/с. Однако провайдеров Интернет-услуг по кабельным сетям в России совсем немного.

Подключения к Интернету при помощи модема бывают *коммутируемыми*, когда для работы используется обычная телефонная линия, и *постоянными* — в этом случае для них требуется так называемая *выделенная линия*. Выделенные линии раньше часто использовались организациями для обеспечения модемной связи с Интернетом, но сейчас их осталось немного.

- Многие коллективные домашние и крупные корпоративные сети используют *постоянное подключение к Интернету*. Такое подключение физически может осуществляться различными способами, от модемных подключений по выделенным линиям до спутниковых или наземных радиоканалов. В последнее время в городах большинство крупных абонентов (предприятия и домашние сети) используют обычное Ethernet-подключение к Интернету, где в качестве среды передачи применяются оптоволоконные каналы. Такой способ, конечно, обходится достаточно дорого, но зато обеспечивает максимальную скорость и надежность связи.
- В последнее время становятся все более популярными беспроводные технологии подключения к Интернету, такие как GPRS, Wi-Fi или WiMAX. Их главное преимущество — возможность работы с Интернетом на различных *мобильных компьютерах* (ноутбуках, карманных компьютерах (КПК), «смартфонах» и пр.) без «привязки» к конкретному рабочему месту. Такой способ доступа сегодня часто реализован в аэропортах, ресторанах, кафе и других общественных местах, где организуются *общедоступные «Wi-Fi-зоны»*; его все чаще начинают использовать в учебных заведениях и крупных организациях для обеспечения



Многие современные модели сотовых телефонов содержат в себе встроенный модем и позволяют дозвониться к любому провайдеру, дополнительно оплачивая время соединения по обычным тарифам сотовой связи. В отличие от этого, *технология GPRS* предполагает оплату только *трафика* — объема принятой информации, вне зависимости от длительности работы в Интернете.

сотрудникам возможности работы в локальной сети и/или в Интернете при сохранении полной свободы перемещения по территории «Wi-Fi-зоны».

Технология GPRS (General Packet Radio Service) обеспечивает полноценный доступ в Интернет по сетям сотовой связи. При этом мобильный телефон подключается к компьютеру (обычно — к ноутбуку или КПК) при помощи кабеля через порт USB (реже — через порт COM) либо беспроводным способом (при помощи Bluetooth или инфракрасной связи) и фактически выполняет роль модема, работающего со скоростью до 170 кбит/с. Современные же модели сотовых телефонов и «смартфоны» (устройства, сочетающие в себе функции мобильного телефона и карманного компьютера) позволяют работать с Интернетом через GPRS при помощи встроенного программного обеспечения (программ для обмена электронной почтой, браузеров и пр.).

Технология Wi-Fi обеспечивает возможность доступа в Интернет путем соединения с *беспроводной точкой доступа*, подключенной к серверу локальной сети с выходом в Интернет или непосредственно к кабельному Интернет-каналу, на расстоянии в несколько сотен метров.

Технология WiMAX в настоящее время активно развивается как за рубежом, так и в России. Она во многом аналогична Wi-Fi, но, в отличие от нее, обеспечивает связь с точками доступа (*базовыми станциями*) на больших расстояниях — порядка нескольких миль. Поэтому технология WiMAX представляет собой весьма перспективное решение для России, обладающей значительными территориями (особенно в сельской местности), в том числе не оснащенными телефонной связью.

Подключение на сетевом уровне

Напомним, что для работы в Интернете все компьютеры должны иметь *уникальные публичные IP-адреса*.

Поэтому нам желательно знать, какими способами обеспечивается *подключение к Интернету на уровне протокола IP*.

Как уже говорилось, первоначально всем подключавшимся к Интернету компьютерам выделялись *реальные IP-адреса*, а само такое подключение, естественно, осуществлялось с помощью обычных *маршрутизаторов*. Этот способ взаимодействия с Интернетом был самым простым, эффективным и к тому же обеспечивал быстрый доступ *ко всем компьютерам Интернета*. Однако у него была и «обратная сторона медали». Во-первых, требовалось большое количество публичных IP-адресов, что приводило к все возрастающему их дефициту и довольно крупным счетам за пользование Интернетом (так как большинству коммерческих организаций приходилось оплачивать каждый адрес для каждого компьютера). Но самое главное — все компьютеры локальной сети становились *доступными* для всего остального Интернета, а значит — легко *уязвимыми*. Последнее обстоятельство стало особенно очевидным в ноябре 1988 г., когда первый компьютерный «червь» Морриса вывел из строя каждый десятый (!) компьютер тогдашнего Интернета, на пару дней практически полностью парализовав работу Сети.



Для обеспечения защиты при подключении к Интернету локальных сетей с реальными IP-адресами на маршрутизаторах обычно настраивают так называемые *IP-фильтры* (или *списки доступа, IP Access Lists*), которые разрешают пересылать во внутреннюю сеть пакеты только к определенным компьютерам и только по определенным протоколам.

Чтобы решить обе проблемы — защиты локальных сетей и нехватки реальных IP-адресов — с 90-х гг. стала интенсивно применяться уже разработанная к тому времени *технология трансляции сетевых адресов (Network Address Translation, NAT; см. RFC 1631 от 1984 г.)*. При ее использовании у провайдера можно получить *единственный* публичный IP-адрес

(хотя обычно их получают несколько, чтобы иметь возможность публиковать внутренние почтовые и веб-серверы под разными реальными IP-адресами). Этот IP-адрес назначается *внешнему интерфейсу NAT-маршрутизатора*, используемого для подключения сети к Интернету.

Во внутренней же сети применяются IP-адреса, разрешенные для локальных сетей (например, из диапазона 192.168.0.0), так что в пределах сети организации компьютеры взаимодействуют по IP совершенно нормально.

Однако *непосредственная работа с Интернетом при использовании внутренних адресов невозможна* (вспомните, что пакеты с IP-адресами источника из диапазонов для локальных сетей в Интернет *не маршрутизируются*). Поэтому NAT-маршрутизатору при отправке каждого IP-пакета в Интернет нужно заменить (*транслировать*) IP-адрес источника (т. е. адрес внутреннего компьютера) в разрешенный, маршрутизируемый интернетовский IP-адрес, которым является один из адресов его внешнего интерфейса. Пакет уходит в Интернет с реальным IP-адресом и, следовательно, доставляется по назначению — например, доходит до веб-сервера. Сервер же в Интернете отвечает на запрос пакетом, в котором в качестве IP-адреса назначения указан адрес внешнего интерфейса NAT-маршрутизатора, и этот пакет также доставляется без проблем. Получив его из Интернета, NAT-маршрутизатор производит обратное преобразование, заменяя IP-адрес назначения в пакете (т. е. адрес своего внешнего интерфейса) адресом требуемого внутреннего компьютера, после чего отправляет пакет во внутреннюю сеть (рис. 10.1).

В результате внутренний и внешний компьютеры «считают», что общаются друг с другом непосредственно, «не подозревая» о существовании посредника, роль которого выполняет маршрутизатор с поддержкой NAT.

Среди преимуществ использования NAT основным является то, что внешние компьютеры ничего

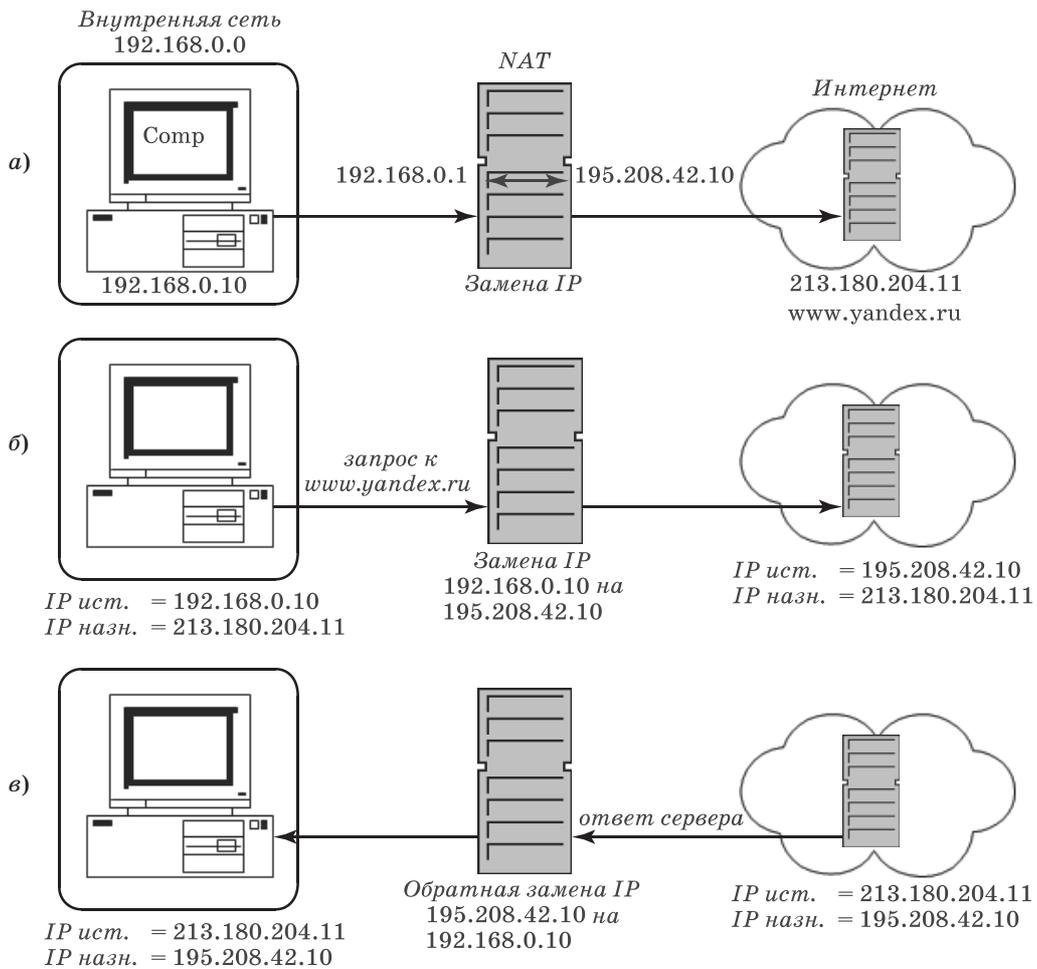


Рис. 10.1. Работа транслятора сетевых адресов при взаимодействии с Интернетом

«не знают» о внутренней системе IP-адресации, применяемой в локальной сети, и не могут напрямую получить доступ к находящимся в ней компьютерам. Это делает технологию NAT очень привлекательной именно для обеспечения защиты локальных сетей.

Как же все это работает для разных типов подключений? При использовании модемов все достаточно просто. После установки связи с модемом *провайдера* — поставщика услуг Интернета (*ISP, Internet Service Provider*) клиентский модем автоматически получает *один из реальных IP-адресов*, зарегистрированных провайдером (заметим, что некоторые провайдеры выдают клиентам IP-адреса, предназначенные для локальных сетей, а затем применяют NAT-маршрутизаторы).

**Важно!**

Чтобы в такой ситуации защитить свой компьютер от «взлома» и потери данных, следует *обязательно пользоваться персональным брандмауэром*, включив его в свойствах вашего модемного подключения к Интернету.

Если при этом в свойствах модемного подключения на компьютере с ОС Windows 2000 или XP разрешить *общий доступ к подключению к Интернету (Internet Connection Sharing, ICS)*, то ваш компьютер становится еще и маршрутизатором с поддержкой NAT, обеспечивающим *взаимодействие всей домашней сети с Интернетом*. Сетевому интерфейсу при этом назначается IP-адрес 192.168.0.1, и на вашем компьютере начинают работать *службы DHCP и DNS-прокси*. Первая из них выдает всем остальным компьютерам домашней сети такие параметры, как IP-адрес из диапазона 192.168.0.0, маску подсети (255.255.255.0), адрес шлюза (192.168.0.1) и адрес DNS-сервера (192.168.0.1), а вторая — обслуживает запросы DNS-клиентов из домашней сети, пересылая их серверу DNS провайдера. Более того, предоставляется возможность обеспечить доступ из Интернета к внутренним компьютерам, например, чтобы опубликовать в Интернете ваш домашний веб- или почтовый сервер.

Подобным образом работает и подавляющее большинство современных скоростных модемов, применяемых в домашних сетях и небольших организациях. Как правило, они являются *гибридными устройствами (шлюзами)*, объединяющими в себе функциональность модемов и NAT-маршрутизаторов, а некоторые — еще и выступают в качестве беспроводных точек доступа и брандмауэров.

При подключении же к Интернету крупных коллективных домашних или корпоративных сетей используют в основном *коммутаторы третьего уровня* или *маршрутизаторы*, а защиту внутренней сети организуют с помощью специализированных *полнофункциональных брандмауэров* (конечно, с поддержкой NAT). В отличие от персональных межсетевых экранов, такие брандмауэры могут осуществлять контроль передаваемых данных не только на уровне IP-фильтров или установленных соединений TCP, но и на более высоком уровне приложений. Например, они умеют анализировать команды таких протоколов, как HTTP, FTP или SMTP, и блокировать передачу данных, если используются запрещенные команды. Часто такие брандмауэры объединяют с *прокси-серверами*.

Доменная система имен (DNS) в Интернете

Мы уже говорили о том, что компьютеры в Интернете (их принято называть *узлами*) используют для взаимодействия числовые IP-адреса, тогда как людям удобнее работать со словесными именами. Чтобы в сетевых приложениях можно было применять словесные имена, требуется *механизм преобразования имен в IP-адреса*.

Таких способов возможно два: можно использовать текстовый файл, в котором записывать все соответствия имен IP-адресам, а можно воспользо-



Файл HOSTS, только уже без расширения, до сих пор существует и работает во всех операционных системах Windows, поддерживающих протокол TCP/IP (его можно найти в каталоге %Windir%\System32\Drivers\Etc). Правда, по умолчанию он содержит только одну запись, связывающую имя localhost с адресом 127.0.0.1.

ваться специальной службой — *системой DNS*. Первоначально, когда узлов в Интернете было еще не так много, применялся именно файл с именем HOSTS.TXT, который поддерживался сетевым центром Стэнфордского университета (Stanford Research Institute's Network Information Center). Изменения в него (фактически — *регистрация* имен компьютеров) вносились только там, а затем этот файл скачивался на все остальные узлы Интернета.

Когда в начале 80-х гг. начался бурный рост числа узлов Интернета, такая система просто перестала нормально работать — в файл приходилось постоянно вносить изменения, добавляя все новые и новые узлы, да и копирование измененных файлов на все узлы в Интернете занимало все больше и больше времени.

В результате было принято решение отказаться от единого файла и перейти к *распределенной базе данных имен*, в которой были выделены *зоны ответственности*. Такая система получила название *DNS (Domain Name System)*, она имеет древовидную структуру, в соответствии с которой строится структура самих доменных имен (рис. 10.2).

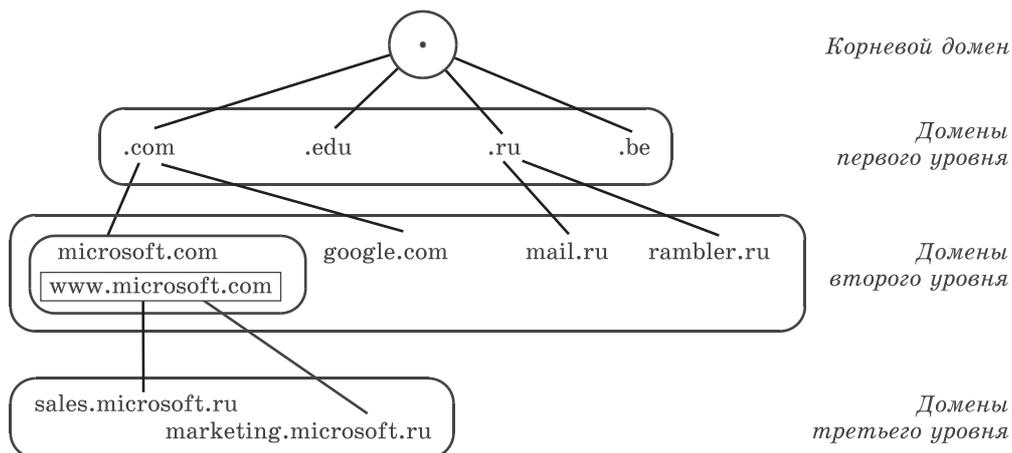


Рис. 10.2. Пример структуры доменных имен



Разумеется, крупные фирмы вовсю стремятся заполучить «престижные» доменные имена, отражающие их название или сферу деятельности. Иногда это приводит к курьезам: например, ничем не примечательное островное государство Тувалу, недавно получившее собственный домен верхнего уровня (*tv*), вполне может стать главным «экспортером» (с весьма немалым ежегодным доходом) доменных имен более низких уровней для сайтов телекомпаний и иных фирм «телевизионного бизнеса».

С тех пор *сетевой информационный центр* (теперь он носит название «InterNIC») отвечает только за «корень» системы (его обычно обозначают одной точкой — «.» и в именах узлов просто опускают), за соответствующие *корневые серверы* (*Root Servers* или *Root Hints*) и за регистрацию *доменов верхнего уровня* (*Top Level Domains, TLD*). Домены верхнего уровня обычно именуются по типам организаций, в частности, для США (*com* — для коммерческих, *edu* — для образовательных, *gov* — для правительственных и т. д.), или по странам (*ru* — Россия, *be* — Бельгия и пр.).

Ниже располагаются *домены второго уровня*, регистрируемые в доменах верхнего уровня, и в них уже допускается регистрация как узлов, так и *дочерних доменов* (*SubDomain*). При этом важно, что администратор, зарегистрировавший, скажем, домен *company.ru*, имеет *полные права на свой домен* — может создавать дочерние домены и регистрировать узлы без уведомления доменов верхних уровней. Однако он отвечает за правильное функционирование системы DNS в рамках своей зоны ответственности.

Служба DNS работает весьма эффективно. Для нахождения любого зарегистрированного в DNS компьютера (например, *www.company.ru*) достаточно обратиться к одному из *корневых серверов*, который возвратит список DNS-серверов, отвечающих за домен *.ru*. Запрос к ним позволит выяснить список DNS-серверов, поддерживающих домен *company.ru*, обратившись к которым можно будет уже выяснить IP-адрес компьютера *www.company.ru*. Именно такой алгоритм действий применяется для большинства DNS-серверов при *разрешении имен*.

Всемирная паутина (World Wide Web)

Теперь, когда наша сеть построена, защищена, подключена к Интернету и настроена для работы с именами узлов, нам остается только узнать, какие *службы* предоставляет нам Интернет и какие программы нужно использовать для работы с этими службами.

Начнем с самого популярного сегодня сервиса Интернета — *Всемирной паутины*, или *World Wide Web (WWW, W³)*. Заметим, что WWW является только одной из множества служб, работающих в Интернете, однако именно из-за нее к Интернету подключается подавляющее большинство пользователей (многие из них даже полагают, что понятия «WWW» и «Интернет» совпадают).

Основы WWW были заложены в конце 80-х гг. XX века в Европейском центре ядерных исследований (CERN) в Женеве. Служба WWW задумывалась как универсальная среда, с помощью которой ученые могли бы быстро обмениваться информацией любого типа; среда, в которой *ссылки* могли бы указывать на *гипертекстовые объекты*, находящиеся в любом месте нашей планеты. В результате были разработаны сама система WWW, язык разметки веб-страниц *HTML (HyperText Markup Language)* и способ адресации с помощью универсального идентификатора ресурса (*URL, Uniform Resource Locator*). Кроме того, была создана первая программа просмотра веб-страниц (*браузер*), первый веб-сервер и разработан протокол их взаимодействия — *HTTP (HyperText Transfer Protocol)*. В 1991 г. все это было опубликовано в Интернете для свободного использования.

World Wide Web можно определить как *распределенную информационную систему*, основанную на *гипертексте*. Слово «распределенная» в данном случае означает, что данные, которые отображаются вашим веб-браузером, могут располагаться как на соседнем компьютере, так и на сервере на другом



В Интернете существуют специальные *общедоступные серверы для размещения веб-сайтов (хостинга)*, например Narod.Ru или Chat.Ru. Здесь (после выполнения несложной процедуры регистрации) любой желающий может бесплатно получить возможность разместить свой собственный сайт.

конце земного шара. Например, в пределах *веб-страницы*, размещенной на одном сервере, может отображаться рисунок, хранящийся на совершенно другом сервере, на который в исходном тексте веб-страницы (на языке HTML) сделана соответствующая ссылка с указанием точного адреса размещения этого рисунка.

Информация в WWW представляется в виде *веб-страниц*, которые могут содержать обычный текст, или же *гипертекст*, а также *практически любые другие данные*, в том числе графику, музыкальные или видео-ролики. Кроме того, на веб-страницах могут размещаться *ссылки* на другие веб-страницы, хранящиеся на том же самом или на любом другом сервере в Интернете.

Ссылки на веб-страницах отображаются как выделенный (обычно цветом и подчеркиванием) текст или как графические изображения (рис. 10.3). Если навести на ссылку указатель мыши, он из стрелки обычно преобразуется в изображение «руки с поднятым указательным пальцем». Любая такая ссылка реализует *переход* к другому гипертекстовому документу, который может оказаться не просто веб-страницей, а, например, исполняемой программой или мультимедийным файлом; тогда щелчок мышью по ссылке открывает этот документ.

Напишите свой комментарий



Рис. 10.3. Типичная ссылка на веб-странице

Веб-страницы размещаются в WWW на *веб-серверах* в виде связанных друг с другом наборов, называемых *сайтами*. Сайты могут принадлежать какому-либо конкретному лицу или организации и поддерживаются разработчиками (*веб-мастерами*).

При обращении к веб-сайту всегда открывается его *главная страница*, иногда также называемая

домашней (home page). Главная страница (рис. 10.4) — это почти то же самое, что обложка журнала или первая страница газеты. Обычно на ней публикуется наиболее привлекательная информация (иногда — просто картинка или мультимедийный ролик), символизирующая содержание сайта. Для удобства работы на главной странице часто размещают колонку оглавления, карту сайта, либо навигационную панель, позволяющие посетителям сайта быстро найти требуемую информацию.

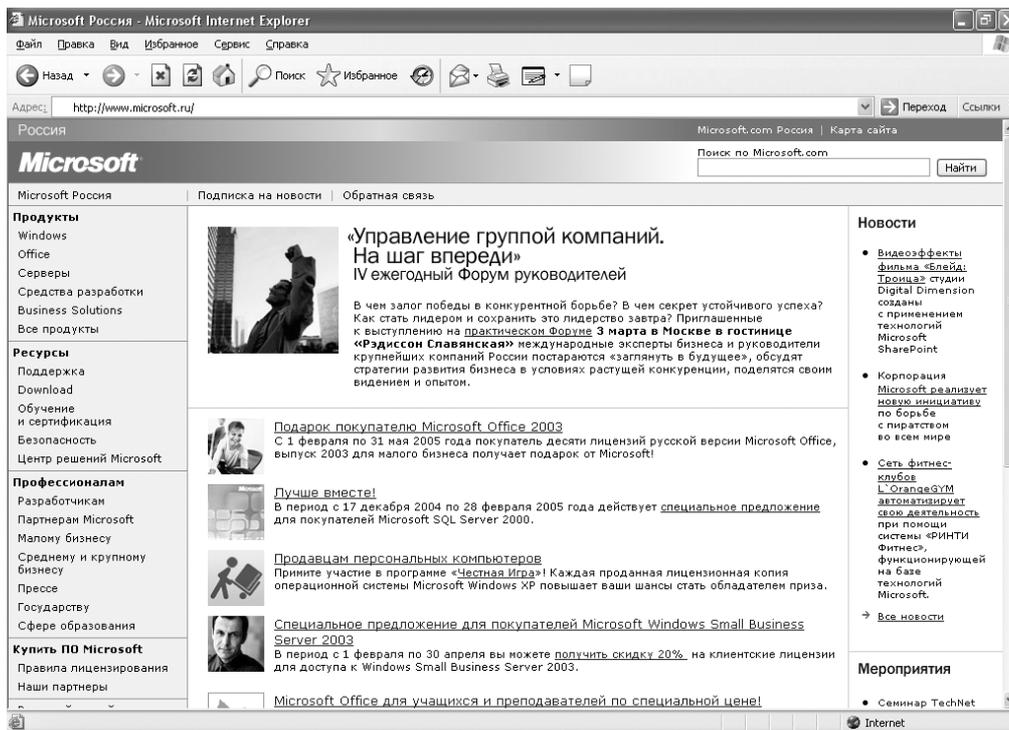
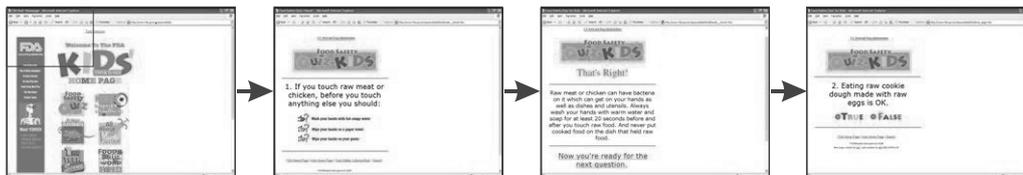


Рис. 10.4. Пример главной страницы сайта корпорации Microsoft

Страницы веб-сайтов обычно структурируют одним из следующих трех способов: линейным, древовидным или произвольно.

Линейный веб-сайт (Linear Web Site) подобен обычной книге: вы начинаете с первой (главной) страницы, затем переходите ко второй, третьей, четвертой и так далее (рис. 10.5). Такие сайты удобны тем, что в них трудно «заблудиться» — вы всегда можете легко вернуться не только к предыдущей и следующей страницам, но и, если это предусмотрено создателями сайта, к любой другой. Такой способ представления информации часто используют, чтобы последовательно провести читателя по целой серии связанных друг с другом материалов или статей.



Главная страница

Рис. 10.5. Линейный веб-сайт

Веб-сайт с древовидной структурой (Tree Web Site) организован подобно «генеалогическому древу». Вы начинаете с главной страницы, а затем можете выбрать один из нескольких *разделов* сайта (рис. 10.6). Такая структура характерна для сайтов многопрофильных организаций или компаний (например, производителей программного обеспечения или оборудования, которые хотели бы представить различные линейки своей продукции), для Интернет-магазинов, торгующих разнообразными товарами, и пр. Типичным примером такой организации сайта является веб-сайт корпорации Microsoft (www.microsoft.com).

Веб-сайт с произвольной структурой (Random Web Site) практически не имеет четкой организации и часто представляет собой хаотичный массив информации, соединенной перекрестными ссылками. Вы можете переходить со страницы на страницу, но

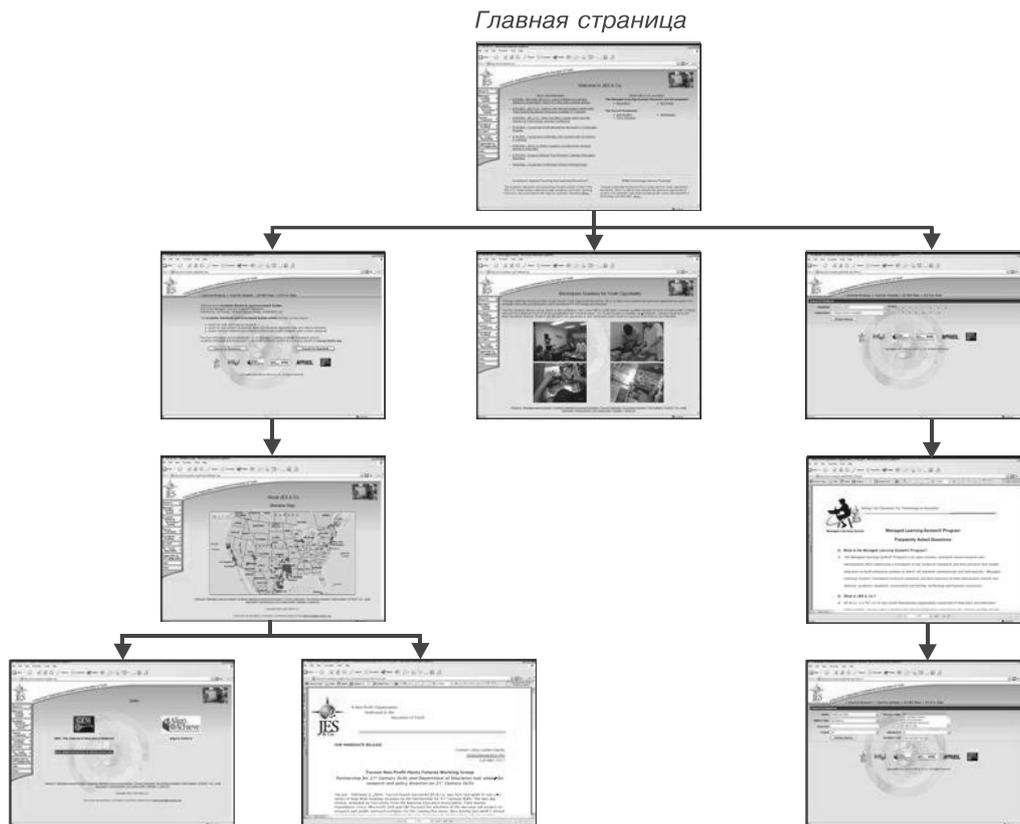


Рис. 10.6. Веб-сайт с древовидной структурой

отыскать, в каком месте сайта вы сейчас находитесь, или вернуться на главную страницу будет не так-то просто (рис. 10.7). Такая непрофессиональная структура характерна для начинающих веб-мастеров или для организаций, не имеющих четкого представления о том, какую информацию и в каком виде они хотят разместить на своем веб-сайте.

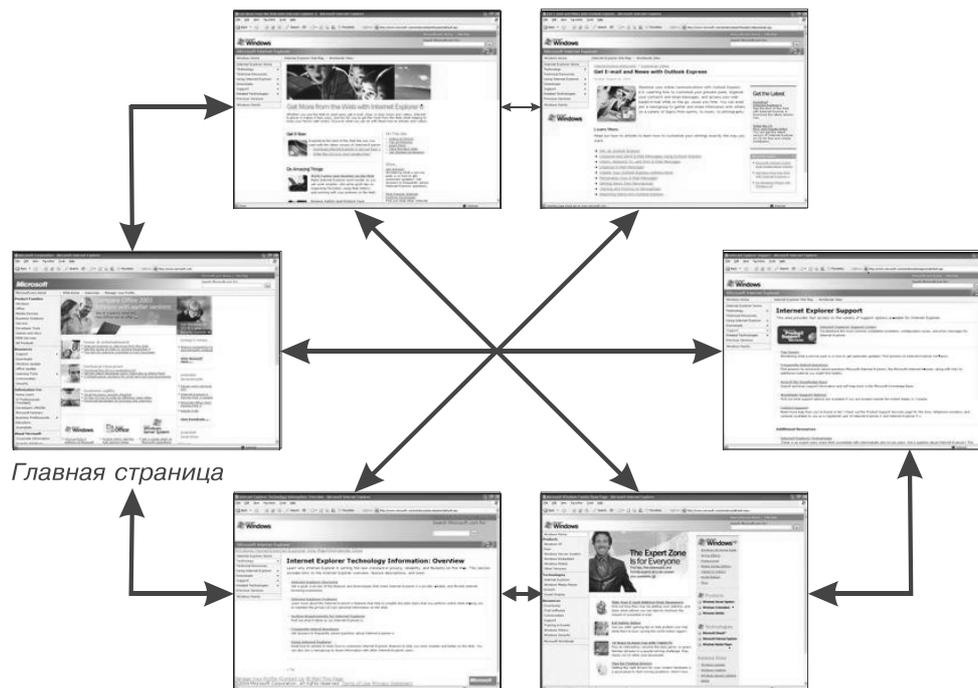


Рис. 10.7. Веб-сайт с произвольной структурой

Наконец, следует упомянуть о так называемых *веб-порталах* и *поисковых системах* (эти функции нередко объединяют). Типичными примерами веб-порталов являются сайты www.rambler.ru и www.yandex.ru. С головной страницы портала новичок в Интернете может перейти на сайты, посвященные практически всем областям жизни, причем, как правило, это будут наиболее посещаемые сайты. Самое главное при этом — «не заблудиться в Сети», т. е. всегда помнить, какую информацию вы хотели найти в Интернете, и постараться не обращать внимания на другие, может быть, даже более интересные вещи. Реализованы на порталах также и поисковые системы, позволяющие искать информацию в Интернете по запросу (*ключевому слову* или фразе). Примерами чисто поисковых систем являются, например, www.google.ru, search.msn.com и другие.



Скрипт — это небольшая программа, реализующая те или иные действия на веб-странице, например интерактивное взаимодействие с пользователем, и представляющая собой текст (*листинг*) на особом языке программирования (*JavaScript* или *VBScript*). Извлечение листинга скрипта из текста веб-страницы и его выполнение осуществляет веб-браузер.

Как мы уже говорили, просмотр веб-страниц производится с помощью специальных программ — *веб-браузеров*. Браузеры обеспечивают взаимодействие с веб-серверами по протоколу HTTP и, получив данные в формате HTML, правильно отображают их на экране (а также воспроизводят, если это музыкальный или видеофайл, или запускают на исполнение, если это программа или *скрипт*). Они также позволяют легко переходить от страницы к странице, от сайта к сайту — такие путешествия часто называют «сетевым сёрфингом» (*web surfing*).

Несмотря на то, что сегодня существует множество различных браузеров, все они имеют общие черты. На рис. 10.8 показаны основные компоненты окна браузера Internet Explorer — подобные им вы найдете практически в любом другом современном браузере.



Рис. 10.8. Компоненты окна браузера Internet Explorer

Панель инструментов браузера содержит различные кнопки, которые делают путешествие по Всемирной Паутине более удобным (рис. 10.9).

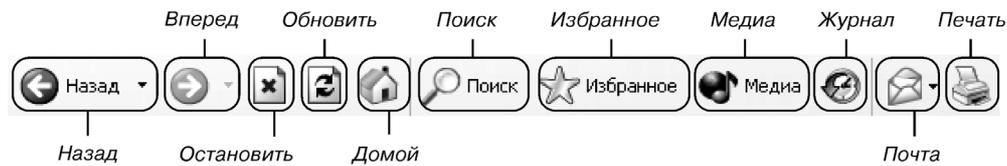


Рис. 10.9. Стандартная панель инструментов браузера Internet Explorer

Каждая кнопка здесь выполняет особую функцию:

- ❑ **Назад (Back)** — возвращает вас на предыдущую просмотренную веб-страницу;
- ❑ **Вперед (Forward)** — перемещает вас на следующую страницу, если перед этим была нажата кнопка **Назад**;
- ❑ **Остановить (Stop)** — прекращает загрузку текущей веб-страницы;
- ❑ **Обновить (Refresh/Reload)** — заново загружает текущую страницу в этом же окне, обновляя ее содержимое;
- ❑ **Домой (Home)** — показывает страницу, которую вы настроили в качестве «домашней»;
- ❑ **Поиск (Search)** — открывает специальную страницу (или панель браузера), где можно ввести поисковый запрос к службе `search.msn.com`;
- ❑ **Избранное (Favorites)** — открывает список страниц, ссылки на которые вы сохранили ранее (своего рода «записная книжка» адресов веб-сайтов);



Сегодня «домашней страницей» обычно называют произвольный веб-сайт (либо просто «чистый лист» без какой-либо информации), с которого по умолчанию всегда начинается работа в Интернете после запуска браузера. Адрес этого сайта можно указать в настройках браузера, например, сделать «домашней страницей» портал `www.yandex.ru`.

- **Мультимедиа (Media)** — ссылка на мультимедийный сайт WindowsMedia.com;
- **Журнал (History)** — открывает список веб-страниц, посещенных вами в последние дни (по умолчанию — за последние 20 дней);
- **Почта (Mail)** — открывает вашу программу электронной почты, позволяя отправить кому-либо сообщение, копию просматриваемой веб-страницы или ссылку на нее;
- **Печать (Print)**: позволяет распечатать текущую веб-страницу на бумаге.



Для связи с Интернетом домашних пользователей в основном применяются различные модемные решения. Коллективные домашние сети и корпоративные клиенты, как правило, используют скоростное постоянное подключение по выделенной линии или по оптоволоконным каналам.

На уровне протокола IP для работы с Интернетом используются либо обычные маршрутизаторы, что требует большого количества реальных IP-адресов и не обеспечивает должной защиты внутренних компьютеров, либо маршрутизаторы с поддержкой технологии трансляции сетевых адресов (NAT).

Для удобной работы с Интернетом следует установить и настроить в сети сервер системы доменных имен DNS, который будет преобразовывать имена узлов в IP-адреса.

Наиболее популярной службой Интернета является WWW, представляющая собой глобальную распределенную систему веб-серверов с самой разнообразной гипертекстовой информацией, доступ к которой осуществляется с помощью специальных программ-браузеров.



Вопросы и задания

1. Какие возможны способы доступа в Интернет? Каковы их основные различия?
2. Какие виды модемов вы знаете? В чем сходство и различия их функционирования при работе с Интернетом?
3. В чем разница между технологиями выделения реальных IP-адресов и трансляции сетевых адресов? Какая из них является более предпочтительной и почему?
4. В чем сущность трансляции сетевых адресов? Какие преимущества она обеспечивает? Есть ли у нее недостатки по сравнению с выделением реальных IP-адресов?
5. Можно ли «превратить» свой компьютер, подключенный к Интернету через провайдера, в «сервер доступа к Интернету» для всей домашней компьютерной сети? Что для этого требуется?
6. Что такое DNS? Как она работает?
7. Как структура записи доменного имени (несколько «слов», записанных через символ «точки») связана с древовидной структурой службы DNS? (Поясните на примере в виде условной схемы.)
8. В чем заключается основное преимущество DNS?
9. Почему появление новых доменных имен верхнего уровня всегда вызывает заметный ажиотаж во всем мире?
10. Как вы считаете, какие преимущества и недостатки могла бы дать возможность регистрации доменных имен не только на английском, но и на национальном языке (например, русском)?
11. Около 10 лет назад одна из российских фирм предложила создать «службу русских доменных имен» (правда, так и не «прижившуюся»), позволяющую регистрировать «русскоязычные» адреса сайтов. При этом никак не затрагивался

существующий механизм DNS, а для работы с «русскими» адресами сайтов каждому клиенту предлагалось установить на свой компьютер специальную программу-утилиту. Как, по вашему мнению, могла бы быть организована работа такой «службы имен»? Почему она не нашла широкого применения?

12. Что такое «Всемирная Паутина»? Какова история ее появления? Какие основные компоненты потребовались для ее реализации?
13. Что означает термин «распределенная» в определении WWW как «распределенной информационной системы»? Какие преимущества и недостатки связаны с этим свойством WWW?
14. В чем заключается идея гипертекстового представления информации? Каковы ее преимущества?
15. Что такое веб-страница? веб-сайт? веб-сервер? Как взаимосвязаны эти понятия?
16. Какой может быть типичная структура веб-сайта? В чем заключаются преимущества и недостатки каждого из трех видов структуры веб-сайта? В каких случаях имеет смысл применять ту или иную структуру?
17. Каково назначение веб-порталов и поисковых систем? (Приведите примеры.)
18. Что такое браузер? Каково его назначение? Как вы считаете, почему именно Internet Explorer является наиболее популярным браузером, хотя при желании можно установить практически любой браузер из нескольких других их «семейств»?
19. Каковы основные функциональные возможности браузера Internet Explorer? Как ими управлять?