План работы

Введение 2

1. Типы подключения 4

1.1. Виды доступа в Internet 4

Непосредственный доступ 4

SLIP и PPP 5

Протокол CSLIP 5

Доступ "по вызову» (Dial-up Access) 6

Доступ UUCP 6

2. Программы просмотра 7

2.1. Netscape Navigator for Windows 95 8

Путешествие по Web 8

3. Виды сервисов Интернет 11

3.1. Сервисы отложенного чтения 11

3.2. Сервисы прямые 11

3.3. Сервисы интерактивные 11

Электронная почта 11

Сетевые новости Usenet 12

Списки рассылки 13

FTP - передача файлов 14

Система поиска файлов Archie 15

Гипертекстовая система Gopher 15

Система гипермедиа WWW 16

Гипертекстовая система Hyper-G 17

Поисковая система WAIS 18

Сервисы IRC, MUD, MOO 18

3.4. Инфраструктурные сервисы 19

Finger 19

Telnet 19

Ping 20

Traceroute 20

Другие инфраструктурные сервисы 20

Список литературы 22

Введение

Около 20 лет назад Министерство Обороны США создало сеть, которая явилась предтечей Internet, - она называлась ARPAnet. ARPAnet была экспериментальной сетью, - она создавалась для поддержки научных исследований в военно-промышленной сфере, - в частности, для исследования методов построения сетей, устойчивых к частичным повреждениям, получаемым, например, при бомбардировке авиацией и способных в таких условиях продолжать нормальное функционирование. Это требование дает ключ к пониманию принципов построения и структуры Internet. В модели ARPAnet всегда была связь между компьютером-источником и компьютером-приемником (станцией назначения). Сеть a priori предполагалась ненадежной: любая часть сети может исчезнуть в любой момент.

На связывающиеся компьютеры - не только на саму сеть - также возложена ответственность обеспечивать налаживание и поддержание связи. Основной принцип состоял в том, что любой компьютер мог связаться как равный с равным с любым другим компьютером.

Передача данных в сети была организована на основе протокола Internet - IP. Протокол IP - это правила и описание работы сети. Этот свод включает правила налаживания и поддержания связи в сети, правила обращения с IP-пакетами и их обработки, описания сетевых пакетов семейства IP (их структура и т.п.). Сеть задумывалась и проектировалась так, чтобы от пользователей не требовалось никакой информации о конкретной структуре сети. Для того, чтобы послать сообщение по сети, компьютер должен поместить данные в некий «конверт», называемый, например, IP, указать на этом «конверте» конкретный адрес в сети и передать получившиеся в результате этих процедур пакеты в сеть.

Эти решения могут показаться странными, как и предположение о «ненадежной» сети, но уже имеющийся опыт показал, что большинство этих решений вполне разумно и верно. Пока Международная Организация по Стандартизации (Organization for International Standartization - ISO) тратила годы, создавая окончательный стандарт для компьютерных сетей, пользователи ждать не желали. Активисты Internet начали устанавливать IP-программное обеспечение на все возможные типы компьютеров. Вскоре это стало единственным приемлемым способом для связи разнородных компьютеров. Такая схема понравилась правительству и университетам, которые проводят политику покупки компьютеров у различных производителей. Каждый покупал тот компьютер, который ему нравился и вправе был ожидать, что сможет работать по сети совместно с другими компьютерами.

Примерно 10 лет спустя после появления ARPAnet появились Локальные Вычислительные Сети (LAN), например, такие как Ethernet и др. Одновременно появились компьютеры, которые стали называть рабочими станциями. На большинстве рабочих станций была установлена Операционная Система UNIX. Эта ОС имела возможность работы в сети с протоколом Internet (IP). В связи с возникновением принципиально новых задач и методов их решения появилась новая потребность: организации желали подключиться к ARPAnet своей локальной сетью. Примерно в то же время появились другие организации, которые начали создавать свои собственные сети, использующие близкие к IP коммуникационные протоколы. Стало ясно, что все только выиграли бы, если бы эти сети могли общаться все вместе, ведь тогда пользователи из одной сети смогли бы связываться с пользователями другой сети.

Одной из важнейших среди этих новых сетей была NSFNET, разработанная по инициативе Национального Научного Фонда (National Science Foundation - NSF), аналога нашего Министерства Науки. В конце 80-х NSF создал пять суперкомпьютерных центров, сделав их доступными для использования в любых научных учреждениях. Было создано всего лишь пять центров потому, что они очень дороги даже для богатой Америки. Именно поэтому их и следовало использовать кооперативно. Возникла проблема связи: требовался способ соединить эти центры и предоставить доступ к ним различным пользователям. Сначала была сделана попытка использовать коммуникации ARPAnet, но это решение потерпело крах, столкнувшись с бюрократией оборонной отрасли и проблемой обеспечения персоналом.

Тогда NSF решил построить свою собственную сеть, основанную на IP технологии ARPAnet. Центры были соединены специальными телефонными линиями с пропускной способностью 56 Kbps . Однако, было очевидно, что не стоит даже и пытаться соединить все университеты и исследовательские организации непосредственно с центрами, т.к. проложить такое количество кабеля - не только очень дорого, но практически невозможно. Поэтому решено было создавать сети по региональному принципу. В каждой части страны заинтересованные учреждения должны были соединиться со своими ближайшими соседями. Получившиеся цепочки подсоединялись к суперкомпьютеру в одной из своих точек, таким образом, суперкомпьютерные центры были соединены вместе. В такой топологии любой компьютер мог связаться с любым другим, передавая сообщения через соседей.

Это решение было успешным, но настала пора, когда сеть уже более не справлялась с возросшими потребностями. Совместное использование суперкомпьютеров позволяло подключенным общинам использовать и множество других вещей, не относящихся к суперкомпьютерам. Неожиданно университеты, школы и другие организации осознали, что заимели под рукой море данных и мир пользователей. Поток сообщений в сети (трафик) нарастал все быстрее и быстрее пока, в конце концов, не перегрузил управляющие сетью компьютеры и связывающие их телефонные линии. В 1987 г. контракт на управление и развитие сети был передан компании Merit Network Inc., которая занималась образовательной сетью Мичигана совместно с IBM и MCI. Старая физически сеть была заменена более быстрыми (примерно в 20 раз) телефонными линиями. Были заменены на более быстрые и сетевые управляющие машины.

Процесс совершенствования сети идет непрерывно. Однако, большинство этих перестроек происходит незаметно для пользователей. Включив компьютер, вы не увидите объявления о том, что ближайшие полгода Internet не будет доступна из-за модернизации. Возможно даже более важно то, что перегрузка сети и ее усовершенствование создали зрелую и практичную технологию. Проблемы были решены, а идеи развития проверены в деле.

Важно отметить то, что усилия NSF по развитию сети привели к тому, что любой желающий может получить доступ к сети. Прежде Internet была доступна только для исследователей в области информатики, государственным служащим и подрядчикам. NSF способствовал всеобщей доступности Internet по линии образования, вкладывая деньги в подсоединение учебного заведения к сети, только если то, в свою очередь, имело планы распространять доступ далее по округе. Таким образом, каждый студент четырехлетнего колледжа мог стать пользователем Internet.

И потребности продолжают расти. Большинство таких колледжей на Западе уже подсоединено к Internet, предпринимаются попытки подключить к этому процессу средние и начальные школы. Выпускники колледжей прекрасно осведомлены о преимуществах Internet и рассказывают о них своим работодателям. Вся эта деятельность приводит к непрерывному росту сети, к возникновению и решению проблем этого роста, развитию технологий и системы безопасности сети.

# Типы подключения

Доступ в сеть Internet, обычно, получают через "поставщиков сетевых услуг" (service provider). Поставщики услуг продают различные виды телекоммуникационных и информационных услуг, и каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Естественно, что при обращении к ним необходимо решить, какими качествами должны обладать предоставляемые услуги, сколько за них платить, и, исходя из этого, выбирается приемлемый вариант из предлагаемого множества.

Все поставщики услуг подразделяются на две больших категории: "академические" (или некоммерческие) и коммерческие провайдеры. Существенная разница в них состоит в том, что для академических сетей каналы связи оплачиваются государством или какими-либо международными или национальными фондами, и для них стоимость подключения определяется, исходя из затрат на само подключение и обслуживание. Коммерческим провайдерам оплата производится из средств клиента.

## Виды доступа в Internet

В Internet имеется несколько видов доступа. Чем больше возможностей предоставляет вид доступа и чем большую скорость передачи данных он обеспечивает, тем он более дорог. Рассмотрим их в порядке убывания стоимости.

### Непосредственный доступ

Большие организации, такие как Институт или ВУЗ, используют "непосредственный" или прямой вид доступа. Он дает полный доступ ко всем возможностям сети. Для организации прямого доступа необходимо прямое соединение с ближайшим узлом Internet. Для этого можно арендовать выделенную телефонную линию с выбранной пропускной способностью (чем быстрее, тем дороже; виды линий связи приведены в таблице), проложить кабель или использовать радиоканал (радиомодем) и установить сетевой сервер (узловой компьютер - роутер). Этот компьютер отвечает за связь организации с центральным узлом сети (или с другими узлами) и пересылку данных в обе стороны. Это достаточно дорого (особенно, если канал арендуется у ГТС, которая является монополистом в установлении арендной платы). Но, однажды установив такое соединение, можно подключать к этому узлу столько компьютеров, сколько необходимо. Для этого необходимо связать их в локальную вычислительную сеть вместе с узлом Internet (например, через Ethernet).

|  |
| --- |
|   **Виды линий подключения** |
| **Вид услуг** | **Скорость** | **Примечания** |
| Стандартная телефонная линия тональной частоты | 0 - 19.2 Kbps0 - 28.8 Kbps0 - 34.4 Kbps | Доступ по SLIP или "по вызову"Разные скорости зависят от вида модемов и качества канала |
| Выделенная линия | 56 - 64 Kbps56 - 115 Kbpsдо 512 Kbps | Прямое подключение к узлу Internet |
| T1 | 1.544 -2.0 Mbps | Прямое подключение к узлу по широкополосному каналу, либо выделенные каналы, либо каналы Frame Relay  |
| T2 | 6.0 Mbps | Обычно в сетях не используется |
| T3 | 45.0 Mbps | Основной сетевой канал (backbone) для большой корпорации как правило оптоволоконные каналы  |

Таблица 1. Виды телефонных каналов

Непосредственный доступ предлагает наиболее гибкое подключение. Каждый из компьютеров локальной сети является полноправным членом Internet и может воспользоваться любой из его возможностей, однако, из-за высокой стоимости доступен только для организаций, но не для "домашних пользователей".

Непосредственный Internet-доступ обычно требует наличия некоторой базовой структуры локальной сети. Для ее эксплуатации, как правило, требуется достаточно грамотный персонал, оборудование и документация, на которые необходимо предусмотреть соответствующие затраты.

### SLIP и PPP

Существуют и менее дорогие способы "почти прямого доступа». Они называются SLIP и PPP и являются версиями программного обеспечения Internet, которое работает на обычных телефонных линиях, используя стандартные высокоскоростные модемы. Работа по SLIP или PPP происходит на обычной линии, которая освобождается по окончании сеанса работы. Этой же линией могут воспользоваться другие пользователи. Преимущество SLIP и PPP состоит в том, что они позволяют работать в режиме полноправного входа в Internet.

Что такое SLIP? (Serial Line Internet Protocol). Это Internet-протокол, позволяющий в качестве линий связи использовать последовательные линии, например, модем и обычную телефонную линию. Программное обеспечение, реализующее работу с протоколом SLIP, принимает символы, приходящие с устройства последовательной передачи данных (модема, последовательного порта и т.д.) и рассматривает и толкует их как составляющие IP-пакета. Затем формирует из полученных данных нормальный IP-пакет и передает этот пакет далее - соответствующей программе, которая обрабатывает IP-пакеты, например, модулю TCP. На обратном пути SLIP получает от программы (сетевого уровня), посылающей IP-пакеты, IP-пакет, вычленяет его содержимое, соответствующим образом переформатирует, потом делит на символы и отправляет его через устройство последовательной передачи по последовательной линии в сеть, - соседнему узлу Internet.

Для корректности укажем: SLIP и PPP - это протоколы канального уровня.

Что такое PPP? (Point to Point Protocol)? PPP - это более поздний протокол, занимающийся тем же самым, что и SLIP. PPP совершеннее и мощнее своего предшественника, однако навряд ли он вытеснит SLIP из обращения.

SLIP и PPP очень удобны для подключения домашнего компьютера к локальной сети, которая, в свою очередь, входит в Internet. Например, можно воспользоваться SLIP, чтобы подключить домашний компьютер к сети организации или института. И тогда компьютер будет иметь полный доступ в Internet, как любой компьютер организации, подключенный через локальную сеть.

SLIP и PPP также подходят для подключения домашнего компьютера (или очень маленькой локальной сети) к поставщику услуг, который может предоставить непосредственный доступ в Internet. Эти протоколы не предназначены для подключения сетей средней величины или больших сетей: из-за ограниченной скорости они не могут обслуживать одновременно большое количество пользователей. Поэтому для сетей среднего или большого размера используют непосредственный доступ.

Существует версия протокола SLIP, приспособленная для работы на медленных линиях - CSLIP. Это SLIP со сжатыми заголовками. Этот протокол был создан в Lawrence Berkeley Labs (LBL) Ван Якобсоном, как способ повысить эффективность последовательной передачи и повысить уровень сервиса прикладных программ, использующих TCP/IP на медленных линиях.

### Протокол CSLIP

Протокол CSLIP использует в шесть раз меньше избыточной информации (в виде заголовков), нежели протокол SLIP. На низких скоростях передачи данных эта разница заметна только при работе с пакетами, несущими малые объемы информации. Такие пакеты порождаются, например, при работе telnet или rlogin. На больших же скоростях CSLIP дает меньший выигрыш и почти совсем ничего не дает для пакетов с большими объемами данных, например, ftp-пакетов.

CSLIP для сжатия-разжатия и проверки правильности пересылки пакета (и заголовка) использует информацию из предыдущего пакета, т.е. передача имеет структуру цепочки. Первый пакет в цепочке - несжатый. Если какой-либо пакет теряется, то цепочка рвется, нельзя этот же пакет запросить в самом конце передачи, его нужно пересылать заново тут же, т.е. прекращать процесс передачи и начинать новую цепочку. Таким образом, эта технология при пропаже или искажении пакетов приводит к бόльшим потерям времени, чем обычный SLIP. Это происходит из-за задержек на останов и передачу нового несжатого пакета.

### Доступ "по вызову» (Dial-up Access)

Dial-up Access - это способ получить доступ в Internet, став пользователем большой машины, которая имеет прямой доступ в сеть и допускает возможность удаленной работы. После получения логического имени, доступа к системе и прав пользователя на работу, используется, например, домашний компьютер с модемом для входа в эту машину и работы в сети. Доступ по вызову почти так же хорош, как и постоянное подключение, и он существенно проще по установке. Компьютер не становится частью сети, он просто имеет доступ к услугам компьютера, который подсоединен к сети постоянно. Многие организации предоставляют этот вид услуг. Так как в этом случае пользование соединением совместно, то такая услуга намного дешевле.

Этот вид подключения имеет свои за и против. С одной стороны, как правило, все нужное оборудование и программное обеспечение (т.е. модем и пакет программ эмуляции терминала) уже есть. Но, даже если их придется покупать, это выйдет не дороже стоимости модема, - программы эмуляции терминала, как правило, входят в стандартную поставку операционных систем. С другой стороны можно делать только то, что позволит поставщик этой услуги. Возможно, вы не сможете воспользоваться всеми сервисными возможностями Internet, более того администраторы большой машины, как правило, ограничивают доступное дисковое пространство и др.

### Доступ UUCP

Все системы UNIX поддерживают сервис, называемый UUCP, который позволяет пересылать данные по стандартным телефонным линиям. UUCP - это, также как и SLIP и PPP, протокол канального уровня, но он не обладает полным спектром возможностей, которые можно было бы реализовать на этом уровне, как, например, в протоколе SLIP. UUCP позволяет лишь пересылать файлы из одной системы в другую.

Можно воспользоваться UUCP для того, чтобы иметь у себя почту Internet и новости USENET; система может использовать UUCP, чтобы связываться с удаленной системой, входить в нее и регулярно пересылать новости и почту обратно. Невозможно получить чего-то больше, чем просто пользоваться почтой и новостями, т.к. на самом деле подсоединения к Internet нет. Просто компьютер обменивается файлами с другим, подключеным к Internet, с которым связывается по телефону. UUCP довольно широко распространен (требуется лишь программа поддержки протокола UUCP и модем, даже UNIX необязателен), но любая UNIX-система включает в себя все необходимые программы.

# Программы просмотра

Отображение информации происходит посредством специальной программы просмотра - браузера. Браузер может быть графическим или текстовым (в английской терминологии существует понятие User Agent, понимаются дополнительно поисковые машины, голосовые браузеры, телеприставки, телетайпы и т.д.). Для того чтобы браузеры могли интерпретировать документы они должны быть оформлены специальным образом – размечены в соответствии со спецификацией языка HTML. В основе языка HTML версии 1.2 лежала логическая разметка, это позволяет текстовым браузерам выделять заголовки либо строчными буквами, либо пустыми строками сверху и снизу. Графический браузер может выделить заголовки повышенным кеглем, курсивом.

Первым графическим браузером была программа Mosaic разработанная в национальном центре суперкомпьютерных приложений США (NCSA). В 1994 г. была образована корпорация Netscape Communications, а её основателями были создатели Mosaic. Вскоре появилась коммерческая версия графического браузера Netscape. Netscape Navigator 2.0 умел поддерживать Java-апплеты и язык JavaScript. К 1996 г. Netscape обладала полным господством в мире веб-браузеров.

В начале 1996 г. на рынке появляется браузер Microsoft Internet Explorer 2.0, а летом того же года Microsoft Internet Explorer 3.0. Версия IE 3.0 поддерживала все расширение Netscape и вскоре стала на один уровень с ним.

Хотя сейчас на рынке можно встретить множество веб-браузеров (в том числе и текстовые), подавляющее число пользователей пользуются браузерами Netscape и Microsoft.

Отображение информации происходит посредством специальной программы - браузера. Браузер может быть графическим или текстовым (в английской терминологии существует понятие User Agent, понимаются дополнительно поисковые машины, голосовые браузеры, телеприставки, телетайпы и т.д.). Для того чтобы браузеры могли интерпретировать документы они должны быть оформлены специальным образом – размечены в соответствии со спецификацией языка HTML. В основе языка HTML версии 1.2 лежала логическая разметка, это позволяет текстовым браузерам выделять заголовки либо строчными буквами, либо пустыми строками сверху и снизу. Графический браузер может выделить заголовки повышенным кеглем, курсивом.

Первым графическим браузером была программа Mosaic разработанная в национальном центре суперкомпьютерных приложений США (NCSA). В 1994 г. была образована корпорация Netscape Communications, а её основателями были создатели Mosaic. Вскоре появилась коммерческая версия графического браузера Netscape. Netscape Navigator 2.0 умел поддерживать Java-апплеты и язык JavaScript. К 1996 г. Netscape обладала полным господством в мире веб-браузеров.

В начале 1996 г. на рынке появляется браузер Microsoft Internet Explorer 2.0, а летом того же года Microsoft Internet Explorer 3.0. Версия IE 3.0 поддерживала все расширение Netscape и вскоре стала на один уровень с ним.

Хотя сейчас на рынке можно встретить множество веб-браузеров (в том числе и текстовые), подавляющее число пользователей пользуются браузерами Netscape и Microsoft.

|  |
| --- |
| **Браузеры:** |
| Netscape Navigator | 14.8% |
| Internet Explorer |  84.5% |
| Прочие | 0.5% |

## Netscape Navigator for Windows 95

Сейчас мультимедия из сферы научных дискуссий превратилась в реальность. Она доступна каждому, имеющему компьютер, модем и броузер World Wide Web (или просто Web), например Netscape Navigator. Имея эти инструменты можно путешествовать по всему миру, получая доступ к документам, аудио- и видеоклипам, графике, торговым сведениям, шуткам и другой информации, хранящейся в подключенных к Internet компьютерах - *Web серверах*, разбросанных по всему миру и действующих как одно целое.

Что такое World Wide Web? Это попытка представить всю информацию, доступную в сети Internet в виде совокупности гипертекстовых документов, позволяющих двигаться от документа к документу через ссылки. Ссылка или пиктограмма - это выделенное слово или словосочетание позволяющее раскрыть его смысл. Ссылками также могут являться графические картинки. Таким образом Web напоминает электронную мультимедийную инциклопедию.

Вот как выглядит домашняя страница Web фирмы Netscape Navigator.

**Рис.1 Netscape Navigator**

Хотя все гипермедийные документы Web и предназначены для всех желающих, просто подсоединиться к Web и начать читать его нельзя. Нужна программа, которая преобразует документ в нечто, что ваш компьютер может понять и вывести на экран.

Именно здесь и появляется программа-броузер Navigator. Она может читать и интерпритировать коды, указывающие компьютеру как выводить текст, а также сообщить, где находится другая информация, например видеоклипы и другие документы Web.

Чтобы приступить к работе с программой Navigator необходимо убедиться так же в наличии еще двух программ. Это TCP/IP - управляющая передачей данных (поставляется сервисной компанией) и Dial-Up Networking - позволяющей устанавливать соединение с сервисной компанией. (поставляется с Windows 95)

### Путешествие по Web

Navigator имеет несколько великолепных «навигационных приборов», позволяющих найти уже посещенные и «горячие» места, в которые вам хотелось бы попасть снова. Navigator также предоставляет возможность возвращаться к уже просмотренным страницам. Необходимо только знать, что для вывода связанных данных нужно произвести щелчок на пиктограмме или подсвеченном тексте и ждать, когда Navigator осуществит необходимые соединения и «воспроизведет» данные.

Информацию в Web можно искать разными способами. Один из них - адреса URLs (Uniform Resource Locator) - универсальных локаторов ресурсов. Адреса применяются для определения местонахождения различных серверов, а также документов в каждом сервере. Каждый адрес URL показывает тип сервера, уникальный домен (имя) сервера, каталог, в котором хранится гипердокумент и имя документа. Вот как выглядит адрес URL страницы Web, которая связывает с Jack Kerouac, автором Beat Generation:

**http://www.charm.net/~brooklyn/People/JackKerouac.html**

Рассмотрим отдельные части адреса URL. Первая часть HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) означает *набор правил,* которые управляют обменом данных в Web. Каждый адрес URL для серверов Web начинается с букв http. Если вам встретиться URL адрес, начинающийся с других букв, например **ftp** или **gopher** он определяет сервер другого типа.

Следующая часть URL, а именно **www.charm.net,** называется *именем домена.* Каждый компьютер в Internet имеет уникальное имя домена, которое отличает его от остальных компьютеров в Internet. Имена домена обычно дают некоторое представление об организации, в которой работает сервер.

Далее находится маршрут каталога (**/~brooklyn/People**), показывающий местонахождение файла, а после него - /имя документа (**JackKerouac.html**). Расширение имени файла означает *Hyper Text Marcup Language* (гипертекстовый язык меток); этот язык представляет собой простой набор команд, указывающий Navigator или другому броузеру Web, как выводить документ.

После запуска Navigator, автоматически загружается «домашняя» (начальная) страница и чтобы направиться куда-то в Web необходимо ввести в текстовом боксе **Location** URL-»адрес» целевой страницы Web, например: http://www.whitehouse.gov. Вот краткий обзор доступных навигационных приборов:

**Связи** - это подсвеченный текст или пиктограммы, на которых надо щелкнуть для просмотра дополнительной информации. Каждая связь показывает на другой документ Web или графическое изображение, аудио- или видеоклип или на некоторый другой файл.

**Красные связи** - показывают связи станций, которые вы уже посетили, поэтому можно быстро вернуться в станцию или пропустить ее.

**Кнопка Back** - при движении вперед возвращает к предыдущему документу.

**Кнопка Forward** - выводит следующий документ.

**Кнопка Home** - повторно загружает первую страницу, которая выводилась при входе.

**Кнопка Reload** - повторно загружает текущий выводимый документ, если при передаче он был искажен.

**Меню Go** - показывает несколько последних станций, которые вы посетили.

**History list** - позволяет возвращаться ранее посещенные места. Список истории дублирует текстовый бокс Location.

Navigator позволяет открывать несколько документов Web одновременно, причем каждый документ оказывается в отдельном окне. Для этого в меню File нужно выбрать команду **New Web Browser.**

Допускается изменять размеры окон и перемещать их, минимизировать одно окно при работе в другом.

Несмотря на то, что система Web предоставляет полную свободу действий, в ней есть несколько станций, которые помогают найти конкретную информацию. В таких станциях имеются *предметные указатели* (называемые также *каталогами*), выстроенные в алфавитном порядке. Вы просто щелкаете на нужной теме и переходите по соответствующему адресу URL. Кроме того, некоторые станции предлагают формы (бланки) которые можно заполнить для поиска в указателе конкретных тем.

Navigator также позволяет отмечать понравившиеся страницы *закладками,* для быстрого возврата к ним. Закладка - это элемент, который можно выбрать (из меню Bookmarks).

В Navigator (в меню **Options**) заложены возможности изменения его внешнего вида и поведения в соответствии с вашими желаниями. Можно включить и выключить инструментальные полоски, показать или спрятать текстовый бокс Location. Можно убирать с экрана все ненужные для работы экранные объекты, чтобы предоставить Navigator больше места для вывода страниц Web. Можно заставить загружаться Navigator с включением компьютера, а также установить автоматическую загрузку определенной страницы при его запуске. Navigator позволяет устанавливать шрифты для вывода страниц на экран. Можно изменить цвет фона окна вывода и шрифтов и настроить вывод изображений по своему вкусу.

Недостатком Navigator является то, что для воспроизведения фотографий, звуков и видеоклипов ему нужны программы, называемые *хелперами* (helper applications). Эти программы общедоступны и бесплатны. Когда вы щелкаете на связи одного из таких клипов, Navigator передает файл в ваш компьютер, запускает программу-хелпер, загружает в нее связанный файл и начинает воспроизведение аудио- или видеоклипа.

Navigator позволяет сохранить, распечатать, а также воспроизвести на вашем компьютере найденную в Web информацию, клипы и картины. Есть несколько способов *загрузки файлов «вниз»* (копирования на жесткий диск) из Web. Это можно сделать непосредственно в Navigator или используя программу-хелпер. После сохранения файла на диске, его можно открыть и воспроизвести с помощью одной из программ-хелперов.

# Виды сервисов Интернет

Каждому полноправному пользователю Интернет доступно множество различных сервисов Интернет, и их использование в тех или иных задачах обработки информации (от поиска информации до организации системы распределенных вычислений). Дать сколько-нибудь определенную классификацию сервисов, в зависимости от их применения практически невозможно ввиду уникальности каждого сервиса и одновременно неотделимости его от остальных. Каждый сервис или служба характеризуется свойствами, часть которых пересекается с одной группой сервисов, а другая часть с другой.

Можно разделить сервисы на сервисы интерактивные (on-line), прямые и отложенного чтения (off-line). Хотя эта классификация не является точной, так как одним и тем же сервисом (например, FTP) можно пользоваться как в режиме (on-line), так и в режиме (off-line).

Большинство сервисов Интернет работают с использованием принципа "клиент--сервер". Это означает, что, когда пользователь (клиент) запускает программу, запрашивающую какую-либо сетевую услугу (такую программу также называют "клиентом"), эта программа соединяется по сети с дpугой пpогpаммой (такую программу называют "сервером", а в OC UNIX -- "демоном"), запущенной на дpугой машине сети. Компьютер, пpедоставляющий сетевую услугу называется сеpвеpом. Компьютер, подключенный к сети и отвечающий на запросы, называется хостом (host).

Сеpвеpом может быть любой хост (даже РС). Для этого на нем должны быть запущены соответствующие пpогpаммы, предоставляющие сервисные сетевые услуги, или же эти программы запускаются автоматически операционной системой, непосpедственно после пеpвого же обpащения за услугой. Хост, на котоpом работает пользователь, называется локальным (localhost - IP-имя компьютера любого пользователя). Компьютер-хост должен иметь 32-х разрядный IP-адpес и составное имя в доменной фоpме.

## Сервисы отложенного чтения

Сервисы, относящиеся к классу отложенного чтения (off-line), наиболее распространены в среде отечественных пользователей. Они наименее требовательны к ресурсам компьютеров и линиям связи. Основным признаком этих сервисов является та особенность, что запрос и получение информации могут быть достаточно сильно (что, вообще говоря, ограничивается только актуальностью информации на момент получения) разделены по времени. К сервису отложенного чтения можно отнести, например, электронную почту. В обычной связи аналогом сервиса отложенного чтения является, например, письменная корреспонденция, доставляемая обычной почтой.

## Сервисы прямые

Прямые сервисы характерны тем, что информация по запросу клиента возвращается немедленно. Однако от клиента (получателя информации) не требуется немедленной реакции на полученный ответ. К этому типу сервисов относится большинство служб сети Интернет (например, WWW, FTP и др.). В обычной связи аналогом прямого сервиса является, например, факс.

## Сервисы интерактивные

Сервисы, где требуется немедленная реакция на полученную информацию, т.е. получаемая информация является, по сути дела, запросом, относятся к интерактивным сервисам. В качестве примера интерактивного сервисы можно привести TELNET. В обычной связи аналогами интерактивного сервиса является, например, телефон.

### Электронная почта

Электронная почта (e-mail) - первый и наиболее распространенный из сервисов Интернет.

Электронная почта - типичный сервис отложенного чтения (off-line). Вы посылаете Ваше сообщение, как правило в виде обычного текста, адресат получает его на свой компьютер через какой-то, возможно достаточно длительный промежуток времени, и читает Ваше сообщение тогда, когда ему будет удобно.

E-mail очень похож на обычную бумажную почту, обладая теми же достоинствами и недостатками. Обычное письмо состоит из конверта, на котором написан адрес получателя и стоят штампы почтовых отделений пути следования, и содержимого - собственно письма. Электронное письмо также состоит из заголовка сообщения, содержащего служебную информацию (об авторе письма, получателе, пути прохождения по сети и т.д.), играющего роль конверта, и тела сообщения, содержащего собственно содержимое письма.

Вы можете вложить в обычное письмо что-нибудь, например фотографию, аналогично, Вы можете послать файл с данными электронным письмом. Вы можете подписать обычное письмо - можно подписать и электронное письмо. Обычное письмо может не дойти до адресата или дойти слишком поздно - как и электронное письмо. Обычное письмо весьма дешево, и электронная почта самый дешевый вид связи в Интернет.

Электронная почта повторяет достоинства (простота, дешевизна, возможность пересылки нетекстовой информации, возможность подписать и зашифровать письмо) и недостатки (негарантированное время пересылки, возможность доступа третьих лиц во время пересылки, неинтерактивность) обычной почты. Однако у них есть и существенные отличия. Стоимость пересылки обычной почты очень сильно зависит от того, куда, в сколь удаленную точку планеты она должна быть доставлена, и ее размера и типа. Для электронной почты такой зависимости, вообще говоря, нет. Электронное письмо можно шифровать и подписывать гораздо более надежно и удобно, нежели бумажное - для последнего, строго говоря, вообще нет общепринятых средств шифрования. Скорость доставки электронных писем гораздо выше, чем бумажных.

Сервис E-mail универсален - множество сетей во всем мире, построенных на совершенно разных принципах и протоколах, могут обмениваться электронными письмами с Интернет, получая тем самым доступ к прочим его ресурсам. Практически все другие сервисы Интернет, использующиеся обычно как сервисы прямого доступа, имеют интерфейс (шлюз) к электронной почте, так что даже если у Вас нет доступа к Интернет в режиме on-line, Вы можете получать большую часть информации, хранящейся в Интернет, посредством электронной почты.

Более подробную информации об электронной почте можно найти в следующем документе.

### Сетевые новости Usenet

Сетевые новости Usenet в российских сетях принято называть телеконференциями. Данный сервис обеспечивается протоколом NNTP (Network News Tranafer Protocol), который вместе с FTP дает основную загрузку каналов сети.

Если электронная почта передает сообщения по принципу "от одного - одному", то сетевые новости передают сообщения "от одного - многим". Механизм передачи каждого сообщения похож на передачу слухов: каждый узел сети, узнавший что-то новое (т.е. получивший новое сообщение), передает новость всем знакомым узлам, т.е. всем тем узлам, с кем он обменивается новостями. Таким образом, посланное Вами сообщение распространяется, многократно дублируясь, по сети, достигая за довольно короткие сроки всех участников телеконференций Usenet во всем мире. При этом в обсуждении интересующей Вас темы может участвовать множество людей, независимо от того, где они находятся физически, и Вы можете найти собеседников для обсуждения самых необычных тем. Число пользователей Usenet весьма велико - по некоторым оценкам количество новых сообщений, поступающих в телеконференции ежедневно, составляет около миллиона.

Новости разделены по иерархически организованным тематическим группам, и имя каждой группы состоит из имен подуровней иерархии, разделенных точками, причем более общий уровень пишется первым. Рассмотрим, например, имя группы новостей comp.sys.sun.admin. Эта группа относится к иерархии верхнего уровня comp, предназначенной для обсуждения всего, связанного с компьютерами. В иерархии comp есть подуровень sys, предназначенный для обсуждения различных компьютерных систем. Далее, sun означает компьютерные системы фирмы Sun Microsystems, а admin обозначает группу, предназначенную для обсуждения вопросов администрирования таких компьютерных систем. Итак, группа comp.sys.sun.admin предназначена для обсуждения вопросов администрирования компьютерных систем фирмы Sun Microsystems. Таким образом, обычно, обладая минимальными знаниями английского языка, можно по имени группы в принципе понять, что в ней обсуждается.

Существуют глобальные иерархии, такие как comp, и иерархии, локальные для какой-либо организации, страны или сети. Вообще говоря, набор групп, которые получает Ваш локальный сервер Usenet, определяется администратором этого сервера и наличием этих групп на других серверах, с которыми обменивается новостями Ваш сервер. Однако, обычной является ситуация, когда сервер получает, во-первых, все глобальные иерархии, во-вторых, группы, локальные для Вашей страны и сети, и, в-третьих, группы, локальные для Вашей организации.

Начиная работать с какой-либо группой, в первую очередь нужно прочитать правила работы в ней, которые регулярно помещаются в эти группы человеком, добровольно взявшим на себя обязанности координатора группы (модератора). На самом деле, группы новостей бывают двух типов - модерируемые и обычные. Сообщения, появляющиеся в модерируемых группах, прежде чем быть разосланными по сети, просматриваются модератором. Это, конечно, является своего рода цензурой, но в таком огромном сообществе, как Usenet, невозможно поддерживать порядок без подобных строгостей.

Сегодня всякий компьютер, полноценно подключенный к Интернет, имеет доступ к новостям Usenet, но новости Usenet распространяются и по другим сетям, применяясь столь же широко, как и электронная почта. Способы и удобство работы с новостями сильно зависят от того, каким образом Вы получаете их. В Интернет Ваша программа-клиент напрямую получает новости с сервера Usenet, и между просмотром списка сообщений, содержащихся в группе, и чтением этих сообщений нет задержки. Если Вы пользуетесь новостями через электронную почту, то Вы сначала получаете список статей, а уже потом принимаете по электронной почте статьи из списка, отдельно Вами заказанные.

### Списки рассылки

Списки рассылки (maillists) - простой, но в то же время весьма полезный сервис Интернет. Это практически единственный сервис, не имеющий собственного протокола и программы-клиента и работающий исключительно через электронную почту.

Идея работы списка рассылки состоит в том, что существует некий адрес электронной почты, который на самом деле является общим адресом многих людей - подписчиков этого списка рассылки. Вы посылаете письмо на этот адрес, например на адрес maillist@ict.nsk.su, и Ваше сообщение получат все пользователи, подписанные на этот список рассылки.

Такой сервис по задачам, которые он призван решать, похож на сетевые новости Usenet, но имеет и существенные отличия.

Сообщения, распространяемые по электронной почте, всегда будут прочитаны подписчиком, дождавшись его в почтовом ящике, в то время как статьи в сетевых новостях стираются по прошествии определенного времени и становятся недоступны.

Списки рассылки более управляемы и конфиденциальны: администратор списка полностью контролирует набор подписчиков и может следить за содержанием сообщений. Каждый список рассылки ведется какой-либо организацией и она обладает полным контролем над списком, в отличие от новостей Usenet, не принадлежащих никому и менее управляемых.

Для работы со списком рассылки достаточно доступа к электронной почте, и подписчиками могут быть люди, не имеющие доступа к новостям Usenet или каким-либо группам этих новостей.

Способ передачи сообщений является существенно быстрее, так как сообщения передаются напрямую абонентам, а не по цепочке между серверами Usenet.

Сравнивая списки рассылки и новости Usenet, следует отметить, что группы Usenet могут также быть доступны и через списки рассылки, и другими способами - через WWW, например. Это значит, что Вы можете использовать тот способ работы, который более удобен для Вас.

Ситуации, когда применяются списки рассылки достаточно характерны. Во-первых, организации часто создают списки рассылки для оповещения своих клиентов, пользователей своих продуктов или просто заинтересованных лиц о выпуске новых продуктов, коммерческих предложениях, различных новостях компании и т.д. Например, издательство O'Reilly & Associates имеет список рассылки, из которого можно узнать о выходе новых книг издательства. Такие списки становятся все более популярны, и, возможно, это будет хорошим решением и для Вашей организации. Вторая ситуация, когда требуется заведение списка рассылки - когда обсуждается какой-то вопрос, слишком специфичный и интересующий слишком мало людей для того, чтобы заводить для него отдельную группу в новостях Usenet. В-третьих, списки рассылки часто заводятся виртуальными рабочими группами - людьми, работающими над одной проблемой, но живущими в различных точках планеты. Так, некоторые книги вышеупомянутого издательства были написаны группой авторов, никогда не встречавшихся в реальной жизни, но общавшихся исключительно через список рассылки.

В зависимости от числа подписчиков, список рассылки обслуживается на сервере программами различной сложности, которые могут обеспечивать или не обеспечивать полную функциональность, а именно: автоматическую подписку клиентов и прием их отказа от подписки, проверку корректности электронных адресов, ведение архива сообщений, обработку почтовых ошибок, поддержку работы в режиме дайджеста (когда подписчик получает не каждое сообщение отдельным письмом, но периодически все сообщения за какой-то срок в одном письме), проверку сообщений администратором списка перед рассылкой и т.д.

Всякая палка имеет два конца, и спискам рассылки также свойственны некоторые недостатки и сложности. Если Вы подписаны на несколько оживленных списков, то в один прекрасный день Вы можете обнаружить, что Ваш почтовый ящик забит письмами из списков рассылки, и в их множестве теряются личные письма, которые интересуют Вас в первую очередь. Чтобы не возникало такой ситуации, полезно воспользоваться программой, раскладывающей письма из списков рассылки по отдельным папкам в момент получения - ведь обычно такие письма можно распознать по их почтовым заголовкам. Вам не надо заниматься этим самому - наверняка Ваш системный администратор знает, как это сделать. Другая трудность состоит в том, что иногда бывает сложно отменить подписку, больше не представляющую для Вас интереса.

### FTP - передача файлов

FTP сервис Интернет - сервис, который дает максимальную нагрузку на каналы связи. Расшифровывается эта аббревиатура как протокол передачи файлов, но при рассмотрении ftp как сервиса Интернет имеется в виду доступ к файлам на удаленных компьютерах и в файловых архивах. FTP - стандартная программа, работающая по протоколу TCP, как правило, поставляющаяся с операционной системой. Ее исходное предназначение - передача файлов между разными компьютерами, работающими в сетях TCP/IP: на одном из компьютеров работает программа-сервер, на втором пользователь запускает программу-клиента, которая соединяется с сервером и передает или получает файлы. Тут предполагается, что пользователь зарегистрирован на обоих компьютерах и соединяется с сервером под своим именем и со своим паролем на этом компьютере. Протокол FTP, разумеется, оптимизирован для передачи файлов.

Данная черта и послужила причиной того, что программы FTP стали частью отдельного сервиса Интернет. Дело в том, что сервер FTP можно настраивается таким образом, что соединиться с ним можно не только под своим именем, но и под условным именем anonymous. Тогда Вам становятся доступна не вся файловая система компьютера, но некоторый набор файлов на сервере, которые составляют содержимое FTP-сервера anonymous - публичного файлового архива. Итак, если кто-то хочет предоставить в публичное пользование файлы с информацией, программами и прочим, то ему достаточно организовать на своем компьютере, включенном в Интернет, FTP сервер.

Если Вы, например, хотите представить миру демо-версию Вашего программного продукта - использование FTP сервера является удачным решением такой задачи. Если, с другой стороны, Вы хотите найти, скажем, последнюю версию Вашей любимой свободно распространяющейся программы, то искать ее нужно именно на серверах FTP.

Несмотря на распространенность, у FTP есть и множество недостатков. Программы-клиенты FTP могут быть не всегда удобны и просты в использовании. Не всегда можно понять, а что это за файл перед Вами. Нет простого и универсального средства поиска на серверах FTP - хотя для этого и существует специальный сервис ARCHIE, но это независимая программа, неуниверсальная и не всегда применимая. Описания файлов на сервере выдаются в формате операционной системы сервера, а список файлов операционной системы UNIX может привести в недоумение пользователя DOS. Проблема тут в том, что со списком файлов выдается лишняя информация, а слишком много знать вредно. Серверы FTP нецентрализованы, и это несет свои проблемы.

FTP - сервис прямого доступа, требующий полноценного подключения к Интернет, но возможен и доступ через электронную почту - большая часть FTP серверов может прислать свои файлы по E-mail, а так же существуют серверы, которые могут прислать Вам по электронной почте файлы с любых FTP серверов. Однако это не всегда удобно, ибо такие серверы сильно загружены, и Ваш запрос может долго ждать своей очереди. Кроме того, большие файлы при отсылке делятся сервером на части ограниченного размера, посылаемые отдельными письмами - и если одна часть из сотни потеряется или повредится при передаче, то остальные 99 тоже окажутся ненужными.

Более подробное описание сервиса FTP дано в следующем документе.

### Система поиска файлов Archie

Archie - это сервис, облегчающий работу с anonymous FTP серверами, обеспечивающий поиск файлов на таких серверах. Серверов поддерживающих сервис Archie всего существует около десятка, и каждый из них сильно загружен. Серверы Archie хранят списки файлов на многих серверах FTP, и по Вашему запросу могут искать интересующий Вас файл по имени или части имени. Вы должны задать шаблон для поиска и характеристики поиска, в ответ получаете список имен серверов и мест расположения файлов на них, которые удовлетворяют Вашему запросу. Существуют специальные программы-клиенты Archie, но можно воспользоваться услугами такого сервера, и соединившись с ним по протоколу telnet и войдя под именем archie.

К недостаткам Archie относится децентрализованность, высокая загруженность серверов, необходимость уметь задавать шаблон имени для поиска файла. Каждый сервер обслуживает свой набор серверов FTP, возможно перекрывающихся - Вы можете не найти необходимую информацию на одном сервере, однако найти на другом.

### Гипертекстовая система Gopher

Одним из достаточно известных и распространенных сервисов Интернет является GOPHER (правда устаревшим). Хотя сейчас он уже практически не развивается, или, во всяком случае, развивается гораздо медленнее прочих сервисов похожего назначения, но тем не менее через GOPHER доступно довольно-таки большое количество информации - в первую очередь, по историческим причинам - был период, когда GOPHER был лучшим средством публичного доступа к информации. Современные средства работы с информацией в Интернет (например, WWW просмотрщики) обеспечивают в том числе доступ к серверам GOPHER, поэтому специальных программам-клиентов GOPHER в настоящий момент не используется. Что касается использования сервера GOPHER для предоставления новой информации в публичный доступ - вряд ли целесообразно использовать морально устаревший сервис GOPHER.

GOPHER - это распределенная система экспорта структурированной информации. При работе с GOPHER Вы находитесь в системе вложенных меню, из которых доступны файлы различных типов - как правило, простые тексты, но это может быть и графика, и звук и любые другие виды файлов. Таким образом, в публичный доступ экспортируются файлы с информацией, но не в виде файловой системы, как в FTP, а в виде аннотированной древовидной структуры. GOPHER - сервис прямого доступа и требует, чтобы и сервер, и клиент были полноценно подключены к Интернет.

### Система гипермедиа WWW

WWW (World Wide Web - всемирная паутина) - самый популярный и интересный сервис Интернет сегодня, самое популярное и удобное средство работы с информацией. Самое распространенное имя для компьютера в Интернет сегодня - www, больше половины потока данных Интернет приходится на долю WWW. Количество серверов WWW сегодня нельзя оценить сколько-либо точно, но по некоторым оценкам их более 30 тысяч. Скорость роста WWW даже выше, чем у самой сети Интернет. Сегодня WWW - самая передовая технология Интернет, и она уже становится массовой технологией - возможно, недалек тот день, когда каждый человек, знающий, что такое телефон, будет знать, что такое WWW.

WWW - информационная система, которой весьма непросто дать корректное определение. Вот некоторые из эпитетов, которыми она может быть обозначена: гипертекстовая, гипермедийная, распределенная, интегрирующая, глобальная. Ниже будет показано, что понимается под каждым из этих свойств в контексте WWW.

WWW работает по принципу клиент-сервер, точнее, клиент-серверы: существует множество серверов, которые по запросу клиента возвращают ему гипермедийный документ - документ, состоящий из частей с разнообразным представлением информации (текст, звук, графика, трехмерные объекты и т.д.), в котором каждый элемент может являться ссылкой на другой документ или его часть. Ссылки эти в документах WWW организованы таким образом, что каждый информационный ресурс в глобальной сети Интернет однозначно адресуется, и документ, который Вы читаете в данный момент, способен ссылаться как на другие документы на этом же сервере, так и на документы (и вообще на ресурсы Интернет) на других компьютерах Интернет. Причем пользователь не замечает этого, и работает со всем информационным пространством Интернет как с единым целым. Ссылки WWW указывают не только на документы, специфичные для самой WWW, но и на прочие сервисы и информационные ресурсы Интернет. Более того, большинство программ-клиентов WWW (browsers, навигаторы) не просто понимают такие ссылки, но и являются программами-клиентами соответствующих сервисов: FTP, GOPHER, сетевых новостей Usenet, электронной почты и т.д. Таким образом, программные средства WWW являются универсальными для различных сервисов Интернет, а сама информационная система WWW играет интегрирующую роль.

Вот некоторые термины, использующиеся в WWW - конечный пользователь может их и не знать, но рано или поздно они Вам встретятся и они не должны вызвать у Вас недоумение. Первый термин - html (hypertext markup language, язык разметки гипертекста). Это формат гипермедийных документов, использующихся в WWW для предоставления информации. Формат этот не описывает то, как документ должен выглядеть, но его структуру и связи. Внешний вид документа на экране пользователя определяется навигатором - если Вы работаете за графическим или текстовым терминалом, то в каждом случае документ будет выглядеть по-своему, но структура его останется неизменной, поскольку она задана форматом html. Имена файлов в формате html обычно оканчиваются на html (или htm, shtml). Второй термин - URL (uniform resource locator, универсальный указатель на ресурс). Так называются те самые ссылки на информационные ресурсы Интернет. Еще один термин - HTTP (hypertext transfer protocol, протокол передачи гипертекста). Это название протокола, по которому взаимодействуют клиент и сервер WWW.

WWW - сервис прямого доступа, требующий полноценного подключения к Интернет, и более того, часто требующий быстрых линий связи, в случае, если документы, которые Вы читаете, содержат много графики или другой нетекстовой информации. Однако существуют мосты, позволяющие получать информацию, содержащуюся в WWW, посредством электронной почты. Возможность такая есть, но таких мостов мало, да и толку от них немного - чтобы успешно использовать возможности WWW, требуется прямой доступ в Интернет, а при его отсутствии теряются многие плюсы, создавшие WWW сегодняшнюю популярность. Кроме того, некоторые возможности, имеющиеся при обычной работе, просто недоступны через электронную почту. Это, в основном, относится к элементам интерактивности в WWW. Например, в языке html поддерживаются формы. Пользователь вводит в них некоторую информацию, которая затем может передаваться на сервер. Таким образом заполняются анкеты, регистрационные карты, проводятся социологические опросы.

Практически любая информация, которая предоставляется в публичный доступ, отображается средствами WWW. Если какая-та информация не может быть помещена в WWW, то это обусловлено некоторыми ограничениями и недостатками WWW. Во-первых, соединение между клиентом и сервером WWW одноразовое: клиент посылает запрос, сервер выдает документ, и связь прерывается. Это значит, что сервер не имеет механизма уведомления клиента об изменении или поступлении новых данных. Проблема решается сегодня несколькими способами: разрабатывается новая версия протокола HTTP, которая будет позволять длительное соединение, передачу данных в несколько потоков, разделение каналов передачи данных и управления ими. Если она будет реализована и станет поддерживаться стандартным программным обеспечением WWW, то это решит снимет вышеописанные недостатки. Другой путь предлагается с использованием навигаторов, которые смогут локально исполнять программы на интерпретируемых языках - как это сделано в проекте Java компании Sun Microsystems.

Усилия эти затруднены децентрализованностью WWW - например, сегодня стандартом становятся не те расширения языка html, которые лучше, но те, которые привносятся самыми популярными навигаторами, такими как Netscape Navigator. Децентрализованность несет и множество других проблем: отсутствие общего каталога серверов и средств тотального поиска по ним. Однако и эта проблема решается, причем более успешно, чем предыдущие - сегодня есть и каталоги, и поисковые системы, которые, если и не являются глобальными, то, тем не менее, охватывают достаточно большую часть документов WWW, чтобы быть полезными и успешно применяться для поиска информации.

### Гипертекстовая система Hyper-G

WWW не была единственной попыткой создать глобальную гипермедийную распределенную информационную систему. Другой такой системой является Hyper-G. Этот сервис Интернет менее известен, но весьма интересен. Hyper-G значительно моложе WWW (хотя темпы роста и не указывают на то, что Hyper-G сможет когда-либо сравниться по популярности с WWW) и это академическая разработка - плод стараний технологического университета в Граце (Graz), Австрия. Система эта вряд ли окажется практически полезной для Вас, но заслуживает внимания как очень интересная технология, и ее рассмотрение позволяет многое добавить в картину сервисов Интернет и их развития.

С общих позиций Hyper-G аналогична WWW, преследуя те же идеи и повторяя многие принципы. Есть клиенты и есть серверы, которые предоставляют информацию в виде коллекций документов. По принципам организации информации в пределах одного сервера Hyper-G является чем-то средним между WWW и GOPHER. Документы доступны из иерархического меню, но сами документы являются гипермедийными. Клиент Hyper-G общается не со множеством серверов, как в случае WWW, но исключительно со "своим" сервером, регистрируясь на нем при подключении. Получение документов с других серверов Hyper-G происходит через "свой" сервер, что позволяет создать более интегрированную систему серверов, чем в случае с WWW. Регистрация же клиента позволяет определить уникальным образом не только ресурсы и сервисы Интернет, но и клиентов, что значительно облегчает обеспечение авторизованного доступа и удаленного управления документами.

К чертам, препятствующим распространению Hyper-G, следует отнести недостаточно хорошую реализацию программ-клиентов, не полностью свободный доступ к серверной части программного обеспечения, централизованность проекта и отсутствие альтернативных реализаций программного обеспечения, слишком твердую структуру организации документов на сервере, сложность системы. Серверы Hyper-G весьма немногочисленны, следовательно, информации в Hyper-G хранится немного. Отсутствует доступ посредством электронной почты, хотя серверы Hyper-G могут также выполнять роль серверов gopher и WWW.

### Поисковая система WAIS

WAIS - еще один сервис Интернет, сегодня почти не использующийся, или, по крайней мере, практически не развивающийся. WAIS расшифровывается как информационная система широкого профиля, но на самом деле это комплекс программ, предназначенных для индексирования больших объемов неструктурированной, как правило, просто текстовой, информации, поиска по таким документам и их извлечения. Существуют программы для индексирования, для локального поиска по полученным индексам, а также серверная и клиентская программа, общающиеся между собой по специальному протоколу Z39.50.

Задача поиска по большим объемам неструктурированной информации весьма нетривиальна и сегодня еще не существует общепринятого ее решения. WAIS во многих случаях является приемлемым вариантом поисковой системы, и коль скоро она имеет свободно распространяемую программную реализацию, то получила достаточную известность как один из сервисов Интернет. На самом деле, она почти не используется сегодня самостоятельно, но во многих случаях применяется как вспомогательное средство, например, для индексирования документов, хранящихся на WWW-сервере. В некоторых случаях она также используется как средство работы со словарями, или для поиска по архивам сетевых новостей Usenet. Если перед Вами стоит задача по индексированию больших объемов неструктурированной информации, то, возможно, WAIS окажется адекватным ее решением. Однако, нужно иметь в виду, что свободно распространяемая реализация системы далека от совершенства, что система достаточна сложна для понимания и изучения, и, что хуже всего, практически не развивается. Поддержкой и развитием свободной версии занимались последовательно несколько организаций, но ни одна из них не довела продукт до приемлемого для реальной работы состояния.

### Сервисы IRC, MUD, MOO

К интерактивным сервисам, служащим общению людей через Интернет, относится IRC - Internet Relay Chat, разговоры через Интернет. В Интернет существует сеть серверов IRC. Пользователи присоединяются к одному из каналов - тематических групп и участвуют в разговоре, который ведется не голосом, но текстом. Узлы IRC синхронизованы между собой, так что, подключившись к ближайшему серверу, Вы подключаетесь ко всей сети IRC.

Практическая ценность IRC невелика, автору неизвестны примеры коммерческого его применения - используется IRC в основном для развлечения. В IRC обычно пишут латиницей, даже при общении по-русски, что весьма неприятно. Сервис этот существует, может быть интересен на досуге, но вряд ли пока имеет какой-либо практическую ценность.

Подобную функциональность несут еще два сервиса - MUD и MOO. Расшифровываются эти аббревиатуры как Multi User Dungeon (многопользовательская игра) и Object-Oriented MUD (объектно-ориентированный многопользовательский мир).

MUD - многопользовательские игры в Интернет, обычно ролевого или сказочного характера. Практической ценности не представляют, но также используются в часы досуга. К сожалению, подавляющее большинство таких игр текстового рода, что мешает их широкому распространению. Примеры реализации графических вариантов MUD существуют, но редки и недостаточно хороши. Основное их достоинство - возможность общения людей в игре, подобно IRC. Соответственно, и применимость их аналогична.

MOO - по средствам доступа похожа на MUD (то же текстовое общение: "посмотреть на стол" - "Это стол. У него семь с половиной ножек."), но принципы, положенные в основу MOO, другие. В виртуальном мире MOO отсутствует игра, но зато создаются объекты и определяются их свойства и связи, что может иметь применение в образовательных целях. Например, в виртуальных учебных аудиториях MOO проходят занятия курсов по C++ Глобальной Сетевой Академии (Global Network Academy) и проходят весьма успешно. Однако неудобный терминальный интерфейс MOO и малая распространенность не позволяют порекомендовать этот сервис для практического использования - слишком узок круг задач, решением которых он может послужить.

## Инфраструктурные сервисы

К инфраструктурным сервисам Интернет относятся программные средства, возникшие в операционной системе UNIX, которые стали средствами сетевого общения, и в настоящее время, поставляемые как часть операционной системы. Описанный выше FTP является примером инфраструктурного сервиса Интернет. Такие сервисы, изначально предназначенные для обеспечения связи между компьютерами, часто используются и для передачи информации, становясь, таким образом, сервисом Интернет. Так, FTP - программный комплекс, изначально предназначенный для передачи пользовательских файлов между компьютерами в сетях TCP/IP, стал популярным сервисом Интернет, когда стал использоваться для организации файловых архивов публичного доступа. Инфраструктурные сервисы удобны тем, что для работы с ними обычно не требуется установки специального программного обеспечения ни на стороне клиента, ни на стороне сервера.

### Finger

Инфрасервисом является finger. Это программа, предназначенная для получения информации о пользователях локального и удаленных компьютеров: полного имени и телефонов, времени последнего входа в систему, текущей активности и т.п. Finger работает, если на сервере заводится псевдопользователь, и, при обращении за информацией о нем, Вы получите не вышеописанную техническую информацию, но что-то другое. Так, например, через finger можно получить из первых рук информацию о статусе последних версий игры Doom и других игр фирмы ID Software.

### Telnet

Инфрасервисом является и Telnet - программа, обеспечивающая терминальный доступ к удаленным компьютерам. Она также используется как средство доступа к удаленным информационным сервисам, работа с которыми происходит в режиме текстового терминала - это, например, описанные в этой статье MUD и MOO. Telnet используется как часть информационного сервиса Интернет, когда при соединении пользователь попадает не в командный интерпретатор, но сразу в специализированную программу, обеспечивающую доступ к информационным ресурсам.

Так можно работать с каталогами некоторых библиотек, с сервером, обслуживающим информационную систему CTN, можно получить доступ к терминальному навигатору WWW (текстовому или графическому).

### Ping

Утилита ping проверяет состояние сетевого соединения между двумя компьютерами. Обращение:

ping [address]|[name],

где [address] - 32-х разрядный IP адрес компьютера или [name] - символьное доменное имя компьютера, с которым проверяется соединение. В ответ на такой запрос OS выдаст время прохождения пакетов между компьютерами и и характеристику качества соединения (процент дошедших пакетов).

Пример использования:

ping -c 3 www.nsu.ru

PING www.nsu.ru (193.124.209.90): 56 data bytes

64 bytes from 193.124.209.90: icmp\_seq=0 ttl=60 time=4.228 ms

64 bytes from 193.124.209.90: icmp\_seq=1 ttl=60 time=5.822 ms

64 bytes from 193.124.209.90: icmp\_seq=2 ttl=60 time=7.353 ms

--- www.nsu.ru ping statistics ---

3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss

round-trip min/avg/max = 4.228/5.801/7.353 ms

### Traceroute

Утилита traceroute (или tracert) на обращение

traceroute [address]|[name]

выдает маршрут, по которому соеденен ваш компьютер с удаленным.

Пример использования:

traceroute www.ras.ru

1 ns (193.124.243.65) 1.167 ms 0.983 ms 0.884 ms

2 nsc-gw (193.124.243.230) 2.065 ms 2.010 ms 1.947 ms

3 Novosibirsk-NSC-INP.nsc.ru (193.124.161.132) 2.722 ms 2.206 ms 2.165 ms

4 Novosibirsk-NSC-FR.nsc.ru (194.226.160.17) 3.825 ms 6.097 ms 4.203 ms

5 host246.fr.nsc.ru (194.226.171.246) 79.594 ms 51.869 ms 141.560 ms

6 M9.Moscow.RU.Radio-MSU.net (193.232.244.39) 90.362 ms 107.023 ms 97.791 ms

7 MSU-Tower-2.Moscow.RU.Radio-MSU.net (194.85.112.130) 69.682 ms 82.150 ms 81.198 ms

8 ras-cs-1.rmix.iip.net (194.85.112.38) 126.035 ms 189.066 ms 276.236 ms

9 ipsun.ras.ru (193.124.148.73) 135.943 ms 325.838 ms 212.441 ms

### Другие инфраструктурные сервисы

Многие инфраструктурные сервисы TCP/IP могут использоваться для передачи информации в Интернет. Например, как можно использовать информацию из базы данных имен компьютеров Интернет DNS. Для прямого обращения к этой базе данных используется утилита nslookup, которая предназначена для отладки и проверки информации в DNS сетевыми администраторами TCP/IP сетей. Однако, пользуясь ей, можно получить информацию о том, какого типа компьютер используется как удаленный информационный сервер, какое реальное имя имеет компьютер, известный Вам под логическим псевдонимом, и т.д.

Все, что предназначено для передачи технической информации, может быть тем или иным способом использовано для передачи информации как сервиса Интернет. Это надо иметь в виду, если Вы собираетесь применять возможности Интернет в своей работе.

Список литературы

1. Богданова Д.А., Телекоммуникации в школе. //Информатика и образование, №№ 1-3, 1996
2. Кенин А.М., Печенкина Н.С., IBM PC для пользователей или как научится работать на компьютере.- Екатеринбург: АРД ЛТД, 1997
3. Шафрин Ю., Основы компьютерной технологии.- М.: АБФ, 1997
4. Якубайтис Э.А., Информатика-электроника-сети.- М.: Финансы и статистика, 1989