

Ярославский Владимир Валерьевич

СЕТЬ INTERNET: ЭТО ДОЛЖЕН ЗНАТЬ И УМЕТЬ КАЖДЫЙ

Т е м а 1. Адресация и услуги сети

Сеть Internet является глобальной международной сетью сетей. Компьютеры, принадлежащие какой - либо организации, как правило, объединяются в локальную вычислительную сеть, ЛВС (Local Area Net, LAN), которая располагается внутри здания этой организации. Такие локальные сети могут объединяться между собой, образуя глобальную сеть. Разработанная в середине 60 - х гг. Министерством Обороны США компьютерная сеть ARPANET (Advanced Research Project Agency) была задумана как сеть, устойчивая к выходу из строя нескольких узлов. В дальнейшем, быстро оценив преимущество такой сети как удобное и быстрое средство передачи информации, обмен свежими новостями, ученые, принимавшие участие в проекте, развили сильно разросшуюся сеть ARPANET, которая и получила название Internet. Следует отметить, что в сети могут работать компьютеры с разными программными и аппаратными платформами.

Для обмена данными между компьютерами был разработан протокол (совокупность правил, регламентирующих выполнение какого - либо задания), называемый TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), на базе которого построена вся сеть Internet. Все компьютеры, подключенные к сети, называются *узлами (host)*. Каждый узел имеет в сети свой IP - адрес, состоящий из четырех чисел в диапазоне от 0 до 255, разделенных символом точки, например:

195.19.238.105

Так как работать с числами удобно лишь компьютеру, была придумана *система доменных имен (Domain Name System, DNS)*. Доменный адрес состоит из последовательности имен доменов, разде-

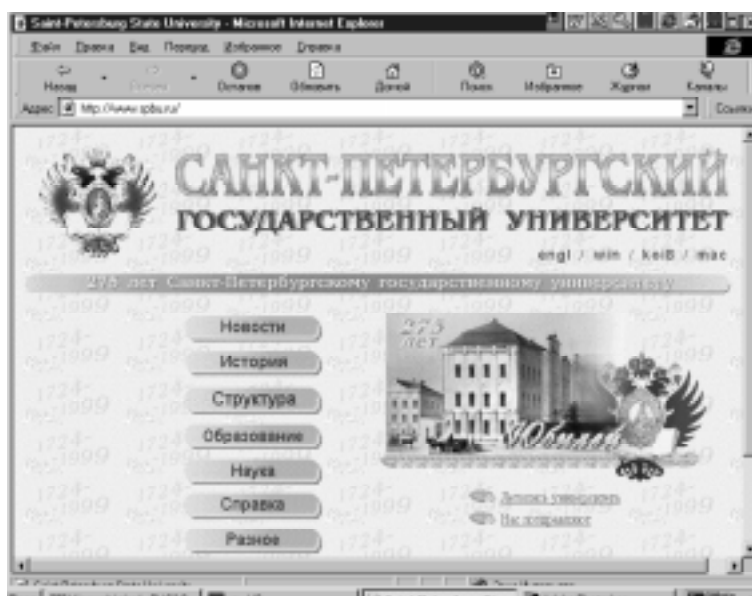


Рисунок 1.

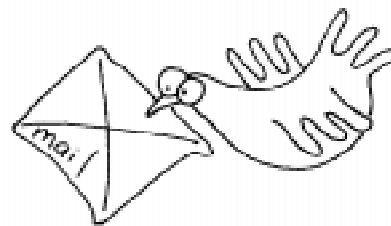
ленных символом точки, например:

www.spbu.ru

Домашняя страничка с этим адресом изображена на рис. 1.

Более правым именам соответствуют домены более высокого уровня (как правило, уровень страны). Между числовыми и доменными адресами устанавливается соответствие. Причем одному доменному адресу может соответствовать несколько числовых адресов и, наоборот, одному числовому - несколько доменных. В сети Internet имеется распределенная по всему миру база доменных имен, в которой устанавливается это соответствие. Вспомним, что адреса Internet имеют вид **a.b.c.d**. Одни части этого адреса рассматриваются как адрес узла, а другие - как адрес сети. Левая часть адреса - адрес сети, а правая - адрес узла. Граница между ними прокладывается в зависимости от числа **a**. Если **a** меньше 128, адрес сети - это часть **a**, в то время как **b.c.d** - адрес узла. Этот адрес называется *адресом класса А*. Если же **a** больше или равно 128 и меньше 192, адрес сети будет **a.b**, адрес узла - **c.d**. Такой адрес называется *адресом класса В*. Если **a** больше или равно 192, адресом сети будет **a.b.c**, а адресом узла - **d**. Он называется *адресом класса С*.

По имени домена высокого уровня можно узнать, к какому типу организации имя относится. Тип **edu** означает образовательное учреждение, **com** - компанию или коммерческое предприятие, **gov** - правительственное учреждение, **mil** - военную организацию, **net** - административную службу сети, **org** - прочие организации. В имени домена могут присутствовать коды государств, например, код **ru** - код Российской Федерации, код **su** - код бывшего Советского Союза. Типы **pop3** и **smtp** названы в соответствии с одноименными протоколами, а **mail** описывает почтовую службу. Тип **univ** или **uni** имеют ресурсы какого -нибудь университета. Приведем список наиболее распространенных доменов.



aq - Антарктида	mh - Маршалловы острова
bs - Багамские острова	yt - Майотт
bm - Бермудские острова	mm - Мьянма
ba - Босния и Герцеговина	nt - Нейтральная зона
io - Британская территория Индийского океана	mp - Северные Марианские Острова
cc - Кокосовые острова	sh - Остров Святой Елены
ck - Острова Кука	sc - Сейшельские острова
hr - Хорватия	sb - Соломоновы острова
fk - Фолклендские острова	tc - Теркс и Кайкос
fo - Острова Фаро	Tv - Тувалу
Gi - Гибралтар	Vg - Виргинские острова

Домены российских городов: **spb** - Санкт-Петербург, **msk** - Москва, **nsk** - Новосибирск, **nnov** - Нижний Новгород, **krasnoyarsk** - Красноярск, **vladimir** - Владимир, **samara** - Самара, **saratov** - Саратов, **karelia** - Петрозаводск, **ivanovo** - Иваново, **tsaritsyn** - Волгоград, **astrakhan** - Астрахань, **vdonsk** - Волгодонск, **vrn** - Воронеж, **vbg** - Выборг, **e-burg** - Екатеринбург, **irkutsk** - Иркутск, **kursk** - Курск, **n-tagil** - Нижний Тагил, **psc** - Псков, **tlt** - Тольятти, **tmn** - Тюмень, **simbirsk** - Ульяновск, **khv** - Хабаровск, **hmansy** - Ханты-Мансийск, **mari** - Йошкар-Ола, **yaroslavl** - Ярославль.

При назначении имени домена какому-нибудь городу останавливают выбор, как правило, на первоначальном историческом имени данного города, даже если городу его еще не вернули.

Регионы: **khakassia** - Республика Хакасия, **ural** - Урал, **crimea** - Крым, **buriatia** - Бурятия, **bashkiria** - Башкирия, **chuvashia** - Чувашия, **sakhalin** - Сахалин, **yakutia** - Якутия.

Города стран СНГ тоже представлены в сети

Internet: **kiev** - Киев, **kharkiv** - Харьков, **dp** - Днепропетровск, **belgorod** - Белгород, **donetsk** - Донецк, **vinicca** - Винница, **zp** и **zaporizhzhе** - Запорожье, **lg** - Луганск, **ternopil** - Тернополь, **lutsk** - Луцк, **sumy** - Сумы, **kherson** - Херсон, **cherkassy** - Черкассы, **lviv** - Львов, **beltsy** - Бельцы, **bishkek** - Бишкек, **karaganda** - Караганда, **temirtau** - Темиртау, **semsk** - Семипалатинск, **ukg** - Усть-Каменогорск, **pvl** - Павлодар, **koks** - Кокшетау.

Домен старейшего в России университета - Санкт-Петербургского - **spbu**. Московский университет имеет домен **msu**. Домены других государственных университетов следующие: **gsu** - Гомельский, **krasu** - Красноярский, **mrsu** - Мордовский, **khsu** - Хакасии, **uniyar** - Ярославский, **vsu** - Воронежский, **chuvsu** - Чувашский, **novsu** - Новгородский, **vgu** - Волгоградский, **tversu** - Тверской, **tsu** - Томский, **nsu** - Новосибирский.

Обычно домен **math** принадлежит математическому факультету (отделению), **phys** - физическому, **chem** - химическому, **philol** - филологическому, **bio** - биологическому, **cs** - отделению информатики. Домен **gov** означает правительство, **www** или **w3** - гипертекстовые ресурсы. На рис. 2 представлена страница с адресом из зоны Санкт-Петербургского государственного университета **spbu.ru**. Приведем второй список доменов некоторых государств.

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| am - Армения | kz - Казахстан |
| au - Австралия | kg - Киргизия |
| at - Австрия | lv - Латвия |
| az - Азербайджан | lt - Литва |
| by - Беларусь | md - Молдова |
| be - Бельгия | nz - Новая Зеландия |
| bg - Болгария | no - Норвегия |
| ca - Канада | pl - Польша |
| cn - Китай | ro - Румыния |
| dk - Дания | es - Испания |
| ee - Эстония | se - Швеция |
| fi - Финляндия | ch - Швейцария |
| fr - Франция | tw - Тайвань |

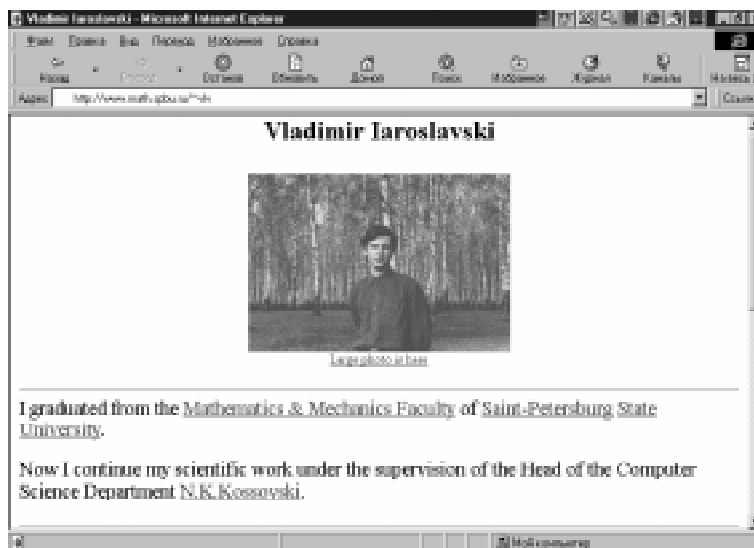


Рисунок 2.

ge - Грузия	tj - Таджикистан
de - Германия	tt - Тринидад и Тобаго
hu - Венгрия	tr - Турция
in - Индия	tm - Туркменистан
il - Израиль	ua - Украина
it - Италия	uk - Великобритания
jp - Япония	uz - Узбекистан

Сеть Internet предоставляет следующие услуги (они будут описаны в следующих разделах): доступ к разнородной информации, представленной гипертекстом, электронная почта (e-mail), поиск информации, передача данных (услуги FTP) и другие. Совокупность всей гипертекстовой информации (содержащей ссылки на другой документ) с протоколом передачи таких данных HTTP (HyperText Transfer Protocol) называется World Wide Web или, короче, WWW. Документы системы World Wide Web основаны на текстовых файлах, содержащих команды форматирования. Это называется языком разметки гипертекста HTML (HyperText Markup Language). Многие учебные заведения представлены в сети Internet, например, Web-узел математико-механического факультета Санкт-Петербургского государственного университета выглядит так, как показано на рис. 3.

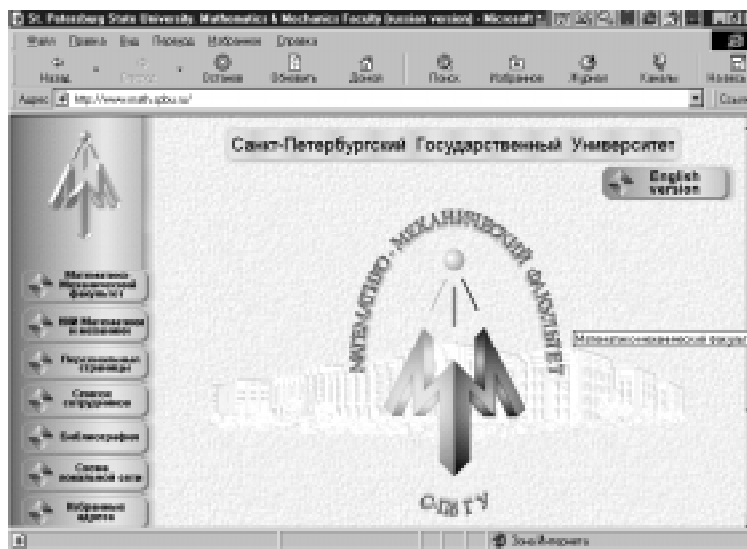


Рисунок 3.

Тема 2. Электронная почта

Сеть Internet предоставляет такую удобную услугу как электронная почта (e-mail). Как было описано выше у каждого компьютера есть адрес. На компьютере работают пользователи, которые тоже имеют имена (login name). Совокупность имени пользователя и имени компьютера образует адрес электронной почты. Например:

vlv@math.spbu.ru

Первым записывается имя пользователя, а затем после разделителя @, называемого «коммерческое эт (at)», записывается имя компьютера (узла). Приведем еще несколько адресов электронной почты:

vladimir_iaroslavski@usa.net
petrodvořetc_adm_region@gov.spb.ru
c17-01@fs1.math.spbu.ru

Многие организации предоставляют бесплатный доступ к электронной почте своим сотрудникам. Например, на математико-механическом факультете Санкт-Петербург-

кого государственного университета бесплатную электронную почту имеют не только преподаватели и аспиранты, но и все студенты. Уже многие преподаватели, используя e-mail, отвечают на вопросы студентов, дают консультации. Рассмотрим на рис. 4 структуру письма. Оно состоит из двух частей: служебной (заголовка) и тела письма. В заголовке наиболее важными полями являются следующие:

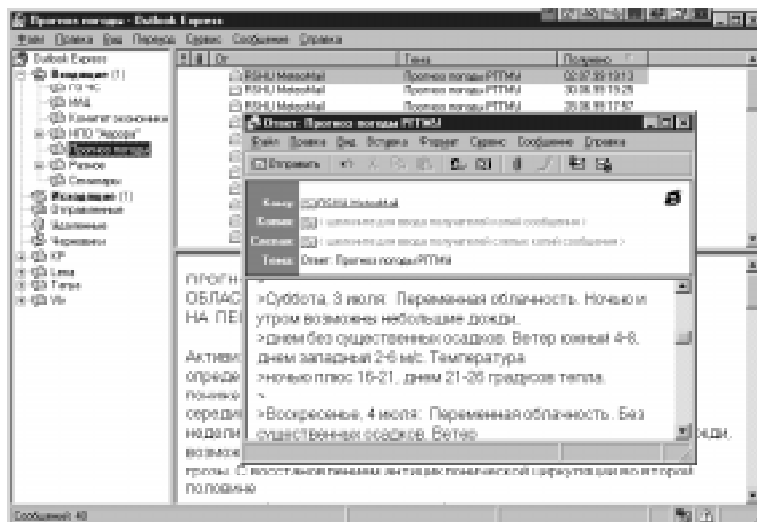
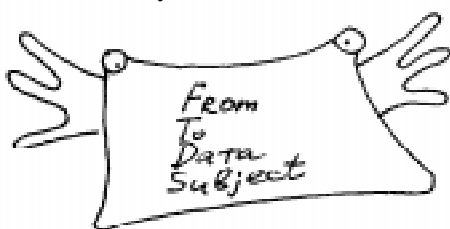


Рисунок 4.



- From:** - адрес, от кого пришло письмо;
- To:** - адрес, кому предназначено письмо;
- Date:** - дата и время отправки (время представляется местное с указанием часового пояса);
- Subject:** - в этом поле отправитель может написать несколько слов, характеризующих само письмо.

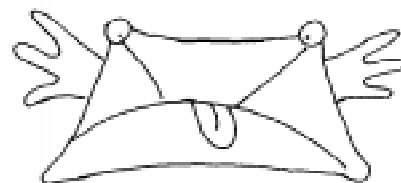
Поля **From** и **Date** системой заполняются автоматически, а поля **To** и **Subject** заполняет отправитель. Причем последнее поле является необязательным для ввода, но по правилам хорошего тона его следует заполнять. Все остальные поля содержат специфическую информацию, и потому мы их здесь не рассматриваем.

В теле письма (см. рис.4) содержится собственно сама передаваемая информация. Почтовые программы типа Internet Mail позволяют дополнительно присоединять файлы к письму. Таким образом, получатель сможет сохранить этот файл на своем диске и в дальнейшем работать с ним. Почти все почтовые программы умеют сортировать письма по различным атрибутам, создавать архивы и папки писем, сохранять адреса в отдельной записной книжке (адресная книга) и другое.

Рассмотрим некоторые неписанные правила оформления писем. Как уже отмечалось выше, принято заполнять поле *Subject*. Это позволит Вам и Вашему получателю определить о чем же письмо, не открывая его при просмотре списка писем. Иногда в теле письма встречаются фрагменты, начинающиеся с символа > или |. Это означает, что этот фрагмент цитируется из другого письма. Многие почтовые программы позволяют при ответе заключать сразу весь текст письма автора в такие символы. Очень распространены сокращения, например, BTW - by the way, ASAP - as soon as possible, IMHO - in my humble opinion и другие. В дружеских письмах часто используются значки, выражающие эмоции. Приведем несколько примеров таких значков, которых существует больше сотни:

- : -) или :) одобрение (если смотреть на него сбоку)
- : - (или :(неодобрение
- ; -) подмигивание
- : - 0 крик
- : - | равнодушная улыбка.

Для указания важного места в письме его выделяют *звездочками*, подчеркиванием или пишут большими БУКВАМИ.



Т е м а 3. Сервис FTP

В этом разделе рассмотрим сервис, предоставляемый FTP. Под FTP будем понимать как *протокол передачи файлов (File Transfer Protocol)*, так и саму программу **ftp.exe**, которая реализует этот протокол. С помощью FTP можно передавать файлы с одного узла на другой независимо от того, какие операционные системы там установлены. Сеанс работы начинается с запуска программы **ftp.exe**. После запуска появляется приглашение `ftp>`, в ответ на которое можно вводить команды. Рассмотрим наиболее важные из них. Команда **open** с параметром `<имя узла>` устанавливает соединение с удаленным узлом. Для того, чтобы соединение выполнилось, необходимо будет ввести имя пользователя и пароль, под которым вы хотите войти. Большинство узлов поддерживают имя гостевого пользователя `anonymous`. В качестве пароля обычно указывается свой e-mail (внимание: при вводе пароль не отображается на экране, и курсор не перемещается). Если Вы ввели все правильно, то получите сообщение о входе в систему и другую, не менее интересную, информацию. Однако возможны иные варианты. Например, узел не имеет пользователя `anonymous`, либо количество одновременно подключенных пользователей достигло предела, и система предложит подсоединиться в другой раз. Командой **cd** `<имя>` Вы перейдете в каталог `<имя>` на удаленном узле. Символ `\` означает корневой каталог, а две точки `..` - родительский каталог. С помощью **dir** Вам высветится содержимое текущего каталога на удаленном узле. У предыдущих двух команд имеются команды-«близнецы»: **lcd** и **ldir**, которые выполняются так же, как предыдущие, но на локальном узле. Если Вы заблудились в иерархии каталогов, то узнать Ваше местоположение поможет **pwd**. Команды **get** `<что>` [`<новое имя>`] и **put** `<что>` [`<новое имя>`] пересылают файл `<что>` с удаленного узла на локальный и наоборот. Если задан второй, необязательный параметр `<новое имя>`, то переписанный файл получит это новое имя. Бывает ситуация, когда нужно переписать сотню файлов с одного узла на другой. Чтобы не писать команды **get** или **put** сто раз, придумали им помощников **mget** и **mput**, переписывающие файлы с именами, заданные маской. Маска задается с помощью дополнительных символов `*` и `?`. Символ `*` означает, что в этом месте может быть любая последовательность букв, в том числе и пустая, а символ `?` заменяет ровно одну букву.

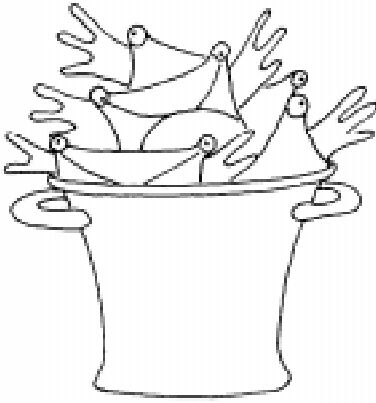
Так, например, имена

```
inter
internet
internat
interface
```

удовлетворяют маске `inter*`, а имена

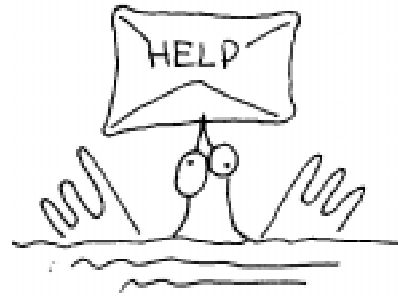
```
arc_zip.a01
arc_zip.a02
arc_zip.a03
arc_zip.arj
```

удовлетворяют маске `arc_zip.a??`. Команда **prompt** включает/отключает приглашение. Обычно команда **mget** выводит запрос для подтверждения копирования каждого файла. Если Вы с помощью **prompt** отключите приглашение, то файлы копируются автоматически. С точки зрения протокола FTP все файлы делятся на два типа: текстовые и двоичные. Соответственно существуют одноименные режимы передачи данных, переключение между которыми осуществляется с помощью команд **ascii** и **bin**. В двоичном режиме данные передаются без изменений (например, для передачи



архивов, изображений, выполняемых файлов и др.), в текстовом - с преобразованием. Это связано с тем, что в различных операционных системах используются разные кодировки символов и разные форматы хранения текстовых файлов. Поэтому прежде чем давать команду **get**, **put**, **mget** или **mput**, проверьте, какой режим передачи данных установлен. Если Вы переписали не тот файл, или какие -нибудь файлы стали не нужны, то используйте команды **del <что>** и **mdel <маска>** для удаления мусора. Дадим еще одно предостережение: при написании имен файлов или

каталогов обращайте внимание на регистр букв, так как во многих системах имена, написанные в разном регистре, считаются различными. Команда **status** выводит информацию обо всех текущих установках **ftp**. Для получения помощи и подсказки для работы с программой **ftp.exe** наберите команду **help**, а для завершения сеанса работы дайте команду **bye**.



Пример сеанса работы (вводимые команды выделены жирным шрифтом):

```
ftp> open ftp.multimedia.ru
Connected to www.multimedia.ru.
220 - Welcome to the Multimedia Division of Autopan ompany ftp server!
220 -
220 mail.multimedia.ru FTP server (Version wu - 2.4.2 - academ[BETA -
15] (1) Mon Sep 22 20:49:48 EDT 1997) ready.
User (www.multimedia.ru:(none)): anonymous
331 Send your complete e - mail address as password.
Password:*****
230 - Hello ftp@dec - rep.math.spbu.ru!
230 -
230 - Welcome to the ftp.multimedia.ru ftp server.
230 - You are 1th archive user from 50 users max.
230 - Your data - transfer rate has no limitations.
230 -
230 - Please send your comments to root@multimedia.ru.
230 - 230 - Local time is Mon May 31 14:23:32 1999
230 -
230 - 230 Guest login ok, access restrictions apply.
ftp>
ftp> cd pub
250 CWD command successful.
ftp>
ftp> dir
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for /bin/ls.
dr - xr - sr - x 7 root ftp 1024 May 13 1998 .
drwxr - xr - x 8 root root 1024 Apr 27 1997 ..
drwxrwsr - x 3 root ftp 1024 Nov 30 1998 cartoon
drwxr - sr - x 3 root ftp 1024 Apr 15 1997 demos
drwx - x - x 2 528 ftp 1024 Jul 28 1997 ies
drwxrwxr - x 2 502 150 1024 Jun 25 1998 jeka
drwxr - xr - x 3 501 501 1024 Mar 10 1997 tex
226 Transfer complete.
503 bytes received in 3.73 seconds (0.13 Kbytes/sec)
ftp>
ftp> cd tex
250 CWD command successful.
ftp>
```

```
ftp> cd iumtex
250 - Please read the file README. It was last modified on Wed Mar 18
22:52:00 1998 - 439 days ago
250 CWD command successful.
ftp>
ftp> dir
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for /bin/ls.
drwxr - xr - x 3 501 501 1024 Mar 20 1998 .
drwxr - xr - x 3 501 501 1024 Mar 10 1997 ..
- rw - rw - r - 1 root root 409 Mar 20 1998 .listing
- rw - rw - r - 1 501 ftp 759 Mar 18 1998 README
drwxr - xr - x 2 501 ftp 1024 Mar 19 1998 floppies
- rw - r - r - 1 501 ftp 403 Mar 20 1998 metapost.ME
226 Transfer complete.
531 bytes received in 0.00 seconds (531000.00 Kbytes/sec)
ftp>
ftp> ascii
200 Type set to A.
ftp> lcd c:\
Local directory now C:\
ftp>
ftp> pwd
257 «/pub/tex/iumtex» is current directory.
ftp>
ftp> get README read.me
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for README
226 Transfer complete.
777 bytes received in 0.06 seconds (12.95 Kbytes/sec)
ftp>
ftp> help
Commands may be abbreviated. Commands are:
! delete literal prompt send
? debug ls put status
append dir mdelete pwd trace
ascii disconnect mdir quit type
bell get mget quote user
binary glob mkdir recv verbose
bye hash mls emotehelp
cd help mput rename
close lcd open rmdir
ftp>
ftp> status
Connected to www.multimedia.ru.
Type: ascii; Verbose: On; Bell: Off; Prompting: On; Globbing: On; Debugging:
Off; Hash mark printing: On
ftp>
ftp> bye
```

Т е м а 4. Система ftp-поиска Archie

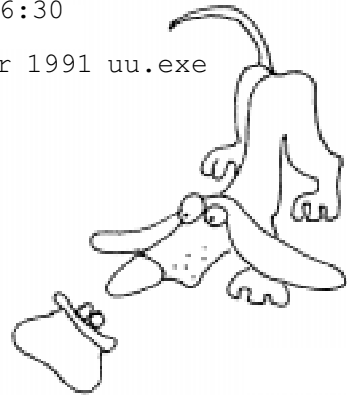
Не зная точного местоположения ftp-ресурса (имя узла и путь до него), найти его практически невозможно. С этой целью для FTP была создана система поиска Archie. Работа с Archie осуществляется через электронную почту (e-mail). По всему миру разбросано несколько десятков Archie-серверов, которые обслуживают запросы на поиск. Обычно выбирают тот сервер, который располагается географически ближе к локальному узлу. Вот электронные адреса некоторых из них:

```
archie@archie.funet.fi
archie@archie.au
archie@archie.ac.il
archie@archie.nz
```


В теле письма указывается команда FIND с ключевыми словами поиска. Послав команду HELP в теле письма, Вы получите полную инструкцию по работе с данным сервером. Результат поиска возвращается в виде письма, тело которого содержит информацию, похожую на следующую:

```
Host ftp.clarkson.edu (128.153.4.2) Updated 06:30
Location: /pub/simtel20 - cdrom/msdos/starter
FILE - r - xr - xr - x 5572 bytes 21:00 11 Mar 1991 uu.exe
```

Первая строка указывает, к какому узлу (host) следует подключиться. Вторая сообщает путь к искомому ресурсу, а третья - имя искомого ресурса. Вообще говоря, искать - это большое искусство, например, чтобы найти информацию про историю США, можно, например, указать в качестве ключевого слова constitution, чтобы найти местоположение документов об истории США.



Т е м а 5. Имена ресурсов сети (URL)

Сеть Internet содержит громадное количество документов, которые нужно однозначным образом идентифицировать, чтобы иметь к ним доступ. Для этого придумали URL (Universal Resource Locator или Uniform Resource Locator) - имя ресурса (его адрес). URL имеет следующую структуру:

<средства доступа>://<имя узла>/<путь>/<имя ресурса>

Часть *<средства доступа>* может быть **http**, **ftp** или **gopher**. Для доступа к гипертекстовой информации по протоколу **http** используются программы WWW - просмотра (browser), такие как Internet Explorer или Netscape Navigator. После ввода адреса (URL) программа загрузит страницу. Как правило, Web-страницы связаны с другими страницами. Для перехода используются ссылки, которые можно размещать прямо в тексте, используя язык HTML. Работа с сервисом **ftp** была описана в предыдущем разделе. **Gopher** - система, управляемая с помощью меню, для доступа к ресурсам сети Internet.

Часть *<имя узла>* является адресом узла (как IP, так и DNS), а *<путь>* - последовательность имен каталогов до располагаемого ресурса *<имя ресурса>*. Например,

```
http://beta.math.spbu.ru/~vlv/GIF/0001.gif
http://www.math.spbu.ru/index.html
ftp://gamma.math.spbu.ru/~vlv/HTML/index.html
```

Символ тильда используется для обозначения домашнего каталога, например, **~vlv** - домашний каталог пользователя **vlv**.

Т е м а 6. Некоторые интересные ресурсы Сети

Рассмотрим несколько интересных ресурсов сети Internet, доступные только через электронную почту.

INFOMANIA.

Infomania предлагает спектр обновляемых ежедневно услуг по электронной почте: погода, каталог компакт - дисков и т.д. Пошлите письмо на infobot@infomania.com с заголовком HELP для получения подробной помощи.

THE USENET ORACLE

Экспериментальная служба вопросов и ответов, не лишенная юмора. Пользователи посылают всезнающей службе Oracle (не путайте с одноименной СУБД) вопросы, на которые дают ответы другие пользователи Internet. Эти вопросы и ответы могут быть довольно забавными. Более подробная информация по адресу электронной почты oracle@cs.indiana.edu

ASK DR. MATH

Если есть вопрос из области математики, напишите для Swat Team на dr.math@forum.swarthmore.edu

MOVIE INFO

Чтобы узнать, как получать информацию о фильмах, актерах, режиссерах и т.д., pošлите письмо на movie@ibmpcug.co.uk без заголовка и укажите HELP в тексте письма.

ПРОГНОЗ ПОГОДЫ

Вы можете оформить подписку, пошлав письмо по адресу Российского государственного гидрометеорологического университета (см. рис. 5) meteo@sici.ru или заполнив соответствующую форму по адресу www.sici.ru/forecasts/subscribe/subscribe.htm.

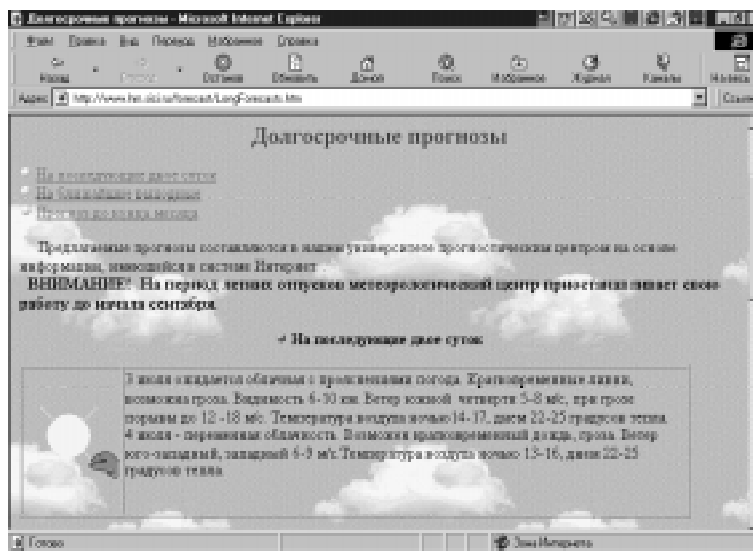


Рисунок 5.

Примеры использования интересных ресурсов Сети

1. THE USENET ORACLE

Date: Fri, 13 Oct 1995 18:00:21 - 0500
From: «The Usenet Oracle» <oracle@cs.indiana.edu>
Subject: Hares in programming
To: «Vladimir Yaroslavski» <vlv@post.tepkom.spb.su>

The Usenet Oracle has pondered your question deeply.
Your question was:

«What is a role of hares in modern programming and life?»

And in response, thus spake the Oracle:

So, I see you've reached Chapter 5 in the text for Computer Science 220, Philosophy of Programming. (By the way, the answer shown in the book for Exercise 15 is incorrect. That's why you couldn't figure it out. Trust me, your instructor will understand when you explain this to her.) The class of algorithms known as «roll of hares» owes its name to the infamous US Postal Service Easter Bunny special - issue stamp debacle of 1967. The 100 - stamp coils featured cute little bunnies and depicted colorful eggs festooned with postage. They were instantly popular. Less than half of

the estimated 1.5 million eggs that were sent by first - class post were ever accounted for, however. Most were delivered to the residences of various persons who were unfortunate enough to own the surname «Bunny» (also Binney and Gunderson, which contributed to the USPS reputation for accuracy). The program bug that caused the remaining eggs to be routed to the postal equivalent of the bit bucket, the Chicago District Post Office, would have been detected had the programmer followed his instructions to unroll a crucial index - lookup loop and to eliminate the recursive element in the address - matching procedure. The envelope cancellation algorithm that resulted in so many split hares stands as a monument to programmer ineptitude.

This episode resulted in considerable ammunition for the more volatile attendants of the 1967 Spring Symposium on Optimal Algorithms, which was particularly ill - timed, as it turned out. A number of prominent computer scientists left the plenary session with egg on their faces that year.

2. ASK DR. MATH

Date: Mon, 25 Sep 1995 12:28:51 - 0400
From: «Dr. Math» <dr.math@forum.swarthmore.edu>
To: vlv@post.tepkom.spb.su
Subject: Fibonacci numbers

As «Vladimir V. Yaroslavsky» wrote to Dr. Math,
>What is a role of Fibonacci's numbers in math & life ?
>
>Vladimir
>
If you'd like the definition of the Fibonacci Series, it is:

$F(0) = 1$
 $F(1) = 1$
 $F(n) = F(n - 1) + F(n - 2)$ for $n > 1$.

The Fibonacci numbers often appear in nature (for example in sunflowers and oil droplets). There was an article in Scientific American Magazine about this recently (last Spring, I think). The Fibonacci numbers are also approximated by a formula that uses the Golden Ratio, a number that appears frequently in measurements of natural phenomena. If you have a more specific question about Fibonacci numbers, please send it to us.

Thanks for your question.

Doctor Andrew, The Geometry Forum
Check out our web site!
<http://forum.swarthmore.edu/dr.math/dr - math.html>

**Ярославский Владимир Валерьевич,
старший преподаватель
кафедры информатики мат.-мех.
факультета СПбГУ.**

НАШИ АВТОРЫ