

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

М.Б.Богданов

## **Метеорологические ресурсы сети Интернет**

Учебно-методическое пособие для студентов  
направления 280400 «Прикладная гидрометеорология»

Саратов - 2013

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов - бакалавров направления 280400 «Прикладная гидрометеорология».

Рассмотрены история развития, принципы работы и основная терминология сети Интернет. Для понимания этого материала вполне достаточно знаний по информатике и программированию, приобретаемых студентами на первых курсах. Описаны основные приемы работы в сети с использованием специальных программ-браузеров и методы поиска необходимой информации. Приведены адреса и даны краткие описания наиболее интересных страниц метеорологических учебных и научных учреждений, метеорологических и климатологических баз данных, а также метеорологических калькуляторов. Рассмотрены возможности поиска учебной и научной литературы. Кратко описаны математические, астрономические и другие ресурсы сети, представляющие интерес для метеорологов.

Цель пособия - приобретение студентами практических навыков работы с сетью Интернет и знакомство с ее основными метеорологическими ресурсами.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Глава 1. Общие сведения о СЕТИ Интернет	5
1.1 Краткая история развития сети	5
1.2 Аппаратурное обеспечение работы сети Интернет	7
1.3 Способы обозначения адресов	8
1.4 Гипертекстовая система World Wide Web	10
Глава 2. Работа в сети интернет и поиск необходимой информации	12
2.1 Программы-браузеры и просмотр гипертекста	12
2.2 Копирование информации с экрана компьютера	15
2.3 Копирование файлов	15
2.4 Поиск информации в сети Интернет	17
Глава 3. Метеорологические организации	20
3.1 Высшие учебные заведения	20
3.2 Организации гидрометеорологической службы	21
3.3 Зарубежные метеорологические организации	23
Глава 4. Метеорологические базы данных	26
4.1 Метеорологические и климатологические базы данных	26
4.2 Метеорологические калькуляторы	28
Глава 5. Учебная и научная литература	30
5.1 Библиографические базы данных по метеорологии и геофизике	30
5.2 Электронные препринты статей	31
5.3 Электронные библиотеки	32
5.4 Курсы лекций по метеорологии и климатологии	33
Глава 6. Другие интересные ресурсы сети	37
6.1 Автоматические переводчики	37
6.2 Математические ресурсы	37
6.3 Картографическая информация	38
6.4 Решение задач практической астрономии	38
Персоналии	41
Литература	42

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для студентов - бакалавров 2-го курса географического факультета, изучающих метеорологические ресурсы сети Интернет в рамках направления 280400 - Прикладная гидрометеорология.

Глобальная компьютерная сеть Интернет открывает студентам - метеорологам широкий доступ к информации. Прежде всего, это касается разнообразного иллюстративного материала. Интернет делает доступными изображения различных типов облаков, молний, гигантских смерчей – торнадо. Дает возможность изучения в реальном времени глобального распределения облачности по снимкам искусственных спутников Земли. Позволяет познакомиться с оперативными картами анализа и прогноза основных метеорологических характеристик, изучить устройство и принцип работы различных метеорологических приборов. Эта сеть позволяет читать научные статьи, опубликованные в изданиях, отсутствующих в университетских библиотеках. С её помощью могут быть получены компьютерные программы для анализа наблюдательных данных, проведен поиск информации по многим базам данных, скопированы файлы с материалами наблюдений, которые могут использоваться для выполнения курсовых и дипломных работ.

Большинство метеорологических организаций, обществ и баз данных располагаются за рубежом, и рабочим языком сети Интернет de facto является английский. Это вызывает определенные трудности при изучении студентами ресурсов сети. Целью предлагаемого учебного пособия является облегчение студентам начального этапа освоения Интернета, знакомство с основными приемами поиска и получения необходимой информации, а также с важнейшими метеорологическими адресами сети.

Главным результатом при успешной работе с сетью является быстрый выход на искомую страницу с целью получения необходимой информации, а также копирование нужных файлов данных. Именно этим вопросам будет уделено наше внимание. Существуют и другие аспекты Интернета, которых в этом учебном пособии мы не будем касаться. К ним относятся, например, электронная почта и мультимедийные возможности, связанные с обменом аудио- или видеоинформацией. Их описание, а также инструкции по созданию собственных страниц в сети читатель может найти в литературе, список которой приведен в конце книги.

В первой главе проведено ознакомление с принципом работы и основной терминологией сети Интернет. Для понимания этого материала вполне достаточно знаний по информатике и программированию, приобретаемых студентами на первых курсах. Вторая глава посвящена описанию основных приемов работы в сети с использованием специальных программ-браузеров и методам поиска необходимой информации. В третьей главе приведены адреса и даны краткие описания наиболее интересных страниц метеорологических учебных и научных учреждений. Четвертая глава содержит описания метеорологических и климатологических баз данных, а также метеорологических калькуляторов. Пятая глава посвящена поиску учебной и научной литературы. В шестой главе рассмотрены математические, астрономические и другие ресурсы сети, представляющие интерес для метеорологов.

Адреса всех приведенных ниже страниц сети Интернет выделены в тексте синим цветом. Для автоматической загрузки этих страниц необходимо просто сделать щелчок левой клавишей манипулятора «мышь» на выделенном тексте.

В заключение отметим, что все конкретные ссылки отражают состояние метеорологических ресурсов сети на момент написания данного учебно-методического пособия. Сеть Интернет и все, что с ней связано, очень быстро эволюционирует: появляются новые страницы, но могут стать нерабочими некоторые из ранее действующих.

## ГЛАВА 1

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЕТИ ИНТЕРНЕТ

#### 1.1 Краткая история развития сети

История Интернет уходит своими корнями в ранний период развития компьютеров и компьютерных сетей, во время, когда компьютеры были большими. В шестидесятые годы прошлого века даже крупные научные организации или университеты располагали всего одним компьютером. Стремление оптимизировать его работу привело к организации многотерминального режима разделения времени. Системы, работающие в этом режиме и обеспечивающие доступ к компьютеру с многих удаленных терминалов (как правило, находящихся в разных комнатах одного здания), уже можно считать прообразом современных компьютерных сетей. По мере увеличения числа компьютеров стала актуальной задача их связи друг с другом для увеличения скорости и повышения надежности обмена информацией. Подобные локальные компьютерные сети начали возникать в крупных фирмах и университетах. В большинстве случаев они разрабатывались специалистами этих организаций, и правила обмена информацией между компьютерами были свои для каждой сети. Вопрос обмена данными между сетями вначале просто не возникал, а потом уже не мог получить простого решения из-за большого числа и разнообразия созданных сетей. Для его решения пришлось прилагать усилия на государственном уровне.

Предшественником Интернет стала разработанная в конце 60-х годов прошлого века Управлением перспективных исследований Министерства обороны США компьютерная сеть ARPAnet (Advanced Research Projects Agency net). При её создании военные потребовали не только осуществления самой возможности обмена информацией между удаленными компьютерами, но и высокой устойчивости этого обмена к ожидавшимся массированным ядерным ударам вероятного противника. С помощью сети ARPAnet должно было быть возможным установление связи между двумя любыми её компьютерами даже в случае выхода из строя большей части других компьютеров. Осуществление таких жестких требований на практике стало возможным только путем использования уже существовавших компьютерных сетей. Однако эти сети строились на базе разных компьютеров, имевших свои системы команд и даже разную длину слова. Для решения этой задачи нужно было до минимума сократить привлечение информации о компьютере–клиенте.

Реализовать совместную работу разных сетей удалось в рамках концепции «пакета межсетевых протоколов» (IP, Internet Protocol). Для пересылки сообщения компьютеру-отправителю необходимо было только поместить данные в этот пакет и указать компьютер-адресат. Пакет путешествовал из сети в сеть без распаковки, пока не доставлялся в указанный компьютер. Так впервые появилось слово, ставшее затем названием Всемирной компьютерной сети - Интернет.

Как часто бывает, новое — это хорошо забытое старое. Концепция, положенная в основу Интернет, была близка и понятна лет двести назад любому почтмейстеру. Неторопливые почтовые дилижансы возили по дорогам Европы из страны в страну мешки с тогдашними «твердыми копиями» файлов — личными письмами, инструкциями по организации торговых предприятий или даже с зашифрованной дипломатической перепиской. Каждое сообщение было помещено в отдельный пакет, на котором на понятном всем почтмейстерам французском языке был написан адрес получателя. По соглашению между почтовыми ведомствами в адресе в определенном порядке указывались фамилия и инициалы получателя,

улица и дом, в котором он живет, город и страна. Был также указан и обратный адрес, куда могло быть послано подтверждение о получении письма или вернулся бы пакет при отсутствии адресата. За исключением периода активности тогдашних спецслужб, получаемые пакеты не вскрывались, а просто пересылались дальше на почтамт, расположенный ближе к адресату. Причем, если в Пруссии шла война, почтмейстер отправлял почту через Австрию, или наоборот.

Подобный принцип организации международной почты легко увидеть и в работе современной сети Интернет. Только здесь роль французского языка играет язык операционной системы UNIX, а сводку правил написания адресов и общения почтовых ведомств заменяет протокол TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol). Место почтмейстера занял компьютер, а вместо медленно движущихся по считанным шоссе дорогам дилижансов используются системы связи через геостационарные спутники или оптоволоконные линии. Как старая почтовая система или современная международная телефонная сеть, Интернет не принадлежит ни кому. К ней просто подключаются сети разных стран и организаций, заинтересованных в обмене информацией. Для каждого пользователя такое подключение производится за определенную плату. Оплату работы сети российских университетов (Runnet) осуществляет Министерство образования и науки России. Не существует и единого центра, управляющего работой сети. Вопросы развития Интернет обсуждает и старается решать общество ISOC (Internet Society) в лице своего совета IAB (Internet Architecture Board) по рекомендации инженерной группы IETF (Internet Engineering Task Force).

Как и когда-то при организации международной почты, в ходе объединения компьютерных сетей, прежде всего, удалось реализовать простую пересылку отдельных пакетов сообщений. Соглашение о характере посылаемого пакета получило название протокола SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Так возникла хорошо известная ныне электронная почта (e-mail). Первоначально предполагалось, что по ней будут пересылаться небольшие текстовые файлы, состоящие из набора символов американского стандартного кода обмена информацией ASCII и кириллицы (грубо говоря, набора символов, изображенных на клавиатуре компьютера). Такое электронное письмо, отправленное с компьютера нашего университета, может быть получено адресатом без всякой цензуры в течение несколько минут, независимо от того, находится он в Москве или в Новой Зеландии. В настоящее время по e-mail пересылаются не только тексты, но и приложенные к ним файлы с изображениями, музыкальными записями и любой другой информацией, которую можно перевести в цифровую форму.

Как и любая почта, e-mail характеризуется однонаправленностью. Если адресат не захочет отвечать, то послание останется без ответа. Но в сети Интернет возможно осуществить и более сложный режим пересылки информации с удаленного компьютера, получивший название протокола FTP (File Transfer Protocol). Если для пользователя открыт доступ к некоторому компьютеру (а во многих случаях такой доступ предоставляется любому желающему), то он может организовать с помощью сети вход в каталоги или директории этого компьютера с любого другого компьютера, подключенного к Интернет. Прочитав имена файлов, содержащихся в данной директории, и ознакомившись с их содержанием, можно скопировать любые выбранные файлы на диски своего компьютера.

Раз с помощью сети становится возможным чтение или копирование файлов, то можно осуществить и запуск любой программы, хранящейся в доступной директории удаленного компьютера. Подобный режим работы регулируется протоколом Telnet. Имея соответствующий доступ, с его помощью можно выполнять свои расчеты на каком-нибудь суперкомпьютере, расположенном на другой стороне земного шара.

Наиболее широко возможности Интернет реализуются с помощью протокола НТТР (Hyper Text Transfer Protocol) — протокола обмена гипертекстами. Такой гипертекст, наряду с обычными буквами и символами, может содержать изображения, звукозаписи или видеофильмы.

Точное число компьютеров, охваченных сетью Интернет, не известно. По мнению экспертов, счет идет на многие сотни миллионов. По данным исследовательской компании comScore, общее число интернет-пользователей превысило 1 миллиард в декабре 2008 г. Появление сети Интернет в России датируется началом 90-х годов, но её рост происходит очень динамично. По данным, приведенным в июле 2010 г. мониторинговой компанией Pingdom со ссылкой на Internet World Stats, количество пользователей интернета в России составляет около 60 миллионов человек. С таким показателем Россия входит в десятку стран с наибольшим количеством пользователей сети, занимая в этом списке седьмое место. Наибольшее количество интернет-пользователей (420 миллионов) проживают в Китае. На втором и третьем месте в списке идут США и Япония с показателями 234 и 99 миллионов человек соответственно. Лидерами по такому показателю, как проникновение интернета (отношение количества интернет-пользователей в стране к численности ее населения), стали Великобритания и Южная Корея (82 и 81 процент). Также в пятерку вошли Германия, Япония и США. Для сравнения, у России этот показатель составляет менее 43 процентов. Общемировая аудитория Всемирной паутины оценивалась почти в два миллиарда человек. При этом с 2000 года она увеличилась более чем в пять раз. Показатель проникновения интернета по всему миру равняется 28,7 процента. Таким образом, выход в сеть есть у каждого четвертого жителя Земли.

По данным Российского НИИ развития общественных сетей (РосНИИРОС, сетевой адрес этой организации <http://www.ripn.net:8080/> ) на начало 2007 г. в российской зоне Интернет располагалось 702422 отдельных доменов, а 22 марта 2009 г. число доменов превысило 2 миллиона. За одним таким доменом может скрываться компьютерная сеть с десятками или сотнями пользователей.

## 1.2 Аппаратурное обеспечение работы сети Интернет

К сети Интернет может быть подключен любой компьютер, работающий под управлением операционной системы UNIX (конечно, возможно и применение более современных сетевых операционных систем). Однако производительность работы с сетью через командную строку UNIX очень мала. Получившие широкое распространение специальные программы общения с Интернет — браузеры (browser) делают работу с сетью очень удобной.

В настоящее время в помещениях центров или классов Интернет российских университетов стоят, в основном, модели компьютеров типа IBM PC или совместимых с ними. Согласно данным, приведенным в книге [4], старые версии браузеров могли функционировать даже на компьютере модели AT 386, имеющей объем оперативной памяти 4 Мбайт. Однако реально для работы с Интернет в настоящее время применяются более современные модели.

Важным элементом сети являются линии связи. Тактовая частота современных персональных компьютеров превышает 1 ГГц. Следовательно, при передаче информации они должны обмениваться последовательностями импульсов, длительность которых измеряется долями наносекунды. Для связи компьютеров обычно используется коаксиальный кабель или, в качестве его более дешевого аналога, – витая пара проводов. Однако при передаче сообщений даже через высококачественный кабель наблюдается увеличение ширины импульсов, искажение их формы и затухание. В результате два соседних импульса

могут быть приняты за один, что приведет к сбою работы. Поэтому длина обычных линий связи между компьютерами не может превышать нескольких десятков метров. Для связи на большие расстояния необходимо использовать специальные устройства, получившие название MODEM (MOdulator - DEModulator). Они специально замедляют скорость обмена информацией, делая в результате возможным применение обычного коаксиального кабеля или даже телефонных линий.

Связь между городами может осуществляться по телефонным кабелям, релейным, оптоволоконным линиям или радиоканалам. В последнем случае особенно удобно использовать каналы на сверхвысоких частотах с применением геостационарных спутников. По такому каналу можно организовать одновременную передачу многих сообщений при высокой скорости обмена информацией. Наиболее перспективными для создания компьютерных сетей являются оптоволоконные линии связи. С их помощью по одной линии можно передавать одновременно тысячи различных сообщений.

При установлении связи между компьютерами обычно используются самые разные линии. Важно отметить, что сеть Интернет самостоятельно определяет конкретный маршрут сообщения, исходя из сложившейся на данный момент ситуации. Если ближайший узел сильно загружен или вообще не функционирует, то сообщение передается на другой узел. При этом сеть все время старается, оптимизировать скорость передачи сообщения. Благодаря такой организации, работа сети является весьма устойчивой. Даже при выходе из строя нескольких её узлов сообщение обязательно дойдет до адресата. Скорость обмена информацией в сети Интернет зависит как от производительности компьютеров, расположенных в ее узлах, так и от пропускной способности линий связи.

Студентов и сотрудников университета, работающих с сетью Интернет, не должны беспокоить какие-либо организационные или технические вопросы, за исключением соблюдения обычных правил работы. Однако если какой-либо студент захочет подключить к сети по телефонной линии свой домашний компьютер, то вместе с приобретением специальной сетевой платы и модема ему необходимо будет связаться с одной из организаций, обеспечивающих за определенную плату доступ к Интернет. Такие организации называют *провайдерами*.

### 1.3 Способы обозначения адресов

Аналогия с обычной почтой может быть продолжена и при рассмотрении организации системы адресов Интернет или, как их обычно сокращенно обозначают, IP-адресов. Всякий полноправный участник сети имеет IP-адрес. За таким компьютером закрепилось название хост (host — хозяин дома или гостиницы). Однако может быть много участников с урезанными правами. Так, чтобы только послать сообщение адресату, отправитель может вообще не иметь IP-адреса, достаточно только наличия связи с хостом. Но уже принять сообщение такой компьютер конечно не может. Для осуществления полноправного доступа к сети в течение ограниченного периода хост может присвоить пользователю временный (динамический) IP-адрес. Он выбирается из множества возможных адресов, закрепленных за хостом, и перестает действовать после окончания сеанса связи. Если компьютер осуществляет соединение двух разных сетей, то он должен иметь два IP-адреса, по одному на каждую сеть.

Как известно, компьютеры работают в двоичной системе исчисления. Поэтому IP-адрес представляет собой 32-разрядный идентификатор, содержащий четыре байта. Например:

10110010011101101001011010101011 .

Старшие разряды (расположенные слева) идентифицируют класс адреса и конкретную сеть, а младшие — компьютер. Конечно, последовательность из 32 полей и единиц запомнить весьма трудно. Поэтому IP-адрес часто разбивают на байты и записывают в виде группы из четырех разделенных точками десятичных чисел, не превышающих 255. В результате адрес становится похожим на телефонный номер. Например: 194.176.22.60. Компьютеры хорошо распознают подобные адреса, однако человеку запомнить их все еще не так просто.

Как правило, адреса записываются с использованием обозначений операционной системы UNIX и так называемой доменной системы наименования DNS (Domain Name System). Одновременно указывается и протокол обмена информацией. Обычным пользователям Интернет не имеет смысла специально изучать систему UNIX. Стоит обратить внимание только на два её важных отличия от хорошо известной большинству студентов операционной системы MS DOS.

1) Разделители имен каталогов или директорий - / (слэш) наклонены в противоположную сторону.

2) Заглавные и строчные буквы соответствуют *различным* переменным.

Рассмотрим, например, адрес Маллардской радиоастрономической обсерватории:

<http://www.mrao.cam.ac.uk/> .

Левая часть адреса до двоеточия содержит аббревиатуру используемого протокола. В данном случае **http** — протокол обмена гипертекстом. Часть адреса, расположенная справа от двойного слэша, состоит из последовательностей символов, разделенных точками. Они называются *доменами*. Читать наименования доменов надо справа налево. Первый домен, **uk**, идентифицирует страну, в данном случае — Соединенное королевство. Приведём примеры обозначений некоторых других стран:

**ru** — Россия,

**de** — Германия,

**fr** — Франция.

Полный список сокращенных обозначений разных стран можно найти, например, в книге [1]. Отсутствие домена страны обычно говорит о том, что адресат находится в США, хотя это государство имеет свой домен - **us**.

Второй домен определяет характер организации, к которой принадлежит адресат. В нашем примере **ac** означает академическую организацию. Широкое распространение получили также следующие сокращения:

**edu** — учебное заведение,

**com** — коммерческая организация (компания или фирма),

**org** — некоммерческая организация,

**mil** — военная организация,

**gov** — правительственное учреждение.

Третий домен обозначает город, например, **cam** – сокращенное название Кэмбриджа.

Четвертый домен идентифицирует конкретную организацию: здесь **mrao** — аббревиатура Маллардской радиоастрономической обсерватории.

Пятый домен — **www** — происходит от слов World Wide Web и означает гипертекстовую систему обмена информацией.

Домены, идентифицирующие какое-либо подразделение данной организации или ее сотрудника, записываются сразу после последнего слэша в адресе организации. Поэтому полный адрес личной страницы какого-либо человека в сети Интернет, часто оказывается весьма длинным и может содержать несколько слэшей. Во многих случаях последней

записью в адресе оказывается имя конкретного файла, обычно написанного на специальном языке HTML и имеющего тип **.html** или **.htm**.

Адрес, предназначенный для работы по протоколу FTP, отличается от www-адреса наличием трёх букв **ftp** в его левой части. Кроме того, он обычно является более длинным и продолжается в правую часть путем добавления имен каталогов (директорий), разделенных символом слэш. Часто присутствует обозначение **/pub** — общедоступный каталог. Не произойдет ничего страшного, если при обращении к **ftp**-серверу в адресе будет указан гипертекстовый протокол **http**. При этом изменится только характер расположения на экране компьютера имен файлов и каталогов.

Типичный для многих российских университетов адрес электронной почты (e-mail) имеет вид:

**IvanovSP@info.sgu.ru .**

Слева от символа-разделителя @, написаны фамилия и инициалы Иванова С.П., сотрудника или студента университета. В «почтовых ящиках» большинства других организаций или частных лиц чаще всего просто указывается фамилия адресата, причем она записывается со строчной буквы. Разделителю @ не повезло. Как только его не называли в России! Автору приходилось слышать названия «лягушка» и «блямба». В последнее время за ним закрепилось название «собака». На самом деле символ @ означает «коммерческий эт» и наряду с «коммерческим эндом» - & он используется в названиях фирм перед наименованием города, в котором они находятся. (Например, **Sukin & Son @ Urupinsk** - выглядит очень солидно). Как и в предыдущем примере, в правой части адреса, справа налево расположены домены: страны (**ru** — Россия), организации (**sgu** — Саратовский государственный университет), а также домен **info**, идентифицирующий хост.

Адреса, записанные с использованием системы доменов, оказываются очень удобными для человека. С одного взгляда видно, где располагается адресат, и что он собой представляет. Однако компьютер понимает только цифровые адреса. Поэтому для перевода имен доменов в цифровой адрес хост должен обратиться к специальной распределенной базе данных, которая, как и система адресов, носит название DNS.

Начиная с 2011 г., в наименованиях доменов стало возможным использовать кириллицу и поэтому вскоре можно рассчитывать на появление адресов страниц сети, написанных по-русски.

#### 1.4 Гипертекстовая система World Wide Web

Система World Wide Web (сокращенно **www**, или просто **Web**) существует уже давно и поддержка ее работы, как говорилось выше, осуществляется протоколом HTTP. Эту систему можно даже назвать «гипермедийной», так как с её помощью можно передавать изображения, звук и видеофильмы. Некоторое время её распространение сдерживалось отсутствием удобного программного обеспечения. Однако после создания программ-браузеров **www**-система начала очень быстро развиваться и сейчас практически определяет лицо сети Интернет. В большинстве случаев, когда речь идёт об Интернет, имеют в виду именно эту систему. Поэтому представляет интерес рассмотреть ее более подробно и познакомиться с основной терминологией.

*Гипертекст* — это система, в которой документы содержат специальные связи, позволяющие читателю просматривать части данного документа или вызывать другие документы. Возможно (и даже часто бывает на практике), что один документ по частям записан на разных компьютерах, связанных друг с другом сетью Интернет. Такой компьютер обычно называют *сервером*. Этот же термин используется и для названия программы,

позволяющей компьютеру предоставлять определенные услуги другому компьютеру-клиенту по его запросам. Поэтому на одном и том же компьютере могут физически размещаться несколько серверов.

Для написания гипертекстовых документов используются специальные языки. Исторически первым был разработан язык HTML (Hyper Text Markup Language). Документы на этом языке записываются обычными символами, которые можно увидеть на клавиатуре компьютера. Однако определенная комбинация символов образует так называемую *связь*. Если данная связь будет задействована, то программа-браузер автоматически установит по сети Интернет соединение с указанным сервером и выведет на экран монитора нужную часть документа. Обычно при рассмотрении на экране HTML-документа связи проявляют себя как часть текста, выделенная синим цветом. В роли связи могут выступать изображения, а также названия разделов документа, имена людей или наименования фирм и организаций, написанных шрифтом, отличным от остального текста. Характерным признаком наличия связи является изменение вида указателя на экране компьютера – он превращается из простой стрелки в «указательный палец». При задействовании связи, которое осуществляется щелчком левой клавиши манипулятора «мышь» на выделенном тексте или изображении, производится соединение с нужным сервером. Подробное описание языка HTML и инструкции по оформлению гипертекстовых документов можно найти в книгах [6-8].

Каждый отдельный HTML-файл согласно правилам называется *документом* или *страницей*, однако в настоящее время за ними утвердилось наименование «сайт». Набор страниц, относящийся к какой-либо определенной теме, обычно называют Web-станцией или просто станцией. Очевидно, что каждая страница должна иметь свой адрес, по которому ее можно найти. Применительно к Web-документам за такими адресами закрепилась аббревиатура URL (Uniform Resource Locator) – унифицированный локатор ресурса. Адрес URL записывается с использованием рассмотренной в предыдущем разделе доменной системы DNS. Характерным признаком Web-страницы или станции является наличие домена www в начале правой части адреса, однако это наличие не является обязательным.

## ГЛАВА 2

### РАБОТА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ПОИСК НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИИ

#### 2.1 Программы-браузеры и просмотр гипертекста

В настоящее время работа с сетью Интернет осуществляется главным образом с использованием программ-браузеров, из которых наибольшее распространение получила программа Microsoft Internet Explorer. Более подробные сведения о ней могут быть найдены на странице фирмы по адресу

<http://www.microsoft.com/> .

Описание этой программы можно также найти в литературе, список которой приведен в конце книги. Она также имеет развитую систему помощи и подсказок. Далее мы не будем конкретизировать браузер, с помощью которого осуществляется работа с сетью. Предполагается только, что программа установлена и работает в среде Windows XP или более старшей версии этой операционной системы. Однако, упоминая конкретные кнопки и другие элементы управления, мы все же будем иметь в виду Microsoft Internet Explorer, так как она чаще встречается в университетах.

Запуск браузера осуществляется двойным щелчком мыши на его пиктограмме (в дальнейшем под простым щелчком мы будем иметь в виду щелчок левой клавишей манипулятора). Программа разбивает экран монитора на три окна, причём большую часть экрана занимает окно данных. Кроме него, есть два однострочных окна: первое из них — адресное — расположено над окном данных, а в левом нижнем углу экрана находится окно состояния. Выше адресного окна располагается инструментальная полоска с набором кнопок. Вскоре после загрузки программы в окне данных появляется так называемая домашняя страница, в адресном окне — адрес этой страницы, а в окне состояния — сообщение о готовности. Обычно домашними страницами являются страницы университетов. При желании, пользователь может заменить их адреса любыми другими. Инструкцию для выполнения этой операции легко найти в разделе подсказок.

На приведенном рисунке показано изображение экрана монитора компьютера с работающей программой Microsoft Internet Explorer. В момент получения этого изображения была загружена страница Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. В адресном окне виден записанный адрес этого сервера

<http://www.sgu.ru> ,

а в окне данных находится основная страница сервера.

Установление связи с нужным сервером начинается с помещения его URL в адресное окно. Для выполнения этой операции вручную нужно переместить указатель мыши в адресное окно, произвести щелчок, стереть старый адрес и записать новый, пользуясь клавишами клавиатуры. Начало связи с новым адресом осуществляется либо щелчком мыши, либо нажатием клавиши Enter.

Если данный адрес ранее уже вводился пользователем, то, по мере его набора, программа-браузер может автоматически дописывать последние домены или показывать уже набравшиеся адреса в открывающемся небольшом окне. Задействовать связь можно щелчком на нужном адресе в этом окне. Кроме того, определенное число ранее введенных с клавиатуры компьютером адресов хранится в специальном списке. Этот список можно

открыть, щёлкнув на кнопке, расположенной у правой границы адресного окна. После открытия списка указатель мыши перемещается на нужный адрес и щелчком инициируется начало связи. Адреса всех серверов, с которыми устанавливалась связь, помещаются в специальный журнал работы. При этом не имеет значения, вводились они вручную с клавиатуры или задействовались щелчком манипулятора мышь на открытой странице гипертекста. Для перехода к журналу работы необходимо щелкнуть на клавишах «Избранное» и «Журнал». Посещенные адреса могут быть легко найдены в журнале и использованы повторно в течение определённого промежутка времени (значение которого задается при настройке браузера и обычно равно двум - трем неделям).



Изображение экрана монитора компьютера с работающей программой Microsoft Internet Explorer и загруженной главной страницей Саратовского университета.

Иногда через некоторое время после начала связи на экране появляется сообщение о том, что запрашиваемый сервер не существует. Обычно это следствие ошибки при записи адреса. После такого сообщения надо внимательно просмотреть адрес, провести необходимые исправления и вновь инициировать связь.

В ряде случаев, после нескольких минут браузер выдает на экран сообщение об окончании времени ожидания. Как правило, это связано с сильной загрузкой запрашиваемого сервера

другими пользователями или с тем, что в данный момент он вообще не функционирует. Конечно, возможны и сбои в работе сети. Поэтому полезно повторить вызов данного сервера, прежде чем отказаться от дальнейшей работы с ним.

После начала связи в окне состояния последовательно появляются сообщения о поиске затребованного узла сети, его обнаружении и открытии нужной страницы. Вначале в окне данных появляется текст и места рисунков, обычно отмечаемых темной рамкой, а затем начинают раскрываться сами рисунки. Чаще всего рисунки раскрываются построчно сверху вниз. Но бывают случаи, когда вначале появляются грубые контуры изображения, а затем его четкость начинает увеличиваться. Через определенное время, которое при невысокой скорости работы сети может достигать нескольких минут, открытие страницы заканчивается и в окне состояния появляется сообщение о готовности. Иногда, при сбое работы, такое сообщение может появиться до окончания открытия страницы и передача данных останавливается. В этом случае процесс связи надо повторить, нажав на инструментальной полоске кнопку обновления. Такая операция часто помогает и тогда, когда передача данных осуществляется очень медленно.

При специальной настройке сервера страница начинает открываться в новом окне задания. В этом случае ее можно либо развернуть во весь экран, либо свернуть или прекратить работу задания, пользуясь кнопками в правом верхнем углу нового окна. Можно рекомендовать открывать все новые адреса в новой странице или новой вкладке. Для этого на *связи* нужно щелкнуть правой клавишей манипулятора и выбрать соответствующую опцию из списка раскрывшегося меню. Исходная страница при этом сохраняется и к ней при желании можно быстро вернуться.

Ознакомление с содержанием загруженной страницы проводится, как и обычно, с использованием клавиш перемещения курсора на клавиатуре или специальных кнопок, расположенных в углах окна данных. При необходимости, части изучаемой страницы или связанные с ней другие документы можно вызвать, задействовав соответствующие *связи*. Как уже говорилось ранее, в роли этих *связей* чаще всего выступают участки текста, специально выделенные цветом или видом шрифта, а также пиктограммы. Характерным признаком наличия *связи* является изменение вида указателя мыши. При перемещении на *связь* он превращается из стрелки в руку с вытянутым указательным пальцем. При этом в окне состояния появляется адрес соответствующего документа или станции. Аналогичное изменение вида указателя мыши при перемещении на рисунок обычно говорит о том, что его изображение может быть раскрыто в большем масштабе. После задействования *связи*, осуществляемого щелчком мыши, её цвет изменяется. Такое изменение цвета сохраняется в течение определенного времени и при повторном просмотре данной страницы позволяет легко выявить уже посещенные серверы сети.

Просмотренные страницы гипертекста программа-браузер хранит в специально отведенной области дисковой памяти — *кэше*. По мере заполнения кэша более старые страницы удаляются и заменяются новыми. При обращении к адресу страницы, находящейся в кэше, она загружается с диска компьютера, а не из сети. Движение по этим страницам осуществляется с использованием кнопок инструментальной полоски «вперед» и «назад». Применение кэша позволяет ускорить загрузку страниц, но при этом надо всегда иметь в виду, что страница может содержать уже устаревшую информацию. При нажатии кнопки «обновить» текущая страница стирается из кэша и перезагружается из сети. Обычно размера кэша хватает на несколько страниц. При необходимости его можно изменить, пользуясь подсказками программы.

## 2.2 Копирование информации с экрана компьютера

При работе в сети Интернет часто возникает необходимость переписать фрагменты открытой страницы на диски компьютера. Напомним, что страницы гипертекстовых документов обычно написаны на языке HTML. Для того, чтобы посмотреть исходный код загруженной страницы достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши на пустом месте документа. При этом на экране появиться меню, в котором надо выбрать строчку «вид источника» (View Source), щелкнув на ней левой кнопкой мыши. После выполнения данной операции откроется дополнительное окно редактора «Блокнот». Оно содержит HTML-текст загруженной страницы. Знакомство с видом такого текста представляет интерес для всех, даже если вы и не собираетесь писать свои собственные страницы в сети.

Копирование текста с открытой страницы возможно различными способами. Перечислим некоторые из них.

1. Выделяем нужный фрагмент текста путем буксировки мыши при нажатой ее левой кнопке (начиная с левого верхнего угла фрагмента). Затем нажимаем кнопку «редактор» (Edit) и в открывшемся меню выбираем строчку «копирование» (Copy) или щелкаем правой клавишей мыши на выделенном фрагменте текста с последующим выбором в другом меню также команды «копирование» (Copy). И в том и в другом случае выделенный фрагмент перемещается в общий буфер Windows. Дальнейшая работа с ним может быть проведена, например, с использованием редактора Word.
2. При необходимости копирования всего текста щелкнем на документе правой кнопкой мыши. В открывшемся меню выберем команду «выделить все» (Select All). После её выполнения будет выделен весь текст. Затем щелкнем правой кнопкой мыши на выделенном тексте и в следующем меню выберем команду «копирование» (Copy). Весь текст будет скопирован в общий буфер.
3. Для копирования всей страницы нажмем на кнопку «файл» (File). В открывшемся меню щелкнем левой кнопкой мыши на строке «сохранить как» (Save As). После этого на экране монитора откроется окно «сохранение Web-страницы» (Save Web Page). В этом окне мы можем указать заданную директорию выбранного диска компьютера и имя файла, который будет содержать копию страницы. Если в выдвигном списке окна «тип файла» (Save as Type) выбрать тип .txt, то будет скопирован текст без кодов HTML. При выборе типа файла .html будет сохранена вся страница гипертекста.

Копирование изображений выполняется аналогично копированию текстов. Для этого щелкнем правой кнопкой мыши на выбранном изображении и запускаем команду появившегося меню «сохранить изображение как» (Save Picture As). На экране открывается окно «сохранение изображения» (Save Picture). Указываем в этом окне нужный диск и директорию, имя файла, выбираем в выдвигном списке тип файла изображения и нажав кнопку «сохранить» (Save) заканчиваем процесс копирования.

## 2.3 Копирование файлов

Как уже говорилось в первой главе, обмен файлами между компьютерами, подключенными к сети Интернет, осуществляется с использованием протокола FTP. Программы-браузеры осуществляют работу по этому протоколу, передавая запрошенному серверу IP-адрес вашего компьютера и другую информацию, необходимую при установлении соединения. Адрес запрашиваемого сервера может быть либо записан в окне адресов, либо соединение производится путем инициализации связи с какой-либо страницы гипертекста.

Во многих случаях доступ к файлам данных на удаленном сервере является открытым для всех. Однако, если он контролируется владельцами сервера, то через некоторое время после обращения на экране появляется панель с окнами, в которые необходимо будет записать ваше входное имя (login) и пароль (password). При отсутствии этих данных дальнейшая попытка установления связи вызовет сообщение о невозможности работы и необходимости обращения к администрации сервера (обычно на этом сообщении помещена связь, указывающая соответствующий адрес e-mail). Как правило, такой контроль связан с необходимостью оплаты за предоставляемую информацию. Однако во многих случаях администрация ограничивается простой регистрацией пользователей, особенно если они являются студентами, преподавателями или научными работниками и обязуются не использовать получаемую информацию в коммерческих целях. Поэтому имеет смысл связаться с администрацией и выяснить возможность доступа к данным. Заполнив графы соответствующей регистрационной формы, вы получаете по электронной почте (а иногда и по обычной почте, в запечатанном конверте) входное имя и пароль для работы с сервером.

Если доступ к серверу открыт для всех пользователей или вы правильно указали свои входные данные, то через некоторое время на экране появятся директории сервера с именами файлов, их длиной (в байтах) и временем создания. Для получения необходимой информации, прежде всего надо обратиться к файлу `readme`, который обычно имеется в каждой директории или каталоге и содержит краткое описание содержимого всех остальных файлов. Это текстовый файл и вывести на экран его содержимое можно простым щелчком кнопки мыши на имени файла.

Для просмотра или копирования нужного вам файла также производится щелчок кнопки мыши на его имени. При этом на экране компьютера появится запрос о том, желаете ли вы сразу раскрыть содержимое файла или сначала скопировать его на диск. Опыт показывает, что всегда следует выбирать второй путь. Это объясняется многими причинами. Во-первых, файл может быть заархивирован или иметь тип, который не может быть сразу раскрыт программой-браузером. Во-вторых, часто файлы программ типа `.exe` представляют собой самораскрывающиеся архивы. При раскрытии данного архива на диске вашего компьютера могут появиться несколько десятков файлов, которые потом трудно будет найти и удалить. Наконец, нельзя забывать о возможном наличии программ-вирусов. Поэтому при получении по сети исполняемых программ рекомендуется скопировать их в специально созданную директорию, проверить программой-антивирусом и только потом запускать в работу.

После выбора режима копирования файла на экране через некоторое время появится стандартное окно для указания диска и директории, а также имени и типа файла-копии. С момента начала копирования появляется новое окно, в котором наряду с именем файла будет приведена его длина (в байтах), скорость передачи данных по сети (в байтах за секунду), доля скопированного объема информации (в процентах) и расчетное время выполнения операции. Часто, однако, длина файла не известна и зависящие от нее параметры оказываются неопределенными. Встречается также ситуация, когда после появления сообщения об успешно проведенном копировании файл оказывается записанным не полностью. Поэтому всегда желательно, по возможности, контролировать длину исходного файла и его копии.

Следует специально остановиться на типах файлов, с которыми приходится сталкиваться при работе с метеорологическими серверами сети Интернет. Это особенно важно потому, что средства работы с такими файлами обычно отсутствуют в программах-браузерах и даже в составе стандартного программного обеспечения, доступного пользователям Центров Интернет.

В настоящее время значительная часть исходных текстов научных статей и препринтов написана на языке `LaTeX`. Характерный признак соответствующих файлов — наличие расширения `.tex`. Средства работы с `LaTeX` в программах-браузерах отсутствуют. Правда,

поскольку основой этого языка являются ASCII-символы и кириллица, то простой просмотр соответствующих текстов позволяет получить достаточно много информации о публикации. Но для лучшего понимания приведенных в статье формул необходимо иметь программы создания файлов типа .dvi и их просмотра. Такие программы распространяются бесплатно и могут быть получены по сети Интернет.

Рисунки к статьям, а также полные тексты статей и препринтов иногда записываются в формате PostScript (соответствующие файлы имеют тип .ps). Для просмотра этих файлов нужны специальные программы. Они называются GhostView или GhostScript, и также могут быть найдены в сети.

В настоящее время основным по частоте употребления форматом представления текстов научных статей является разработанный фирмой Adobe формат PDF (файлы типа .pdf), для работы с которым нужна свободно распространяемая программа Adobe Acrobat Reader. Электронные версии книг, хранящихся на серверах сети, часто записаны в формате DjVu, название которого происходит от французского выражения *déjà vu* — уже виденное (файлы типа .djv). Свободно распространяемые программы чтения таких книг можно взять, например, на странице DjVuLibre ( <http://djvu.sourceforge.net/> ).

Для представления значений метеорологических величин в узлах глобальной регулярной сетки Всемирной метеорологической организацией был разработан специальный двоичный код GRIB (GRIdded Binary). Подробное описание этого кода (на английском языке) можно найти на странице

<http://www.wmo.int/pages/prog/www/WDM/Guides/Guide-binary-2.html> ,

а свободно распространяемые программы распаковки данных – по адресу

<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/wesley/wgrib.html> .

Обычно файлы на серверах системы Интернет заархивированы. Это позволяет в два-три раза уменьшить объем передаваемой информации и, соответственно, сократить время обмена. Среди метеорологических серверов наибольшей популярностью пользуется программа архивации ZIP. Эта программа, как и другие используемые программы-архиваторы, входит в состав операционной системы компьютера.

#### 2.4 Поиск информации в сети Интернет

Как уже говорилось выше, сеть Интернет содержит сотни миллионов страниц. Поэтому уже давно поиск информации в сети был поручен компьютерам. Для получения справочной информации используются мощные компьютеры, которые называются поисковыми серверами. Особенно популярными зарубежными поисковыми серверами в настоящее время являются сервер компании Google

<http://www.google.com/>

и сервер компании Яху

<http://www.yahoo.com/> .

Среди российских поисковых серверов можно выделить серверы Яндекс

<http://www.yandex.ru/>

и Рамблер

<http://www.rambler.ru/> .

Несмотря на некоторое разнообразие поисковых серверов, общение с ними проводится примерно одинаково. Обычно используются два варианта поиска: по меню и по ключевым словам.

Меню сервера организовано иерархическим образом. Щёлкая кнопкой мыши на последовательно сменяющихся страницах меню, можно сравнительно легко найти нужный раздел науки, искусства или любой другой области человеческой деятельности. При этом качество поиска целиком определяется детальностью меню, составленного его авторами. К сожалению, для российских поисковых серверов качество меню оставляет желать лучшего.

Предположим, что мы хотим познакомиться с метеорологической информацией, используя меню сервера Яндекс. На основном меню главной страницы сервера выберем связь, отмеченную словом «Учеба». Во вновь раскрывшемся меню щелкаем мышкой на слове «Науки», на следующем меню – «Естественные науки», а затем – «Науки о Земле». На этом возможности меню этого сервера исчерпываются и он просто выдает список сотен адресов российского сектора сети Интернет, связанных с геологией, геофизикой и другими науками о Земле. Среди них будут и адреса метеорологических страниц, но их поиск оказывается достаточно сложным.

Гораздо более детальное поисковое меню можно найти на англоязычной версии сервера Яху. При обращении к этому серверу по приведенному выше адресу он автоматически откроет русскоязычную версию своей главной страницы. Поэтому надо дополнительно щелкнуть на связи «Go to Yahoo.com», расположенной справа вверху этой страницы. После перехода на англоязычную версию щелкаем на связи «More» вверху страницы и в открывшемся малом окошке выбираем слово «Directory». После этого нажимаем кнопку «Directory Search», расположенную справа от адресного окна. В результате мы попадаем на главную страницу поискового меню, содержащего список областей человеческой деятельности. Выбираем из этого списка слово «Science» (Наука), а во вновь открывшемся меню следующего уровня слово «Meteorology» (Метеорология).

Открывшееся новое меню содержит достаточно большой список разделов метеорологии и других, связанных с этой наукой областей деятельности. В конце каждого наименования в скобках указано число адресуемых страниц сети. Наличие символа @ указывает на то, что за данной связью скрыто дополнительное меню поиска.

Вид главной страницы сервера Яху часто изменяется, но в любом случае поисковое меню этого сервера можно найти по адресу:

<http://dir.yahoo.com>

При поиске по ключевым словам, характеризующим какую-либо конкретную задачу, эти слова должны быть записаны в специальном окне сервера. После нажатия кнопки «поиск» (Search) сервер начнет выводить на экран DNS-адреса и краткие описания страниц, на которых встречаются указанные ключевые слова. Обычно сразу выводится примерно 20 адресов. Для просмотра остальной части списка необходимо переходить на другие страницы, нажимая кнопки внизу экрана. Использование дополнительных ключей, описание которых можно найти в разделе «помощь» (Help) поискового сервера, позволяет сузить рассматриваемую область сети Интернет до какой-нибудь отдельной страны или заданного раздела выбранной науки.

Наиболее популярным поисковым сервером для поиска по ключевым словам является указанный выше сервер компании Google. Он, как и другие поисковые серверы, позволяет проводить поиск по ключевым словам не только текстовых документов, но и изображений, видеофильмов и т.п.

Поиску по ключевым словам обычно свойственна большая избыточность. Например, сервер Google дает примерно 757000000 ссылок на страницы, в которых встречается слово «метеорология». Поэтому основной проблемой при таком поиске является правильный подбор ключевых слов. Желательно, чтобы они полностью характеризовали проблему и одновременно не были бы достаточно распространенными. Избыточность можно уменьшить, объединяя ключевые слова в группы. Однако возникает риск пропуска страницы, в описании которой выделенная группа слов может встретиться не полностью.

Дополнительным источником информации могут быть справочные серверы по отдельным отраслям знания. Их адреса при поиске обычно выдаются с самого начала. Кроме того, существует традиция помещать *связи* с полезными серверами в конце персональных страниц. Выйдя на страницу того или иного исследователя, можно найти адреса URL, представляющие интерес для изучения тех разделов науки, в которых он работает.

## ГЛАВА 3

### МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

#### 3.1 Высшие учебные заведения

Знакомство со страницами Высших учебных заведений, ведущих подготовку специалистов в области метеорологии, естественно начать с кафедры метеорологии и климатологии Саратовского университета. Выйдя на главную страницу университета

<http://www.sgu.ru>

последовательно выбираем названия разделов «Подразделения», «Факультеты» и «Географический факультет». На странице географического факультета щелкаем на адресе «Структура», на открывшейся странице выбираем раздел «Кафедры» и, наконец, «Кафедра метеорологии и климатологии». На этой странице можно познакомиться с историей кафедры, ее сотрудниками, а также их научными и учебно-методическими публикациями.

Следует отметить, что организация сервера Саратовского университета характерна и для страниц других российских Вузов. Более того, он был признан победителем в номинации «Сайт вуза» Всероссийского конкурса «Медиапоколение–2009».

Главным Высшим учебным заведением нашей страны, выпускающем специалистов в области метеорологии и гидрологии, является Российский государственных гидрометеорологический университет (г. Санкт-Петербург). Его страница находится по адресу

<http://www.rshu.ru>

Последовательно просматривая разделы этой страницы, можно познакомиться со структурой РГГМУ, факультетами и различными видами учебной и научной деятельности. Представляет интерес выйти на страницу «Метеорологический факультет», познакомиться с учебными планами и сравнить их с планами Саратовского университета. РГГМУ ежегодно организует и проводит олимпиады для студентов – метеорологов. С победителями этих олимпиад за разные годы также можно познакомиться на странице данной организации.

Представляет интерес страница кафедры метеорологии и климатологии Московского государственного университета, причем речь идет не об официальной странице кафедры на сервере МГУ, а о созданной ее студентами и сотрудниками странице

<http://meteo-geofak.narod.ru>

Она располагается на одном из общедоступных серверов российского сегмента Интернет, позволяющим бесплатно создавать собственные страницы сети. В частности, в разделе «Библиотека» находится отсканированное (в pdf - формате) известное учебное пособие: *Волошина А.П., Евневич Т.В., Земцова А.И.* Руководство к лабораторным занятиям по метеорологии и климатологии. М.: Изд-во МГУ. 1975. Имеется также «Атлас облаков». Представляют интерес разделы «Выпускники» и разделы, посвященные метеорологическому юмору. Много интересной информации содержит раздел «Ссылки».

Приведем также адреса страниц кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского (Поволжского) федерального университета

<http://www.ksu.ru/f2/index.php?id=4&idm=2>

кафедры метеорологии и охраны атмосферы Пермского университета

<http://www.psu.ru/faculties/geography/meteo>

и кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы Института окружающей среды Дальневосточного федерального университета

<http://www.dvgu.ru/meteo>

На последней странице в разделе «Библиотека» содержится большой архив обзорных работ по метеорологии и климатологии на английском языке. Можно упомянуть также страницы кафедры метеорологии и климатологии Томского университета

<http://geo.tsu.ru/faculty/structure/chair/meteo>

и страницу кафедры метеорологии и охраны атмосферы Иркутского университета

<http://www.geogr.isu.ru/meteo/index.html>

### 3.2 Организации гидрометеорологической службы

Общие правила построения серверов организаций заключаются в следующем. На основной странице организации, если она не является международной, британской или американской, имеется указатель выбора языка – английского или национального. Часто указатели выполняются в виде небольших прямоугольников, покрытых соответствующими флажками. Выбрать более знакомый язык можно, щёлкнув мышью на нужном флажке.

Следующая открывающаяся страница содержит главное меню, включающее заголовки: дирекция, история организации и список её подразделений. Здесь же обычно помещается так называемая гостевая книга, представляющая собой *связь* с адресом электронной почты, куда посетитель может послать свои замечания и предложения. Кроме того, в специальной графе меню приводятся *связи* с другими организациями и серверами, представляющими интерес с точки зрения тематики проводимых исследований.

Страница какого-либо подразделения внутри организации составляется аналогичным образом. На ней помещаются *связи* с описаниями основных направлений работ, списком публикаций и персональными страницами сотрудников. Во многих случаях через подобные списки можно выйти на тексты статей, напечатанных в журналах, недоступных бесплатно по сети Интернет. Это один из важных каналов получения необходимой информации. Изучение персональных страниц ученых помогает быстро освоиться с новой проблемой и познакомиться со связанными с ней важнейшими серверами сети. Кроме того, это представляет интерес и с точки зрения изучения Web-дизайна. Каждый владелец страницы стремиться сделать её, по возможности, интересней и оригинальней.

Основной организацией России, координирующей все работы в области гидрометеорологии, является Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Чаще всего используется сокращенное название этой организации – Росгидромет. Адрес главной страницы Росгидромета

<http://www.meteorf.ru/default.aspx>

В соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации Росгидромет является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей среды, ее загрязнения, государственному надзору за проведением работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы. Оказание государственных услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинг окружающей среды, ее загрязнения осуществляется Росгидрометом в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Росгидромет в указанной сфере деятельности обеспечивает выполнение обязательств Российской Федерации по международным договорам Российской Федерации, в том числе по Конвенции Всемирной метеорологической организации, рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Протоколу по охране окружающей среды к Договору об Антарктике.

На странице Росгидромета можно ознакомиться с лентой новостей, структурой организации, ее научными исследованиями, приказами и другими руководящими документами.

Ближайшим к нам представителем Росгидромета является ФГУ "Саратовский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды", входящий в Приволжское управление ГМС (г. Самара). Страница Саратовского центра

[http://pogoda-sv.ru/cgms/Saratovsky\\_obl.php](http://pogoda-sv.ru/cgms/Saratovsky_obl.php)

располагается на сервере этого управления.

Для студентов – метеорологов представляют интерес страницы других подразделений Росгидромета и прежде всего Главного вычислительного центра Росгидромета (ГВЦ)

<http://hydromet.ru/>

ГВЦ является головным подразделением в системе Росгидромета по автоматизированной обработке оперативной гидрометеорологической информации о текущем и прогнозируемом состоянии окружающей среды, а также по координации и методическому руководству работой других вычислительных подразделений в системе Росгидромета. В Глобальной системе обработки данных (ГСОД) Всемирной метеорологической организации (ВМО) ГВЦ выполняет функции центра обработки данных Мирового и Регионального специализированных метеорологических центров. ГВЦ Росгидромета располагает на сегодняшний день уникальными вычислительными и информационными ресурсами и большим опытом по их поддержке и развитию. Одной из актуальных задач ГВЦ Росгидромета является организация доступа к этим ресурсам удаленных пользователей, в первую очередь пользователей различных служб и институтов Росгидромета.

По договоренности с руководством ГВЦ с компьютеров Саратовского университета возможен доступ к большому объему информации, рассчитываемой данной организацией. Для этого необходимо нажать на главной странице ГВЦ клавишу «Продукция» и на вновь открывшейся странице выбрать заголовок «Факсимильные карты». В данном разделе открывается доступ к 210 различным картам анализа и прогноза, любая из которых может быть выведена на экран монитора компьютера.

Много интересного можно найти на странице Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных»

<http://www.meteo.ru/>

Учредителем ФГБУ «ВНИИГМИ — МЦД» также является Росгидромет. Предметом деятельности этого института являются научные исследования и научно-технические работы в области создания методов и технологий ведения Российского государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды; создания и внедрения информационных технологий сбора, обработки, хранения и обслуживания экономики страны информацией о состоянии природной среды. Данной организацией проводятся исследования изменений климата на основе высококачественных массивов гидрометеорологической информации и использования эмпирико-статистических методов анализа данных.

Следует упомянуть также две геофизические организации, на серверах которых можно найти информацию, представляющую интерес для метеорологии и климатологии:

Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн Российской Академии наук (ИЗМИРАН, г. Троицк, Московской области):

<http://www.izmiran.rssi.ru/>

Институт проводит исследования, главным образом, в области геофизики. Поскольку на многие геофизические процессы существенным образом влияет излучение Солнца, то сотрудники ИЗМИРАН занимаются изучением Солнца и солнечно-земных связей. На главной странице имеются прогностические данные о солнечной и геомагнитной активности. Щёлкнув мышью по надписи «нейтронный монитор», вы увидите большой список адресов серверов по всем направлениям солнечно-земной физики, в том числе оперативные данные наблюдений на американских, европейских и японских спутниках.

Институт Солнечно-Земной физики Сибирского отделения РАН (ИСЗФ СО РАН, г. Иркутск):

[http://www.iszf.irk.ru/iszf\\_ru.html/](http://www.iszf.irk.ru/iszf_ru.html/)

Эта организация располагает большим радиотелескопом для исследования Солнца, а также руководит работой Байкальской, Саянской и Уссурийской солнечных наблюдательных станций.

### **3.3 Зарубежные метеорологические организации**

Как известно, международную координацию работ в области метеорологии и климатологии осуществляет Всемирная метеорологическая организация (ВМО, WMO). Она является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций и авторитетным источником информации системы ООН по вопросам состояния и поведения атмосферы Земли, ее взаимодействия с океанами, климата и распределения водных ресурсов. В состав ВМО входит 189 стран - членов ООН и территорий (по состоянию на 4 декабря 2009 г.). ВМО берет свое начало от Международной Метеорологической Организации (ММО), которая была основана в 1873 г. Учрежденная в 1950 г., ВМО стала специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области метеорологии (погода и климат), оперативной гидрологии и смежных геофизических наук в 1951 г. Поскольку погода, климат и водный цикл не знают государственных границ, международное сотрудничество в глобальном масштабе является чрезвычайно важным для развития метеорологии и

оперативной гидрологии, а также для получения выгод от их применения. ВМО предоставляет структуру для такого международного сотрудничества.

Штаб-квартира ВМО располагается в Женеве (Швейцария), а главная страница ее сервера имеет адрес

[http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)

Эта страница имеет «зеркала» на всех официальных языках Организации Объединенных Наций, в том числе и на русском языке. Именно на эту страницу адресуются запросы, приходящие из российского сегмента сети Интернет. Перейдя с главной страницы по ссылке «Публикации» можно найти pdf-файлы статей последнего номера Бюллетеня ВМО и посмотреть каталог публикаций, большинство из которых доступны только по подписке. Особый интерес представляет раздел «Программы», в котором находится большой список ссылок на различные научно-технические программы ВМО.

Признавая проблему потенциального глобального изменения климата, Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО) и Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) учредили в 1988 г. Межправительственную группу экспертов по изменению климата (МГЭИК, ИССР). Она является открытой для всех стран-членов ООН и ВМО. Роль МГЭИК состоит в оценке на всесторонней, объективной, открытой и транспарентной основе имеющейся научно-технической и социально-экономической информации, связанной с пониманием научной основы риска изменения климата, вызванного деятельностью человека, его потенциального воздействия и вариантов адаптации и смягчения последствий. МГЭИК не ведет ни научных исследований, ни мониторинга данных, связанных с климатом, или других соответствующих параметров. Ее оценки основываются, главным образом, на прошедшей внешней рецензирование и опубликованной научно-технической литературе.

Основная задача МГЭИК состоит в выпуске с регулярными интервалами своих оценок состояния знаний об изменении климата. МГЭИК также готовит специальные доклады и технические документы, посвященные вопросам, по которым требуется независимая научная информация и консультации, и поддерживает Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК ООН) посредством своей работы над методологиями составления национальных кадастров парниковых газов. Русскоязычная страница МГЭИК находится по адресу

[http://www.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_russian.shtml](http://www.ipcc.ch/home_languages_main_russian.shtml)

На ней можно познакомиться с последним докладом об изменении климата 2007 г., удостоенным Нобелевской премии, и другими материалами этой организации. Доклады об оценках и специальные доклады издаются на английском языке. Обобщенный доклад для Третьего доклада об оценках (ТДО) и резюме для политиков (РП), а также некоторые технические резюме (ТР) докладов об оценках и специальных докладов переведены на все официальные языки ООН. Некоторые методологические доклады также переведены на все официальные языки ООН.

Важной международной метеорологической организацией является Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), главная страница которого имеет адрес

<http://www.ecmwf.int/>

В настоящее время это наиболее авторитетная европейская организация в области гидродинамических прогнозов. Ее сотрудниками подготовлены многочисленные курсы лекций на английском языке, которые можно найти по адресу

[http://www.ecmwf.int/newsevents/training/lecture\\_notes/index.html](http://www.ecmwf.int/newsevents/training/lecture_notes/index.html)

Одной из наиболее интересных страниц национальных метеорологических организаций является организованная в Федеративной республике Германия страница

<http://www.wetterzentrale.de/>

Непосредственно в центре этой страницы находится спутниковое изображение облачности над Европой. Ниже этого изображения имеется ссылка [Mit Isobaren](#). Активация данной ссылки выводит на экран монитора большое изображение облачности над Атлантикой, Европой, Северной Африкой и Ближним Востоком. В правую верхнюю часть изображения попадает и территория Саратовской области. Облачность регистрируется со спутников по наблюдениям в видимом и инфракрасном диапазонах. Ее изображение наложено на карту поверхности Земли и приведены изобары для уровня моря. Расположенная рядом ссылка [Mit 500 hPa](#) позволяет вывести на экран карту барической топографии для давления 500 гПа.

Расположенная слева на главной странице ссылка [Top Karten](#) позволяет получить доступ к различным картам анализа и прогноза. После щелчка на ней в левом верхнем углу окна открывается небольшое окошко, содержащее список различных карт. Если, например, выбрать из них наименование FAX, то на экран будет выведена информация для региона Атлантики и Европы, рассчитываемая центром Военно-воздушных сил США (USAF, Sembach). Щелкая на соответствующих ссылках можно вывести на экран карты анализа и прогноза на 24, 48, 72, 96 или 120 часов. Эти карты захватывают и большую часть Европейской территории России.

Расположенная справа на главной странице ссылка [Klimadaten](#) открывает таблицы, содержащие долговременные ряды инструментальных измерений среднемесячных значений температуры и сумм осадков для многих городов мира. Например, на метеостанции Berlin-Tempelhof измерения среднемесячных значений температуры ведутся с 1701 года, а измерения сумм осадков на метеостанции Kew Gardens – с 1697 года! Данная информация представляет большой интерес для климатологии и может использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ.

Другой пример зарубежной метеорологической страницы сети Интернет - страница Национального управления по атмосфере и океану США (NOAA)

<http://www.noaa.gov/>

Данная организация является своеобразным американским аналогом нашего Росгидромета. На главной странице сервера расположены пиктограммы, содержащие ссылки на различные направления деятельности этой организации: исследование атмосферы, исследование океана и т.п. Особо необходимо отметить ссылку [NOAA Education](#), которая открывает доступ к материалам, представляющим интерес для школьников, студентов и преподавателей. Наличие подобной ссылки является характерным для серверов американских правительственных организаций. В целом, на сервере NOAA содержится очень большой объем интересной информации, которая заслуживает подробного изучения.

## ГЛАВА 4

### МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

#### 4.1 Метеорологические и климатологические базы данных

Одной из баз данных, которые могут быть свободно получены по сети Интернет, является база, организованная Земной обсерваторией Ламота – Дохерти (The Lamont-Doherty Earth Observatory, LDEO). Эта обсерватория входит в Институт Земли (The [Earth Institute](#)) Колумбийского университета США ([Columbia University](#)). Главная страница базы данных находится по адресу

<http://iridl.ldeo.columbia.edu/>

В базе находятся свыше 300 рядов данных анализа и прогноза, включающих суточные, месячные и сезонные суммы осадков, значения приземной температуры воздуха, давления, температуры поверхности океана и т.п. Имеются возможности построения карт распределения различных характеристик.

Большая коллекция данных модельных расчетов погоды и климата находится в свободно доступной базе Национального управления по атмосфере и океану США (The [NOAA Operational Model Archive and Distribution System](#), NOMADS). Список рядов данных находится на странице

[http://nomads.ncdc.noaa.gov/data.php#hires\\_weather\\_datasets](http://nomads.ncdc.noaa.gov/data.php#hires_weather_datasets)

Группа известных ученых, занимающихся исследованиями изменения климата (имена которых можно найти по ссылке [working climate scientists](#)), организовали сервер Реальный климат (RealClimate). На его странице

[http://www.realclimate.org/index.php/data-sources/#Climate\\_data\\_raw](http://www.realclimate.org/index.php/data-sources/#Climate_data_raw)

можно найти большой список исходных и обработанных климатических данных, данные о палеоклимате, программы анализа данных и результаты расчета климатических моделей. На этой странице приведены также многочисленные ссылки на другие страницы сети Интернет, связанные с изучением изменения глобального климата.

Национальный центр климатических данных США (National Climatic Data Center) организовал общедоступную базу данных, содержащих сведения о процессах и явлениях, способных воздействовать на глобальный климат (climate forcing). Главная страница этой базы данных имеет адрес

<http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/forcing.html>

База содержит данные о вариации орбитальных элементов Земли, влияние которых на изменение инсоляции учитывается теорией Миланковича, на интервалах в миллионы лет до и после начала нашей эры. Приводятся наблюдаемые и реконструированные ряды данных об изменении солнечной постоянной, данные о тропосферном аэрозоле и выбросах вулканического аэрозоля, данные об изменении концентрации парниковых газов.

Основная информация об облачности, полученная с использованием ИСЗ, находится на сервере проекта [International Satellite Cloud Climatology Project \(ISCCP\)](http://isccp.giss.nasa.gov/)

<http://isccp.giss.nasa.gov/>

Данные измерений содержания озона, полученные на различных метеостанциях мира, собираются расположенным в Канаде Всемирным центром данных об озоне и ультрафиолетовой радиации (World Ozone and Ultraviolet Radiation Data Centre, WOUDC). Главная страница сервера этой базы данных имеет адрес

[http://www.woudc.org/index\\_e.html](http://www.woudc.org/index_e.html)

Довольно много интересных данных можно найти на сервере Королевского метеорологического института Нидерландов, главная страница которого имеет адрес

[http://www.knmi.nl/index\\_en.html](http://www.knmi.nl/index_en.html)

В частности, на странице

[http://www.knmi.nl/climatology/daily\\_data/download.html](http://www.knmi.nl/climatology/daily_data/download.html)

в открытом доступе находятся файлы среднесуточных и экстремальных значений различных метеорологических характеристик для всех нидерландских метеостанций. Для ряда из них имеются ежедневные наблюдения с начала XX века.

Этот же институт поддерживает страницу по мониторингу эмиссии в тропосферу различных газов, проводимого в рамках проекта Tropospheric Emission Monitoring Internet Service (TEMIS),

<http://www.temis.nl/>

На этом ресурсе может быть получена информация об изменении концентрации диоксида азота, формальдегида, угарного газа, метана и других малых составляющих атмосферы.

Для изучения солнечно-земных связей большой интерес представляет база данных Space Physics Interactive Data Resource (SPIDR). Она содержит большие ряды различных индексов солнечной активности: числа Вольфа, площадь солнечных пятен, поток радиоизлучения на длине волны 10.7 см. Кроме того, приводятся значения индексов земного и межпланетного магнитных полей, данные о потоках космических лучей, измеренных на различных станциях. Главная страница этого ресурса имеет адрес

<http://spidr.ngdc.noaa.gov/spidr/>

Следует отметить, что эта база данных требует регистрации пользователя с получением кода доступа и пароля. Можно порекомендовать также канадский сервер солнечно - земных связей

<http://solar.uleth.ca/> .

Еще одна база данных, организованная университетом Карнеги, также является свободно доступной, но требует предварительной регистрации. Ее главная страница имеет адрес

<http://dss.ucar.edu/>

Большой объем информации содержится на сервере Британского центра атмосферных данных (The British Atmospheric Data Centre, BADC)

<http://badc.nerc.ac.uk/home/index.html>

Данные о климате и ряды измерения метеорологических характеристик для германских метеостанций можно найти на сервере Немецкой службы погоды

[http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=dwdwww\\_klima\\_umwelt\\_klimadaten\\_deutschland&activePage=&\\_nfls=false](http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=dwdwww_klima_umwelt_klimadaten_deutschland&activePage=&_nfls=false)

Иногда представляет интерес сравнить характеристики земной атмосферы с соответствующими характеристиками атмосфер других планет. База данных о телах Солнечной системы PDS организована Лабораторией реактивного движения NASA (США)

<http://pds.jpl.nasa.gov/> .

Наряду с элементами орбит и данными наземных наблюдений там сосредоточен большой объем информации о планетах, которая получена в ходе осуществленных NASA полетов астронавтов и автоматических межпланетных станций.

#### **4.2 Метеорологические калькуляторы**

В сети Интернет имеются много серверов, способных выполнять различные расчеты по самым разным областям знаний. Такие серверы обычно называются калькуляторами. Большой список адресов разнообразных калькуляторов можно найти на странице Martindale's calculators on-line center

<http://www.martindalecenter.com/Calculators.html>

Одним из таких калькуляторов является сервер, рассчитывающий характеристики атмосферы и аэродинамические параметры на основе модели стандартной атмосферы. Адрес этого сервера

<http://www.aerospaceweb.org/design/scripts/atmosphere/>

Для расчета характеристик атмосферы во входном окне достаточно ввести значение только одного параметра – высоты (altitude) и выбрать из списка в расположенном справа окошке метрическую систему единиц. В расположенном ниже окне результатов (Results) практически сразу появляются названия уровня атмосферы, соответствующего данной высоте, и рассчитанные значения геопотенциальной высоты, ускорения свободного падения, средней молекулярной массы воздуха, кинетической температуры и многих других характеристик.

Другой достаточно простой калькулятор

<http://www.shodor.org/metweb/session3/sealev1calc.html>

решает задачу приведения измеренного атмосферного давления к уровню моря.

Калькулятор, расположенный по адресу

[http://cprm.acd.ucar.edu/Models/TUV/Interactive\\_TUV/](http://cprm.acd.ucar.edu/Models/TUV/Interactive_TUV/)

позволяет проводить расчеты фотохимических реакций с участием озона.

Калькулятор, позволяющий оценивать высоту облачности по известной приземной температуре воздуха и точке росы, находится на странице

<http://www.vivoscuola.it/us/rsigpp3202/umidita/copie/cloud.htm>

Калькулятор, рассчитывающий значения потенциальной температуры, по заданным значениям температуры и давления, можно найти по адресу

<http://www.shodor.org/metweb/session3/ptcalc.html>

Калькулятор, оценивающий значение числа Рейнольдса, находится на странице

[http://www.efunda.com/formulae/fluids/calc\\_reynolds.cfm#calc](http://www.efunda.com/formulae/fluids/calc_reynolds.cfm#calc)

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

## ГЛАВА 5

### УЧЕБНАЯ И НАУЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1 Библиографические базы данных по метеорологии и геофизике

В сети Интернет существует много библиографических баз данных, позволяющих проводить поиск различных публикаций по авторам, тематике или ключевым словам. Однако большинство их являются платными и требуют подписки. Тем не менее, возможности свободного доступа к такой информации также достаточно велики.

Самой крупной из общедоступных библиографических баз данных является поддерживаемая NASA и Смитсоновской астрофизической обсерваторией (США) Система астрофизических данных (ADS). Адрес её основной страницы

<http://www.adsabs.harvard.edu>

Ядром системы ADS является Служба рефератов, содержащих библиографические характеристики и краткое содержание статей по астрономии, астрофизике, физике, геофизике и оптическому приборостроению. Общее число записей в настоящее время превышает 9 миллионов и постоянно увеличивается. Служба позволяет проводить поиск по фамилиям авторов статей, их названиям, наименованиям объектов или ключевым словам. Возможен также поиск статей, в которых цитируются работы какого-либо конкретного автора.

В качестве примера рассмотрим поиск публикаций автора данного учебного пособия. Для этого мы должны выйти на страницу поиска публикаций по физике и геофизике

[http://adsabs.harvard.edu/physics\\_service.html](http://adsabs.harvard.edu/physics_service.html)

На открывшейся странице необходимо заполнить форму поиска, введя фамилию и инициалы автора: Bogdanov, M.V. Далее, надо указать интервал поиска, введя в соответствующие окна номера месяца и года. Например, 1 1970 и 9 2012. После этого щелкаем на кнопке “Send Query” (Послать запрос). Через некоторое время на экран монитора будет выведен список публикаций, сведения о которых имеются в базе данных.

Другая важная часть системы ADS – Служба статей. Она реализует возможность доступа к текстам большого числа статей, опубликованных в ведущих астрономических периодических изданиях. Эти статьи заносятся в базу данных как графические файлы и, по требованию пользователя, их страницы воспроизводятся на экране компьютера точно так же, как они выглядят в оригинальном журнале. При необходимости, статьи можно скопировать по сети на диски компьютера как файлы форматов PDF или PostScript. К сожалению, статьи основных журналов, доступные системе ADS, оканчиваются, как правило, выпусками конца прошлого века. Для более поздних изданий редакции журналов требуют абонементную плату за доступ к их электронным версиям.

Наиболее известным общедоступным ресурсом сети является Академия Google

<http://scholar.google.com/>

Академия Google позволяет выполнять обширный поиск научной литературы. Используя единую форму запроса, можно проводить поиск в различных дисциплинах и по разным источникам, включая прошедшие рецензирование статьи, диссертации, книги, рефераты и отчеты, опубликованные издательствами научной литературы, профессиональными

ассоциациями, высшими учебными заведениями и другими научными организациями. Академия Google позволяет найти сведения о необходимой вам публикации среди огромного количества научных трудов. Однако доступ к самим текстам публикаций, как правило, регулируется соответствующими издательствами.

Академия Google классифицирует статьи так же, как и ученые, оценивая весь текст каждой статьи, ее автора, издание, в котором статья появилась, и частоту цитирования данной работы в научной литературе. Наиболее часто цитируемые публикации обычно отображаются на первой странице результатов поиска.

Чаще всего данный ресурс используется для поиска публикаций по фамилии автора. Для этого в поисковом окне сервера надо написать с двоеточием слово `author:`, после которого ввести фамилию и инициалы автора, написанные латинским шрифтом или кириллицей. Однако можно использовать и опцию «Расширенный поиск в Академии», который позволяет добавлять ключевые слова и другую информацию.

Компания Google разработала также специальную систему для поиска книг. Главная страница этого сервера имеет адрес

<http://books.google.com/>

В поисковое окно необходимо ввести фамилию и инициалы автора, либо ключевые слова, написанные латинским шрифтом или кириллицей. Полные тексты книг, как правило, являются не доступными. Однако можно увидеть обложку книги, ее оглавление и несколько десятков страниц текста. Возможно также получение полной библиографической информации о книге.

## 5.2 Электронные препринты статей

Важным источником информации в сети Интернет является Служба электронных препринтов. Как известно, препринтом называется окончательно оформленная статья, рассылаемая авторами до ее публикации в научном журнале. Служба электронных препринтов была организована Лос-Аламосской национальной лабораторией (США), а в настоящее время поддерживается Корнельским университетом и Национальным научным фондом (США). Адрес основной страницы службы

<http://arxiv.org> .

Имеется и несколько так называемых «зеркальных» серверов, в том числе сервер, расположенный в российском Институте теоретической и экспериментальной физики

<http://ru.arxiv.org/>

С начала 1990-х годов Служба хранит препринты по физике, астрофизике, геофизике и математике. Используемая база данных позволяет проводить поиск препринтов по их номерам, авторам и тематике. Для первоначального ознакомления может быть вызван реферат препринта, содержащий краткое описание проведенного исследования и основные полученные результаты. Тексты препринтов могут быть скопированы либо в исходном формате (чаще всего в LaTeX), либо как файлы формата PostScript или PDF.

В последнее время электронные препринты статей пользуются большой популярностью. Достаточно сказать, что только по астрофизике в базу данных этой службы ежемесячно поступает около 1000 препринтов. Доступ ко всем препринтам полностью

свободен в то время, как та же работа, опубликованная в журнале, может стать недоступной для бесплатного прочтения. Кроме того, со времени помещения препринта на сервер до момента выхода статьи из печати обычно проходит несколько месяцев.

В разделе Physics (Физика) имеется специальная ссылка [Atmospheric and Oceanic Physics](#) (Физика атмосферы и океана), которая позволяет познакомиться с препринтами в этой области науки, поступившими в базу данных за последние недели.

В настоящее время стали обычными ссылки на электронные препринты в научных статьях. Например, запись

arXiv: 1307.1185

означает препринт номер 1185, поступивший в базу данных в июле 2013 г.

Правила публикации препринтов достаточно либеральны. Не принимаются только работы, уровень которых не является профессиональным или явно противоречащие твердо установленным научным данным.

### 5.3 Электронные библиотеки

Наиболее известным российским ресурсом научной периодики является библиотека eLIBRARY.RU, главная страница которой имеет адрес

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Как отмечают ее создатели, научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 13 миллионов научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2000 российских научно-технических журналов, в том числе более 1000 журналов в открытом доступе.

Библиотека позволяет проводить поиск журналов в каталоге научной периодики, содержащем более 28 тысяч наименований журналов, в том числе более 5700 российских, и просматривать список доступных выпусков этих журналов и их оглавлений. Возможен также поиск научных публикаций с помощью авторского указателя, содержащего более 4,5 миллионов авторов, в том числе более 470 тысяч российских. Основная поисковая форма позволяет проводить поиск по различным параметрам в базе данных eLIBRARY.RU, содержащей более 12 миллионов научных публикаций с аннотациями, в том числе по полному тексту более 5,5 миллионов публикаций. На главной странице имеется ссылка на руководство пользователя (файл формата PDF). В данном руководстве приводятся основные сведения об информационном портале eLIBRARY.RU, его ресурсах, методах поиска и обработки информации

Саратовский госуниверситет входит в число организаций, имеющих возможность использования данной библиотеки. При обращении к ее главной странице сервер автоматически определяет название организации и выводит его на экран. Там же на главной странице имеется сообщение, о том, что наша организация подписана на полнотекстовую коллекцию из стольких то российских журналов и дана ссылка на список этих журналов.

Для работы с библиотекой каждому пользователю необходимо зарегистрироваться и получить код доступа (login) и пароль (password). Такая регистрация в Научной электронной библиотеке является необходимым условием для получения доступа к полным текстам публикаций, размещенных на платформе eLIBRARY.RU, независимо от того, находятся ли они в открытом доступе или распространяются по подписке. Зарегистрированные

пользователи также получают возможность создавать персональные подборки журналов, статей, сохранять историю поисковых запросов, настраивать панель навигатора и т.п.

Еще одной электронной библиотекой в российском сегменте сети Интернет является сервер Международной академической издательской компании “Наука/Интерпериодика”. Ее учредителями являются Российская академия наук и американская компания Pleiades Publishing, Inc. Адрес русскоязычной главной страницы

<http://www.maik.ru/rusindex.htm>

Основной профиль издательства - научная, учебная, научно-популярная литература по естественным, техническим, гуманитарным, общественно-политическим дисциплинам, сельскому хозяйству, машиностроению, транспорту, медицине и другим отраслям знаний. У компании два направления деятельности: издание научной периодики и книг. Суммарный выпуск книг издательств составляет порядка 1000 наименований в год. МАИК “Наука/Интерпериодика” осуществляет важную миссию по распространению в международном научном сообществе трудов российских ученых, выпуская более 200 наименований научных журналов по физике, математике, информатике, химии, биологии, наукам о земле на английском языке.

Использование библиотеки издательства МАИК “Наука/Интерпериодика” требует подписки. Но для любого пользователя она обеспечивает доступ к каталогу журналов, их оглавлениям и рефератам статей. Такую же политику проводят и крупнейшие иностранные научные издательства.

Основной российский научный журнал метеорологов «Метеорология и гидрология» не входит в издательство МАИК. Главная страница этого журнала находится по адресу

<http://planet.iitp.ru/mig/>

Без подписки возможен доступ к оглавлениям номеров журнала и рефератам статей.

В сети Интернет имеется достаточно много научных журналов открытого доступа (в основном, на английском языке), причем число их постоянно возрастает. Полные тексты статей в этих журналах доступны бесплатно, но авторы статей, как правило, платят за их публикацию. Главная страница этого ресурса имеет адрес

<http://www.doaj.org/>

Щелкнув на клавише “Browse” (просмотр) можно получить список отраслей науки и техники и выбрать из них интересующее направление. Для студентов – метеорологов наиболее интересным является направление [Earth and Environmental Sciences](#) (науки о Земле и окружающей среде).

Примером русскоязычного многопредметного электронного журнала открытого доступа является издаваемый Московским физико-техническим институтом журнал «Исследовано в России». Адрес его главной страницы

<http://zhurnal.ape.relarn.ru/>

Тексты статей по проблеме Солнце – Земля и учебник солнечно-земной физики можно найти на странице СИЗИФ, созданной группой сотрудников НИИ ядерной физики МГУ

<http://www.kosmofizika.ru/>

Своеобразным дополнением к рассмотренным в главе 3 докладам Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) является подборка около 1000 статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах, авторы которых высказывают сомнения в антропогенном происхождении наблюдаемого глобального потепления

<http://www.populartechnology.net/2009/10/peer-reviewed-papers-supporting.html>

Статьи, снабженные ссылкой PDF, могут быть свободно прочитаны и скопированы. На этой же странице имеется англоязычный форум, участники которого обсуждают данный вопрос.

Хорошим введением в проблему изучения возможного влияния солнечной активности на климат являются труды международной конференции Solar variability and Earth's climate (Monte Porzio Catone, June 27 - July 1, 2005). Тексты докладов этой конференции доступны на странице

<http://sait.oat.ts.astro.it/MSAIt760405/index.html>

Большой интерес представляет Международная сетевая цифровая библиотека тезисов и диссертаций (Networked Digital Library of Theses and Dissertations, ND LTD)

<http://www.ndltd.org/>

Щелкнув на клавише [for Researchers: Find ETDs](#) можно выбрать один из поисковых ресурсов [Scirus ETD Search](#) или [VTLS Visualizer](#) и, введя необходимые ключевые слова в поисковые окна, провести поиск нужного текста. Знакомство с диссертациями по близкой тематике важно при изучении какой-либо новой темы, поскольку все диссертации обязательно содержат подробный обзор литературы по проблеме.

Найти в открытом доступе полный текст какой-либо книги задача еще более сложная, чем поиск текста научной статьи. Издательства строго следят за соблюдением своих прав и поэтому, в отличие от статей, электронные версии книг не выкладываются на персональных страницах авторов. Тем не менее, в мире довольно много людей, борющихся за свободный доступ к информации. Нарушая законодательства практически всех стран, они выкладывают в открытый доступ файлы с отсканированными книгами, хотя и не всегда достаточно высокого качества. Для поиска информации о книгах в открытом доступе можно использовать ресурс

<http://www.poiskknig.ru/>

На этой же странице при поиске книги по автору или названию также появляется информация о ее наличии в разных российских интернет - магазинах.

Много интересных книг, издававшихся на средства Российского фонда фундаментальных исследований, можно найти в электронной библиотеке РФФИ по адресу

<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books>

Это один из сравнительно редких случаев, когда полные тексты книг легально становятся доступными любому читателю.

Много интересных книг на русском языке по физике, химии, математике и техническим наукам для студентов и школьников можно найти на странице Образовательного проекта А.Н.Варгина по адресу

<http://www.ph4s.ru/>

В заключение можно привести информацию о свободно доступных библиотеках, содержащих художественную литературу. Прежде всего, это старейшая в российском сегменте Интернет библиотека Максима Мошкова

<http://lib.ru/>

Определенный интерес представляет специализированная библиотека военной литературы

<http://militera.lib.ru/>

#### **5.4 Курсы лекций по метеорологии и климатологии**

К сожалению, до настоящего времени в сети Интернет отсутствуют в открытом доступе достаточно полные курсы лекций по метеорологии и климатологии на русском языке. Однако на английском языке можно найти множество курсов лекций и учебных пособий самого разного уровня сложности. Сводный список этих курсов приведен на странице Martindale's calculators on-line center

[http://www.martindalecenter.com/CalculatorsD\\_Wea.html#MET-UNITS-COURSE](http://www.martindalecenter.com/CalculatorsD_Wea.html#MET-UNITS-COURSE)

Учебные материалы, как правило, хорошо иллюстрированы и часто сопровождаются специальными компьютерными программами - приложениями (applets), написанными на алгоритмическом языке Java. Для работы с апплетами необходимо установить на компьютере соответствующую программу языка Java, которая свободно распространяется по сети Интернет и может быть найдена на странице

<http://www.java.com>

При обращении к серверу программа - апплет загружается по сети как специальное приложение и для проведения необходимых расчетов и действий используется компьютер пользователя. Так, например, на странице с адресом

<http://itg1.meteor.wisc.edu/wxwise/precip/precip.html>

можно найти приложение, моделирующее различные типы осадков. Передвигая с помощью манипулятора мышью прямоугольники на графике в правой части экрана можно устанавливать различные значения температуры и точки росы и наблюдать в левой части экрана изменение характера осадков.

На странице

[http://profhorn.aos.wisc.edu/wxwise/AckermanKnox/chap2/planck\\_curve.html](http://profhorn.aos.wisc.edu/wxwise/AckermanKnox/chap2/planck_curve.html)

можно найти приложение, рассчитывающее распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Устанавливая путем перемещения движка различные значения температуры можно увидеть, как меняется кривая распределения энергии.

На странице

<http://people.cas.sc.edu/carbone/modules/mods4car/longwave/lwout.html>

находится приложение, рассчитывающее потоки длинноволновой радиации, излучаемой поверхностью Земли и атмосферой. Изменяя температуру поверхности и состояние облачности на нижнем, среднем и верхнем ярусе можно видеть изменение соответствующих потоков радиации.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

## ГЛАВА 6

### ДРУГИЕ ИНТЕРЕСНЫЕ РЕСУРСЫ СЕТИ

#### 6.1 Автоматические переводчики

Задача использования компьютеров для автоматического перевода текстов с одного языка на другой была поставлена вскоре после создания первых компьютеров. Следует сказать, что, несмотря на большие усилия, эта задача не может считаться окончательно решенной и в настоящее время компьютеру не удалось полностью заменить специалиста-переводчика. Тем не менее, в сети Интернет существует довольно много серверов, способных выполнять перевод текстов. Один из наиболее удачных таких серверов поддерживается поисковой системой Google и на него легко выйти, щелкнув на надпись «Переводчик» на главной странице этого сервера. Адрес соответствующей страницы записывается как

<http://translate.google.ru/#>

Этот переводчик знает свыше 50 различных языков и достаточно прост в использовании. В выделенном прямоугольной рамкой окне надо написать соответствующий текст или внести его туда с помощью процедуры копирования. После этого, необходимо указать с какого и на какой язык осуществляется перевод, выбрав языки из соответствующих списков. Справа от окна появляется перевод текста. Вместо текста в окне можно указать адрес страницы сети и сервер выполнит ее перевод.

Уже первые попытки общения с переводчиком покажут вам все его приятные и неприятные особенности. Перевод простых предложений бытового характера производится практически без ошибок. Однако перевод научного текста выглядит достаточно плохо и требует значительных исправлений. Это связано с неоднозначностью слов языка и спецификой научной терминологии. Тем не менее, подобные переводчики облегчают перевод текстов на иностранные языки, хотя всегда требуют дополнительного контроля.

#### 6.2 Математические ресурсы

В сети Интернет существуют серверы, позволяющие выполнять различные математические преобразования и вычисления. Одним из них является сервер «Быстрая математика» - QuickMath

<http://www.quickmath.com/>

Данный сервер позволяет строить графики заданных функций, выполнять различные алгебраические операции, проводить операции с матрицами, дифференцировать и интегрировать различные функции. Запись исходных выражений выполняется по правилам, близким к известному алгоритмическому языку Бейсик и эти правила легко освоить, рассмотрев приводимые примеры. После выполнения выбранной операции сервер выводит на экран для контроля исходную заданную формулу и формулу, выражающую результат операции. При нахождении первообразных в необходимых случаях используются специальные функции. Сервер позволяет вычислять значения определенных интегралов, в том числе и с использованием численных методов.

Интересным ресурсом сети является сервер статистического анализа и прогноза данных, главная страница которого имеет адрес

<http://www.wessa.net/stat.wasp>

Он позволяет обрабатывать данные, загружаемые в окно страницы с помощью процедуры копирования. Результат обработки может быть получен как в цифровом виде, так и в виде графиков. Сервер позволяет выполнять все стандартные процедуры статистической обработки метеорологической информации, включая и цифровой спектральный анализ.

Большой список страниц интернет, также позволяющих проводить статистическую обработку данных, вместе с краткими комментариями на английском языке можно найти по адресу

<http://statpages.org/index.html>

### **6.3 Картографическая информация**

Наибольшую известность в сети Интернет для решения задач получения карт и спутниковых изображений различных участков поверхности Земли получил поисковый сервер компании Google. На соответствующий ресурс легко выйти, щелкнув на названии «Карты» на главной странице сервера. При этом на экране появляется карта Европейской части территории России. Передвигаясь по карте с помощью специального указателя и изменяя масштаб легко выбрать необходимый участок местности. Щелкнув на иконку с названием «Спутник» можно вывести на экран изображение данного участка, полученное с искусственного спутника Земли. Пространственное разрешение на этих изображениях составляет около двух метров.

Разработанный компанией Google ресурс

<http://www.google.com/sky/>

позволяет познакомиться также с картами звездного неба и изображениями различных астрономических объектов.

О специальных метеорологических картах анализа и прогноза мы уже говорили в главе 3. К упомянутым в этой главе страницам можно также добавить адрес

<http://wxmaps.org/>

Данный сервер позволяет получить метеорологические карты анализа и прогноза для любого региона Земли.

### **6.4 Решение задач практической астрономии**

К основным задачам практической астрономии, представляющих интерес для метеорологии, относятся расчеты высоты и азимута светила в заданный момент времени, определение моментов восхода, захода и кульминаций светил, моментов начала и окончания гражданских сумерек. Изложение методики их решения, вполне доступное студентам любых естественнонаучных специальностей, приведено в учебном пособии [16].

Важность рассматриваемых задач связана с их большим практическим значением. Знание моментов восхода и захода Солнца, а также продолжительности сумерек необходимы для энергетиков, работников транспорта и многих других специальностей. Учет направления

солнечных лучей в разные времена года нужен при проектировании и строительстве различных зданий и сооружений.

Необходимо сказать несколько слов о точности решения задач. Она зависит от ряда факторов. Прежде всего, координаты наблюдателя и его высота над уровнем моря обычно не являются точно заданными. В очень немногих случаях широта и долгота известны с погрешностью менее одной угловой минуты. Моменты восходов и заходов светил также не имеет смысла вычислять с избыточной точностью. На эти моменты влияют как отклонение реального физического горизонта от математического, так и аномалии рефракции. Поэтому обычно при вычислениях координат ограничиваются погрешностью  $\pm 1'$ , а при вычислении моментов времени – погрешностью  $\pm 1^m$ . В свою очередь, такая невысокая точность позволяет применять эфемериды, рассчитанные на основе приближённой теории.

### 1) Расчет высот и азимутов Солнца и Луны

Данная задача может быть решена специализированным сервером Военно-морской обсерватории США. Помещаем адрес этого сервера

<http://aa.usno.navy.mil/data/>

в адресное окно программы-браузера и запускаем программу, нажав клавишу Enter. После открытия соответствующей страницы выберем рубрику меню «Altitude and Azimuth of the Sun or Moon During One Day» (Высота и азимут Солнца или Луны в течение одного дня). На открывшейся новой странице находятся две формы запроса. Одна из них (форма А) предназначена для наблюдателей, расположенных на территории США. Мы должны выбрать форму В — «Locations Worldwide» (Расположение по всему миру).

Эта форма содержит специальные окна для ввода наименования места наблюдения, момента времени (года, месяца, дня), координат наблюдателя (широты и долготы) и номера часового пояса. Для ввода данных указатель мыши надо переместить в соответствующее окно и щелкнуть клавишей. После этого в окне появляется маркер в виде периодически исчезающей вертикальной черты. Подведя эту черту к конкретным цифрам записи в окне можно, стирая старые и вводя с клавиатуры новые цифры, произвести необходимые изменения данных. Вблизи окон данных расположены так называемые радиокнопки, имеющие вид кружка с темной точкой в середине. Положение этой точки указывает принятое направление отсчета широты – North (север) или South (юг), а также долготы и номеров часовых поясов – East (восток) и West (запад).

Начальная установка положительного направления отсчета широты соответствует общепринятой — от земного экватора к северному полюсу. Однако для других параметров действует принятое в Америке правило, согласно которому положительным считается направление на **запад**. Поэтому мы должны изменить их на **восточное**, щёлкнув клавишей мыши на соответствующей кнопке.

Если мы хотим провести расчет высот и азимутов для города Саратова, то в соответствующих окнах надо записать его координаты, и учесть, что по решению правительства с 2011 г. у нас действует летнее время (время, соседнего восточного часового пояса):

- широта  $51^{\circ} 32'$ ,
- долгота  $46^{\circ} 01'$  к востоку от Гринвича,
- номер часового пояса 4, отсчитанный в восточном направлении.

В окне «Place Name» (Наименование места) записываем: **Saratov**.

На этой же странице сервера путем нажатия кнопок мы должны выбрать интересующий нас объект **Sun** (Солнце) или **Moon** (Луна) и установить шаг по времени для будущей таблицы рассчитанных значений (от 1 до 120 минут). После завершения всех необходимых установок щелкаем клавишей мыши на расположенной внизу страницы кнопке «Compute Table» (Рассчитать таблицу). Через некоторое время на экране появляется таблица, в которой на выбранную дату с установленным шагом по поясному времени приведены значения высот и азимутов светила. Обратите внимание, что направление отсчета азимута в данной таблице от севера к востоку. Оно отличается от обычно принятого в астрономии. Таблицу можно скопировать, пользуясь способами, описанными в главе 2.

Горизонтальные координаты светил на нужный момент можно найти путем интерполяции таблицы.

## 2) Расчет моментов восхода и захода Солнца и Луны, продолжительности сумерек

Напомним, что моментом восхода или захода светила считается момент пересечения его верхним краем математического горизонта наблюдателя при учёте среднего значения атмосферной рефракции на горизонте, равного 35'.

Гражданские сумерки начинаются сразу после захода Солнца и продолжаются до момента, когда его высота уменьшится до значения минус шесть градусов. Продолжительность утренних сумерек определяется аналогичным образом — от момента достижения указанной высоты до восхода Солнца.

Снова воспользуемся сервером Военно-морской обсерватории США. Откроем его основную страницу и выберем графу меню «Complete Sun and Moon Data for one Day» (Полные данные для Солнца и Луны на один день). Выберем форму **B** — «Lokations Worldwide» и заполним графы для даты, координат, номера часового пояса и наименования места наблюдения точно так же, как это было сделано в предыдущем пункте. Затем щёлкаем на расположенной внизу страницы кнопке «Get Data» (Получить данные).

Спустя некоторое время на открывшейся странице появятся два списка данных. В первом содержатся моменты летнего времени восхода и захода Солнца, истинного полудня, начала и окончания гражданских сумерек для заданной даты. Во втором – моменты восхода и захода Луны и её верхней кульминации для трёх дат: заданной, предыдущей и последующей дат. Кроме того, указывается фаза Луны и процент освещенной площади её видимого диска.

Все моменты даются по поясному времени четвертого часового пояса и отличаются от всемирного (гринвичского) времени на четыре часа.

На странице сервера Военно-морской обсерватории США можно найти много другой интересной информации: даты и моменты фаз Луны, даты и моменты наступления равноденствий и солнцестояний и т.п.

## ПЕРСОНАЛИИ

### по дисциплине «Метеорологические ресурсы сети Интернет»

**Роберт Кан** (Robert E. Kahn). Принимал активное участие в создании архитектуры ARPANET. Работая в DARPA впервые высказал в 1972 г. идею открытой сетевой архитектуры. Создал протокол обмена информацией, удовлетворявший требованиям окружения с открытой сетевой архитектурой. Этот протокол позднее был назван Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP — Протокол управления передачей/Межсетевой протокол). В октябре 1972 г. организовал демонстрацию сети ARPANET на Международной конференции по компьютерным коммуникациям (International Computer Communication Conference, ICCS) - первый показ на публике новой сетевой технологии. Был президентом корпорации Национальных исследовательских инициатив США.

**Леонард Клейнрок** (Leonard Kleinrock). Работая в Массачусетском технологическом институте (MIT) опубликовал в июле 1961 г. первую статью по теории пакетной коммутации, а в 1964 г. - первую книгу, что явилось важным шагом на пути к созданию компьютерных сетей. Позднее руководил группой в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе (UCLA), подготовившей систему измерения характеристик сети ARPANET. Его Сетевой измерительный центр в UCLA был выбран в качестве первого узла ARPANET. Профессор информатики Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе.

**Джордж Ликлайдер** (J.C.R. Licklider). Сотрудник Массачусетского технологического института (MIT). В августе 1962 г. написал серию заметок, в которых обсуждалась концепция "Галактической сети" ("Galactic Network") - глобальной сети взаимосвязанных компьютеров, с помощью которой каждый сможет быстро получать доступ к данным и программам, расположенным на любом компьютере. В октябре 1962 г. Ликлайдер стал первым руководителем исследовательского компьютерного проекта в Управлении перспективных исследований и разработок Министерства обороны США (Defence Advanced Research Projects Agency, DARPA).

**Лоуренс Робертс** (Lawrence G. Roberts). В 1965 г. совместно с Томасом Меррилом (Thomas Merrill) связал по низкоскоростной коммутируемой телефонной линии компьютер TX-2, расположенный в Массачусетсе, с ЭВМ Q-32, находившейся в Калифорнии. Таким образом была создана первая в истории нелокальная компьютерная сеть. В конце 1966 г. Робертс начал работать в DARPA над планом ARPANET, опубликованным в 1967 г. Один из создателей электронной почты. Позднее был президентом отделения ATM-систем в Connectware Inc.

**Винтон Серф** (Vinton G. Cerf). В конце 1970-х годов руководил в DARPA Программой Интернет. Сформировал несколько координирующих органов — Международный совет по сотрудничеству (International Cooperation Board, ICB), Исследовательскую группу Интернет (Internet Research Group) и Совет по конфигурационному управлению Интернет (Internet Configuration Control Board, ICCB). Занимал должность первого вице-президента по архитектуре и технологии Интернет в MCI Communications Corp.

**Рэй Томлинсон** (Ray Tomlinson). Сотрудник компании Bolt, Beranek и Newman (BBN). В марте 1972 г. написал базовые программы пересылки и чтения электронных сообщений. В июле Робертс добавил к этим программам возможности выдачи списка сообщений, выборочного чтения, сохранения в файле, пересылки и подготовки ответа. С тех пор электронная почта стала одним из главных сетевых приложений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Крол Э. Все об Internet. Киев: ВНУ, 1995. 591 с.
2. Кент П. Internet. М.: Компьютер, 1996. 368 с.
3. Кент П. World Wide Web. М.: Компьютер, 1996. 312 с.
4. Хоникатт Дж. Internet Windows-95. М.: Бином, 1996. 334 с.
5. Хоникатт Дж. Использование Internet. Киев: Диалектика, 1997. 334 с.
6. Гончаров А. HTML в примерах. СПб.: 1997. 185 с.
7. Айзекс С. Dynamic HTML. СПб.: ВНУ, 1998. 488 с.
8. Браун М., Хоникатт Дж. HTML 3.2 в подлиннике. СПб.: ВНУ, 1998. 1040 с.
9. Ланг К., Чоу Д. Публикация баз данных в Интернете. СПб.: Невский диалект, 1998. 475 с.
10. Гиббонс Д., Фокс Д., Вестенбрук А., Крэвенс Д., Шафран Э.Б. Работа в E-mail. М.: Бином, 1996. 336 с.
11. Богданов М.Б. Использование ресурсов сети Интернет при изучении астрономии. Нижний Архыз: Компьютер. информ.-издат. центр "CYGNUS", 2001. 62 с.
12. Кузнецов И.Н. Интернет в учебной и научной работе: практическое пособие. М.: Дашков и К°, 2002. 190 с.
13. Галеева И.С. Интернет как инструмент библиографического поиска: учебно-практическое пособие. СПб.: Профессия, 2007. 245 с.
14. Романенко В.Н., Никитина Г.В., Неверов В.С. Работа в Интернете от бытового до профессионального поиска: практическое пособие с примерами и упражнениями. СПб.: Профессия, 2008. 416 с.
15. Мировые информационные ресурсы. Интернет: практикум, под ред. П.В.Акинина. М.: Кнорус, 2008. 255 с.
16. Скляр Ю.А. Астрономические методы в географии и метеорологии. Саратов: Издательство СГУ, 1990. 35 с.