

Н. Д. Угринович

# ИНФОРМАТИКА И ИКТ

**Учебник для 8 класса**

**2-е издание, исправленное**

Рекомендовано  
Министерством образования и науки Российской Федерации  
к использованию в образовательном процессе  
в образовательных учреждениях,  
реализующих образовательные программы  
общего образования



Москва  
БИНОМ. Лаборатория знаний  
2009

УДК 004.9  
ББК 32.97  
У27

**Угринович Н. Д.**  
**У27 Информатика и ИКТ : учебник для 8 класса /**  
**Н. Д. Угринович. — 2-е изд., испр. — М. : БИНОМ. Ла-**  
**боратория знаний, 2009. — 178 с. : ил.**

**ISBN 978-5-9963-0028-0**

Учебник предназначен для изучения курса «Информатика и ИКТ» в 8 классе общеобразовательной школы. Материал соответствует образовательному стандарту по информатике и ИКТ. Большое внимание в учебнике уделяется формированию у учащихся практических умений и навыков в области коммуникационных технологий. Учебник мультисистемный, так как практические работы компьютерного практикума могут выполняться в операционных системах Windows и Linux.

**УДК 004.9**  
**ББК 32.97**

**По вопросам приобретения обращаться:**

**(498) 157-52-72, e-mail: binom@Lbz.ru**  
**<http://www.Lbz.ru>**

**ISBN 978-5-9963-0028-0**

**© Угринович Н. Д., 2009**  
**© БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009**

# Оглавление

---

Рекомендации по использованию учебника . . . . .	6
<b>Глава 1. Информация и информационные процессы. . . . .</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Информация в природе, обществе и технике . . . . .</b>	<b>8</b>
1.1.1. Информация и информационные процессы в неживой природе . . . . .	8
1.1.2. Информация и информационные процессы в живой природе . . . . .	10
1.1.3. Человек: информация и информационные процессы . . . . .	12
1.1.4. Информация и информационные процессы в технике . . . . .	15
<b>1.2. Кодирование информации с помощью знаковых         систем . . . . .</b>	<b>18</b>
1.2.1. Знаки: форма и значение . . . . .	18
1.2.2. Знаковые системы . . . . .	20
1.2.3. Кодирование информации . . . . .	24
<b>1.3. Количество информации . . . . .</b>	<b>26</b>
1.3.1. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знания . . . . .	26
1.3.2. Определение количества информации . . . . .	28
1.3.3. Алфавитный подход к определению количества информации . . . . .	30
<b>Глава 2. Компьютер как универсальное устройство         для обработки информации. . . . .</b>	<b>33</b>
<b>2.1. Программная обработка данных на компьютере . . . . .</b>	<b>33</b>
<b>2.2. Устройство компьютера . . . . .</b>	<b>35</b>
2.2.1. Процессор и системная плата . . . . .	36
2.2.2. Устройства ввода информации . . . . .	37
2.2.3. Устройства вывода информации. . . . .	42
2.2.4. Оперативная память . . . . .	45
2.2.5. Долговременная память . . . . .	46
<b>2.3. Файлы и файловая система . . . . .</b>	<b>50</b>
2.3.1. Файл . . . . .	50
2.3.2. Файловая система . . . . .	53
2.3.3. Работа с файлами и дисками . . . . .	57

2.4. Программное обеспечение компьютера .....	58
2.4.1. Операционная система .....	58
2.4.2. Прикладное программное обеспечение .....	60
2.5. Графический интерфейс операционных систем и приложений .....	63
2.6. Представление информационного пространства с помощью графического интерфейса .....	66
2.7. Компьютерные вирусы и антивирусные программы .....	69
2.8. Правовая охрана программ и данных. Защита информации .....	72
2.8.1. Правовая охрана информации .....	72
2.8.2. Лицензионные, условно бесплатные и свободно распространяемые программы .....	74
2.8.3. Защита информации .....	76
<b>Глава 3. Коммуникационные технологии .....</b>	<b>80</b>
3.1. Передача информации .....	80
3.2. Локальные компьютерные сети .....	81
3.3. Глобальная компьютерная сеть Интернет .....	84
3.3.1. Состав Интернета .....	84
3.3.2. Адресация в Интернете .....	88
3.3.3. Маршрутизация и транспортировка данных по компьютерным сетям .....	91
3.4. Информационные ресурсы Интернета .....	94
3.4.1. Всемирная паутина .....	94
3.4.2. Электронная почта .....	98
3.4.3. Файловые архивы .....	100
3.4.4. Общение в Интернете .....	102
3.4.5. Мобильный Интернет .....	104
3.4.6. Звук и видео в Интернете .....	106
3.5. Поиск информации в Интернете .....	107
3.6. Электронная коммерция в Интернете .....	110
3.7. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML .....	113
3.7.1. Web-страницы и Web-сайты .....	113
3.7.2. Структура Web-страницы .....	114
3.7.3. Форматирование текста на Web-странице .....	115
3.7.4. Вставка изображений в Web-страницы .....	117
3.7.5. Гиперссылки на Web-страницах .....	118
3.7.6. Списки на Web-страницах .....	119
3.7.7. Интерактивные формы на Web-страницах .....	120


<b>Компьютерный практикум</b> .....	<b>124</b>
<b>Практические работы к главе 1 «Информация и информационные процессы»</b> .....	<b>124</b>
Практическая работа 1.1. Перевод единиц измерения количества информации с помощью калькулятора .....	124
Практическая работа 1.2. Тренировка ввода текстовой и числовой информации с помощью клавиатурного тренажера .....	126
<b>Практические работы к главе 2 «Компьютер как универсальное устройство для обработки информации»</b> .....	<b>129</b>
Практическая работа 2.1. Работа с файлами с использованием файлового менеджера .....	130
Практическая работа 2.2. Форматирование дискеты .....	133
Практическая работа 2.3. Определение разрешающей способности мыши .....	134
Практическая работа 2.4. Установка даты и времени с использованием графического интерфейса операционной системы .....	137
Практическая работа 2.5. Защита от вирусов: обнаружение и лечение .....	140
<b>Практические работы к главе 3 «Коммуникационные технологии»</b> .....	<b>142</b>
Практическая работа 3.1. Предоставление доступа к диску на компьютере, подключенном к локальной сети .....	143
Практическая работа 3.2. Подключение к Интернету .....	144
Практическая работа 3.3. «География» Интернета .....	149
Практическая работа 3.4. Путешествие по Всемирной паутине .....	151
Практическая работа 3.5. Работа с электронной Web-почтой .....	155
Практическая работа 3.6. Загрузка файлов из Интернета .....	158
Практическая работа 3.7. Поиск информации в Интернете .....	161
Практическая работа 3.8. Разработка сайта с использованием языка разметки текста HTML .....	165
<b>Ответы и решения к заданиям для самостоятельного выполнения</b> .....	<b>173</b>
<b>Словарь компьютерных терминов</b> .....	<b>176</b>

## **Рекомендации по использованию учебника**

1. Учебник «Информатика и ИКТ-8» входит в состав учебно-программного комплекса, который обеспечивает изучение курса «Информатика и ИКТ» в соответствии с образовательным стандартом. В состав комплекса входят:
  - учебники по основному курсу: «Информатика и ИКТ-8» и «Информатика и ИКТ-9»;
  - учебники по профильному курсу в старшей школе на базовом уровне: «Информатика и ИКТ-10. Базовый уровень» и «Информатика и ИКТ-11. Базовый уровень»;
  - учебники по профильному курсу в старшей школе на профильном уровне: «Информатика и ИКТ-10. Профильный уровень» и «Информатика и ИКТ-11. Профильный уровень»;
  - учебное пособие и CD-ROM по элективному курсу для старшей школы «Исследование информационных моделей»;
  - методическое пособие для учителей «Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе», включающее диски:
    - Windows-CD, содержащий свободно распространяемую программную поддержку курса, готовые компьютерные проекты, рассмотренные в учебниках, тесты и методические материалы для учителей;
    - Linux-DVD (выпускается по лицензии компании AltLinux), содержащий операционную систему Linux и программную поддержку курса;
    - VisualStudio-CD (выпускается по лицензии корпорации Microsoft), содержащий системы объектно-ориентированного программирования Visual Basic 2005, Visual C# и Visual J#;
    - Turbo Delphi-CD (выпускается по лицензии компании Borland), содержащий систему объектно-ориентированного программирования Turbo Delphi.
2. Компьютерный практикум может проводиться в операционных системах Windows и Linux. К каждой главе указано необходимое для выполнения работ компьютерного практикума программное обеспечение и его источник.

3. В случае выделения на предмет «Информатика и ИКТ» количества часов, не большего, чем указано в Федеральном базисном учебном плане, рекомендуется выполнять практические задания компьютерного практикума в одной операционной системе (Windows или Linux).
4. Начало каждой работы компьютерного практикума обозначается значком операционной системы и приложений, для которых приведена подробная пошаговая инструкция выполнения работы.
5. В учебнике используются ссылки на внешние источники информации (учебники, CD-диски и Интернет), а также на параграфы и пункты самого учебника:

**Алгебра-8** 

 **Глава 2. Компьютер как универсальное устройство для обработки информации**

6. В тексте учебника приняты следующие шрифтовые выделения:
  - шрифтом Arial выделены имена программ, файлов, папок и дисков;
  - шрифтом Courier New выделены программы на языках программирования;
  - полужирным шрифтом выделены важные термины и понятия;
  - курсивом выделены названия диалоговых окон, вкладок и управляющих элементов графического интерфейса операционных систем и приложений;
  - подчеркиванием в тексте выделены слова, входящие в Словарь компьютерных терминов.
7. Важная информация и формулы выделены в тексте восклицательным знаком:




---

---

**Важная информация**

---

---

8. Абзацы, содержащие дополнительную интересную информацию, выделены значком .
9. Дополнительные материалы и интерактивные тесты для проверки усвоения материала находятся в Интернете по адресу: <http://lit.metodist.ru>

# Глава 1

---

## Информация и информационные процессы

---

### 1.1. Информация в природе, обществе и технике

#### 1.1.1. Информация и информационные процессы в неживой природе

В физике, которая изучает неживую природу, *информация является мерой упорядоченности системы по шкале «хаос – порядок»*. Один из основных законов классической физики утверждает, что замкнутые системы, в которых отсутствует обмен веществом и энергией с окружающей средой, стремятся с течением времени перейти из менее вероятного упорядоченного состояния в наиболее вероятное хаотическое состояние.

Например, если в одну половину замкнутого сосуда поместить газ, то через некоторое время в результате хаотического движения молекулы газа равномерно заполнят весь сосуд. Произойдет переход из менее вероятного упорядоченного состояния в более вероятное хаотическое состояние, и информация, которая является мерой упорядоченности системы, в этом случае уменьшится (рис. 1.1).

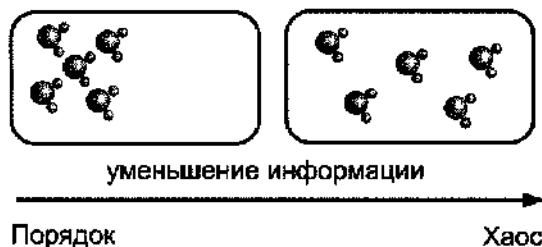


Рис. 1.1. Информация в неживой природе



В соответствии с такой точкой зрения физики в конце XIX века предсказывали, что нашу Вселенную ждет «тепловая смерть», т. е. молекулы и атомы со временем равномерно распределятся в пространстве и какие-либо изменения и развитие прекратятся.

Однако современная наука установила, что некоторые законы классической физики, справедливые для макротел, нельзя применять для микро- и мегамира. Согласно современным научным представлениям, наша Вселенная является динамически развивающейся системой, в которой постоянно происходят процессы усложнения структуры.

Таким образом, с одной стороны, в неживой природе в замкнутых системах идут процессы в направлении от порядка к хаосу (в них информация уменьшается). С другой стороны, в процессе эволюции Вселенной в микро- и мегамире возникают объекты со все более сложной структурой, и, следовательно, информация, являющаяся мерой упорядоченности элементов системы, возрастает.

**?** Мы живем в макромире, т. е. в мире, который состоит из объектов, по своим размерам сравнимых с человеком. Обычно макрообъекты разделяют на неживые (камень, льдина и т. д.), живые (растения, животные, сам человек) и искусственные (здания, средства транспорта, станки и механизмы, компьютеры и т. д.) (рис. 1.2).

Макрообъекты состоят из молекул и атомов, которые, в свою очередь, состоят из элементарных частиц, размеры которых чрезвычайно малы. Этот мир называется микромиром (рис. 1.3).



Рис. 1.2. Макромир.  
Гулливер в стране  
лилипутов

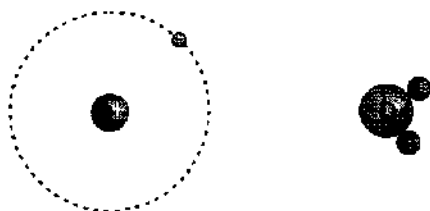


Рис. 1.3. Микромир. Атом водорода и молекула воды

Мы живем на планете Земля, которая входит в Солнечную систему, Солнце вместе с сотнями миллионов других звезд образует нашу галактику Млечный Путь, а миллиарды галактик образуют Вселенную. Все эти объекты имеют громадные размеры и образуют мегамир (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Мегамир. Солнечная система

## Контрольные вопросы

1. Попробуйте привести примеры перехода от хаоса к порядку (увеличения информации) в окружающем мире.
2. Попробуйте привести примеры перехода от порядка к хаосу (уменьшения информации) в окружающем мире.

### 1.1.2. Информация и информационные процессы в живой природе

Информация как мера увеличения сложности живых организмов. Примерно 3,5 миллиарда лет назад на Земле возникла жизнь. С тех пор идет саморазвитие, эволюция живой природы, т. е. повышение сложности и разнообразия живых организмов. Живые системы (одноклеточные, растения и животные) являются открытыми системами, так как потребляют из окружающей среды вещество и энергию и выбрасывают в нее продукты жизнедеятельности также в виде вещества и энергии.

Живые системы в процессе развития способны повышать сложность своей структуры, т. е. увеличивать информацию, понимаемую как меру упорядоченности элементов системы. Так, растения в процессе фотосинтеза потребляют энергию солнечного излучения и строят сложные органические молекулы из «простых» неорганических молекул.

### Фотосинтез растений Биология-7

Животные подхватывают эстафету увеличения сложности живых систем, поедают растения и используют растительные органические молекулы в качестве строительного материала при создании еще более сложных молекул.

Биологи образно говорят, что «живое питается информацией», создавая, накапливая и активно используя информацию.

**Информационные сигналы.** Нормальное функционирование живых организмов невозможно без получения и использования информации об окружающей среде. Целесообразное поведение живых организмов строится на основе получения информационных сигналов. Информационные сигналы могут иметь различную физическую или химическую природу. Это звук, свет, запах и др.

Даже простейшие одноклеточные организмы (например, амеба) постоянно воспринимают и используют информацию, например, о температуре и химическом составе среды для выбора наиболее благоприятных условий существования.

Выживание популяций животных во многом базируется на обмене информационными сигналами между членами одной популяции. Информационный сигнал может быть выражен в различных формах: позах, звуках, запахах и даже вспышках света (ими обмениваются светлячки и некоторые глубоководные рыбы).

**Генетическая информация.** Одной из основных функций живых систем является размножение, т. е. создание организмов данного вида. Воспроизведение себе подобных обеспечивается наличием в каждой клетке организма генетической информации, которая передается по наследству.

Генетическая информация представляет собой набор генов, каждый из которых «отвечает» за определенные особенности строения и функционирования организма. При этом «дети» не являются точными копиями своих родителей, так как каждый организм обладает уникальным набором генов, который определяет различия в строении и функциональных возможностях.

## Контрольные вопросы

1. Попробуйте привести примеры перехода от хаоса к порядку (увеличения информации) в живой природе.
2. Попробуйте привести примеры получения, передачи и использования информации живыми организмами.

### 1.1.3. Человек: информация и информационные процессы

Примерно 40 тысяч лет назад в процессе эволюции живой природы появился человек *разумный* (перевод с латинского «*homo sapiens*»). Человек существует в «море» информации, он постоянно получает информацию из окружающего мира с помощью органов чувств, хранит ее в своей памяти, анализирует с помощью мышления и обменивается информацией с другими людьми.

**Способы восприятия информации.** Целесообразное поведение человека, так же как и животных, строится на основе анализа информационных сигналов, которые он получает с помощью органов чувств. Чувствительные нервные окончания органов чувств (рецепторы) воспринимают воздействие (например, на глазном дне колбочки и палочки реагируют на воздействие световых лучей) и передают его по нервной системе в мозг.

#### Анатомия-8

Способы восприятия информации живыми организмами зависят от наличия у них тех или иных органов чувств. Человек может использовать пять различных способов восприятия информации с помощью пяти органов чувств:

- зрения — с помощью глаз информация воспринимается в форме зрительных образов;
- слуха — с помощью ушей и органов слуха воспринимаются звуки (речь, музыка, шум и т. д.);
- обоняния — с помощью специальных рецепторов носа воспринимаются запахи;
- вкуса — рецепторы языка позволяют различить сладкое, соленое, кислое и горькое;
- осязания — рецепторы кожи (особенно кончиков пальцев) позволяют получить информацию о температуре объектов и типе их поверхности (гладкая, шершавая и т. д.).

Наибольшее количество информации (около 90%) человек получает с помощью зрения, около 9% — с помощью слуха и только 1% — с помощью других органов чувств (обоняния, осязания и вкуса).

Полученную информацию в форме зрительных, слуховых и других образов человек хранит в памяти, обрабатывает с помощью мышления и использует для управления своим поведением и достижения поставленных целей. Например, при переходе дороги человек видит сигналы светофора и движущиеся автомобили, анализирует полученную информацию и выбирает безопасный вариант перехода.

**Информация в форме сообщений.** Человек не может жить вне общества. В процессе общения с другими людьми человек передает и получает информацию в форме сообщений. На заре человеческой истории для передачи информации использовался язык жестов, затем появилась устная речь. В настоящее время обмен сообщениями между людьми производится с помощью сотен естественных языков (русского, английского и т. д.).

Для того чтобы информация была понятна, язык должен быть известен всем людям, участвующим в общении. Чем большее количество языков вы знаете, тем шире круг вашего общения. Понятность — это одно из свойств информации.

**i** Согласно библейской легенде о вавилонском столпотворении, строящаяся в древнем городе Вавилоне башня не была закончена и разрушилась, так как сотни строителей вдруг заговорили на различных языках и перестали понимать друг друга (рис. 1.5).

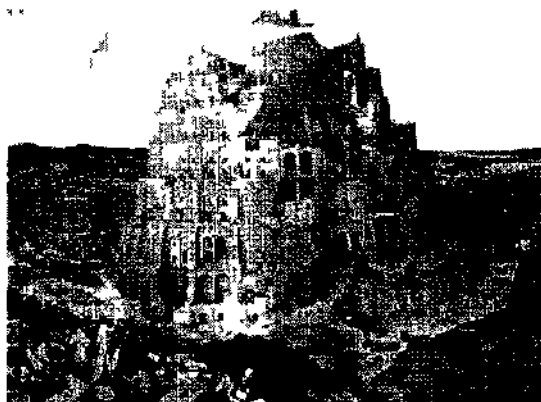


Рис. 1.5. Вавилонская башня. Картина Брейгеля Старшего

**Информация в форме знаний.** С самого начала человеческой истории возникла потребность накопления информации для ее передачи во времени из поколения в поколение и передачи в пространстве на большие расстояния. Процесс накопления информации начался с изобретения в IV тысячелетии до нашей эры письменности и первых носителей информации (шумерских глиняных табличек и древнеегипетских папирусов).

Для того чтобы человек мог правильно ориентироваться в окружающем мире, информация должна быть полной и точной. Полнота и точность — это еще два свойства информации. Задача получения полной и точной информации о природе, обществе и технике стоит перед наукой. Процесс систематического научного познания окружающего мира, в котором информация рассматривается как знания, начался с середины XV века после изобретения книгопечатания.

Для долговременного хранения знаний (передачи из поколения в поколение) и распространения их в обществе (тиражирования) необходимы носители информации. Материальная природа носителей информации может быть различной.

До настоящего времени в качестве основного носителя информации используется бумага. В прошлом веке широкое распространение для хранения графической информации получила фото- и киноплёнка. В настоящее время для хранения информации широко используются также магнитные носители (аудио- и видеоплёнки, гибкие и жесткие диски) и оптические носители (CD- и DVD-диски) (рис. 1.6).

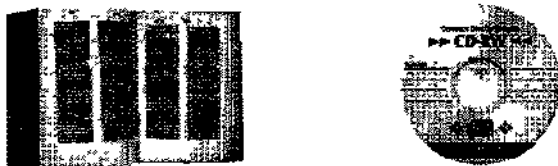


Рис. 1.6. Первая печатная книга и современный оптический диск

**Средства массовой информации.** Широко известен термин «средства массовой информации» — СМИ (газеты, радио, телевидение), которые доводят информацию до каждого члена общества. Такая информация должна быть достоверной, актуальной и полезной. Это свойства информации, важные для СМИ. Недостоверная информация вводит членов общества в заблуждение и может быть причиной возникновения со-

циальных потрясений. Неактуальная информация не имеет применения в настоящий момент времени, и поэтому никто, кроме историков, не читает прошлогодних газет. Беспольная информация создает информационный шум, который затрудняет восприятие полезной информации.

## Контрольные вопросы

1. Какие способы и органы чувств использует человек при восприятии информации?
2. Каковы должны быть свойства информации, представленной в форме сообщений?
3. Каковы должны быть свойства информации, представленной в форме знаний?
4. Каковы должны быть свойства информации, распространяемой средствами массовой информации?

### 1.1.4. Информация и информационные процессы в технике

**Системы управления техническими устройствами.** Функционирование систем управления техническими устройствами связано с информационными процессами, т. е. процессами приема, хранения, обработки и передачи информации. Системы управления могут выполнять различные функции. Например, такие системы могут поддерживать определенное состояние технической системы.

Так системы автоматической терморегуляции холодильника, утюга и кондиционера обеспечивают поддержание заданной температуры. В системе терморегуляции управляющее устройство получает информацию от температурных датчиков, обрабатывает ее (сравнивает реальную температуру с заданной) и передает команды нагревательному элементу (усилить или уменьшить нагрев) (рис. 1.7).

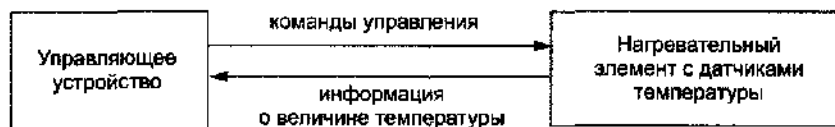


Рис. 1.7. Система управления, регулирующая температуру

Системы управления встроены практически во всю современную бытовую технику, станки с числовым программным управлением, транспортные средства и пр.

Системы управления могут обеспечивать функционирование технической системы по заданной программе. Например, системы программного управления обеспечивают стирку в стиральной машине в заданном режиме, запись в видеомагнитофоне, обработку детали на станке с программным управлением.

В некоторых случаях главную роль в процессе управления выполняет человек, в других управление осуществляет встроенный в техническое устройство микропроцессор или подключенный компьютер. Например, управление полетом самолета может осуществлять летчик или в режиме автопилота бортовой компьютер. Они получают информацию о режиме полета от датчиков (скорости, высоты и пр.), обрабатывают ее и передают команды на исполнительные механизмы (закрылки, клапаны, регулирующие работу двигателей, и пр.), изменяющие режим полета.

**i** Первый микропроцессор Intel 4004, «дедушка» современных процессоров, был разработан в 1971 году специально для использования в автоматизированных системах управления. Процессор включал 2300 электронных переключателей, обладал памятью объемом 640 байтов и мог выполнять 100 тысяч операций в секунду (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Первый микропроцессор Intel 4004

**Роботы.** Роботами называются автоматические устройства, предназначенные для осуществления производственных, научных и других работ. Роботы могут иметь различные внешний вид и размеры, но все они выполняют действия на основании заложенной в них программы обработки информации.

Промышленные роботы обычно заменяют человека в тех отраслях производства, где требуется проведение утомительных и однообразных работ (например, конвейерная сборка автомобилей и электронных устройств), опасных технических работ (например, работа с радиоактивными материалами), а также работ, где присутствие человека



физически невозможно (например, автоматические космические и глубоководные аппараты).

В последние годы появились роботы, оснащенные органами чувств, аналогичными органам чувств человека (зрение, слух, тактильные ощущения), имеющие память и способные обрабатывать полученную информацию и осуществлять целенаправленные действия. Такие роботы могут работать дома (уже производится робот-пылесос), в больнице (экспериментальные образцы разносят больным лекарства), на других планетах (луноходы и марсоходы путешествуют по поверхностям небесных тел) и т. д.



Большой интерес всегда вызывают роботы, подобные человеку или животным по внешнему виду и действиям. Они могут ходить, преодолевать препятствия, реагировать на внешние раздражители и даже разговаривать (рис. 1.9).

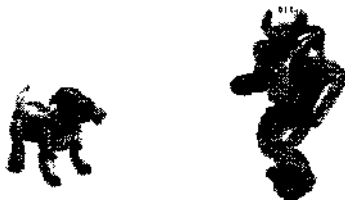


Рис. 1.9. Собакообразный и человекообразный роботы

### Информационные и коммуникационные технологии.

В современном информационном обществе главным ресурсом является информация, использование которой базируется на информационных и коммуникационных технологиях. Информационные и коммуникационные технологии являются совокупностью методов, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации.

Во второй половине прошлого, XX века в связи с бурным ростом объема информации начали создаваться специальные технические устройства, предназначенные для обработки, хранения и приема/передачи информации в цифровой форме.

Универсальным устройством обработки информации является компьютер. Подключаемые к компьютеру периферийные устройства (принтеры, сканеры, цифровые камеры и др.) позволяют вводить информацию в компьютер в

цифровой форме и представлять ее в форме, удобной для человека. Для передачи информации по компьютерным сетям используются модемы и другие сетевые устройства.



## Глава 2. Компьютер как универсальное устройство обработки информации

### Контрольные вопросы

1. Приведите примеры систем управления техническими устройствами.
2. Приведите примеры использования роботов в различных сферах деятельности.
3. Приведите примеры использования информационных и коммуникационных технологий.

## 1.2. Кодирование информации с помощью знаковых систем

### 1.2.1. Знаки: форма и значение

С древних времен знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.

**Форма знаков.** В соответствии со способом восприятия знаки можно разделить на зрительные, слуховые, осязательные, обонятельные и вкусовые, причем в человеческом общении используются знаки первых трех типов.

К зрительным знакам, воспринимаемым с помощью зрения, относятся буквы и цифры, которые используются в письменной речи, знаки химических элементов, музыкальные ноты, дорожные знаки и т. д.

К слуховым знакам, воспринимаемым с помощью слуха, относятся звуки, которые используются в устной речи, а также звуковые сигналы, которые производятся с помощью звонка, колокола, свистка, гудка, сирены и т. д.

Для слепых разработана азбука Брайля, которая использует осязательный способ восприятия текстовой информации. К разряду осязательных знаков принадлежат также жесты-касания: рукопожатия, похлопывания по плечу и др.

В коммуникации многих видов животных особую роль играют обонятельные знаки. Например, медведи и другие дикие животные помечают место обитания клочьями шерсти, сохраняющей запах, чтобы отпугнуть чужака и показать, что данная территория уже занята.

Для долговременного хранения знаки записываются на носители информации.



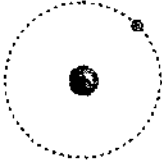
Для передачи информации на большие расстояния используются знаки в форме сигналов. Всем известны световые сигналы светофора, звуковые сигналы школьного звонка оповещают о начале или конце урока, электрические сигналы передают информацию по телефонным и компьютерным сетям, электромагнитные волны передают сигналы радио и телевидения.

**Значение знаков.** Знаки отображают объекты окружающего мира или понятия, т. е. имеют определенное значение (смысл).

Знаки различаются по способу связи между их формой и значением. **Иконические знаки** позволяют догадаться об их смысле, так как имеют форму, похожую на отображаемый объект. Примером таких знаков являются значки на *Рабочем столе* операционной системы компьютера, например значок *Компьютер*.

**Символами** называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятому соглашению. Примером таких знаков являются символы химических элементов, отображающие атомы химических веществ (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Иконические знаки и символы

Тип знака	Форма знака	Отображаемый объект
Иконический знак		
Символ	Н	

Если неизвестно соглашение о связи формы и значения символов, то ничего нельзя сказать о смысле информации, записанной такими знаками. Существуют найденные археологами и до сих пор не расшифрованные тексты на древних языках, так как неизвестно значение знаков, которыми они записаны.

В современном мире широко применяется шифрование, которое использует секретный ключ в качестве соглашения о связи формы символов с их значениями. Если секретный ключ неизвестен, то содержание передаваемого текста понять невозможно.



Один и тот же символ может иметь различное значение в разных знаковых системах. Например, знак «О» используется в качестве:

- буквы «О» в русском алфавите;
- буквы «O» [ou] в английском алфавите;
- цифры 0 (ноль) в системах счисления;
- символа химического элемента «O» (кислорода) в таблице Д. И. Менделеева.

## Контрольные вопросы



1. Приведите примеры зрительных, слуховых, осязательных, обонятельных и вкусовых знаков. Какие типы знаков применяются в человеческом общении?
2. Приведите примеры знаков в форме сигналов.
3. В чем состоит различие между иконическими знаками и символами?
4. Приведите примеры символов, которые имеют различное значение в нескольких знаковых системах.

### 1.2.2. Знаковые системы

В основе знаковой системы лежит набор знаков, называемый алфавитом. Эти знаки имеют определенную физическую природу. С некоторыми знаковыми системами вы хорошо знакомы и постоянно ими пользуетесь (языки и системы счисления), с другими познакомитесь в этом параграфе.



---

Каждая знаковая система строится на основе определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками.

---

**Естественные языки.** Человек широко использует для представления информации знаковые системы, которые называются языками. Естественные языки начали формироваться еще в древнейшие времена в целях обеспечения обмена информацией между людьми. В настоящее время существуют сотни естественных языков (русский, английский, китайский и др.).

В устной речи, которая используется как средство коммуникации при непосредственном общении людей, в качестве знаков языка используются различные звуки (фонемы).

В основе письменной речи лежит алфавит, т. е. набор знаков (букв), которые человек различает по их рисунку. В большинстве современных языков буквы соответствуют определенным звукам устной речи. Алфавит русского языка называется кириллицей и содержит 33 знака, английский язык использует латиницу и содержит 26 знаков.

На основе алфавита по правилам грамматики образуются основные объекты языка — слова. Правила, согласно которым из слов данного языка строятся предложения, называются синтаксисом. Необходимо отметить, что в естественных языках грамматика и синтаксис языка формулируются с помощью большого количества правил, из которых существуют исключения, так как такие правила складывались исторически. Кроме того, естественные языки допускают много вариантов передачи знаками смысла сообщений. Одну и ту же информацию можно передать разными предложениями.

**Формальные языки.** В процессе развития науки были разработаны формальные языки (системы счисления, язык алгебры, языки программирования и др.), отличие которых от естественных языков состоит в существовании ограниченного количества строгих правил грамматики и синтаксиса и в однозначной записи знаками смысла сообщения.

Например, десятичную систему счисления можно рассматривать как формальный язык, имеющий алфавит (цифры) и позволяющий именовать и записывать объекты (числа) и выполнять над ними арифметические операции по строго определенным правилам.

Существуют формальные языки, в которых в качестве знаков используют не буквы и цифры, а другие символы, например обозначения химических элементов, музыкальных нот, изображения элементов электрических или логических схем, дорожные знаки, точки и тире (код азбуки Морзе).

**i** Физическая реализация знаков в естественных и формальных языках может быть различной. Например, текст и числа могут быть напечатаны на бумаге, высвечены на экране монитора компьютера, записаны на магнитном или оптическом диске.

**Генетический алфавит.** Генетический алфавит является «азбукой», с помощью которой строится единая система хранения и передачи наследственной информации живыми организмами.

**i** Генетическая информация хранится в клетках живых организмов в специальных молекулах. Эти молекулы состоят из двух длинных скрученных друг с другом в спираль цепей, построенных из четырех различных молекулярных фрагментов. Фрагменты образуют генетический алфавит и обычно обозначаются латинскими прописными буквами {A, G, C, T} (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Модель молекулы генетического кода

Как слова в языках образуются из букв, так и гены состоят из знаков генетического алфавита. В процессе эволюции от простейших организмов до человека количество генов постоянно возрастало, так как было необходимо закодировать все более сложное строение и функциональные возможности живых организмов.

**Двоичная знаковая система.** В процессах хранения, обработки и передачи информации в компьютере используется двоичная знаковая система, алфавит которой состоит всего из двух знаков {0, 1}. Физически знаки реализуются в форме электрических импульсов (нет импульса — 0, есть импульс — 1), а также состояний ячеек оперативной памяти

и участков поверхностей носителей информации (одно состояние — 0, другое состояние — 1).

Именно двоичная знаковая система используется в компьютере, так как существующие технические устройства могут надежно сохранять и распознавать только два различных состояния (знака).

**1** В 60-е годы XX века в СССР учеными Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова была разработана и запущена в производство ЭВМ «Сетунь» (всего было произведено 50 экземпляров) (рис. 1.11). «Сетунь» использовала троичное кодирование информации и, соответственно, состояла из устройств, способных находиться в одном из трех возможных состояний.



Рис. 1.11. ЭВМ «Сетунь»

## Контрольные вопросы

1. Приведите примеры знаковых систем. Какова может быть физическая природа знаков?
2. В чем состоит различие между естественными и формальными языками?
3. Обладают ли генетическим кодом растения? Животные? Человек?
4. Почему в компьютерах используется двоичная знаковая система для кодирования информации?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 1.1. *Задание с развернутым ответом.* Заполнить таблицу: ввести алфавит и перечислить возможную физическую природу знаков для различных знаковых систем.

Знаковая система	Алфавит	Физическая природа знаков
Русский язык (письменный)		
Русский язык (устный)		
Английский язык (письменный)		
Десятичная система счисления		
Генетический алфавит		
Двоичный компьютерный код		

### 1.2.3. Кодирование информации

В процессах восприятия, передачи и хранения информации живыми организмами, человеком и техническими устройствами происходит ее кодирование.

**Код. Длина кода.** В процессе представления информации с помощью знаковой системы производится ее кодирование. Результатом кодирования является последовательность знаков данной знаковой системы, т. е. информационный код.

Примерами кодов являются последовательности букв в тексте, цифр в числе, генетический код, двоичный компьютерный код и т. д.

Код состоит из определенного количества знаков (например, текстовое сообщение состоит из определенного количества букв, число — из определенного количества цифр и т. д.), т. е. имеет определенную длину.




---

Количество знаков в коде называется **длиной кода**.

---

Так, длина кода текста данного учебника составляет около 300 тысяч знаков, а генетический код человека в 10 тысяч раз длиннее, так как состоит из 3 миллиардов знаков генетического алфавита.

**Перекодирование информации из одной знаковой системы в другую.** В процессе обмена информацией между людьми часто приходится переходить от одной формы представления информации к другой. Так, в процессе чтения вслух производится переход от письменной формы представления информации к устной и, наоборот, в процессе диктанта или записи объяснения учителя происходит переход от устной формы к письменной. В процессе преобразования информации из одной формы представления (знаковой системы) в другую происходит **перекодирование информации**.





**Перекодирование** — это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

Средством перекодирования служит таблица соответствия знаковых систем (таблица перекодировки), которая устанавливает взаимно однозначное соответствие между знаками или группами знаков двух различных знаковых систем. Табл. 1.2 устанавливает соответствие между гласными буквами русского алфавита и фонемами.

**i** В русской письменной речи только шесть гласных букв могут быть озвучены в устной речи соответствующими звуками. Для озвучивания остальных четырех гласных букв используются составные звуки, которые начинаются со звука [j].

Таблица 1.2  
Соответствие  
букв и звуков

Буквы	Звуки (фонемы)
а	[а]
о	[о]
у	[у]
и	[и]
ы	[ы]
э	[э]
е	[j] + [э]
ё	[j] + [о]
ю	[j] + [у]
я	[j] + [а]

## Контрольные вопросы

1. Приведите примеры кодов и определите их длины.
2. Приведите примеры перекодирования информации из одной знаковой системы в другую. Какие в этих случаях используются таблицы перекодировки?

## Задания для самостоятельного выполнения



- 1.2. Задание с кратким ответом. Перекодировать с русского письменного языка на русский устный имя Юля.

## 1.3. Количество информации

### 1.3.1. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знания

Процесс познания окружающего мира приводит к накоплению информации в форме знаний (фактов, научных теорий и т. д.). Получение новой информации приводит к расширению знания или, как иногда говорят, к уменьшению неопределенности знания. Если некоторое сообщение приводит к уменьшению неопределенности нашего знания, то можно говорить, что такое сообщение содержит информацию.

Например, после сдачи зачета или выполнения контрольной работы вы мучаетесь неопределенностью, вы не знаете, какую оценку получили. Наконец, учитель объявляет результаты, и вы получаете одно из двух информационных сообщений: «зачет» или «незачет», а после контрольной работы одно из четырех информационных сообщений: «2», «3», «4» или «5».

Информационное сообщение об оценке за зачет приводит к уменьшению неопределенности вашего знания в два раза, так как получено одно из двух возможных информационных сообщений. Информационное сообщение об оценке за контрольную работу приводит к уменьшению неопределенности знания в четыре раза, так как получено одно из четырех возможных информационных сообщений.

Ясно, что чем более неопределенна первоначальная ситуация (возможно большее количество информационных сообщений), тем больше мы получим новой информации при получении информационного сообщения (тем в большее количество раз уменьшится неопределенность знания).

Рассмотренный подход к информации как мере уменьшения неопределенности знания позволяет количественно измерять информацию.



---

**Количество информации** можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационного сообщения.

---

Существует формула, которая связывает между собой количество возможных информационных сообщений  $N$  и количество информации  $I$ , которое несет полученное сообщение:



$$N = 2^l.$$

(1.1)

**Бит.** Для количественного выражения любой величины необходимо сначала определить единицу измерения. Так, для измерения длины в качестве единицы выбран метр, для измерения массы — килограмм и т. д. Аналогично, для определения количества информации необходимо ввести единицу измерения.



За единицу количества информации принимается количество информации, содержащееся в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза. Такая единица названа **бит**.

Если вернуться к рассмотренному выше получению информационного сообщения о результатах зачета, то здесь неопределенность как раз уменьшается в два раза и, следовательно, количество информации, которое несет сообщение, равно 1 биту.

**Производные единицы измерения количества информации.** Минимальной единицей измерения количества информации является **бит**, а следующей по величине единицей — **байт**, причем:

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ битов} = 2^3 \text{ битов}.$$

В информатике система образования кратных единиц измерения несколько отличается от принятых в большинстве наук. Традиционные метрические системы единиц, например Международная система единиц СИ, в качестве множителей кратных единиц используют коэффициент  $10^n$ , где  $n = 3, 6, 9$  и т. д., что соответствует десятичным приставкам «кило» ( $10^3$ ), «мега» ( $10^6$ ), «гига» ( $10^9$ ) и т. д.

В компьютере информация кодируется с помощью двоичной знаковой системы, поэтому в кратных единицах измерения количества информации используется коэффициент  $2^n$ .

Так, кратные байту единицы измерения количества информации вводятся следующим образом:

$$\begin{aligned} 1 \text{ килобайт (Кбайт)} &= 2^{10} \text{ байтов} = 1024 \text{ байтов;} \\ 1 \text{ мегабайт (Мбайт)} &= 2^{10} \text{ Кбайт} = 1024 \text{ Кбайт;} \\ 1 \text{ гигабайт (Гбайт)} &= 2^{10} \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Мбайт.} \end{aligned}$$

## Контрольные вопросы



1. Приведите примеры информационных сообщений, которые приводят к уменьшению неопределенности знания.
2. Приведите примеры информационных сообщений, которые несут 1 бит информации.

## Задания для самостоятельного выполнения



- 1.3. *Задание с выборочным ответом.* За минимальную единицу измерения количества информации принят:
  - 1) 1 бод; 2) 1 пиксель; 3) 1 байт; 4) 1 бит.
- 1.4. *Задание с кратким ответом.* Вычислите, какое количество информации в битах содержится в 1 килобайте, 1 мегабайте и 1 гигабайте.

### 1.3.2. Определение количества информации

Определение количества информационных сообщений. По формуле (1.1) можно легко определить количество возможных информационных сообщений, если известно количество информации. Например, пусть на экзамене вы берете экзаменационный билет, и учитель сообщает вам, что зрительное информационное сообщение о его номере несет 5 битов информации. Если вы хотите определить количество экзаменационных билетов, то достаточно определить количество возможных информационных сообщений об их номерах по формуле (1.1):

$$N = 2^5 = 32.$$

Таким образом, количество экзаменационных билетов равно 32.

Определение количества информации. Наоборот, если известно возможное количество информационных сообщений  $N$ , то для определения количества информации, которое несет сообщение, необходимо решить уравнение относительно  $I$ .

Представьте себе, что вы управляете движением робота и можете задавать направление его движения с помощью информационных сообщений: «север», «северо-восток», «восток», «юго-восток», «юг», «юго-запад», «запад» и «северо-запад» (рис. 1.12). Какое количество информации будет получать робот после каждого сообщения?

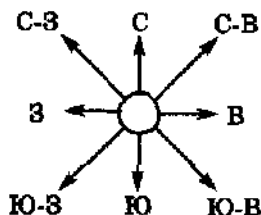


Рис. 1.12. Управление роботом с использованием информационных сообщений

Всего возможных информационных сообщений 8, поэтому формула (1.1) принимает вид уравнения относительно  $I$ :

$$8 = 2^I.$$

Разложим стоящее в левой части уравнения число 8 на сомножители, равные 2, и представим его в степенной форме:

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3.$$

Получаем степенное уравнение, из которого необходимо найти неизвестное  $I$ :

$$2^3 = 2^I.$$

Равенство левой и правой частей уравнения справедливо, если равны показатели степени числа 2. Таким образом,  $I = 3$  бита, т. е. количество информации, которое несет роботу каждое информационное сообщение, равно 3 битам.

## Задания для самостоятельного выполнения



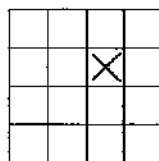
1.5. *Задание с выборочным ответом.* Производится бросание симметричной четырехгранной пирамидки. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о ее падении на одну из граней?

1) 1 бит; 2) 2 бита; 3) 4 бита; 4) 1 байт.

1.6. *Задание с кратким ответом.* Из непрозрачного мешочка вынимают шарики с номерами, и известно, что информационное

сообщение о номере шарика несет 5 битов информации. Определить количество шариков в мешочке.

1.7. *Задание с развернутым ответом.* Какое количество информации при игре в крестики-нолики на поле размером  $4 \times 4$  клетки получит второй игрок после первого хода первого игрока?



### 1.3.3. Алфавитный подход к определению количества информации

При алфавитном подходе к определению количества информации отвлекаются от содержания (смысла) информации и рассматривают информационное сообщение как последовательность знаков определенной знаковой системы.

**Информационная емкость знака.** Представим себе, что необходимо передать информационное сообщение по каналу передачи информации от отправителя к получателю (рис. 1.13). Пусть сообщение кодируется с помощью знаковой системы, алфавит которой состоит из  $N$  знаков  $\{1, \dots, N\}$ . В простейшем случае, когда длина кода сообщения составляет один знак, отправитель может послать одно из  $N$  возможных сообщений:  $1, 2, \dots, N$ , которое будет нести количество информации  $I$ .



Рис. 1.13. Передача информации

Формула (1.1) связывает между собой количество возможных информационных сообщений  $N$  и количество информации  $I$ , которое несет полученное сообщение. Тогда в рассматриваемой ситуации  $N$  — это количество знаков в алфавите знаковой системы, а  $I$  — количество информации, которое несет каждый знак:

$$N = 2^I.$$

С помощью этой формулы можно, например, определить количество информации, которое несет знак в двоичной знаковой системе:

$$N = 2 \Rightarrow 2 = 2^I \Rightarrow 2^1 = 2^I \Rightarrow I = 1 \text{ бит.}$$

Таким образом, в двоичной знаковой системе знак несет 1 бит информации. Интересно, что сама единица измерения

количества информации «бит» (bit) получила свое название от английского словосочетания «Binary digit» — «двоичная цифра».




---

Информационная емкость знака двоичной знаковой системы составляет 1 бит.

---

Чем большее количество знаков содержит алфавит знаковой системы, тем большее количество информации несет один знак. В качестве примера определим количество информации, которое несет буква русского алфавита. В русский алфавит входят 33 буквы, однако на практике часто для передачи сообщений используются только 32 буквы (исключается буква «ё»).

С помощью формулы (1.1) определим количество информации, которое несет буква русского алфавита:

$$N = 32 \Rightarrow 32 = 2^I \Rightarrow 2^5 = 2^I \Rightarrow I = 5 \text{ битов.}$$

Таким образом, буква русского алфавита несет 5 битов информации.



Количество информации, которое несет знак, зависит от вероятности его получения. Если получатель заранее точно знает, какой знак придет, то полученное количество информации будет равно 0. Наоборот, чем менее вероятно получение знака, тем больше его информационная емкость.

В русской письменной речи частота использования букв в тексте различна, так в среднем на 1000 знаков осмысленного текста приходится 200 букв «а» и в сто раз меньшее количество буквы «ф» (всего 2). Таким образом, с точки зрения теории информации, информационная емкость знаков русского алфавита различна (у буквы «а» она наименьшая, а у буквы «ф» — наибольшая).

**Количество информации в сообщении.** Сообщение состоит из последовательности знаков, каждый из которых несет определенное количество информации.

Если знаки несут одинаковое количество информации, то количество информации  $I_c$  в сообщении можно подсчитать, умножив количество информации  $I$ , которое несет один знак, на длину кода (количество знаков в сообщении)  $K$ :



$$I_c = I \cdot K.$$

(1.2)

Так, каждая цифра двоичного компьютерного кода несет 1 бит информации. Следовательно, две цифры несут 2 бита информации, три цифры — 3 бита и т. д. Количество информации в битах равно количеству цифр двоичного компьютерного кода (табл. 1.3).

Таблица 1.3. Количество информации, которое несет двоичный компьютерный код

Двоичный компьютерный код	1	0	1	0	1
Количество информации	1 бит	1 бит	1 бит	1 бит	1 бит

## Задания для самостоятельного выполнения



- 1.8. *Задание с выборочным ответом.* Какое количество информации содержит один разряд двоичного числа?  
1) 1 байт; 2) 3 бита; 3) 4 бита; 4) 1 бит.
- 1.9. *Задание с кратким ответом.* Какое количество информации несет двоичный код 10101010?
- 1.10. *Задание с кратким ответом.* Какова информационная емкость знака генетического кода?

## Практические работы компьютерного практикума, рекомендуемые для выполнения в процессе изучения главы 1

### Компьютерный практикум

- 1.1. Перевод единиц измерения количества информации с помощью калькулятора.
- 1.2. Тренировка ввода текстовой и числовой информации с помощью клавиатурного тренажера.



# Глава 2

## Компьютер как универсальное устройство для обработки информации

### 2.1. Программная обработка данных на компьютере

**Данные.** Числовая, текстовая, графическая и звуковая информация может обрабатываться компьютером, если она представлена в двоичной знаковой системе. Информация в двоичном компьютерном коде представляет собой последовательность нулей и единиц, т. е. данные. Для обработки в компьютере данные представляются в форме последовательностей электрических импульсов.

В табл. 2.1 приведены примеры представления человеком и компьютером различных типов данных: числа 5, буквы «А», точки черного цвета и звука максимальной громкости.

Таблица 2.1. Представление информации человеком и компьютером

Тип информации	Человек	Компьютер	
		Двоичный код	Последовательность электрических импульсов
Числовая	5	00000101	0 0 0 0 0 1 0 1
Текстовая	А	11000000	1 1 0 0 0 0 0 0
Графическая	•	00000000	0 0 0 0 0 0 0 0
Звуковая	Звук максимальной громкости	11111111	1 1 1 1 1 1 1 1



**Данные** — это информация, представленная в компьютере в виде двоичного компьютерного кода.

**Программы.** Для того чтобы компьютер «знал», что ему делать с данными, как их обрабатывать, он должен получить определенную команду (инструкцию). Например: «сложить два числа» или «заменить один символ в тексте на другой».

Обычно решение задачи представляется в форме алгоритма, т. е. определенной последовательности команд. Такая последовательность команд (инструкций), записанная на «понятном» компьютеру языке, называется программой.



**Программа** — это алгоритм, который записан на языке программирования и выполняется компьютером.

**Функциональная схема компьютера (рис. 2.1).** Центральным устройством компьютера, которое обрабатывает данные в соответствии с заданной программой, является процессор. Процессор обрабатывает данные в двоичном компьютерном коде, в форме последовательностей электрических импульсов (нет импульса — 0, есть импульс — 1).

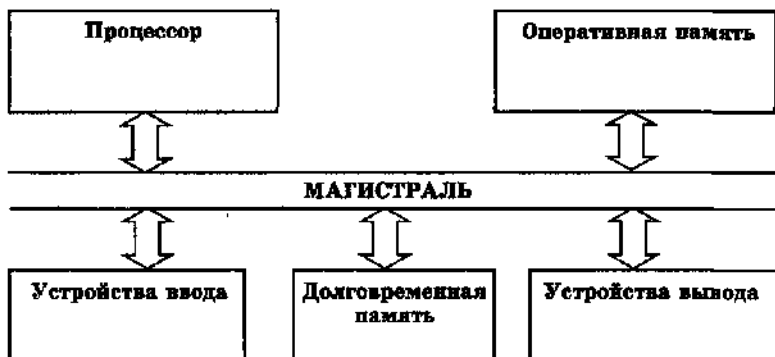


Рис. 2.1. Функциональная схема компьютера

Однако пользователь компьютера (человек) очень плохо понимает информацию, представленную в двоичном компьютерном коде, и вообще не воспринимает ее в виде последовательностей электрических импульсов. Следовательно, в состав компьютера должны входить устройства ввода и вывода информации. Устройства ввода «переводят» информацию с языка человека на язык компьютера. Устройства

вывода, наоборот, «переводят» информацию с двоичного языка компьютера в формы, доступные для человеческого восприятия.

Для того чтобы компьютер мог выполнить обработку данных по программе, программа и данные должны быть загружены в оперативную память. Процессор последовательно считывает команды программы, а также необходимые данные из оперативной памяти, выполняет команды, а затем записывает полученные данные обратно в оперативную память. В процессе выполнения программы процессор может запрашивать данные с устройств ввода и пересылать данные на устройства вывода.

Однако при выключении компьютера все данные и программы в оперативной памяти стираются. Для долговременного хранения большого количества различных программ и данных используется долговременная память. Пользователь может запустить программу, хранящуюся в долговременной памяти, она загрузится в оперативную память и начнет выполняться. Необходимые для выполнения этой программы данные, хранящиеся в долговременной памяти, будут также загружены в оперативную память.

В процессе программной обработки данных на компьютере пересылка данных и программ между отдельными устройствами компьютера осуществляется по магистрали.

## Контрольные вопросы

1. В чем состоит различие между данными и программами?
2. Опишите с помощью функциональной схемы компьютера процесс программной обработки данных.

## 2.2. Устройство компьютера

Современный персональный компьютер может быть настольным, портативным или карманным, при этом его устройство может быть отображено с помощью одной и той же функциональной схемы (см. рис. 2.1).

### 2.2.1. Процессор и системная плата

**Процессор.** Производительность процессора является его интегральной характеристикой и характеризует скорость выполнения программ. Производительность процессора прямо пропорциональна разрядности процессора, его частоте, а также зависит от его архитектуры.

Разрядность процессора определяется количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает одновременно. С момента появления первого процессора i4004 (за 40 лет) разрядность процессоров увеличилась в 16 раз (с 4 до 64 битов).

Частота процессора равна количеству тактов обработки данных, которые процессор производит за 1 секунду, и измеряется в мегагерцах (МГц). С момента появления первого процессора частота процессоров увеличилась в 37 000 раз (с 0,1 МГц до 3700 МГц). Однако повышение производительности процессоров за счет увеличения частоты имеет свой предел из-за увеличения тепловыделения и необходимости использования все более эффективных охлаждающих вентиляторов.

**i** В настоящее время производительность процессоров повышается в основном путем совершенствования архитектуры процессора. Во-первых, в структуру процессора вводится кэш-память, которая позволяет ускорить выборку команд и данных и тем самым уменьшить время выполнения одной команды. Во-вторых, вместо одного ядра процессора используются два ядра или четыре ядра, которые параллельно выполняют вычисления.

Процессор аппаратно реализуется на большой интегральной схеме (БИС), которая содержит сотни миллионов микропереключателей и представляет собой маленькую полупроводниковую пластину площадью в несколько квадратных сантиметров, заключенную в плоский корпус с рядами металлических штырьков (контактов) (рис. 2.2, 2.3).



Рис. 2.2. Процессор Intel 8086 (1978 г.)



Рис. 2.3. Процессор Intel Core 2 Quad (2008 год)

**i** Процессор устанавливается в специальный разъем на системной плате. Для различных типов процессоров требуются различные типы разъемов.

**Системная плата** (рис. 2.4). Системная плата является основным аппаратным устройством компьютера. На системной плате реализована магистраль обмена информацией, имеются разъемы для установки процессора и модулей оперативной памяти, а также разъемы для подключения внешних устройств (принтеров, сканеров, модемов и др.).

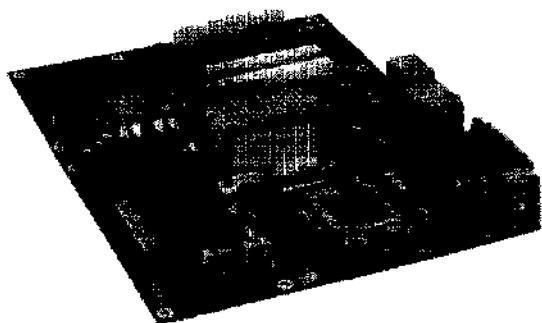


Рис. 2.4. Системная плата

## Контрольные вопросы

1. Какие характеристики процессора влияют на его производительность?
2. Какие разъемы имеются на системной плате?

### 2.2.2. Устройства ввода информации

**Клавиатура.** Для ввода числовой и текстовой информации используется клавиатура. Стандартная клавиатура имеет 104 клавиши и 3 световых индикатора в правом верхнем углу, информирующих о режимах работы (рис. 2.5).

Алфавитно-цифровые клавиши (49 клавиш, включая клавишу {Пробел} и клавишу перевода строки {Enter}) размещаются в центре клавиатуры. На каждой клавише нанесены два символа: на алфавитной — русская и английская буквы, на цифровой — цифра и специальный символ. Переключение между русской раскладкой и английской рас-

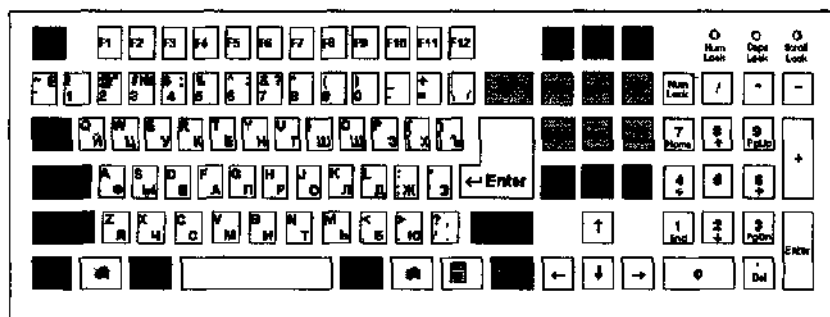


Рис. 2.5. Клавиатура

**кладкой** клавиатуры производится нажатием комбинации специальных клавиш.

Клавиши редактирования и листания документа (7 клавиш) размещаются справа от алфавитно-цифровых клавиш и позволяют вставлять символы (клавиша *{Insert}*), удалять символы (клавиши *{Backspace}* и *{Delete}*), а также перемещаться по документу.

Клавиши управления курсором (4 клавиши со стрелочками) размещаются в нижней правой части клавиатуры и предназначены для перемещения курсора.

Специальные клавиши (12 клавиш) размещаются в верхнем, левом и нижнем рядах и предназначены для переключения клавиатуры в верхний регистр (клавиши *{CapsLock}* и *{Shift}*), прямого воздействия на функционирование компьютера (клавиши *{Esc}*, *{Pause}*, *{Ctrl}*, *{Alt}*) и т. д.

Функциональные клавиши (12 клавиш от *{F1}* до *{F12}*) занимают верхний ряд клавиатуры и предназначены для выбора или изменения режима работы некоторых программ.

Windows-клавиши (3 клавиши) размещаются в нижнем ряду между клавишами *{Ctrl}* и *{Alt}* и предназначены для работы с графическим интерфейсом операционной системы Windows.

Цифровой блок (17 клавиш) размещается с правой стороны клавиатуры и дублирует цифровые клавиши из алфавитно-цифрового блока.

В некоторых современных клавиатурах имеются дополнительные клавиши управления питанием (3 клавиши), которые размещаются над клавишами управления курсором и предназначены для включения/выключения компьютера, а также для перевода его в «спящий» режим и обратно.

**Координатные устройства ввода.** Для ввода графической информации и для работы с графическим интерфейсом программ используются координатные устройства ввода информации: манипуляторы типа мышь, сенсорные панели и графические планшеты.

**Мышь** имеет обычно две кнопки управления, которые используются при работе с графическим интерфейсом программ. Дополнительное колесико, которое располагается между кнопками, предназначено для прокрутки вверх или вниз изображений и текстов, не уместяющихся целиком на экране.

В настоящее время широкое распространение получили оптические мыши, в которых источник света, размещенный внутри мыши, освещает поверхность, а отраженный свет фиксируется и преобразуется в перемещение указателя мыши на экране.

Современные модели мышей являются беспроводными, т. е. подключаются к компьютеру без помощи кабеля (рис. 2.6).

Специальное устройство (обычно подключается к USB-разъему) обеспечивает работу мыши в радиусе до 10 м.



Рис. 2.6. Оптическая беспроводная мышь

В портативных компьютерах вместо манипуляторов используется сенсорная панель (рис. 2.7), перемещение пальца по поверхности которой преобразуется в перемещение курсора на экране монитора. Нажатие на поверхность сенсорной панели эквивалентно нажатию кнопки мыши.

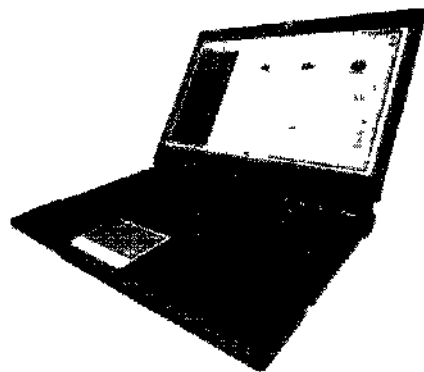


Рис. 2.7. Сенсорная панель на корпусе портативного компьютера

Для рисования и ввода рукописного текста используются **графические планшеты** (рис. 2.8). С помощью специальной ручки и мыши на графическом планшете можно рисовать, чертить схемы и добавлять подписи к электронным документам.

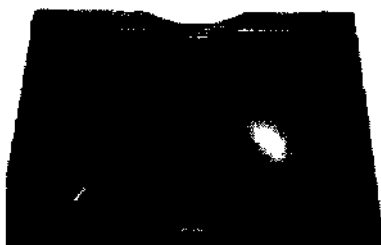


Рис. 2.8. Графический планшет

**Сканер.** Для оптического ввода в компьютер и преобразования в компьютерную форму изображений (фотографий, рисунков, слайдов), а также текстовых документов используется сканер (рис. 2.9). Сканируемое изображение последовательно освещается светом источников, размещенных на движущейся вдоль изображения линейке, а отраженный свет преобразуется в высококачественное изображение в компьютерном формате.



Рис. 2.9. Сканер

**Цифровые камеры.** Большое распространение получили цифровые камеры (видеокамеры и фотоаппараты). Цифровые камеры позволяют получать видеоизображение и фотографии непосредственно в цифровом (компьютерном) формате. Для передачи «живого» видео по компьютерным сетям используются недорогие цифровые Web-камеры (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Цифровая фотокамера и Web-камера

**i** Для подключения графических планшетов, сканеров и цифровых камер к компьютеру обычно используется разъем **USB**. Для передачи высококачественного цифрового видеоизображения с цифровых видеокамер используется специальный разъем **DV**.

**i** Важнейшей характеристикой устройств ввода графической информации является разрешающая способность, которая измеряется в dpi (dot per inch — точек на дюйм).

Для координатных устройств ввода разрешающая способность обычно составляет около 500 dpi. Это



означает, что при перемещении мыши на 1 дюйм (1 дюйм = 2,54 см) указатель мыши на экране перемещается на 500 точек.

Разрешающая способность сканеров и цифровых камер может достигать 2400 dpi и более. Это означает, что на 1 дюйме полученного изображения может уместиться 2400 точек различного цвета.

**Звуковая карта и микрофон.** Для ввода звуковой информации используется микрофон, который подключается ко входу звуковой карты (рис. 2.11). Звуковая карта имеет также возможность синтезировать звук (в ее памяти хранятся звуки различных музыкальных инструментов, которые она может воспроизводить).

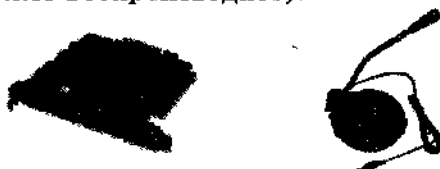


Рис. 2.11. Звуковая карта и микрофон

**Джойстик.** Джойстики (игровые манипуляторы) предназначены для более удобного управления ходом компьютерных игр. Обычно они представляют собой рукоятку с кнопками на подставке (рис. 2.12).

Многие звуковые карты имеют специальный игровой порт, к которому подключаются джойстики.



Рис. 2.12. Джойстик

## Контрольные вопросы

1. Какую функцию обеспечивают устройства ввода информации?
2. Какие основные группы клавиш можно выделить на клавиатуре и каково их назначение?
3. Какие существуют типы координатных устройств ввода и каков их принцип действия?
4. Для каких целей предназначен сканер?
5. Чем отличаются цифровые камеры от обычных видеокамер и фотоаппаратов?

### 2.2.3. Устройства вывода информации

**Монитор.** Монитор является универсальным устройством вывода информации. В настольных компьютерах до сих пор часто используются мониторы на электронно-лучевой трубке (рис. 2.13), которые подключаются к компьютеру с помощью аналогового входа VGA.

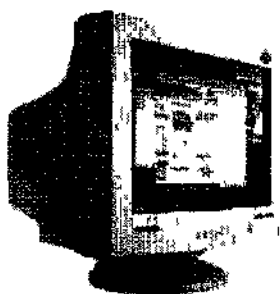


Рис. 2.13. Монитор на электронно-лучевой трубке

Мониторы на электронно-лучевой трубке могут являться источником вредных для человека излучений. Современные мониторы соответствуют жестким санитарно-гигиеническим требованиям.

В современных настольных, портативных и карманных компьютерах применяют плоские мониторы на жидких кристаллах (рис. 2.14). В настольных компьютерах для подключения таких мониторов используется цифровой вход DVI.

Преимущество мониторов на жидких кристаллах состоит в отсутствии излучений и компактности.

Информация на экране монитора представляется в виде растрового изображения, которое формируется из отдельных точек — пикселей. Растровое изображение состоит из определенного количества строк, каждая из которых в свою очередь содержит определенное количество точек (рис. 2.15).



Рис. 2.14. Монитор на жидких кристаллах

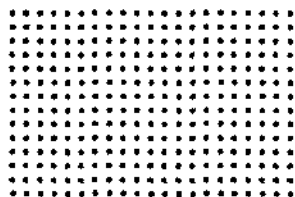


Рис. 2.15. Формирование растрового изображения

**i** Качество изображения определяется разрешающей способностью монитора, т. е. количеством точек, из которых оно складывается. Чем больше разрешающая способность, т. е. чем больше количество строк раstra и точек в строке, тем выше качество изображения. В современных персональных компьютерах используются различные разрешающие способности экрана, зависящие от размера экрана монитора и его формы. «Стандартный» экран, в котором соотношение ширины и высоты равно 4:3, устанавливается обычно с разрешающей способностью: 1024 × 768, 1280 × 1024, 1400 × 1050 точек и др. «Широкоформатный» экран, в котором соотношение ширины и высоты равно 16:10, устанавливается обычно с разрешающей способностью: 1440 × 900, 1920 × 1200, 2260 × 1600 и др.

**Принтеры.** Принтеры предназначены для вывода на бумагу (создания «твердой копии») числовой, текстовой и графической информации. По своему принципу действия принтеры делятся на матричные, струйные и лазерные.

**Матричные принтеры** (рис. 2.16) — это принтеры ударного действия. Печатающая головка матричного принтера состоит из вертикального столбца маленьких стержней (9 или 24), которые под воздействием магнитного поля «выталкиваются» из головки и ударяют по бумаге через красящую ленту. Перемещаясь, печатающая головка оставляет на бумаге строку символов.

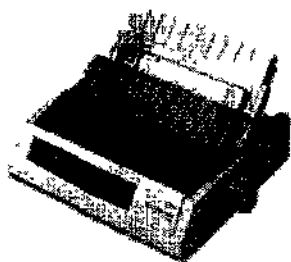


Рис. 2.16. Матричный принтер

Недостатки матричных принтеров состоят в том, что они печатают медленно, производят много шума и качество печати оставляет желать лучшего. Однако матричные принтеры применяются до сих пор в банках, так как они обеспечивают защиту документов от подделок, оставляя на них не только напечатанные символы, но и их механические отпечатки.

В струйных принтерах (рис. 2.17) используются чернильные печатающие головки, которые под давлением вы-

брасывают на бумагу из ряда мельчайших отверстий капельки чернил различных цветов. Перемещаясь вдоль бумаги, печатающая головка оставляет строку символов или полосу изображения.

Струйные принтеры позволяют достаточно быстро (до нескольких десятков страниц в минуту) печатать тексты. Последнее время они широко используются в цифровой фотографии для печати цветных изображений высокого качества, полученных с помощью цифровых фотокамер. Недостатком струйных принтеров следует считать большой расход чернил при их довольно высокой стоимости.

Лазерные принтеры обеспечивают типографское качество печати и высокую скорость печати (несколько десятков страниц в минуту), поэтому они применяются в офисах для печати документов, рефератов и т. д.

Современные лазерные принтеры (рис. 2.18) могут обеспечивать также высококачественную цветную печать при меньших затратах на расходные материалы по сравнению со струйными принтерами.



Рис. 2.17. Струйный принтер

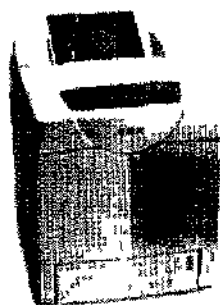


Рис. 2.18. Лазерный цветной принтер

**i** Качество печати определяется разрешающей способностью принтера, т. е. количеством точек изображения на линии длиной 1 дюйм. В струйных и лазерных принтерах разрешающая способность может достигать 2400 dpi и более.

**i** Для подключения принтеров к компьютеру обычно используется высокоскоростной порт USB.

**Акустические колонки и наушники.** Для прослушивания звука используются акустические колонки или наушники (рис. 2.19), которые подключаются к выходу звуковой платы.



Рис. 2.19. Колонки и наушники

## Контрольные вопросы

1. Какую функцию обеспечивают устройства вывода информации?
- ✓ 2. Какой тип принтера целесообразно использовать для печати финансовых документов? Фотографий? Рефератов и книг?

### 2.2.4. Оперативная память

**Оперативная память.** Данные и программы хранятся в оперативной (внутренней) памяти компьютера. Оперативная память представляет собой последовательность пронумерованных, начиная с нуля, ячеек. В каждой ячейке оперативной памяти может храниться двоичный код длиной восемь знаков (рис. 2.20).

Номер ячейки	Информация в ячейке
1 073 741 823	11111111
...	...
4	00000000
3	11110000
2	00001111
1	10101010
0	01010101

Рис. 2.20. Ячейки оперативной памяти

Объем  $I_{оп}$  оперативной памяти компьютера можно определить, если количество информации  $I_{яч}$ , хранящейся в каждой ячейке, умножить на  $N$  — количество ячеек:

$$I_{оп} = I_{яч} \cdot N. \quad (1.3)$$

В современных персональных компьютерах количество ячеек оперативной памяти очень велико, например  $N = 1\,073\,741\,824$ . Количество информации, хранящееся в каждой ячейке,  $I_{яч} = 8$  битов = 1 байт. Тогда информационный объем оперативной памяти данного компьютера равен:

$$\begin{aligned}
 I_{\text{оп}} &= I_{\text{яч}} \cdot N = 1 \text{ байт} \cdot 1\,073\,741\,823 = \\
 &= 1\,073\,741\,823 \text{ байтов} = 1\,048\,576 \text{ Кбайт} = \\
 &= 1024 \text{ Мбайт} = 1 \text{ Гбайт}.
 \end{aligned}$$

Оперативная память изготавливается в виде модулей памяти (рис. 2.21). Модули памяти представляют собой плоские пластины с электрическими контактами, по бокам которых размещаются большие интегральные схемы (БИС) памяти. Модули памяти устанавливаются в специальные разъемы на системной плате компьютера.

Современные модули памяти обычно имеют информационную емкость 512 Мбайт или 1 Гбайт.



Рис. 2.21. Модуль оперативной памяти

## Контрольные вопросы



- ✓1. Что хранится в ячейках оперативной памяти?

## Задания для самостоятельного выполнения



- 2.1. *Задание с кратким ответом.* Какое количество ячеек имеет оперативная память объемом 512 Мбайт?

### 2.2.5. Долговременная память

Для долговременного хранения информации используется долговременная (внешняя) память. Устройство, которое обеспечивает запись и считывание информации, называется накопителем, или дисководом, а хранится информация на носителях информации (магнитных, оптических и flash-дисках, картах flash-памяти). Информация на носителях хранится в двоичном компьютерном коде, т. е. в форме последовательностей нулей и единиц.

**Магнитные диски.** До последнего времени широко использовались дискеты, в которых для хранения информации служит один гибкий магнитный диск. Информационный объем дискеты поэтому невелик (1,44 Мбайт).

**Жесткий магнитный диск** (рис. 2.22) представляет собой несколько тонких металлических дисков, очень быстро вращающихся на одной оси и заключенных в металлический корпус. Информация на дисках хранится на концентрических дорожках, на которых чередуются намагниченные и ненамагниченные участки. Намагниченный участок хранит компьютерную единицу 1, а ненамагниченный — компьютерный ноль 0. Для записи или считывания информации магнитная головка дисководов устанавливается на определенную концентрическую дорожку диска и производится запись или считывание информации.



Рис. 2.22. Жесткий диск со снятой крышкой корпуса

Сверхминиатюрные магнитные головки могут записывать или считывать информацию с сотен тысяч концентрических дорожек, поэтому информационная емкость жестких дисков очень велика и может достигать 1 терабайта (Тбайт) =  $2^{10}$  Гбайт (рис. 2.23).

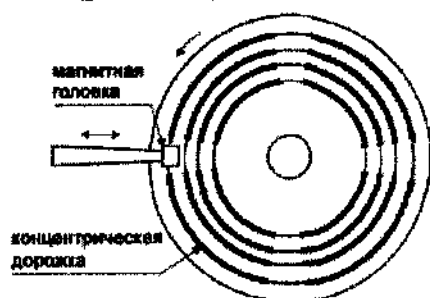


Рис. 2.23. Считывание информации с магнитного диска

**Оптические дисководы и диски.** В оптических дисководах используется оптический принцип записи и считывания информации. Информация на оптическом диске хранится на одной спиралевидной дорожке, идущей от центра диска к периферии (дорожка похожа по форме на раковину улитки) и содержащей чередующиеся участки с плохой и хорошей отражающей способностью.

В процессе считывания информации с оптического диска луч лазера, установленного в дисководе, падает на поверхность вращающегося диска и отражается. Так как поверхность оптического диска имеет участки с различной

отражающей способностью, отраженный луч также меняет свою интенсивность и преобразуется в цифровой компьютерный код (отражает — компьютерная единица 1, не отражает — компьютерный ноль 0).

Существуют несколько типов оптических дисков (рис. 2.24):

- **CD-диски** (CD — Compact Disk, компакт-диск) — для записи и считывания информации с них используется инфракрасный лазер, на CD-диск может быть записано до 700 Мбайт информации;
- **DVD-диски** (DVD — Digital Versatile Disk, цифровой универсальный диск) — имеют значительно бóльшую информационную емкость, чем CD-диски, так как для записи и считывания информации с них используется красный лазер с меньшей длиной волны и оптические дорожки на них имеют меньшую толщину и размещены более плотно. На одной стороне DVD-диска умещается 4,7 Гбайт информации, но бывают диски двухслойные, тогда объем записанной информации может достигать 8,5 Гбайт.



Рис. 2.24. CD-диск и DVD-диск

В последние годы на рынок поступили оптические диски **HD DVD** и **Blu-Ray**, информационная емкость которых в 3–5 раз превосходит информационную емкость DVD-дисков за счет использования синего лазера с примерно в два раза меньшей длиной волны.

**Энергонезависимая память.** Энергонезависимая память (карты flash-памяти и flash-диски) применяется для долговременного хранения информации и не требует подключения источника электрического напряжения (например, батарейки). Такая память не имеет движущихся частей, поэтому обеспечивает высокую сохранность данных при использовании в мобильных устройствах (портативных компьютерах, цифровых камерах и т. д.). В настоящее время (2008 г.) информационная емкость flash-памяти может достигать 16 Гбайт.



**Карта flash-памяти** представляет собой БИС памяти, помещенную в миниатюрный плоский корпус. Существуют различные типы карт, которые различаются между собой формой и размером.

Для записи и считывания информации с карт памяти используются специальные адаптеры (рис. 2.25). Адаптеры встраиваются в мобильные устройства (портативные компьютеры, цифровые камеры и др.) или подключаются к настольным компьютерам с помощью USB-разъема.

**Flash-диск** представляет собой БИС памяти, помещенную в миниатюрный корпус (рис. 2.26). Flash-диск подключается к USB-разъему компьютера.



Рис. 2.25. Карты flash-памяти и адаптер



Рис. 2.26. Flash-диск

**i** Для предотвращения потери информации на носителях и их выхода из строя необходимо:

- модули оперативной памяти оберегать от электростатических зарядов при установке;
- жесткие диски оберегать от ударов при установке, которые могут привести к поломке механизма перемещения магнитных головок и повреждению поверхности магнитных дисков;
- оптические диски оберегать от загрязнений и царапин, которые могут привести к изменению отражающей способности отдельных участков поверхности;
- flash-память оберегать от неправильного отключения от компьютера.

## Контрольные вопросы

1. Почему информационная емкость жестких магнитных дисков во много раз больше, чем гибких?

2. В чем состоит различие между CD- и DVD-дисками? В чем их сходство?
3. Почему энергонезависимую память целесообразно использовать в мобильных устройствах?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 2.2. *Задание с развернутым ответом.* Заполнить таблицу, содержащую основные характеристики устройств долговременной памяти.

Наименование устройства	Максимальная информационная емкость	Опасные воздействия
Жесткий магнитный диск		
CD-диск		
DVD-диск		
Flash-память		

## 2.3. Файлы и файловая система

### 2.3.1. Файл

Все программы и данные хранятся в долговременной памяти компьютера в виде файлов.



**Файл** — это программа или данные, имеющие имя и хранящиеся в долговременной памяти.

**Имя файла.** Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имени файла и расширения, определяющего тип файла (программа, данные некоторого типа и т. д.). Собственно имя файлу дает пользователь (можно использовать русский алфавит), а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

Имя файла может включать до 255 символов (можно использовать русский алфавит), из которых обычно 3 символа отводится под расширение. Например, текст сочинения

можно сохранить в долговременной памяти в файле с именем Сочинение.doc, где расширение doc определяет тип текстового файла, а фотографию класса — в файле Класс.bmp, где расширение bmp определяет тип графического файла.

**Форматирование дисков.** Для того чтобы на диске можно было хранить файлы, диск должен быть предварительно отформатирован. В процессе форматирования на диске выделяются концентрические дорожки, которые, в свою очередь, делятся на секторы. Каждой дорожке и каждому сектору присваивается свой порядковый номер.

В процессе форматирования диск разбивается на две области: область хранения файлов и каталог. Если провести аналогию диска с книгой, то область хранения файлов соответствует содержанию книги, а каталог — ее оглавлению. Книга состоит из страниц, а диск — из секторов. Оглавление книги содержит название параграфа и его начальную страницу, а каталог диска содержит имя файла и указание на номер его начального сектора на диске (а также объем файла, а также дату и время его создания) (табл. 2.2).

Таблица 2.2. Каталог диска

Имя файла	Адрес первого сектора	Объем файла в секторах	Дата создания	Время создания
Сочинение.doc	34	241	14.12.2007	13.51
Класс.bmp	275	104	30.11.2007	14.45
...				

При сохранении файла на диске всегда будет занято целое количество секторов, поэтому минимальный объем дискового пространства, которое может занимать файл, составляет один сектор, а максимальный объем соответствует общему количеству секторов на диске.

В операционной системе Windows полная информация о секторах, которые занимают файлы, содержится в таблице размещения файлов FAT. На носителе информации хранятся две идентичные копии таблицы FAT в целях более надежного сохранения информации о размещении файлов.

Существуют два различных вида форматирования дисков: полное и быстрое. Полное форматирование включает в себя разметку диска на дорожки и секторы, поэтому все хранящиеся на диске файлы уничтожаются.

**Быстрое форматирование** производит лишь очистку каталога диска. Информация, т. е. сами файлы, сохраняется, и существует возможность их восстановления.

**Информационная емкость гибких дисков.** Рассмотрим различие между емкостью неформатированного гибкого магнитного диска, его информационной емкостью после форматирования и информационной емкостью, доступной для записи данных.

Заявленная емкость неформатированного гибкого магнитного диска формата 3,5" составляет 1,44 Мбайт.

После форматирования гибкого диска (рис. 2.27) значения его параметров будут следующими:

- информационная емкость сектора — 512 байтов;
- секторов на дорожке — 18;
- дорожек на одной стороне — 80;
- сторон — 2.

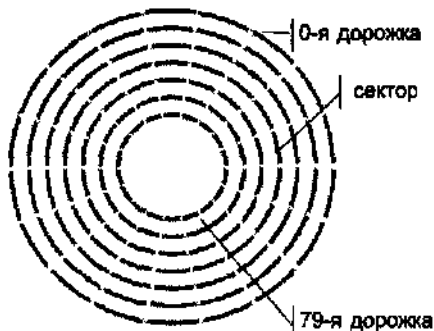


Рис. 2.27. Отформатированная дискета

Рассчитаем общую информационную емкость отформатированного гибкого диска:

Количество секторов:  $N = 18 \cdot 80 \cdot 2 = 2880$ .

Информационная емкость:

$512 \text{ байтов} \cdot N = 1\,474\,560 \text{ байтов} = 1\,440 \text{ Кбайт} =$   
 $= 1,40625 \text{ Мбайт}.$

Однако для записи данных доступно только 2847 секторов (остальные секторы заняты служебной информацией), т. е. информационная емкость, доступная для записи данных, составляет:

$512 \text{ байтов} \cdot 2847 = 1\,457\,664 \text{ байта} = 1423,5 \text{ Кбайт} \approx$   
 $\approx 1,39 \text{ Мбайт}.$

## Контрольные вопросы

1. Из каких частей состоит имя файла?
2. Чем различаются полное и быстрое форматирования дисков?

## Задания для самостоятельного выполнения

2.3. *Задание с выборочным ответом.* Файл — это:

- 1) данные в оперативной памяти;
- 2) программа или данные на диске, имеющие имя;
- 3) программа в оперативной памяти;
- 4) текст, распечатанный на принтере.

2.4. *Задание с выборочным ответом.* При быстром форматировании гибкого диска:

- 1) стираются файлы;
- 2) стираются файлы и каталог диска;
- 3) производится разметка диска на дорожки и секторы;
- 4) стирается только каталог диска.

2.5. *Задание с фиксированным ответом.* Какой минимальный объем дискового пространства может занимать файл?

### 2.3.2. Файловая система

На каждом носителе информации (магнитных и оптических дисках, картах flash-памяти) может храниться большое количество файлов. Порядок хранения файлов на диске определяется используемой файловой системой.

**Одноуровневая файловая система.** Для дисков с небольшим количеством файлов (до нескольких десятков) может использоваться одноуровневая файловая система, когда каталог диска (оглавление диска) представляет собой линейную последовательность имен файлов и соответствующих номеров начальных секторов (см. табл. 2.2). Такой каталог можно сравнить с оглавлением детской книжки, которое содержит названия отдельных рассказов и номера страниц.

**Многоуровневая файловая система.** Если на носителе хранятся тысячи и десятки тысяч файлов, то для удобства поиска файлы хранятся в многоуровневой файловой систе-

ме, представляющей собой систему вложенных папок. В каждой папке могут храниться другие папки, а также файлы.

В операционной системе Windows используется многоуровневая иерархическая файловая система, когда папка или файл может входить лишь в одну папку верхнего уровня.

В операционной системе Linux используется многоуровневая, но не иерархическая файловая система, когда папка или файл может входить сразу в несколько папок.

**Имена дисков и логических разделов дисков в операционной системе Windows (рис. 2.28).** В операционной системе Windows каждый диск или логический раздел диска имеет логическое имя, обозначаемое латинскими буквами со знаком двоеточия. С:, D:, E: и т. д. — имена жестких дисков и их логических разделов. Устройства со съемными носителями: A: — имя гибкого диска, далее имена оптических дисков, далее USB flash-дисков.

Жесткие диски (4)



Устройства со съемными носителями (4)

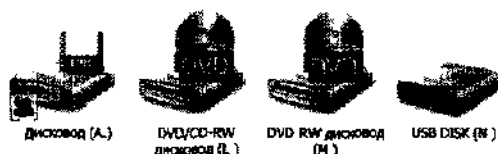


Рис. 2.28. Диски в операционной системе Windows

Папкой верхнего уровня для диска является корневая папка, которая обозначается добавлением к имени диска косой черты «\», например, обозначение корневой папки гибкого диска выглядит так:

A:\

**Имена дисков и логических разделов дисков в операционной системе Linux (рис. 2.29).** В операционной системе Linux каждый диск или логический раздел диска также имеет логическое имя. Жесткие диски и их логические разделы обозначаются латинскими буквами с порядковыми номерами разделов:

- hda1, hda2 и т. д. (эти логические разделы принадлежат первому жесткому диску);
- hdb1, hdb2 и т. д. (эти логические разделы принадлежат второму жесткому диску) и т. д.

Важное отличие операционной системы Linux от операционной системы Windows состоит в том, что папки дисков и их логических разделов не принадлежат верхнему уровню файловой системы. Эти папки «монтируются» в папку `mnt`, которая, в свою очередь, входит в Корневую папку верхнего уровня.

В операционной системе Linux оптические диски CD и DVD, USB flash-диски и дисковод гибкого магнитного диска «монтируются» в папку `media`, которая тоже входит в Корневую папку верхнего уровня.

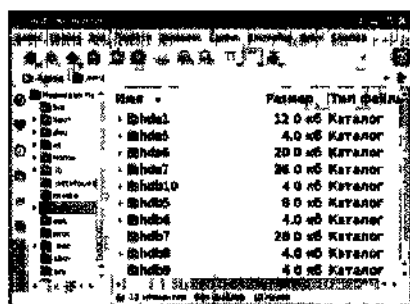


Рис. 2.29-1. Логические разделы жестких дисков, смонтированные в папку `./mnt`

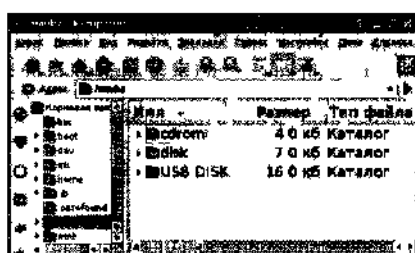


Рис. 2.29-2. Дисководы CD и DVD, USB flash-диски, дисковод гибкого магнитного диска, смонтированные в папку `./media`

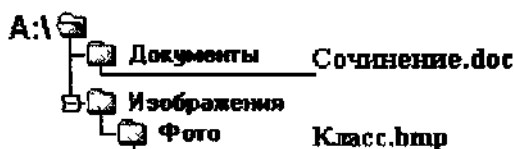


Выделение на одном жестком диске нескольких логических разделов дает следующие преимущества:

- на одном жестком диске можно хранить информацию в разных файловых системах;
- можно хранить файлы документов в одном логическом разделе диска, а файлы операционной системы — в другом, что позволяет переустанавливать операционную систему, не затрагивая данные;
- на одном жестком диске в различные логические разделы можно установить несколько разных операционных систем;
- форматирование и дефрагментация каждого логического раздела не затрагивает другие разделы.

**Путь к файлу.** Как найти файлы в многоуровневой файловой системе? Для этого необходимо указать путь к файлу. Путь к файлу начинается с логического имени диска в операционной системе Windows или с корневой папки верхнего уровня в операционной системе Linux. Затем записывается последовательность имен вложенных друг в друга папок, в последней из которых содержится нужный файл.

Рассмотрим конкретный пример иерархической файловой системы в операционной системе Windows. Пусть в корневой папке диска A: имеются две вложенные папки первого уровня (Документы и Изображения), а в папке Изображения — одна вложенная папка второго уровня (Фото). При этом в папке Документы имеется файл Сочинение.doc, а в папке Фото — файл Класс.bmp (рис. 2.30).



**Рис. 2.30.** Пример иерархической файловой системы

Имена диска и папок записываются через разделитель «\». Пути к файлам Сочинение.doc и Класс.bmp можно записать следующим образом:

```
A:\Документы\
A:\Изображения\Фото\
```

Путь к файлу вместе с именем файла называют иногда **полным именем файла**, например:

```
A:\Документы\Сочинение.doc
A:\Изображения\Фото\Класс.bmp
```

**i** В операционных системах Linux и Mac OS в полных именах файлов в качестве разделителя используется знак «/» (прямой слэш).

## Контрольные вопросы

**1. Из каких частей состоит путь к файлу? Полное имя файла?**

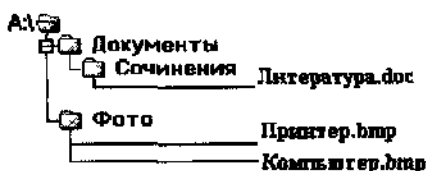


2. В чем заключается различие между одноуровневой и иерархической файловыми системами?
3. Объясните различие между понятиями «каталог» и «папка».
4. Могут ли несколько файлов иметь одинаковые имена?

## Задания для самостоятельного выполнения



- 2.6. *Задание с кратким ответом.* Дана иерархическая файловая система в операционной системе Windows. Записать полные имена файлов.



### 2.3.3. Работа с файлами и дисками

**Операции над файлами.** С помощью специальных программ — **файловых менеджеров** — можно производить над файлами следующие операции:

- **копирование** (копия файла помещается в другую папку);
- **перемещение** (файл перемещается в другую папку);
- **удаление** (запись о файле удаляется из каталога);
- **переименование** (в каталоге изменяется имя файла).

**Архивирование файлов.** Для долговременного хранения или передачи по компьютерным сетям целесообразно файлы **архивировать** (сжимать файлы, уменьшать их информационный объем). В процессе архивирования файлы сжимаются без потери информации, т. е. при разархивировании данные и программы восстанавливаются в исходном виде.

Существуют различные методы архивирования файлов (**ZIP**, **RAR** и др.), которые различаются степенью сжатия файлов, скоростью выполнения сжатия и другими параметрами. Лучше всего сжимаются файлы данных и практически не сжимаются файлы программ.

Для проведения архивирования файлов используются специальные программы — **архиваторы**, которые часто входят в состав файловых менеджеров.

**Фрагментация и дефрагментация дисков.** В операционной системе Windows при сохранении, копировании или перемещении файл записывается в произвольные свободные секторы диска, которые могут находиться на различных дорожках. С течением времени это приводит к **фрагментации** файлов на диске, т. е. к тому, что фрагменты файлов хранятся в различных, удаленных друг от друга секторах.

Фрагментация файлов существенно замедляет доступ к ним (магнитным головкам приходится постоянно перемещаться с дорожки на дорожку) и, в конечном счете, приводит к преждевременному износу диска. Рекомендуется периодически с помощью программ дефрагментации проводить дефрагментацию диска, в процессе которой файлы записываются в секторы, расположенные последовательно друг за другом.



В операционных системах Linux и Mac OS дефрагментации файлов не происходит, так как файлы всегда записываются в секторы, расположенные последовательно друг за другом.

## Контрольные вопросы



1. Какие возможны операции над файлами?
2. В каких случаях целесообразно проводить архивирование файлов?
3. Почему необходимо периодически проводить дефрагментацию дисков и что происходит с диском в процессе ее выполнения?

## 2.4. Программное обеспечение компьютера

### 2.4.1. Операционная система

Базовой и необходимой составляющей программного обеспечения компьютера является **операционная система**. Без операционной системы компьютер не может работать в принципе и является лишь набором отдельных аппаратных устройств (процессор, память и пр.).

Первой задачей операционной системы является обеспечение совместного функционирования всех аппаратных устройств компьютера. Для этого в состав операционной системы входят драйверы устройств — специальные программы, которые обеспечивают управление работой устройств и согласование информационного обмена с другими устройствами. Каждому устройству соответствует свой драйвер.

Второй задачей операционной системы является предоставление пользователю доступа к ресурсам компьютера. Пользователь получает возможность запуска программ на выполнение, осуществления операций над файлами, печати документов и т. д.




---

**Операционная система обеспечивает совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляет пользователю доступ к его ресурсам.**

---

**Установка и загрузка операционной системы.** Операционные системы распространяются в форме дистрибутивов на оптических дисках. В первую очередь, необходимо провести установку операционной системы, в процессе которой файлы операционной системы копируются с оптического диска дистрибутива на жесткий диск компьютера.

После установки файлы операционной системы хранятся в долговременной памяти на жестком диске, который называется системным. Однако программы (в том числе операционная система) могут выполняться, только если они находятся в оперативной памяти компьютера. Поэтому необходима загрузка файлов операционной системы с системного диска в оперативную память (рис. 2.31).



Загрузка операционной системы начинается в одном из трех случаев — в результате:

- включения питания компьютера;
- нажатия кнопки *Reset* на системном блоке компьютера;
- одновременного нажатия комбинации клавиш {Ctrl}+{Alt}+{Del} на клавиатуре.

В процессе загрузки операционной системы сначала производится тестирование работоспособности процессора, памяти и других аппаратных средств компьютера, причем краткие диагностические сообщения о процессе тестирования выводятся на экран монитора.

После окончания загрузки операционной системы пользователь получает возможность управлять компьютером с использованием графического интерфейса операционной системы.



Рис. 2.31. Установка и загрузка операционной системы

## Контрольные вопросы

1. Каковы функции операционной системы?
2. Опишите процесс установки и загрузки операционной системы, используя рис. 2.31.
3. Каким образом можно загрузить операционную систему (перезагрузить компьютер)?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 2.7. *Задание с выборочным ответом.* В процессе загрузки операционной системы происходит:
- 1) копирование файлов операционной системы с гибкого диска на жесткий диск;
  - 2) копирование файлов операционной системы с CD-диска на жесткий диск;
  - 3) последовательная загрузка файлов операционной системы в оперативную память;
  - 4) копирование содержимого оперативной памяти на жесткий диск.

### 2.4.2. Прикладное программное обеспечение

Прикладные программы, которые обычно называют приложениями, позволяют пользователю обрабатывать текстовую, графическую, числовую, аудио- и видеoinформацию, а также работать в компьютерных сетях, не владея программированием. Приложение функционирует под управлением операционной системы.



---

**Приложение** — это программа, с помощью которой пользователь решает свои прикладные задачи.

---

**Приложения общего назначения.** Практически каждый пользователь компьютера нуждается в приложениях общего назначения, в которых он создает и редактирует документы различных типов.

В 40–60-е годы XX века для проведения вычислений на ЭВМ разрабатывались программы на языках программирования. В настоящее время существуют специальные приложения для обработки числовых данных — программные калькуляторы и электронные таблицы.

В 70-е годы XX века компьютер «научили» работать с текстом, для этого были разработаны специальные приложения — текстовые редакторы. Пользователь получил возможность редактировать и форматировать текстовые документы. В настоящее время большая часть компьютеров и большую часть времени используется для работы именно с текстовыми данными.

В 80-е годы XX века были разработаны специальные приложения — графические редакторы, которые позволили создавать и редактировать рисунки. Сейчас существуют различные типы приложений для работы с компьютерной графикой, позволяющие рисовать, чертить, создавать анимацию и редактировать видео.

В 90-е годы XX века были созданы звуковые редакторы, позволяющие обрабатывать звуковую информацию. Любой пользователь современного персонального компьютера может прослушивать, записывать и редактировать звуковые данные.

Для воспроизведения звука, анимации и видео были созданы специальные приложения — мультимедиа проигрыватели.

В последние годы широкое распространение получили программы разработки презентаций. Презентации позволяют демонстрировать на экране для большой аудитории слайды, содержащие текст, изображения, анимацию и звук, и используются в процессе выступлений на конференциях, для рекламы товаров на выставках, при объяснении нового материала на уроке и т. д.

Для упорядоченного хранения и обработки связанных между собой данных используются базы данных. База дан-

ных представляет собой определенным образом организованную совокупность данных некоторой предметной области, хранящуюся в компьютере и постоянно используемую. Для поиска и сортировки данных используются приложения системы управления базами данных.

**!** Интегрированные офисные пакеты программ обычно включают в себя необходимый набор приложений (текстовый и графический редакторы, электронные таблицы, программу разработки презентаций и систему управления базами данных), объединенных общим интерфейсом. Наибольшее распространение получили следующие офисные пакеты:

- Microsoft Office — для операционных систем Windows и Mac OS;
- OpenOffice для операционных систем Windows и Linux.

В связи со стремительным развитием глобальных и локальных компьютерных сетей все большее значение приобретают различные коммуникационные программы. Для путешествий по Всемирной паутине необходимы браузеры, для работы с электронной почтой — почтовые программы, для общения в Интернете — программы интерактивного общения и т. д.

В последнее время разработчики операционных систем включают коммуникационные программы непосредственно в состав операционной системы.

**Приложения специального назначения.** Для профессионального использования в различных сферах деятельности квалифицированными пользователями компьютера применяются приложения специального назначения. К ним относятся системы компьютерного черчения, компьютерные словари и энциклопедии, системы автоматического перевода, системы распознавания текста, бухгалтерские программы и др.

Все большее число пользователей использует обучающие программы для самообразования или в учебном процессе. Прежде всего, это электронные учебники, тесты, конструкторы и т. д.

Достаточно большое число пользователей начинают знакомство с компьютером с компьютерных игр, которые бывают самых разных типов: логические, стратегические, имитаторы-тренажеры и т. д.

- i** Приложения для пользователей разрабатывают программисты, которые используют для этого системы программирования (например, системы объектно-ориентированного визуального программирования Visual Basic и Delphi).

## Контрольные вопросы

1. В чем заключается основное различие между операционной системой и прикладными программами?
2. Какие приложения относятся к прикладным программам общего назначения?
3. Какие приложения относятся к прикладным программам специального назначения?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 2.8. *Задание с развернутым ответом.* Подумать, какие программы вы установили бы на свой компьютер.

## 2.5. Графический интерфейс операционных систем и приложений

В настоящее время операционные системы и приложения предоставляют пользователю возможность доступа к ресурсам компьютера с использованием графического интерфейса. Графический интерфейс представляет собой совокупность диалоговых окон с элементами управления, окон папок и приложений, содержащих меню, контекстных меню объектов графического интерфейса (окон, значков дисков, папок, файлов и т. д.).



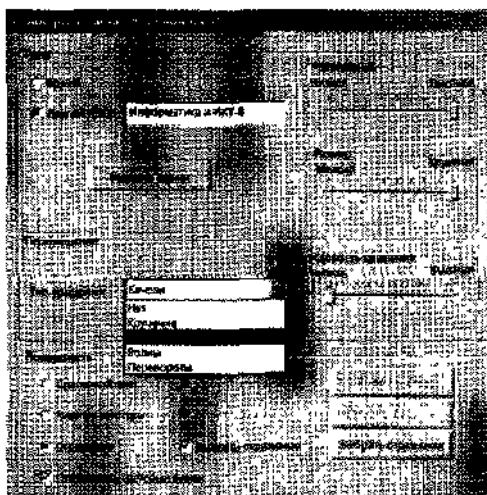

---

**Графический интерфейс** позволяет осуществлять взаимодействие человека с компьютером в форме диалога с использованием окон и меню.

---

**Диалоговые окна.** Диалоговые окна могут включать несколько вкладок, переключение между которыми осуществляется щелчком мышью по их названиям. На вкладках размещаются разнообразные элементы управления, некоторые из них перечислены ниже (рис. 2.32):

- щелчок по кнопке обеспечивает выполнение того или иного действия, а надпись на кнопке поясняет ее назначение;
- в текстовое поле можно ввести последовательность символов;
- раскрывающийся список представляет собой набор значений и выглядит как текстовое поле, снабженное кнопкой с направленной вниз стрелочкой;
- счетчик представляет собой пару стрелок, которые позволяют увеличивать или уменьшать значение в связанном с ними поле;
- флажки обеспечивают присваивание какому-либо параметру определенного значения и могут располагаться как группами, так и поодиночке. Флажки имеют форму квадратика, когда флажок установлен, в нем присутствует «галочка»;
- переключатели служат для выбора одного из взаимоисключающих вариантов, варианты выбора представлены в форме маленьких белых кружков. Выбранный вариант обозначается точкой внутри кружка;



**Рис. 2.32.** Элементы управления в диалоговом окне *Параметры заставки* в операционной системе Windows



- **ползунок** позволяет плавно изменять значение какого-либо параметра.

Пользователь может осуществлять одиночные или двойные щелчки левой и правой кнопками мыши по объектам графического интерфейса. В результате операционная система будет выполнять определенные действия: запуск программ, операции над файлами и т. д.

**Окна папок и приложений.** Окна папок и приложений во многом идентичны в операционных системах Windows и Linux. Окна папок содержат (рис. 2.33):

- **рабочую область** — это внутренняя часть окна, в которой производится работа с дисками, папками и файлами;
- **заголовок окна** — это строка под верхней границей окна, содержащая название окна;
- **кнопки управления состоянием окна** — кнопки справа в строке заголовка, позволяют развернуть, свернуть или закрыть окно;
- **меню окна** — располагается под заголовком, представляет собой перечень тематически сгруппированных команд;
- **панель инструментов** — располагается под строкой меню, представляет собой набор кнопок, который обеспечивает быстрый доступ к наиболее важным и часто используемым пунктам меню окна;
- **поле адреса** — располагается под панелью инструментов, позволяет ввести путь к папке или файлу;
- **список папок** — располагается в левой части окна, позволяет быстро переходить от папки к папке;

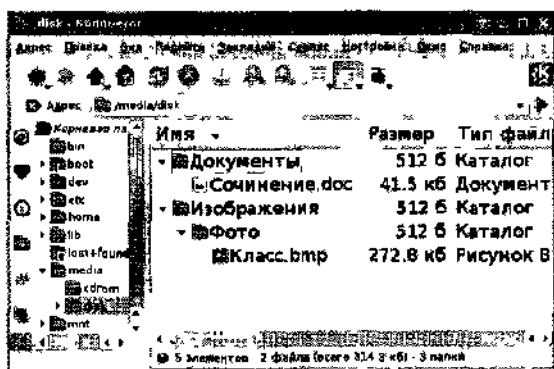


Рис. 2.33. Окно папки в операционной системе Linux

- *границы* — рамка, ограничивающая окно с четырех сторон. Размеры окна можно изменять, ухватив и перемещая границу мышью;
- *полосы прокрутки* — появляются, если содержимое окна имеет больший размер, чем рабочая область окна, позволяют перемещать содержимое окна по вертикали или горизонтали.

**Контекстные меню.** Контекстные меню дисков, папок и файлов позволяют ознакомиться с их свойствами, а также выполнить над этими объектами различные операции (копирование, перемещение, удаление и др.). Для вызова контекстного меню необходимо осуществить щелчок правой кнопкой мыши по значку объекта.

## Контрольные вопросы

1. Какие управляющие элементы могут содержаться в диалоговых окнах и каково их назначение?
2. Каковы основные элементы окон?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 2.9. *Практическое задание.* Произвести установку параметров экранной заставки, которая в случае бездействия пользователя появляется через заданное время на экране монитора.
- 2.10. *Практическое задание.* Ознакомиться с контекстными меню файла, папки и диска.

## 2.6. Представление информационного пространства с помощью графического интерфейса

**Информационное пространство.** При работе на компьютере пользователь запускает программы и использует данные, хранящиеся в файлах. Файлы с программами и данными, доступные пользователю, являются его информационным пространством.

Если компьютер автономный, то информационное пространство включает в себя иерархическую систему папок данного компьютера.

Если компьютер подключен к локальной сети, то информационное пространство включает в себя систему папок, доступных пользователю на компьютерах, подключенных к сети.

Если компьютер подключен к Интернету, то информационное пространство расширяется до миллиардов файлов, находящихся на сотнях миллионов компьютеров, подключенных к глобальной сети.

### Глава 3. Коммуникационные технологии



**Информационное пространство** — это доступные пользователю папки и файлы на локальном компьютере и в компьютерных сетях.

**Представление информационного пространства с помощью графического интерфейса.** Информационное пространство, доступное пользователю компьютера, представляется в форме системы папок. В операционных системах Windows и Linux вершиной графического интерфейса является папка Рабочий стол. Следующий уровень представлен папками Компьютер (Устройства хранения данных в операционной системе Linux), Корзина и Сеть (Сетевые ресурсы в операционной системе Linux) (рис. 2.34).



Рис. 2.34.1. Значки на Рабочем столе в операционной системе Windows



Рис. 2.34.2. Значки на Рабочем столе в операционной системе Linux

В папке Компьютер (Устройства хранения данных в операционной системе Linux) находятся папки следующего уровня — корневые папки, имеющихся на компьютере гибкого, жестких, оптических и USB-дисков. Корневая папка каждого диска содержит иерархическую систему вложенных папок, которая отображает иерархическую файловую систему данного диска (рис. 2.35).



Рис. 2.35. Отображение иерархической системы папок в графическом интерфейсе операционной системы Windows

В папке *Корзина* хранятся удаленные папки и файлы.

В папке *Сеть* (Сетевые ресурсы в операционной системе Linux) находятся папки компьютеров, подключенных к локальной сети.

Физически папка *Рабочий стол* находится на системном диске в папке пользователя компьютера.

**Значки и ярлыки на Рабочем столе.** После загрузки операционной системы на экране монитора появляется *Рабочий стол*, на котором автоматически размещаются значки некоторых папок. Для быстрого доступа к часто используемым папкам и приложениям пользователь может создать на *Рабочем столе* их *ярлыки* (ссылки в операционной системе Linux). Для того чтобы открыть папку или запустить приложение, достаточно осуществить щелчок мышью по соответствующему значку или ярлыку (ссылке).

**Панель задач.** В нижней части экрана располагается *Панель задач*, на которой слева находится кнопка *Пуск*. Щелчок мышью по кнопке *Пуск* вызывает *Главное меню*, которое позволяет запускать программы.

В центре *Панели задач* располагаются свернутые *окна приложений и папок*.

Справа на *Панели задач* находятся *Часы*. Левее часов располагаются индикаторы состояния системы, в том числе индикатор раскладки клавиатуры. Значение индикатора *Ru* обозначает, что в текущий момент используется русская раскладка клавиатуры.

## Контрольные вопросы

1. Какая папка является вершиной иерархической файловой системы диска? Графического интерфейса операционной системы?

2. Каковы основные элементы *Рабочего стола*?
3. В чем состоит различие между значками и ярлыками?
4. Что размещается на *Панели задач*?

## 2.7. Компьютерные вирусы и антивирусные программы

**Компьютерные вирусы.** Первая «эпидемия» компьютерного вируса произошла в 1986 году, когда вирус по имени Brain (англ. «мозг») «заражал» дискеты персональных компьютеров. В настоящее время известно более 50 тысяч вирусов, заражающих компьютеры и распространяющихся по компьютерным сетям.

Компьютерные вирусы являются программами, которые могут «размножаться» (самокопироваться) и незаметно для пользователя внедрять свой программный код в файлы, документы, Web-страницы Всемирной паутины и сообщения электронной почты.

### Глава 3. Коммуникационные технологии

После заражения компьютера вирус может активизироваться и начать выполнять вредные действия по уничтожению программ и данных. Активизация вируса может быть связана с различными событиями: наступлением определенной даты или дня недели, запуском программы, открытием документа и некоторыми другими.

По «среде обитания» вирусы можно разделить на файловые вирусы, макровирусы и сетевые вирусы.

**Файловые вирусы** внедряются в программы и активизируются при их запуске. После запуска зараженной программы вирусы находятся в оперативной памяти компьютера и могут заражать другие файлы до момента выключения компьютера или перезагрузки операционной системы.

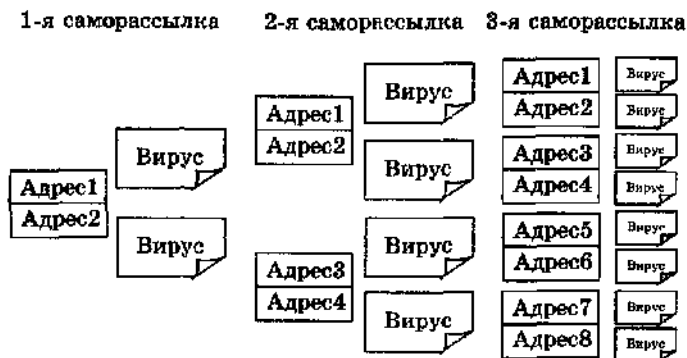
**Макровирусы** заражают файлы документов, например текстовых документов. После загрузки зараженного документа в текстовый редактор макровирус постоянно присутствует в оперативной памяти компьютера и может заражать другие документы. Угроза заражения прекращается только после закрытия текстового редактора.

**Сетевые вирусы** могут передавать по компьютерным сетям свой программный код и запускать его на компьютерах, подключенных к этой сети. Заражение сетевым вирусом может произойти при работе с электронной почтой или при «путешествиях» по Всемирной паутине.

Наибольшую опасность создают почтовые сетевые вирусы, которые распространяются по компьютерным сетям во вложенных в почтовое сообщение файлах. Активизация почтового вируса и заражение компьютера может произойти при просмотре сообщения электронной почты.

Лавинообразная цепная реакция распространения почтовых вирусов базируется на том, что вирус после заражения компьютера начинает рассылать себя по всем адресам электронной почты, которые имеются в электронной адресной книге пользователя.

Например, даже если в адресных книгах пользователей имеются только по два адреса, почтовый вирус, заразивший компьютер одного пользователя, через три рассылки поразит компьютеры уже восьми пользователей (рис. 2.36).

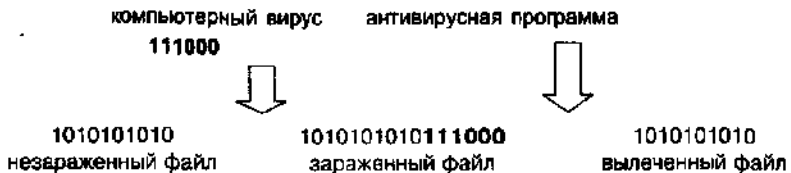


**Рис. 2.36.** Лавинообразное заражение компьютеров почтовым вирусом

**!** Всемирная эпидемия заражения почтовым вирусом началась 5 мая 2000 года, когда десятки миллионов компьютеров, подключенных к глобальной компьютерной сети Интернет, получили почтовое сообщение с привлекательным названием ILOVEYOU (англ. «Я люблю тебя»). Сообщение содержало вложенный файл, являющийся вирусом. После прочтения этого сообщения получателем вирус заражал компьютер и начинал разрушать файловую систему.

**Антивирусные программы.** В целях профилактической защиты от компьютерных вирусов не рекомендуется запускать программы, открывать документы и сообщения электронной почты, полученные из сомнительных источников и предварительно не проверенные антивирусными программами.

Наиболее эффективны в борьбе с компьютерными вирусами антивирусные программы. Антивирусные программы используют постоянно обновляемые списки известных вирусов, которые включают название вирусов и их программные коды. Если антивирусная программа обнаружит компьютерный код вируса в каком-либо файле, то файл считается зараженным вирусом и подлежит лечению, т. е. из него удаляется программный код вируса (рис. 2.37). Если лечение невозможно, то зараженный файл удаляется целиком.



**Рис. 2.37.** Заражение файла компьютерным вирусом и его лечение с использованием антивирусной программы

Для периодической проверки компьютера используются **антивирусные сканеры**, которые после запуска проверяют файлы и оперативную память на наличие вирусов и обеспечивают нейтрализацию вирусов.

**Антивирусные сторожа (мониторы)** постоянно находятся в оперативной памяти компьютера и обеспечивают проверку файлов в процессе их загрузки в оперативную память.



**Dr.Web AV-Desk** — принципиально новый способ предоставления пользователям услуг по информационной защите компьютера от вирусов. Dr.Web AV-Desk позволит любому пользователю Интернета получать услуги информационной защиты в режиме он-лайн. Скачав и установив у себя небольшой загрузочный модуль, пользователи подключаются к единой системе антивирусной защиты на базе технологий Dr.Web.

## Контрольные вопросы

1. К каким последствиям может привести заражение компьютера компьютерными вирусами?
2. Какие типы компьютерных вирусов вы знаете, чем они отличаются друг от друга, и какова должна быть профилактика заражения?
3. Каким способом антивирусные программы обнаруживают компьютерные вирусы и обеспечивают их нейтрализацию?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 2.11. *Задание с фиксированным ответом.* Попробовать подсчитать, какое количество компьютеров будет заражено почтовым вирусом после его четвертой саморассылки, если в адресных книгах всех пользователей содержится по 10 адресов электронной почты.

## 2.8. Правовая охрана программ и данных. Защита информации

### 2.8.1. Правовая охрана информации

**Правовая охрана программ и баз данных.** Охрана интеллектуальных прав, а также прав собственности распространяется на все виды программ для компьютера, которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, включая исходный текст на языке программирования и машинный код. Однако правовая охрана не распространяется на идеи и принципы, лежащие в основе программы, в том числе на идеи и принципы организации интерфейса и алгоритма.



Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных впервые в полном объеме введена в Российской Федерации Законом «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», который вступил в силу в 1992 году.



Для признания авторского права на программы для компьютера не требуется ее регистрации в какой-либо организации. Авторское право на программу возникает автоматически при ее создании. Для оповещения о своих правах разработчик программы может, начиная с первого выпуска в свет программы, использовать знак охраны авторского права, состоящий из трех элементов:

- буквы С в окружности © или круглых скобках (с);
- наименования (имени) правообладателя;
- года первого выпуска программы в свет.

**?** Например, знак охраны авторских прав на текстовый редактор Word выглядит следующим образом: © Корпорация Microsoft, 1983–2003.

Автору программы принадлежит исключительное право осуществлять воспроизведение и распространение программы любыми способами, а также осуществлять модификацию программы. Организация или пользователь, правомерно владеющие экземпляром программы (купившие лицензию на ее использование), могут осуществлять любые действия, связанные с функционированием программы, в том числе ее запись и хранение в памяти компьютера.

Необходимо знать и выполнять существующие законы, запрещающие нелегальное копирование и использование лицензионного программного обеспечения. В отношении организаций или пользователей, которые нарушают авторские права, разработчик может потребовать через суд возмещения причиненных убытков и выплаты нарушителем компенсации.

**Электронная подпись.** Электронная цифровая подпись в электронном документе признается юридически равнозначной подписи в документе на бумажном носителе.

**?** В 2002 году был принят Закон «Об электронно-цифровой подписи», который стал законодательной основой электронного документооборота в России.

При регистрации электронно-цифровой подписи в специализированных центрах корреспондент получает два ключа: секретный и открытый. Секретный ключ хранится на дискете или смарт-карте и должен быть известен только самому корреспонденту. Открытый ключ должен быть у всех потенциальных получателей документов и обычно рассылается по электронной почте.

Процесс электронного подписания документа состоит в обработке с помощью секретного ключа текста сообщения. Далее зашифрованное сообщение посылается по электронной почте абоненту. Для проверки подлинности сообщения и электронной подписи абонент использует открытый ключ.

## Контрольные вопросы

❧ 1. Как можно зафиксировать свое авторское право на программу?

## Задания для самостоятельного выполнения



**2.12. Практическое задание.** Ознакомиться с законами «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» и «Об электронно-цифровой подписи», которые находятся на Windows-CD в каталоге (textbook).

## 2.8.2. Лицензионные, условно бесплатные и свободно распространяемые программы

Программы по их правовому статусу можно разделить на три большие группы: лицензионные, условно бесплатные и свободно распространяемые программы.

**Лицензионные программы.** В соответствии с лицензионным соглашением разработчики программы гарантируют ее нормальное функционирование в определенной операционной системе и несут за это ответственность.

Лицензионные программы разработчики продают пользователям обычно в форме коробочных дистрибутивов (рис. 2.38). В коробке находятся CD- или DVD-диски, с которых производится установка программы на компьютеры пользователей, и руководство пользователя по работе с программой.

Довольно часто разработчики предоставляют существенные скидки при покупке лицензий на использование программы на большом количестве компьютеров или на использование программы в учебных заведениях.

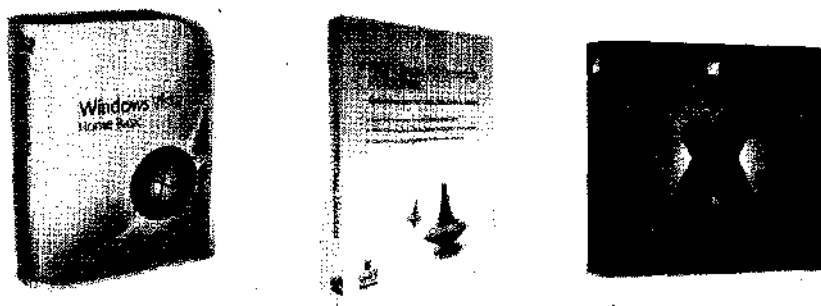


Рис. 2.38. Коробочные дистрибутивы операционных систем Windows Vista, AltLinux и Mac OS X Leopard

**Условно бесплатные программы.** Некоторые фирмы — разработчики программного обеспечения предлагают пользователям условно бесплатные программы в целях их рекламы и продвижения на рынок. Пользователю предоставляется версия программы с ограниченным сроком действия (после истечения указанного срока программа перестает работать, если за нее не произведена оплата) или версия программы с ограниченными функциональными возможностями (в случае оплаты пользователю сообщается код, включающий все функции).

**Свободно распространяемые программы.** Многие производители программного обеспечения и компьютерного оборудования заинтересованы в широком бесплатном распространении программного обеспечения. К таким программным средствам можно отнести следующие:

- программы, поставляемые в учебные заведения в соответствии с государственными проектами;
- новые недоработанные (бета) версии программных продуктов (это позволяет провести их широкое тестирование);
- программные продукты, являющиеся частью принципиально новых технологий (это позволяет завоевать рынок);
- дополнения к ранее выпущенным программам, исправляющие найденные ошибки или расширяющие возможности;
- драйверы к новым или улучшенные драйверы к уже существующим устройствам.

## Контроль? вопросы

1. В чем состоит различие между лицензионными, условно бесплатными и свободно распространяемыми программами?
2. Какие типы программ обычно распространяются бесплатно?

### 2.8.3. Защита информации

Защита от несанкционированного доступа к информации. Для защиты от несанкционированного доступа к данным, хранящимся на компьютере, используются пароли. Компьютер разрешает доступ к своим ресурсам только тем пользователям, которые зарегистрированы и ввели правильный пароль. Каждому конкретному пользователю может быть разрешен доступ только к определенным информационным ресурсам. При этом может производиться регистрация всех попыток несанкционированного доступа.

Защита с использованием пароля используется при загрузке операционной системы (при загрузке системы пользователь должен ввести свой пароль). Вход по паролю может быть установлен в программе BIOS Setup, компьютер не начнет загрузку операционной системы, если не введен правильный пароль. Преодолеть такую защиту нелегко, более того, возникнут серьезные проблемы доступа к данным, если пользователь забудет этот пароль.

От несанкционированного доступа может быть защищен каждый диск, папка и файл локального компьютера. Для них могут быть установлены определенные права доступа (полный, только чтение, по паролю), причем права могут быть различными для различных пользователей.

В настоящее время для защиты от несанкционированного доступа к информации все чаще используются биометрические системы идентификации. Используемые в этих системах характеристики являются неотъемлемыми качествами личности человека и поэтому не могут быть утерянными и подделанными. К биометрическим системам защиты информации относятся системы идентификации по отпечаткам пальцев, системы распознавания речи, а также системы идентификации по радужной оболочке глаза.

**Защита программ от нелегального копирования и использования.** Компьютерные пираты, нелегально тиражируя программное обеспечение, обесценивают труд программистов, делают разработку программ экономически невыгодным бизнесом. Кроме того, компьютерные пираты нередко предлагают пользователям недоработанные программы, программы с ошибками или демонстрационные версии программ.

Для того чтобы программное обеспечение компьютера могло функционировать, оно должно быть установлено (инсталлировано). Программное обеспечение распространяется фирмами-производителями в форме дистрибутивов на CD- или DVD-дисках. Каждый дистрибутив имеет свой серийный номер, что препятствует незаконному копированию и установке программ.

Для предотвращения нелегального копирования программ и данных, хранящихся на оптических дисках, может использоваться специальная защита. На CD- или DVD-диск может быть размещен закодированный программный ключ, который теряется при копировании и без которого программа не может быть установлена.

Защита от нелегального использования программ может быть реализована с помощью аппаратного ключа, который присоединяется обычно к порту компьютера. Защищаемая программа обращается к порту и запрашивает секретный код, если аппаратный ключ к компьютеру не присоединен, то защищаемая программа определяет ситуацию нарушения защиты и прекращает свое выполнение.

**Физическая защита данных на дисках.** Для обеспечения большей надежности хранения данных на жестких дисках используются RAID-массивы (Redundant Arrays of Independent Disks — избыточный массив независимых дисков). Несколько жестких дисков подключаются к RAID-контроллеру, который рассматривает их как единый логический носитель информации. При записи информации она дублируется и сохраняется на нескольких дисках одновременно, поэтому при выходе из строя одного из дисков данные не теряются.

**Защита информации в Интернете.** Если компьютер подключен к Интернету, то в принципе любой злоумышленник, также подключенный к Интернету, может получить доступ к информационным ресурсам этого компьютера. Если сервер, имеющий соединение с Интернетом, одновременно является сервером локальной сети, то возможно несанкционированное проникновение из Интернета в локальную сеть.

Для доступа к данным на компьютере, подключенном к Интернету, часто используется особо опасная разновидность компьютерных вирусов — троянцы. Троянцы распространяются по компьютерным сетям и встраиваются в операционную систему компьютера. В течение долгого времени они могут незаметно для пользователя пересылать важные данные (пароли доступа к Интернету, номера банковских карточек и т. д.) злоумышленнику.

**1** Такие компьютерные вирусы были названы троянцами по аналогии с троянским конем. В поэме Гомера описана осада древними греками города Троя (около 1250 года до н. э.). Греки построили громадного коня, поместили в нем воинов и оставили его около ворот города. Ничего не подозревающие троянцы втащили коня в город, а ночью греки вышли из коня и захватили город.

Для защиты от троянцев и других компьютерных вирусов используются антивирусные программы.

Большую опасность для серверов Интернета представляют хакерские атаки. Во время таких атак на определенный сервер Интернета посылаются многочисленные запросы со многих Интернет-адресов, что может привести к «зависанию» сервера.

Для защиты компьютера, подключенного к Интернету, от сетевых вирусов и хакерских атак между Интернетом и компьютером устанавливается аппаратный или программный межсетевой экран. Межсетевой экран отслеживает передачу данных между Интернетом и локальным компьютером, выявляет подозрительные действия и предотвращает несанкционированный доступ к данным.

## Контрольные вопросы

1. Какие способы идентификации личности используются при предоставлении доступа к информации?
2. Почему компьютерное пиратство наносит ущерб обществу?
3. Чем отличается копирование файлов от инсталляции программ? Для чего каждый дистрибутив имеет серийный номер?
4. Какие существуют программные и аппаратные способы защиты информации?

## **Практические работы компьютерного практикума, рекомендуемые для выполнения в процессе изучения главы 2**

---

### **Компьютерный практикум**

- 2.1. Работа с файлами с использованием файлового менеджера.
  - 2.2. Форматирование, проверка и дефрагментация дискеты.
  - 2.3. Определение разрешающей способности экрана монитора и мыши.
  - 2.4. Установка даты и времени с использованием графического интерфейса операционной системы.
  - 2.5. Защита от вирусов: обнаружение и лечение.
-

# Глава 3

## Коммуникационные технологии

### 3.1. Передача информации

Обмен информацией производится по каналам передачи информации. Каналы передачи информации могут использовать различные физические принципы. Так, при непосредственном общении людей информация передается с помощью звуковых волн, а при разговоре по телефону — с помощью электрических сигналов, которые распространяются по линиям связи. Компьютеры могут обмениваться информацией с использованием каналов связи различной физической природы: кабельных, оптоволоконных, радиоканалов и др.

Общая схема передачи информации включает в себя отправителя информации, канал передачи информации и получателя информации. Если производится двусторонний обмен информацией, то отправитель и получатель информации могут меняться ролями (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Канал обмена информацией

Основной характеристикой каналов передачи информации является их пропускная способность (скорость передачи информации). Пропускная способность канала равна количеству информации, которое может передаваться по нему в единицу времени.

Обычно пропускная способность измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с. Однако иногда в качестве единицы используется байт в секунду (байт/с) и кратные ему единицы Кбайт/с и Мбайт/с.



Соотношения между единицами пропускной способности канала передачи информации такие же, как между единицами измерения количества информации:

$$1 \text{ байт/с} = 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Кбит/с} = 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Мбит/с} = 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с};$$

$$1 \text{ Гбит/с} = 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}.$$



**Пропускная способность каналов различной физической природы передачи информации:**

- кабельные каналы используются обычно внутри зданий и обеспечивают скорость передачи от 10 Мбит/с или 1000 Мбит/с;
- беспроводные каналы (типа Wi-Fi) могут обеспечить пропускную способность до 54 Мбит/с;
- радиоканалы (в пределах прямой видимости) могут обеспечивать скорость передачи до 2 Мбит/с;
- оптоволоконные каналы могут иметь протяженность сотни и тысячи километров и обеспечивать пропускную способность в широком диапазоне: от 1 Мбит/с до 20 Гбит/с.



## Контрольные вопросы

132

1. В каких единицах измеряется пропускная способность каналов передачи информации?

## Задания для самостоятельного выполнения



- 3.1. *Задание с кратким ответом.* Какое количество байтов будет передаваться за одну секунду по каналу передачи информации с пропускной способностью 100 Мбит/с?

## 3.2. Локальные компьютерные сети

При работе на персональном компьютере в автономном режиме пользователи могут обмениваться информацией (программами, документами и т. д.), используя дискеты,

оптические диски и flash-память. Однако перемещение носителя информации между компьютерами не всегда возможно и может занимать достаточно продолжительное время.

Создание компьютерных сетей вызвано практической потребностью быстрого доступа к информационным ресурсам других компьютеров, а также принтерам и другим периферийным устройствам.

Локальная компьютерная сеть (рис. 3.2) объединяет компьютеры, установленные на сравнительно небольшом удалении друг от друга (в одном помещении или здании).

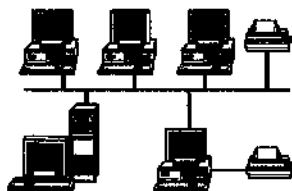


Рис. 3.2. Локальная компьютерная сеть

Например, в локальную сеть обычно объединены компьютеры в школьном компьютерном классе, а в здании школы в локальную сеть могут быть объединены несколько десятков компьютеров, установленных в предметных кабинетах.

**Одноранговые сети и сети с использованием сервера.** В небольших локальных сетях все компьютеры обычно равноправны, т. е. пользователи самостоятельно решают, какие ресурсы своего компьютера (диски, папки или подключенные принтеры) сделать доступными для других пользователей сети. После этого пользователи, работающие за другими компьютерами сети, могут пользоваться ресурсами чужого компьютера как своими собственными. В результате основным недостатком таких одноранговых локальных сетей является слабая защищенность информации от несанкционированного доступа.

В целях обеспечения большей информационной безопасности один из компьютеров локальной сети может быть выделен в качестве **сервера**, на котором обычно хранится наиболее важная информация. Правила доступа к этой информации устанавливает один человек — **администратор сети**.

**Сетевые ресурсы.** Подключенные к локальной сети компьютеры в операционной системе Windows входят в папку Сеть (рис. 3.3), а в операционной системе Linux — в папку Сетевые ресурсы.

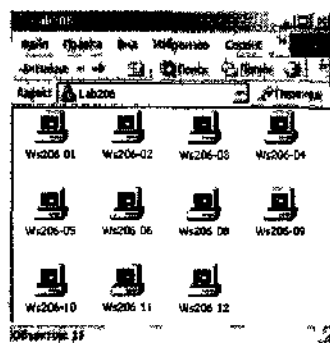


Рис. 3.3. Папка Сеть в операционной системе Windows

## 2.6. Представление информационного пространства с помощью графического интерфейса

В операционной системе Windows щелчок по значку *Сеть*, находящемуся на *Рабочем столе*, вызывает окно, содержащее папки компьютеров, подключенных к локальной сети.

Каждый из компьютеров сети также является папкой, в свою очередь, содержащей папки дисков. Если к дискам и папкам компьютера или подключенному принтеру оставлен доступ, то любой пользователь сети может использовать их как свои собственные (копировать, удалить или переименовывать папки, печатать на принтере).

**Аппаратное и программное обеспечение проводных и беспроводных сетей.** Каждый компьютер или принтер, подключенный к локальной сети, должен иметь сетевую плату. Основной функцией сетевой платы является передача и прием информации из сети.

В проводных локальных сетях соединение компьютеров (сетевых плат) между собой производится с помощью витой пары.

В беспроводных локальных сетях в качестве центрального сетевого устройства используется точка доступа, а на каждом компьютере должна быть установлена специальная беспроводная сетевая плата типа Wi-Fi.

## Контрольные вопросы

1. Какие дополнительные возможности предоставляются пользователям при работе на компьютерах, подключенных к локальной сети, по сравнению с работой на автономном компьютере?
2. В чем состоит различие между одноранговыми локальными сетями и сетями с использованием сервера?

## Задания для самостоятельного выполнения

**3.2. Задание с выборочным ответом.** Папка Сеть в операционной системе Windows содержит:

- 1) папки компьютеров, подключенных к локальной сети;
- 2) папки дисков локального компьютера;
- 3) папки дисков с открытым доступом всех компьютеров, подключенных к локальной сети;
- 4) папки всех дисков всех компьютеров, подключенных к локальной сети.

## 3.3. Глобальная компьютерная сеть Интернет

### 3.3.1. Состав Интернета

**Интернет** — это сеть сетей. Локальные сети обычно объединяют несколько десятков компьютеров, размещенных в одном здании, однако они не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города. В этом случае дистанционный доступ к информации обеспечивают региональные сети, объединяющие компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).

Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа (например, военные, банковские и пр.), создают собственные, так называемые **корпоративные сети**. Корпоративная сеть может объединять тысячи и десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных странах и городах.

Потребности формирования единого мирового информационного пространства привели к объединению локальных, региональных и корпоративных сетей в глобальную компьютерную сеть Интернет. В результате в настоящее время (январь 2008 г.) основу Интернета составляют более 400 миллионов серверов (рис. 3.4).

Рост количества серверов Интернета (1997-2007 годы)

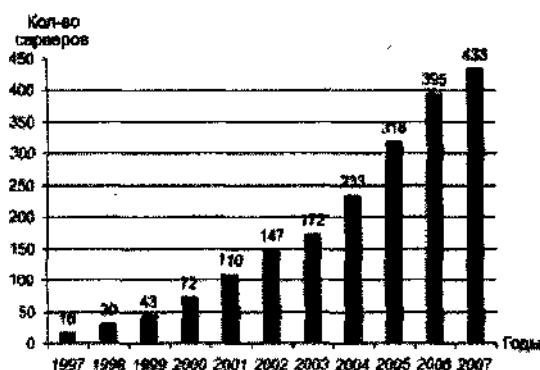


Рис. 3.4. Рост Интернета

Надежность функционирования глобальной сети обеспечивается большим количеством каналов передачи информации с высокой пропускной способностью между локальными, региональными и корпоративными сетями. Например, российская региональная компьютерная сеть Рунет (RU) соединяется многочисленными каналами передачи информации с североамериканской (US), европейской (EU) и японской (JP) региональными сетями (рис. 3.5).



**Интернет** — это глобальная компьютерная сеть, в которой локальные, региональные и корпоративные сети соединены между собой многочисленными каналами передачи информации с высокой пропускной способностью

**Подключение к Интернету.** В каждой локальной, региональной или корпоративной сети имеется, по крайней мере, один компьютер (сервер Интернета), который имеет постоянное подключение к Интернету.

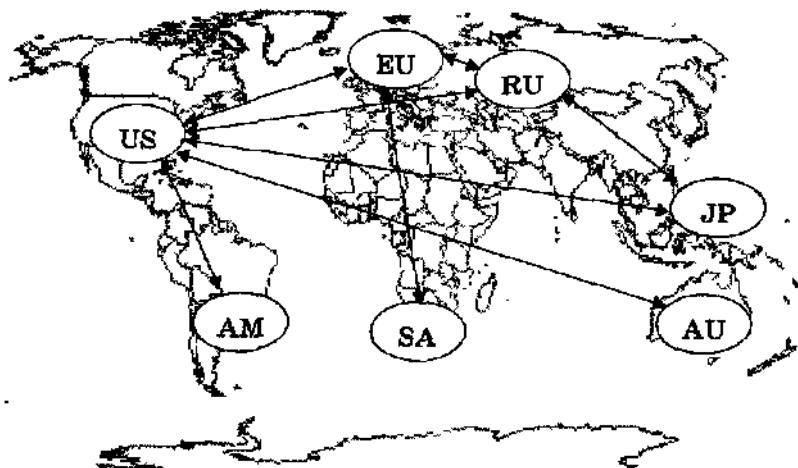


Рис. 3.5. Региональные компьютерные сети, объединенные в глобальную сеть Интернет

Для подключения локальных сетей чаще всего используются оптоволоконные линии связи. Однако в случаях подключения неудобно расположенных или удаленных компьютерных сетей, когда прокладка кабеля затруднена или невозможна, используются беспроводные линии связи. Если передающая и приемная антенны находятся в пределах прямой видимости, то используются радиоканалы, в противном случае обмен информацией производится через спутниковый канал с использованием специальных антенн.

Сотни миллионов компьютеров пользователей могут периодически подключаться к Интернету с помощью провайдеров Интернета. Такое соединение может производиться как по оптоволоконным линиям, так и по коммутируемым телефонным каналам. Провайдеры Интернета имеют высокоскоростные соединения своих серверов с Интернетом и поэтому могут предоставить Интернет-доступ по телефонным каналам одновременно сотням и тысячам пользователей.

Для соединения компьютера пользователя по телефонному каналу с сервером Интернет-провайдера к обоим компьютерам должны быть подключены модемы. Модемы обеспечивают передачу цифровых компьютерных данных по аналоговым телефонным каналам со скоростью до 56 Кбит/с.

Современные **ADSL**-технологии позволяют использовать обычные телефонные каналы для высокоскоростного (1 Мбит/с и выше) подключения к Интернету. Важно, что при этом телефонный номер остается свободным.

Обычные и ADSL-модемы подключаются к USB-порту компьютера и к разъему телефонной розетки (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Обычный модем и ADSL-модем

Пользователи портативных компьютеров могут подключаться к Интернету с использованием беспроводной технологии Wi-Fi. На вокзалах, аэропортах и других общественных местах устанавливаются точки доступа беспроводной связи, подключенные к Интернету. В радиусе 100 метров портативный компьютер, оснащенный беспроводной сетевой картой, автоматически получает доступ в Интернет со скоростью до 54 Мбит/с.

**PLC** — новая телекоммуникационная технология, базирующаяся на использовании электросетей для высокоскоростного информационного обмена (Интернет из розетки). В этой технологии, основанной на частотном разделении сигнала, высокоскоростной поток данных разбивается на несколько низкоскоростных, каждый из которых передается на отдельной частоте с последующим их объединением в один сигнал.

При этом Интернет-устройства могут «видеть» и декодировать информацию, хотя обычные электрические устройства — лампы накаливания, двигатели и т. п. — даже «не догадываются» о присутствии сигналов сетевого трафика и работают в обычном режиме.

## Контрольные вопросы

1. Какие типы компьютерных сетей образуют Интернет?
2. Какие существуют способы подключения к Интернету и каковы их достоинства и недостатки?

### 3.3.2. Адресация в Интернете

**Интернет-адрес.** Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернете существует единая система адресации, основанная на использовании IP-адресов.



Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный двоичный 32-битовый IP-адрес.

Существует формула, которая связывает между собой количество возможных информационных сообщений  $N$  и количество информации  $I$ , которое несет полученное сообщение:

$$N = 2^I.$$



#### 1.3.1. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знания

IP-адрес несет количество информации  $I = 32$  бита, тогда общее количество различных IP-адресов  $N$  равно:

$$N = 2^I = 2^{32} = 4\,294\,967\,296.$$

Итак, IP-адрес длиной 32 бита позволяет подключить к Интернету более 4 миллиардов компьютеров.



По новой технологии «умный дом» к Интернету могут быть подключены не только компьютеры, но и бытовые приборы (холодильники, стиральные машины и др.) и аудио- и видеотехника, которыми можно будет управлять дистанционно. В этом случае 4 миллиардов IP-адресов может оказаться недостаточно и придется перейти на более длинный IP-адрес.

Для удобства восприятия двоичный 32-битовый IP-адрес можно разбить на четыре части по 8 битов и каждую часть представить в десятичной форме. Десятичный IP-адрес состоит из четырех чисел в диапазоне от 0 до 255, разделенных точками (например, 213.171.37.202) (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Интернет-адрес в двоичной и десятичной формах

Двоичный	11010101	10101011	00100101	11001010
Десятичный	213	171	37	202



**7** Все серверы Интернета имеют постоянные IP-адреса. Однако провайдеры Интернета часто предоставляют пользователям доступ в Интернет не с постоянным, а с временным IP-адресом. IP-адрес может меняться при каждом подключении к Интернету, но в процессе сеанса остается неизменным, и пользователь может его определить.

**Доменная система имен.** Человеку запомнить числовой адрес нелегко, поэтому для удобства пользователей Интернета была введена доменная система имен. Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу компьютера уникальное доменное имя.

Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня — домены второго уровня — домены третьего уровня.

Домены верхнего уровня бывают двух типов: географические и административные. Каждой стране мира выделен свой географический домен, обозначаемый двухбуквенным кодом. Например, России принадлежит географический домен ru, в котором российские организации и граждане имеют право зарегистрировать домен второго уровня. Административные домены обозначаются тремя или более буквами и могут быть зарегистрированы во многих странах (табл. 3.2, рис. 3.7).

**Таблица 3.2. Некоторые имена доменов верхнего уровня**

Административные	Тип организации
com, biz	Коммерческая
edu	Образовательная
net	Коммуникационная
org, pro	Некоммерческая
name	Персональная
museum	Музей

Географические	Страна
ca	Канада
de	Германия
jp	Япония
ru	Россия
it	Италия
uk	Великобритания

Так, компания Microsoft зарегистрировала домен второго уровня Microsoft в административном домене верхнего уровня com, а Московский институт открытого образования — домен второго уровня metodist в географическом домене верхнего уровня ru (рис. 3.8).

### Распределение имен серверов Интернета по доменам (2007 год)

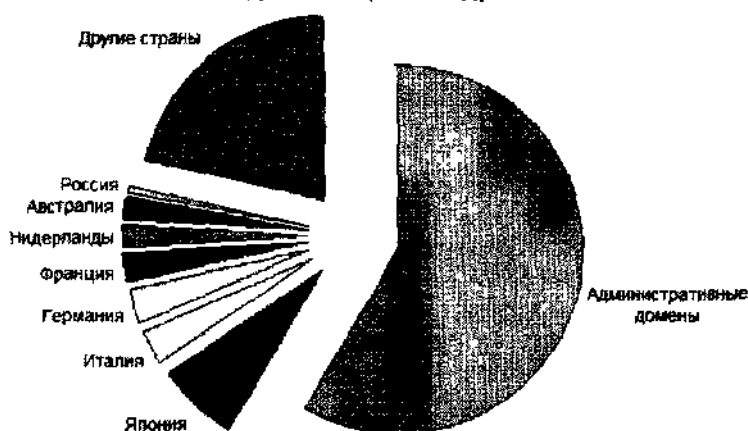


Рис. 3.7. Распределение имен серверов по доменам

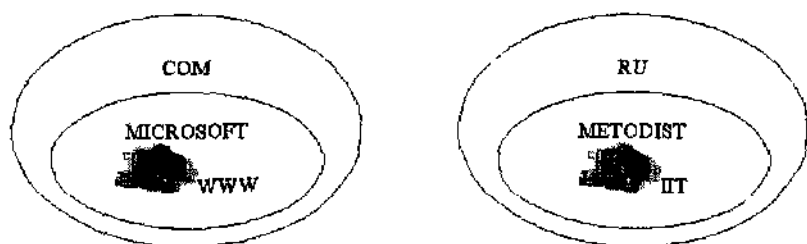


Рис. 3.8. Доменная система имен

Доменное имя сервера Интернета состоит из последовательности (справа налево) имен домена верхнего уровня, домена второго уровня и собственно имени компьютера. Так, основной сервер компании Microsoft имеет имя `www.microsoft.com`, а сервер Московского института открытого образования имеет имя `it.metodist.ru` (см. рис. 3.8).



Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет IP-адрес, однако он может не иметь доменного имени. Доменные имена имеют серверы Интернета, но доменные имена обычно не имеют компьютеры, подключающиеся к Интернету периодически.



## Контрольные вопросы

1. Имеет ли каждый компьютер, подключенный к Интернету, Интернет-адрес? Доменное имя?
2. Как строится доменная система имен?



## Задания для самостоятельного выполнения

- 8.8. *Задание с кратким ответом.* Записать доменное имя компьютера, зарегистрированного в домене верхнего уровня ru, домене второго уровня school и имеющего собственное имя www.

### 3.3.3. Маршрутизация и транспортировка данных по компьютерным сетям

Сеть Интернет, являющаяся сетью сетей и объединяющая громадное количество различных локальных, региональных и корпоративных сетей, функционирует и развивается благодаря использованию единого принципа маршрутизации и транспортировки данных.

**Маршрутизация данных.** Маршрутизация данных обеспечивает передачу информации между компьютерами сети. Рассмотрим принцип маршрутизации данных по аналогии с передачей информации с помощью обычной почты. Для того чтобы письмо дошло по назначению, на конверте указывается адрес получателя (кому письмо) и адрес отправителя (от кого письмо).

Аналогично, передаваемая по сети информация «упаковывается в конверт», на котором «пишутся» IP-адреса компьютеров получателя и отправителя, например «Кому: 198.78.213.185», «От кого: 193.124.5.33». Содержимое конверта на компьютерном языке называется Интернет-пакетом и представляет собой набор байтов.

В процессе пересылки обыкновенных писем они сначала доставляются на ближайшее к отправителю почтовое отделение, а затем передаются по цепочке почтовых отделений на ближайшее к получателю почтовое отделение. На

промежуточных почтовых отделениях письма сортируются, т. е. определяется, на какое следующее почтовое отделение необходимо отправить то или иное письмо.

Интернет-пакеты на пути к компьютеру-получателю также проходят через многочисленные промежуточные серверы Интернета, на которых производится операция маршрутизации. В результате маршрутизации Интернет-пакеты направляются от одного сервера Интернета к другому, постепенно приближаясь к компьютеру-получателю.




---

**Маршрутизация Интернет-пакетов обеспечивает доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.**

---

Маршруты доставки Интернет-пакетов могут быть совершенно разными, и поэтому Интернет-пакеты, отправленные первыми, могут достичь компьютера-получателя в последнюю очередь. Например, в процессе передачи файла от сервера От к серверу Кому маршрут первого Интернет-пакета может быть От-1-2-Кому, второго — От-Кому и третьего От-3-4-5-Кому (рис. 3.9).

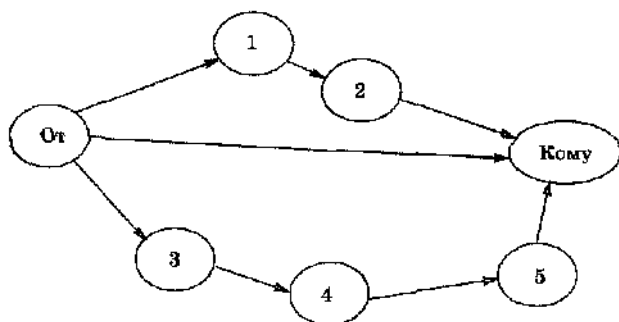


Рис. 3.9. Маршрутизация данных

«География» Интернета существенно отличается от привычной нам географии. Скорость получения информации зависит не от удаленности сервера Интернета, а от маршрута прохождения информации, т. е. количества промежуточных серверов и качества линий связи (их пропускной способности), по которым передается информация от сервера к серверу.

С маршрутом прохождения информации в Интернете можно познакомиться с помощью специальных программ,

которые позволяют проследить, через какие серверы и с какой задержкой передается информация с выбранного сервера Интернета на ваш компьютер.

**Транспортировка данных.** Теперь представим себе, что нам необходимо переслать по почте многостраничную рукопись, а почта бандероли и посылки не принимает. Идея проста: если рукопись не помещается в обычный почтовый конверт, ее надо разобрать на листы и переслать их в нескольких конвертах. При этом листы рукописи необходимо обязательно пронумеровать, чтобы получатель знал, в какой последовательности потом эти листы собрать.

В Интернете часто случается аналогичная ситуация, когда компьютеры обмениваются большими по объему файлами. Если послать такой файл целиком, то он может надолго «закупорить» канал связи, сделать его недоступным для пересылки других сообщений.

Для того чтобы этого не происходило, на компьютере-отправителе необходимо разбить большой файл на мелкие части, пронумеровать их и транспортировать в форме отдельных Интернет-пакетов до компьютера-получателя.

На компьютере-получателе необходимо собрать исходный файл из отдельных частей в правильной последовательности, поэтому файл не может быть собран до тех пор, пока не придут все Интернет-пакеты.



---

**Транспортировка данных** производится путем разбиения файлов на Интернет-пакеты на компьютере-отправителе, индивидуальной маршрутизации каждого пакета и сборки файлов из пакетов в первоначальном порядке на компьютере-получателе.

---

Время транспортировки отдельных Интернет-пакетов между локальным компьютером и сервером Интернета можно определить с помощью специальных программ.

**i** Маршрутизация и транспортировка данных в Интернете производится на основе протокола **TCP/IP**, который является основным «законом» Интернета. Термин **TCP/IP** включает название двух протоколов передачи данных:

- **TCP** (Transmission Control Protocol — транспортный протокол);
- **IP** (Internet Protocol — протокол маршрутизации).

## Контрольные вопросы

1. Объясните, каким образом производится доставка данных по указанному Интернет-адресу.
2. В каких целях при передаче файлов по компьютерным сетям производится их разбиение на Интернет-пакеты?

### 3.4. Информационные ресурсы Интернета

#### 3.4.1. Всемирная паутина

Глобальная сеть Интернет привлекает пользователей своими информационными ресурсами и услугами, которыми регулярно пользуется около двух миллиардов человек во всех странах мира.

Бурное развитие сети Интернет, которое происходит последние 20 лет, в первую очередь обусловлено появлением Всемирной паутины. «Всемирная паутина» — это вольный перевод английского словосочетания «World Wide Web», которое часто обозначается как WWW или Web.

**Технология Всемирной паутины.** Всемирная паутина использует технологию гипертекста, в котором документы связаны между собой с помощью гиперссылок.

Переходы по гиперссылкам можно осуществлять между Web-страницами, хранящимися на одном компьютере, а также между Web-страницами, находящимися на любых компьютерах, подключенных к Интернету.

В качестве указателей ссылок на Web-страницах могут использоваться фрагменты текста, которые выделяются цветом и подчеркиванием, а также графические изображения, которые выделяются рамкой. Активизация на исходной Web-странице указателя ссылки (например, щелчком мышью) вызывает переход на нужную Web-страницу (рис. 3.10).




---

**Всемирная паутина** — это сотни миллионов Web-серверов Интернета, содержащих сотни миллиардов Web-страниц, в которых используется технология гипертекста.

---

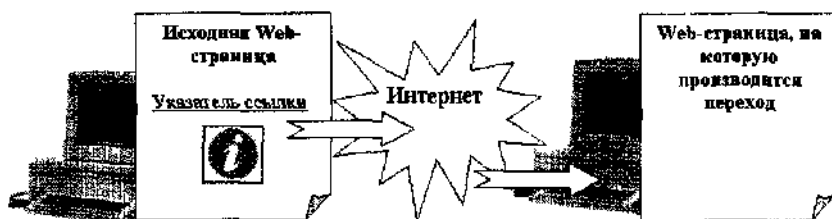


Рис. 3.10. Технология Всемирной паутины

Web-страница может быть мультимедийной, т. е. содержать различные мультимедийные объекты: графические изображения, анимацию, звук и видео.

Web-страница может быть интерактивной, т. е. содержать формы с полями, которые используются, например, при регистрации пользователей бесплатной электронной почты, при покупках в Интернет-магазинах и т. д.

Тематически связанные Web-страницы обычно бывают представлены в форме Web-сайта, т. е. целостной системы документов, связанных между собой с помощью ссылок.

**Адрес Web-страницы.** В настоящее время на Web-серверах Интернета хранится громадное количество Web-страниц. Найти Web-страницу в Интернете можно с помощью адреса Web-страницы.



**Адрес Web-страницы** включает в себя способ доступа к документу и имя сервера Интернета, на котором находится документ.

В качестве способа доступа к Web-страницам используется протокол передачи гипертекста HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). При записи протокола после его имени следует двоеточие и две наклонных черты: `http://`

В качестве примера запишем адрес титульной страницы Web-сайта «Информатика и информационные технологии». Страница расположена на сервере `iit.metodist.ru`, следовательно, адрес принимает вид:

`http://iit.metodist.ru`

**Браузеры.** Просмотр Web-страниц осуществляется с помощью специальных программ просмотра — браузеров. В настоящее время наиболее распространенными браузерами являются Internet Explorer, Mozilla (или его аналог SeaMonkey) и Opera.

Окно браузера содержит стандартные элементы окна приложения (рис. 3.11):

- *меню окна*, содержащее наборы команд *Файл*, *Правка*, *Вид*, *Избранное*, *Сервис* и *Справка*;
- *панель инструментов*, кнопки которого позволяют переходить с одной Web-страницы на другую (кнопки *Вперед*, *Назад*, *Домой*), а также управлять процессом их загрузки (кнопки *Остановить*, *Обновить*);
- *текстовое поле Адрес:*, в которое Интернет-адрес нужной Web-страницы вводится с клавиатуры или выбирается из списка;
- *рабочую область*, в которой просматриваются Web-страницы.



Рис. 3.11. Окно браузера Internet Explorer

**Виртуальные путешествия по Всемирной паутине.** Если компьютер подключен к Интернету, то можно запустить один из браузеров и отправиться в виртуальное путешествие по Всемирной паутине. В браузер будет автоматически



загружена начальная Web-страница (адрес Web-страницы, с которой начинается путешествие, можно изменить с помощью настроек браузера).

При открытии Web-страницы в браузере на компьютере пользователя она проделывает длинный путь с удаленного сервера Интернета по каналам передачи информации через несколько промежуточных серверов Интернета. Скорость загрузки Web-страницы зависит не от расстояния до Web-сервера, а от количества промежуточных серверов и качества линий связи, по которым передается информация от сервера к серверу. Может быть ситуация, когда Web-страница загружается гораздо быстрее с сервера, находящегося на другом континенте, чем с сервера, находящегося на соседней улице.

Для перехода на другую Web-страницу необходимо ввести ее Интернет-адрес в текстовое поле *Адрес:*. Многие Web-страницы содержат гиперссылки на другие Web-страницы, поэтому дальнейшее путешествие по Всемирной паутине можно продолжить активизацией одной из них.

В процессе чтения книги (учебника, справочника, энциклопедии) достаточно часто требуется вернуться к прочитанному материалу. Для более быстрого поиска нужной страницы часто в книгу вставляют закладки. В процессе путешествий по Всемирной паутине целесообразно в браузере сохранять в качестве «закладок» Интернет-адреса нужных Web-страниц. Для посещения такой страницы достаточно будет активизировать одну из «закладок».

## Контрольные вопросы

1. Какую функцию в технологии Всемирной паутины выполняют гиперссылки?
2. Из каких частей состоит адрес Web-страницы?

## Задания для самостоятельного выполнения



- 3.4. *Задание с кратким ответом.* Записать адрес Web-страницы, хранящейся на сервере Интернета, зарегистрированном в домене верхнего уровня ru, домене второго уровня schools и имеющем собственное имя www.

### 3.4.2. Электронная почта

Электронная почта (e-mail) — наиболее распространенный сервис Интернета. Она является исторически первой информационной услугой компьютерных сетей и не требует обязательного наличия высокоскоростных и качественных линий связи.

Электронная почта имеет несколько серьезных преимуществ перед обычной почтой. Наиболее важное из них — скорость пересылки сообщений. Если письмо по обычной почте может идти до адресата дни и недели, то письмо, посланное по электронной почте, сокращает время передачи до нескольких десятков секунд или, в худшем случае, до нескольких часов.

Другое преимущество состоит в том, что электронное письмо может содержать не только текстовое сообщение, но и вложенные файлы (программы, графику, звук и т. д.). Кроме того, электронная почта позволяет посылать сообщение сразу нескольким абонентам, пересылать письма на другие адреса и многое другое.

**Адрес электронной почты.** Для того чтобы электронное письмо дошло до адресата, оно, кроме самого сообщения обязательно должно содержать адрес электронной почты получателя письма.



---

**Адрес электронной почты** записывается по определенной форме и состоит из двух частей, разделенных символом @: `username@server.ru`

---

Первая часть почтового адреса `username` имеет произвольный характер и задается самим пользователем при регистрации почтового ящика. Вторая часть `server.ru` является именем почтового сервера Интернета, на котором пользователь зарегистрировал свой почтовый ящик.

Адрес электронной почты записывается только латинскими буквами и не должен содержать пробелов. Например, если почтовый сервер имеет имя `methodist.ru`, то имена почтовых ящиков пользователей будут иметь вид:

`username@methodist.ru`

Адреса абонентов электронной почты хранятся на компьютере пользователя в базе данных «Адресная книга» (рис. 3.12). В Адресную книгу заносится имя абонента, адрес электронной почты, телефон и другие данные.

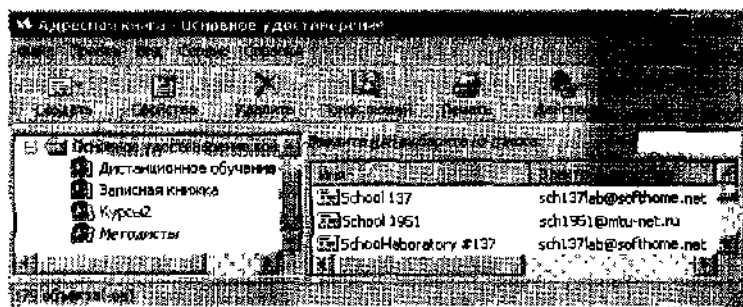


Рис. 3.12. База данных «Адресная книга»

**Функционирование электронной почты.** Пользователь Интернета может зарегистрировать на почтовом сервере провайдера почтовый ящик, в котором будут накапливаться передаваемые и получаемые электронные письма.

С помощью почтовой программы создается почтовое сообщение на локальном компьютере. На этом этапе кроме написания текста сообщения необходимо указать адрес получателя сообщения (можно взять из Адресной книги), тему сообщения и вложить в сообщение при необходимости файлы.

Процесс передачи сообщения начинается с подключения к Интернету и доставки сообщения в свой почтовый ящик на удаленном почтовом сервере. Почтовый сервер сразу же отправит это сообщение через систему почтовых серверов Интернета на почтовый сервер получателя в его почтовый ящик. Для получения письма адресат должен соединиться с Интернетом и доставить почту из своего почтового ящика на удаленном почтовом сервере на свой локальный компьютер (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Функционирование электронной почты

Почтовые программы обычно предоставляют пользователю также многочисленные дополнительные сервисы по работе с почтой (выбор адресов из Адресной книги, автоматическая рассылка сообщений по указанным адресам и др.).

**Электронная почта с Web-интерфейсом.** Некоторые почтовые серверы предоставляют пользователям возможность работы с электронной почтой с использованием Web-интерфейса. Работа с Web-почтой может производиться с помощью любого браузера. Существенной особенностью Web-почты является то, что все сообщения постоянно хранятся на удаленном почтовом сервере, а не на локальном компьютере пользователя.

Многие Web-серверы предлагают всем желающим зарегистрировать бесплатный почтовый ящик (mail.ru, gambler.ru, yandex.ru, zmail.ru и др.). Зарегистрированные пользователи должны ввести свой логин и пароль, после чего они могут войти в почтовую систему. Для новых пользователей предлагается процедура регистрации.

### Контрольные вопросы



1. Какими преимуществами обладает электронная почта по сравнению с обычной почтой?
2. Из каких частей состоит адрес электронной почты?
3. Как функционирует электронная почта?

### Задания для самостоятельного выполнения



- 3.5. *Задание с кратким ответом.* Записать адрес электронной почты, зарегистрированный пользователем *fo* на почтовом сервере *zmail.ru*.

#### 3.4.3. Файловые архивы

Серверы файловых архивов в операционной системе Windows. Десятки тысяч серверов Интернета являются серверами файловых архивов, и на них хранятся сотни миллионов файлов различных типов (программы, драйверы устройств, графические и звуковые файлы и т. д.). Наличие

таких серверов файловых архивов очень удобно для пользователей, так как многие необходимые файлы можно «скачать» непосредственно из Интернета.

Серверы файловых архивов, а также возможность «скачать» программу поддерживают многие компании — разработчики программного обеспечения и производители аппаратных компонентов компьютера и периферийных устройств. Размещаемое на таких серверах программное обеспечение является свободно распространяемым или условно бесплатным, и поэтому, «скачивая» тот или иной файл, пользователь не нарушает закон об авторских правах на программное обеспечение.

**Менеджеры загрузки файлов.** В операционной системе Windows для удобства пользователей многие серверы файловых архивов ([freeware.ru](http://freeware.ru), [www.freesoft.ru](http://www.freesoft.ru), [www.download.ru](http://www.download.ru)) имеют Web-интерфейс, что позволяет работать с ними с использованием браузеров. Браузеры являются интегрированными системами для работы с различными информационными ресурсами Интернета и поэтому включают в себя менеджеры загрузки файлов.

Однако удобнее для работы с файловыми архивами использовать специализированные менеджеры загрузки файлов, которые позволяют продолжить загрузку файла после разрыва соединения с сервером. Менеджеры загрузки файлов предоставляют пользователю подробную информацию в числовом и графическом виде о процессе загрузки файла (объем файла, объем загруженной части, в том числе в процентах, скорость загрузки, прошедшее и оставшееся время загрузки и др.).

В некоторых менеджерах загрузки файлов достигается увеличение скорости загрузки за счет разбиения файла на части и одновременной загрузки всех частей. Например, в менеджере загрузки файлов FlashGet процесс загрузки каждой части файла представляется в графической форме в нижней части окна приложения.

**Адрес файла на сервере файлового архива.** Доступ к файлам на серверах файловых архивов возможен как по протоколу HTTP, так и по специальному протоколу передачи файлов FTP (File Transfer Protocol). Протокол FTP позволяет не только загружать файлы с удаленных серверов файловых архивов на локальный компьютер, но и наоборот, производить передачу файлов с локального компьютера на удаленный сервер.



**Адрес файла** включает в себя способ доступа к файлу и имя сервера Интернета, на котором находится файл.

Если в качестве способа доступа к файлу `file.exe`, хранящегося на сервере `ftp.metodist.ru`, используется протокол передачи файлов FTP, то адрес файла запишется следующим образом:

```
ftp://ftp.metodist.ru/file.exe
```

**Репозитории программ в операционной системе Linux.** В операционной системе Linux компоненты самой системы и приложения хранятся в виде «пакетов» (расширение `rpm`), которые каждый пользователь может скачать и установить в своем варианте системы. То есть каждый пользователь компонует свою операционную систему Linux и ее приложения исходя из своих нужд и предпочтений, используя для этого набор пакетов в репозиториях.

## Контрольные вопросы

1. Какие файлы обычно хранятся на серверах файловых архивов?
2. Из каких частей состоит адрес файла на сервере файлового архива?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 3.6. *Задание с кратким ответом.* Записать адрес файла `program.exe`, хранящегося на компьютере, зарегистрированном в домене верхнего уровня `ru`, домене второго уровня `schools` и имеющем собственное имя `ftp`.

### 3.4.4. Общение в Интернете

В последнее время все более широко распространяется общение в Интернете в режиме реального времени. Увеличившаяся скорость передачи данных и возросшая производительность компьютеров позволяют пользователям не только обмениваться в реальном времени текстовыми сообщениями, но и осуществлять аудио- и видеосвязь.

**Серверы общения в реальном времени.** В Интернете существуют тысячи серверов, на которых реализуется общение в реальном времени. Любой пользователь может подключиться к такому серверу и начать общение с одним из посетителей этого сервера или участвовать в коллективной встрече.

Простейший способ общения — разговор (*англ. chat* — чат) — это обмен сообщениями, набираемыми с клавиатуры. Вы вводите сообщение с клавиатуры, и оно высвечивается в окне, которое одновременно видят все участники встречи.

Если ваш компьютер, а также компьютеры собеседников оборудованы звуковой картой, микрофоном и наушниками или акустическими колонками, то вы можете обмениваться звуковыми сообщениями. Однако «живой» разговор одновременно возможен только между двумя собеседниками.

Для того чтобы вы могли видеть друг друга, т. е. обмениваться видеозображениями, к компьютерам должны быть подключены Web-камеры.

**Интерактивное общение с помощью системы ICQ.** В последние годы большую популярность приобрело интерактивное общение через серверы ICQ (эта трехбуквенная аббревиатура образована из созвучия слов «I seek you» — «Я ищу тебя»).

Система интерактивного общения ICQ (рис. 3.14) интегрирует различные формы общения: электронную почту, обмен текстовыми сообщениями (*chat*), Интернет-телефонию, передачу файлов, поиск в сети людей и т. д.



Рис. 3.14. Программа интерактивного общения ICQ

В настоящее время в системе ICQ зарегистрировано более 300 миллионов пользователей, причем каждый пользователь имеет уникальный идентификационный номер. Пос-

ле подключения к Интернету пользователь может начинать общение с любым зарегистрированным в системе ICQ и подключенным в данный момент к Интернету пользователем.

**Интернет-телефония.** Интернет-телефония используется для передачи голосовых данных через компьютерную сеть Интернет. Провайдеры Интернет-телефонии с помощью специального оборудования связывают между собой компьютерную сеть Интернет и обычную телефонную сеть. Пользователь может воспользоваться услугами Интернет-телефонии и позвонить непосредственно с компьютера или с обычного телефона, предварительно набрав номер провайдера Интернет-телефонии.

Интернет-телефонию выгодно использовать для звонков в отдаленные населенные пункты и страны мира, так как минута такой связи существенно дешевле тарифов междугородней и международной телефонной связи.

## Контрольные вопросы

1. Какие формы общения в реальном времени существуют в Интернете?

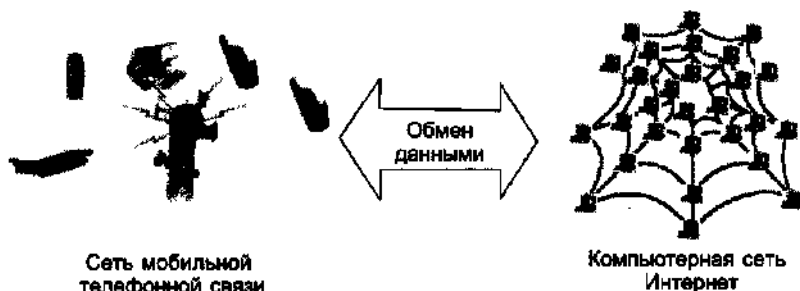
### 3.4.5. Мобильный Интернет

**Сеть мобильной телефонной связи.** В настоящее время сеть мобильной телефонной связи охватила практически весь мир, а количество пользователей мобильных телефонов приближается к двум миллиардам человек. Обмен информацией между мобильными телефонами осуществляется с помощью сети, состоящей из антенн станций сотовой связи, соединенных между собой каналами передачи информации.

Сеть мобильной связи позволяет передавать не только голосовые сообщения, но и данные. С помощью мобильных телефонов можно обмениваться короткими текстовыми сообщениями **SMS**, а также мультимедийными сообщениями **MMS**, которые позволяют передавать мелодии сигналов для телефонов и графические изображения (например, фотографии, сделанные встроенной в телефон камерой).



**Обмен данными между сетью мобильной телефонной связи и компьютерной сетью Интернет.** Сеть мобильной телефонной связи и компьютерная сеть Интернет позволяют передавать данные и голосовые сообщения, и поэтому их информационные ресурсы целесообразно объединить. Операторы мобильной телефонной связи и провайдеры Интернета обеспечивают возможность передачи данных между этими сетями (рис. 3.15).



**Рис. 3.15.** Обмен данными между сетью мобильной телефонной связи и компьютерной сетью Интернет

Обмен данными между сетями позволяет, например, с мобильного телефона передавать сообщения электронной почты на почтовый ящик в Интернете, а с компьютера, подключенного к Интернету, передавать SMS-сообщения на мобильный телефон.

**Доступ в Интернет с использованием мобильного телефона.** Полноценный высокоскоростной доступ в Интернет с мобильного телефона можно осуществить по технологии **GPRS**, при которой максимально возможная скорость передачи данных составляет 170 Кбит/с (это приблизительно в 3 раза быстрее, чем доступ по коммутируемым телефонным линиям). Важно, что эта технология предоставляет немедленный доступ в Интернет, без необходимости дозваниваться до провайдера Интернета, и позволяет одновременно вести разговор по мобильному телефону и проводить обмен данными между компьютером и Интернетом.

Для доступа к информационным ресурсам Интернета непосредственно с мобильных телефонов можно использовать **WAP**-браузеры. WAP-сайты специально адаптированы под возможности мобильного телефона (двухцветную графику, маленький экран и небольшую память) и содер-

жат новости, прогноз погоды, курсы валют и т. д. С WAP-сайтов можно отправить сообщение электронной почты или принять участие в WAP-чате.

## Контрольные вопросы

1. В чем состоит различие между Интернет-телефонией и мобильным Интернетом?
2. Какие данные можно передавать из сети мобильной телефонной связи в компьютерную сеть Интернет? Из Интернета в сеть мобильной связи?

### 3.4.6. Звук и видео в Интернете

Звуковые и видеофайлы имеют большой информационный объем. Для передачи таких файлов по компьютерным сетям в стандартных цифровых форматах требуются линии связи с высокой пропускной способностью. Цифровой стереозвук высокого качества требует скорости передачи данных, равной 1,5 Мбит/с.

Цифровое видео телевизионного стандарта требует для передачи изображения скорости передачи данных около 240 Мбит/с.

Для уменьшения объемов звуковых и видеофайлов без ощущаемой потери качества используются специальные методы сжатия, основанные на удалении не воспринимаемой человеком звуковой или видеоинформации.

**Потоковые звук и видео.** Широкое распространение в Интернете получили технологии передачи потокового звука и видео. Эти технологии передают звуковые и видеофайлы по частям в буфер локального компьютера, что обеспечивает возможность их потокового воспроизведения даже при использовании модемного подключения. Снижение скорости передачи по каналу может приводить к временным пропадающим звуку или пропускам видеокадров.

Для прослушивания потокового звука и просмотра потокового видео используются мультимедиа проигрыватели. Во время воспроизведения потокового мультимедиа файла пользователь получает информацию о скорости передачи данных и может настраивать качество воспроизведения.

Существует достаточно много радио- и телевизионных станций, которые осуществляют вещание через Интернет (рис. 3.16). Широкой популярностью пользуются Web-камеры, установленные в самых разных уголках мира (на улицах городов, в музеях, в заповедниках и т. д.) и непрерывно передающие изображение.

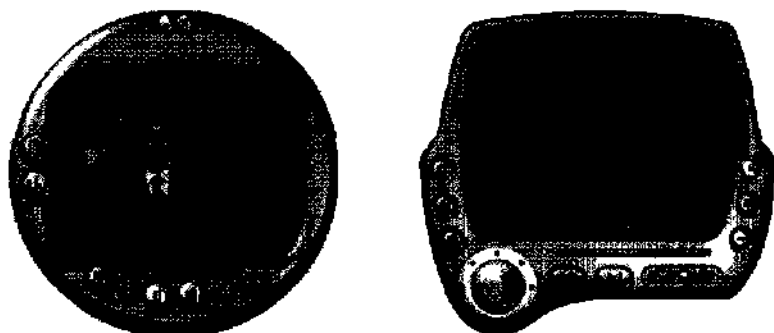


Рис. 3.16. Прием теле- и радиопрограмм через Интернет

## Контрольные вопросы

1. Почему необходимо сжимать звуковые и видеофайлы при передаче по сети Интернет?

### 3.5. Поиск информации в Интернете

Сеть Интернет растет очень быстрыми темпами, поэтому найти нужную информацию среди сотен миллиардов Web-страниц и сотен миллионов файлов становится все сложнее. Для поиска информации используются специальные поисковые системы, которые содержат постоянно обновляемую информацию о местонахождении Web-страниц и файлов на сотнях миллионов серверов Интернета.

Поисковые системы содержат тематически сгруппированную информацию об информационных ресурсах Всемирной паутины в базах данных. Специальные программы-роботы

ты периодически «обходят» Web-серверы Интернета, читают все встречающиеся документы, выделяют в них ключевые слова и заносят в базу данных Интернет-адреса документов.

Большинство поисковых систем разрешают автору Web-сайта самому внести информацию в базу данных, заполнив регистрационную анкету. В процессе заполнения анкеты разработчик сайта вносит адрес сайта, его название, краткое описание содержания сайта, а также ключевые слова, по которым легче всего будет найти сайт.

**Поиск по ключевым словам.** Поиск документа в базе данных поисковой системы осуществляется с помощью введения запросов в поле поиска.

Запрос должен содержать одно или несколько ключевых слов, которые являются главными для этого документа. Например, для поиска самих систем поиска в Интернете можно в поле поиска ввести ключевые слова «русская система поиска информации Интернет» (рис. 3.17).



Рис. 3.17. Поиск по ключевым словам в системе Google

Через некоторое время после отправки запроса поисковая система вернет список Интернет-адресов документов, в которых были найдены указанные ключевые слова. Для просмотра такого документа в браузере достаточно активировать указывающую на него ссылку.

Если ключевые слова были выбраны неудачно, то список адресов документов может быть слишком большим

(содержать десятки и даже сотни тысяч ссылок). Для того чтобы уменьшить список, можно в поле поиска ввести дополнительные ключевые слова или воспользоваться каталогом поисковой системы.

Одной из наиболее полных и мощных поисковых систем является Google ([www.google.ru](http://www.google.ru)), в базе данных которой хранятся 8 миллиардов Web-страниц, и каждый месяц программы-роботы заносят в нее 5 миллионов новых страниц. В Рунете (российской части Интернета) обширные базы данных, содержащие по 200 миллионов документов, имеют поисковые системы Яндекс ([www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)) и Rambler ([www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)).

**Поиск в иерархической системе каталогов.** В базе данных поисковой системы Web-сайты группируются в иерархические тематические каталоги, которые являются аналогами тематического каталога в библиотеке.

Тематические разделы верхнего уровня, например «Интернет», «Компьютеры», «Наука и образование» и т. д., содержат вложенные каталоги. Например, каталог «Интернет» может содержать подкаталоги «Поиск», «Почта» и др. (рис. 3.18).

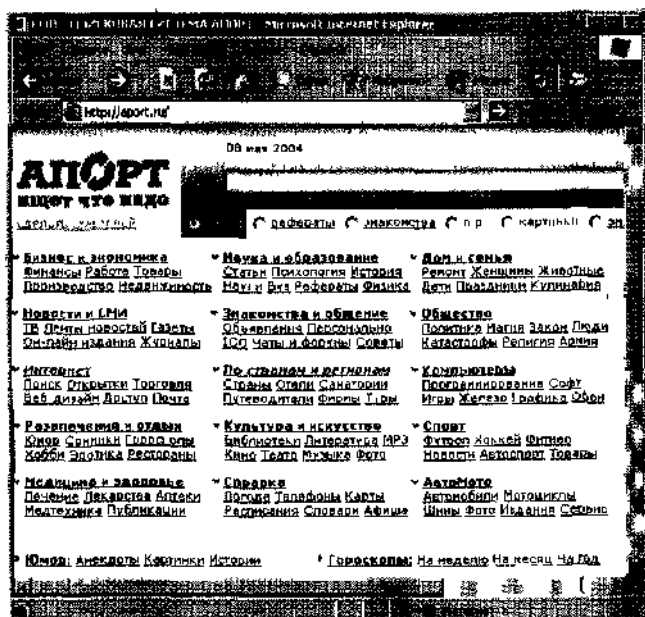


Рис. 3.18. Тематические каталоги поисковой системы Апорт

Поиск информации в каталоге сводится к выбору определенного каталога, после чего пользователю будет представлен список ссылок на Интернет-адреса наиболее посещаемых и содержательных Web-сайтов. Каждая ссылка обычно аннотирована, т. е. содержит короткий комментарий к содержанию документа.

Наиболее полный многоуровневый иерархический тематический каталог русскоязычных Интернет-ресурсов имеет поисковая система Апорт ([www.aport.ru](http://www.aport.ru)) (см. рис. 3.18). Каталог содержит подробную аннотацию содержания Web-сайтов и указание на их географическое положение.

**Поиск файлов.** Для поиска файлов на серверах файловых архивов существуют специализированные поисковые системы, в том числе российская файловая поисковая система FileSearch ([www.filesearch.ru](http://www.filesearch.ru)). Для поиска файла необходимо имя файла ввести в поле поиска, и поисковая система выдаст Интернет-адреса серверов файловых архивов, на которых хранится файл с заданным именем.

## Контрольные вопросы

1. Каким образом производится поиск документов по ключевым словам? В системе каталогов?

### 3.6. Электронная коммерция в Интернете

Электронная коммерция в Интернете — это коммерческая деятельность в сфере рекламы и распространения товаров и услуг посредством использования сети Интернет. В настоящее время электронная коммерция быстро развивается и, по статистике, уже более 200 миллионов человек во всем мире регулярно совершают покупки в Интернет-магазинах.

**Хостинг.** Одной из самых быстроразвивающихся областей электронной коммерции является хостинг (от английского слова *host* — сервер), т. е. услуги по размещению информации во Всемирной паутине. Хостинг включает в себя

предоставление дискового пространства для размещения Web-сайтов на Web-серверах, предоставления к ним доступа по каналу связи с определенной пропускной способностью, а также прав администрирования сайта.

**Реклама.** Важной составляющей электронной коммерции является информационно-рекламная деятельность. Многие фирмы размещают на своих Web-сайтах в Интернете важную для потребителя информацию (описание товаров и услуг, их стоимость, адрес фирмы, телефон и e-mail, по которым можно сделать заказ и др.).

Реклама в Интернете реализуется с помощью баннеров (от английского слова «banner» — «рекламный заголовок»). В Интернете баннер представляет собой прямоугольную картинку, на которой размещается реклама Web-сайта или продукта (рис. 3.19).

Баннеры могут быть как статическими (показывается одна и та же картинка), так и динамическими (картинки постоянно меняются). Щелчок мышью по баннеру приводит к переходу на Web-сайт, где можно более подробно узнать о товарах или услугах, которые рекламирует баннер.

**Доски объявлений.** Простейшим вариантом электронной торговли являются виртуальные доски объявлений, где продавцы и покупатели просто обмениваются информацией о предлагаемом товаре (аналог газеты «Из рук в руки») (рис. 3.20).

**Интернет-аукционы.** Интересной формой электронной торговли являются Интернет-аукционы. На такие аукционы выставляются самые разные товары: произведения искусства, компьютерная техника, автомобили и т. д. (рис. 3.21).



Рис. 3.19. Баннер компании AltLinux



Рис. 3.20. Доска объявлений



Рис. 3.21. Интернет-аукцион

**Интернет-магазины.** Самой удобной для покупателя формой электронной торговли являются Интернет-магазины. В российском Интернете существуют уже сотни магазинов, в которых можно купить всё: компьютеры и программы, книги и диски, продукты питания и др. (рис. 3.22).

Покупатель в Интернет-магазине имеет возможность, ознакомиться с товаром (техническими характеристиками, внешним видом товара и т. д.), а также его ценой. Выбрав товар, потребитель может сделать непосредственно из Интернета заказ на его покупку, в котором указывается форма оплаты, время и место доставки и т. д. Оплата производится либо наличными деньгами после доставки товара, либо по кредитным карточкам.

**Цифровые деньги.** В последнее время для расчетов через Интернет стали использоваться цифровые деньги (рис. 3.23). Покупатель перечисляет определенную сумму обычных денег в банк, а взамен получает определенную сумму цифровых денег, которые существуют только в электронном виде и хранятся в «кошельке» (с использованием специальной программы) на компьютере покупателя. При расчетах через Интернет цифровые деньги поступают к продавцу, который переводит их в банк, а взамен получает обычные деньги.

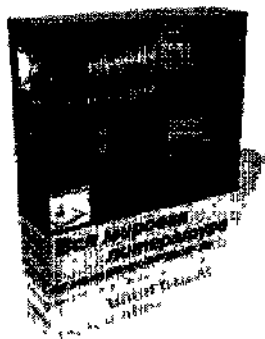


Рис. 3.22. Интернет-магазин книг

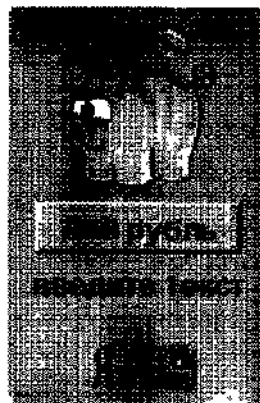


Рис. 3.23. Цифровые Яндекс-деньги

## Контрольные вопросы

1. Какие формы электронной коммерции существуют в Интернете?



## 3.7. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML

### 3.7.1. Web-страницы и Web-сайты

**Web-страницы.** Web-страницы создаются с использованием языка разметки гипертекстовых документов HTML (Hyper Text Markup Language). В обычный текстовый документ вставляются управляющие символы — HTML-тэги, которые определяют вид Web-страницы при ее просмотре в браузере.

Достоинством Web-страниц является возможность ее просмотра в различных операционных системах.

Для создания Web-страниц используются простейшие текстовые редакторы, которые не включают в создаваемый документ управляющие символы форматирования текста самого редактора. В качестве такого редактора в операционной системе Windows или Linux можно использовать стандартное приложение Блокнот.

Создание Web-страниц с использованием HTML-тэгов требует знания синтаксиса языка. Применение Web-редакторов (например, Microsoft FrontPage или Macromedia Dreamweaver) делает работу по созданию Web-сайтов простой и эффективной. Процесс создания и редактирования страниц в Web-редакторах очень нагляден, так как производится в режиме WYSIWYG (от англ. «What You See Is What You Get» — «Что видишь, то и получишь»).

**Web-сайты.** Публикации во Всемирной паутине реализуются в форме Web-сайтов, которые обычно содержат материал по определенной теме или проблеме. Государственные структуры и организации (правительство, Дума, школа и т. д.) обычно создают официальные Web-сайты своих организаций, на которых размещают информацию о своей деятельности. Коммерческие фирмы на своих Web-сайтах размещают рекламу товаров или услуг и предлагают их приобрести в Интернет-магазине. Любой пользователь Интернета может создать свой тематический сайт, на котором разместит информацию о своих разработках, увлечениях и т. д.

Как журнал состоит из печатных страниц, так и Web-сайт состоит из компьютерных Web-страниц. Сайт должен содержать систему гиперссылок, которая дает возможность пользователю перемещаться по Web-страницам.

Прежде чем разместить свой Web-сайт на сервере в Интернете, необходимо его тщательно протестировать, так как посетителями вашего сайта будут десятки миллионов пользователей Интернета.

Для публикации Web-сайта необходимо найти подходящее место на одном из серверов Интернета. Многие провайдеры предоставляют своим клиентам возможность бесплатного размещения Web-сайтов на своих серверах (бесплатный хостинг).

## Контрольные вопросы

1. В чем заключается преимущество Web-страниц перед обычными текстовыми документами?
2. Каким образом Web-страницы объединяются в Web-сайты?

### 3.7.2. Структура Web-страницы



Тэги заключаются в угловые скобки и могут быть одиночными или парными. Парные тэги содержат открывающий и закрывающий тэги (такая пара тэгов называется контейнером).

Закрывающий тэг содержит прямой слэш (/) перед обозначением. Тэги могут записываться как прописными, так и строчными буквами.

HTML-код страницы помещается внутрь контейнера `<HTML></HTML>`. Без этих тэгов браузер не в состоянии определить формат документа и правильно его интерпретировать. Web-страница разделяется на две логические части: заголовок и содержание.

Заголовок Web-страницы заключается в контейнер `<HEAD></HEAD>` и содержит название страницы и справочную информацию о странице (например, тип кодировки), которая используется браузером для ее правильного отображения.

Название страницы помещается в контейнер `<TITLE>` `</TITLE>` и при просмотре отображается в верхней строке окна браузера.

Отображаемое в браузере содержание страницы помещается в контейнер `<BODY>` `</BODY>`.

Созданную Web-страницу необходимо сохранить в виде файла (например, под именем `index.htm`). В качестве расширения файла Web-страницы можно также использовать `html`. Рекомендуется создать для размещения сайта специальную папку и сохранять все файлы разрабатываемого сайта в этой папке.

**i** Необходимо различать имя файла `index.htm`, под которым Web-страница хранится в файловой системе, и имя Web-страницы, например «Компьютер», которое высвечивается в верхней строке окна браузера. Имя Web-страницы должно соответствовать ее содержанию, так как оно в первую очередь анализируется поисковыми системами.

## Контрольные вопросы

1. Какие тэги (контейнеры) должны присутствовать в HTML-документе обязательно? Какова логическая структура Web-страницы?

### 3.7.3. Форматирование текста на Web-странице

При использовании лишь рассмотренных выше тэгов страница будет выглядеть не слишком привлекательно — мелкий шрифт черного цвета на белом фоне. С помощью следующих тэгов можно задать различные параметры форматирования текста.

**Заголовки.** Размер шрифта заголовков задается парами тэгов от `<H1>` `</H1>` (самый крупный) до `<H6>` `</H6>` (самый мелкий).

**Шрифт.** Некоторые тэги имеют атрибуты, которые являются именами свойств и могут принимать определенные значения. С помощью тэга `FONT` и его атрибутов можно задать параметры форматирования шрифта. Атрибут `FACE` позволя-

ет задать гарнитуру шрифта (например, FACE="Arial"), атрибут SIZE — размер шрифта (например, SIZE=4).

Атрибут COLOR позволяет задавать цвет шрифта (например, COLOR="blue"). Значение атрибута COLOR можно задать либо названием цвета (например, "red", "green", "blue" и т. д.), либо его шестнадцатеричным значением.

**i** Шестнадцатеричное представление цвета использует RGB-формат "#RRGGBB", где две первые шестнадцатеричные цифры задают интенсивность красного (Red), две следующие — интенсивность зеленого (Green) и две последние — интенсивность синего (Blue) цветов. Минимальная интенсивность цвета задается шестнадцатеричным числом 00, а максимальная — FF. Например, синий цвет задается значением "#0000FF".

**Выравнивание текста.** Задать способ выравнивания текста позволяет атрибут ALIGN. Выравнивание по левой границе задается ALIGN="left", выравнивание по правой границе — ALIGN="right", выравнивание по центру — ALIGN = "center".

Таким образом, синий цвет заголовка, выровненного по центру, можно задать следующим образом:

```
<FONT COLOR="blue">
<H1 ALIGN="center">Все о компьютере</H1>
</FONT>
```

**Горизонтальная линия.** Заголовки целесообразно отделять от остального содержания страницы горизонтальной линией с помощью одиночного тэга <HR>.

**Абзацы.** Разделение текста на абзацы производится с помощью контейнера <P></P>. При просмотре в браузере абзацы отделяются друг от друга интервалами. Для каждого абзаца можно задать определенный тип выравнивания и параметры форматирования шрифта.

## Контрольные вопросы

1. Какие тэги (контейнеры) используются для ввода заголовков? Форматирования шрифта? Ввода абзацев?

### 3.7.4. Вставка изображений в Web-страницы

На Web-страницы можно помещать изображения, хранящиеся в графических файлах трех форматов — GIF, JPG и PNG.

**Вставка изображений.** Для вставки изображения используется тэг <IMG> с атрибутом SRC, который указывает на место хранения файла на локальном компьютере или в Интернете. Если графический файл находится на локальном компьютере в той же папке, что и файл Web-страницы, то в качестве значения атрибута SRC достаточно указать только имя файла. Например:

```
<IMG SRC="computer.gif">
```

Если файл находится в другой папке на данном локальном компьютере, то значением атрибута должно быть полное имя файла, включая путь к нему в иерархической файловой системе. Например:

```
<IMG SRC="C:\computer\computer.gif">
```

Если файл находится на удаленном сервере в Интернете, то должен быть указан Интернет-адрес этого файла. Например:

```
<IMG SRC="http://www.server.ru/computer.gif">
```

**Положение рисунка относительно текста.** Расположить рисунок относительно текста различным образом позволяет атрибут ALIGN, который может принимать пять различных значений: TOP (верх), MIDDLE (середина), BOTTOM (низ), LEFT (слева) и RIGHT (справа).

**Вставка альтернативного текста.** Пользователи иногда, в целях экономии времени, отключают в браузере загрузку графических изображений и читают только тексты. Чтобы не терялся смысл страницы, вместо рисунка должен выводиться альтернативный текст.

Альтернативный текст выводится с помощью атрибута ALT, значением которого является текст, поясняющий, что должен был бы увидеть пользователь на рисунке:

```
<IMG SRC="computer.gif" ALIGN="right"  
ALT="Компьютер">
```

## Контрольные вопросы

1. Какой тэг и его атрибуты используются для вставки изображений в Web-страницы?

### 3.7.5. Гиперссылки на Web-страницах

**Гиперссылки.** Гиперссылки, размещенные на Web-странице, позволяют загружать в браузер другие Web-страницы, хранящиеся на локальном компьютере или в Интернете. Гиперссылка состоит из двух частей: адреса и указателя ссылки.

Гиперссылка создается с помощью тэга `<A>` и его атрибута `HREF`, указывающего, в каком файле хранится загружаемая Web-страница:

```
<A HREF="Адрес">Указатель ссылки</A>
```

Если загружаемая в браузер Web-страница размещена на локальном компьютере в той же папке, то вместо адреса указывается просто имя файла, например:

```
<A HREF="filename.htm">Указатель ссылки</A>
```

Если загружаемая в браузер Web-страница размещена в Интернете, то в качестве адреса указывается Интернет-адрес, например:

```
<A HREF="http://www.server.ru/Web-сайт/  
filename.htm">Указатель ссылки</A>
```

Указатель ссылки мы видим при просмотре Web-страницы в браузере. Указателем ссылки может быть текст или рисунок, обычно выделенный синим цветом и подчеркиванием. При указании на него мышью ее курсор превращается в значок «рука». Щелчок мышью по указателю вызывает переход на Web-страницу, указанную в гиперссылке.

**?** Гиперссылки могут содержать адреса не только Web-страниц, но и адреса файлов других типов. Активизация таких гиперссылок будет приводить:

- к просмотру изображения в браузере:

```
<A HREF="picture.jpg">Изображение</A>
```

- к запуску проигрывателя, встроенного в браузер и воспроизведению звукового файла:

```
<A HREF="sound.wav">Звук</A>
```

- к сохранению файла на локальном компьютере, с использованием встроенного в браузер менеджера загрузки файлов:

```
<A HREF="Архив.zip">Скачать файл</A>
```

**Гиперссылка на адрес электронной почты.** Полезно на начальной странице сайта создать ссылку на адрес электронной почты, по которому посетители могут связаться с администрацией сайта. Для этого необходимо атрибуту ссылки HREF присвоить адрес электронной почты и вставить ее в контейнер <ADDRESS></ADDRESS>, который задает стиль абзаца, принятый для указания адреса:

```
<ADDRESS>  
<A HREF="mailto:username@server.ru">  
E-mail: username@server.ru</A>  
</ADDRESS>
```

Теперь по щелчку мышью по ссылке адреса электронной почты будет открываться почтовая программа Outlook Express (или другая используемая по умолчанию почтовая программа), где в строке «Кому» будет указан заданный в ссылке адрес.

## Контрольные вопросы

1. Какой тэг и его атрибуты используются для создания гиперссылок?

### 3.7.6. Списки на Web-страницах

Довольно часто при размещении текста на Web-страницах удобно использовать списки в различных вариантах:

- нумерованные списки, где элементы списка идентифицируются с помощью чисел;
- маркированные списки, где элементы списка идентифицируются с помощью специальных символов (маркеров);
- списки определений — позволяют составлять перечни определений в так называемой словарной форме.

Возможно создание и вложенных списков, причем вкладываемый список может по своему типу отличаться от основного.

**Нумерованные списки.** Нумерованный список располагается внутри контейнера `<OL></OL>`, а каждый элемент списка определяется тэгом `<LI>`. С помощью атрибута `TYPE` тэга `<OL>` можно задать тип нумерации: арабские цифры (по умолчанию), "I" (римские цифры), "a" (латинские строчные буквы) и др.:

```
<OL>
<LI>Системные программы
<LI>Прикладные программы
<LI>Системы программирования
</OL>
```

**Маркированные списки.** Маркированный список располагается внутри контейнера `<UL></UL>`, а каждый элемент списка определяется тэгом `<LI>`. С помощью атрибута `TYPE` тэга `<UL>` можно задать вид маркера списка: "disc" (диск), "square" (квадрат) или "circle" (окружность):

```
<UL TYPE="square">
<LI>текстовые редакторы;
<LI>графические редакторы;
<LI>электронные таблицы;
<LI>системы управления базами данных.
</UL>
```

**Список терминов.** Список терминов располагается внутри контейнера «список определений» `<DL></DL>`. Внутри него текст оформляется в виде термина, который выделяется одинарным тэгом `<DT>` и определения, которое следует за одинарным тэгом `<DD>`.

## Контрольные вопросы

1. Какие тэги используются для создания нумерованных списков? Маркированных списков?

### 3.7.7. Интерактивные формы на Web-страницах

Для того чтобы посетители сайта могли не только просматривать информацию, но и отправлять сведения его ад-



министраторам, на страницах сайта размещают интерактивные формы. Формы включают в себя элементы управления различных типов: текстовые поля, раскрывающиеся списки, флажки, переключатели и т. д.

Разместим на странице «Анкета» анкету для посетителей, чтобы выяснить, кто из наших посетителей, с какими целями и с помощью каких программ получает и использует информацию из сети Интернет, а также выясним, какую информацию они хотели бы видеть на нашем сайте.

Вся форма заключается в контейнер `<FORM></FORM>`. В первую очередь выясним имя посетителя нашего сайта и его электронный адрес, чтобы иметь возможность ответить ему на замечания и поблагодарить за посещение сайта.

**Текстовые поля.** Для получения этих данных разместим в форме два однострочных текстовых поля для ввода информации.

Текстовые поля создаются с помощью тэга `<INPUT>` со значением атрибута `TYPE="text"`. Атрибут `NAME` является обязательным и служит для идентификации полученной информации. Значением атрибута `SIZE` является число, задающее длину поля ввода в символах.

Для того чтобы анкета «читалась», необходимо разделить строки с помощью тэга перевода строки `<BR>`.

**Переключатели.** Далее, мы хотим выяснить, к какой группе пользователей относит себя посетитель. Предложим выбрать ему один из нескольких вариантов: учащийся, студент, учитель.

Для этого необходимо создать группу переключателей («радиокнопок»). Создается такая группа с помощью тэга `<INPUT>` со значением атрибута `TYPE="radio"`. Все элементы в группе должны иметь одинаковые значения атрибута `NAME`. Например, `NAME="group"`.

Еще одним обязательным атрибутом является `VALUE`, которому присвоим значения "учащийся", "студент" и "учитель". Значение атрибута `VALUE` должно быть уникальным для каждой «радиокнопки», так как при ее выборе именно оно передается серверу.

**Флажки.** Далее, мы хотим узнать, какими сервисами Интернета наш посетитель пользуется наиболее часто. Здесь из предложенного перечня он может выбрать одновременно несколько вариантов, пометив их флажками.

Флажки создаются с помощью тега `<INPUT>` со значением атрибута `TYPE="checkbox"`. Флажки, объединенные в группу, могут иметь различные значения атрибута `NAME`. Например, `NAME="box1"`, `NAME="box2"` и т. д.

Еще одним обязательным атрибутом является `VALUE`, которому присвоим значения `"WWW"`, `"e-mail"` и `"FTP"`. Значение атрибута `VALUE` должно быть уникальным для каждого флажка, так как при его выборе именно оно передается серверу.

**Поля списков.** Теперь выясним, какой из браузеров предпочитает посетитель сайта. Перечень браузеров представим в виде раскрывающегося списка, из которого можно выбрать только один вариант.

Для реализации раскрывающегося списка используется контейнер `<SELECT></SELECT>`, в котором каждый элемент списка определяется тэгом `<OPTION>`.

**!** В переключателях, флажках и списках выбранный по умолчанию элемент задается с помощью атрибута `SELECTED`.

**Текстовая область.** В заключение поинтересуемся, что хотел бы видеть посетитель на наших страницах, какую информацию следовало бы в них добавить. Так как мы не можем знать заранее, насколько обширным будет ответ читателя, отведем для него текстовую область с линейкой прокрутки. В такое поле можно ввести достаточно длинный текст.

Создается текстовая область с помощью тега `<TEXTAREA>` с обязательными атрибутами: `NAME`, задающим имя области, `ROWS`, определяющим число строк, и `COLS` — число столбцов области.

**Отправка данных из формы.** Отправка введенной в форму информации осуществляется с помощью щелчка по кнопке.

Кнопка создается с помощью тега `<INPUT>`. Атрибуту `TYPE` необходимо присвоить значение `"submit"`, а атрибуту `VALUE`, который задает надпись на кнопке, присвоить значение `"Отправить"`.

Щелчком по кнопке *Отправить* можно отправить данные из формы на определенный адрес электронной почты. Для этого атрибуту `ACTION` контейнера `<FORM>` надо присвоить значение адреса электронной почты. Кроме того, в атри-

бутах METHOD и ENCTYPE необходимо указать метод и форму передачи данных:

```
<FORM ACTION="mailto:username@server.ru"  
METHOD="POST" ENCTYPE="text/plain">
```

## Контрольные вопросы

1. Какие теги используются для создания на форме текстовых полей? Переключателей? Флажков? Раскрывающихся списков? Текстовых областей?
2. Какие значения необходимо присвоить атрибутам тега <FORM> для отправки введенной в форму информации?

### Практические работы компьютерного практикума, рекомендуемые для выполнения в процессе изучения главы 3









#### Компьютерный практикум

- 3.1. Предоставление доступа к диску на компьютере, подключенном к локальной сети.
- 3.2. Подключение к Интернету.
- 3.3. «География» Интернета.
- 3.4. Путешествие по Всемирной паутине.
- 3.5. Работа с электронной Web-почтой.
- 3.6. Загрузка файлов из Интернета.
- 3.7. Поиск информации в Интернете.
- 3.8. Разработка сайта с использованием языка разметки текста HTML.

# Компьютерный практикум

---

## Практические работы к главе 1 «Информация и информационные процессы»

	<b>Установить:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• электронный калькулятор NumLock Calculator;</li><li>• клавиатурный тренажер Клавиатурный тренажер.</li></ul>	Windows-CD  	
	<b>Установить:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• электронный калькулятор KCalc;</li><li>• клавиатурный тренажер KTouch.</li></ul>	Linux-DVD  	

### Практическая работа 1.1

#### Перевод единиц измерения количества информации с помощью калькулятора

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux и электронным калькулятором.


**Цель работы.** Владеть навыками сложных вычислений, в том числе вычисления степени числа 2 с натуральным показателем, для перевода единиц количества информации.

**Задание 1.** Вычислить, какое количество информации в битах содержится в 1 гигабайте.

**Задание 2.** Информационный объем гибкого диска 1 457 664 байтов выразить в мегабайтах.

**Указания по выполнению работы.** Минимальной единицей измерения количества информации является бит, а кратные единицы (байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт и т. д.) образуются путем умножения на коэффициент  $2^n$ , где  $n = 3, 10, 20$  и т. д. Поэтому наиболее простым способом перевода количества информации из одних единиц в другие с использованием калькулятора является умножение или деление на  $2^n$ .

В электронном калькуляторе для этого можно использовать кнопку  $\{X^Y\}$ , которая обеспечивает возведение числа  $X$  в степень  $Y$  (в нашем случае  $X = 2$ , а  $Y = n$ ).

 **Задание 1. Перевод крупных единиц измерения количества информации в мелкие с помощью электронного калькулятора**



Для перевода из более крупных единиц измерения в более мелкие заданное значение необходимо умножить на коэффициенты  $2^n$ :

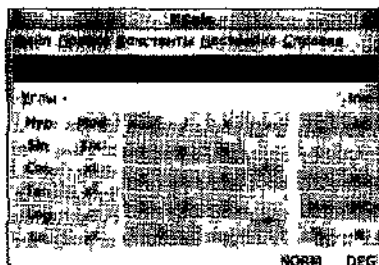
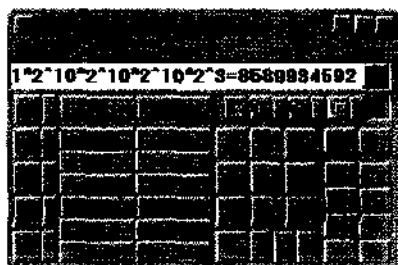
$$1 \text{ Гбайт} = 1 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^3 \text{ битов.}$$

1. В операционной системе Windows запустить электронный калькулятор NumLock Calculator командой [Программы-NumLock Calculator].

Или:

в операционной системе Linux запустить электронный калькулятор KCalc командой [Служебные-Калькулятор (KCalc)].

2. Ввести числа и арифметические операции:  $\{2\} \{x^y\} \{n\} \{=\}$ .



3. В окне вычислений калькулятора появится последовательность введенных чисел и арифметических операций и результат: 8589934592, т. е.  
1 Гбайт = 8 589 934 592 бита.



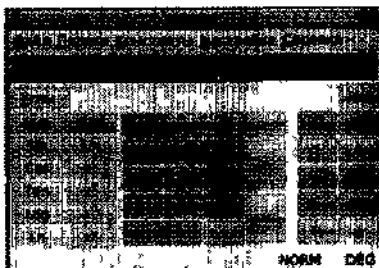
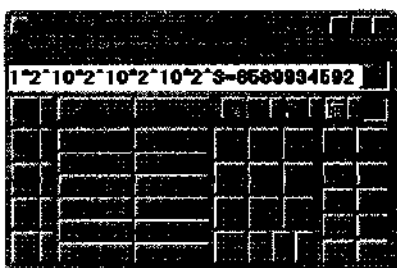
**Задание 2. Перевод мелких единиц измерения количества информации в крупные с помощью электронного калькулятора**



Для перевода из более мелких единиц измерения в более крупные заданное значение необходимо *делить* на коэффициенты  $2^n$ :

$$1\ 457\ 664\ \text{байта} = 1457664/2^{10}/2^{10}\ \text{Мбайт.}$$

1. Очистить окно вычислений нажатием кнопки {C}. Ввести числа и арифметические операции с помощью кнопок.



В окне вычислений калькулятора появится последовательность введенных чисел и арифметических операций и результат: 1,39013671875, т. е. информационный объем гибкого диска примерно равен 1,39 Мбайт.

## Практическая работа 1.2

### Тренировка ввода текстовой и числовой информации с помощью клавиатурного тренажера

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux и клавиатурным тренажером, который содержит многоуровневую систему упражнений для обучения десятипальцевому вводу информации на русской и английской раскладке клавиатуры.

**Цель работы.** Добиться уверенного ввода текстовой и числовой информации с клавиатуры с помощью десятипальцевого ввода на русской и английской раскладке клавиатуры.

**Задание.** С использованием клавиатурного тренажера научиться вводить с помощью десятипальцевого метода все буквы русского и английского алфавита и цифры.

## Тренировка ввода текстовой и числовой информации на русской и английской раскладке клавиатуры с помощью Клавиатурного тренажера

Необходимо зарегистрироваться в программе, для того чтобы велся индивидуальный учет тренировок.

1. В операционной системе Windows запустить программу Клавиатурный тренажер.

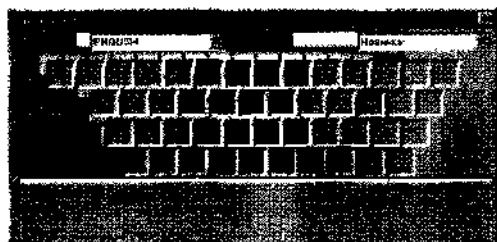
Активизировать ссылку *Ученик* и ввести свою фамилию. Зарегистрироваться (регистрационные данные имеются на Windows-CD).



Требуется выбрать начальные условия тренировки: раскладку клавиатуры, уровень подготовленности и уровень сложности заданий.

2. Выбрать русскую или английскую раскладку клавиатуры, для этого в окне *Раскладка* активизировать соответствующий пункт.

Выбрать начальный уровень подготовленности, для этого в окне *Мастерство* активизировать пункт *Новичок*.



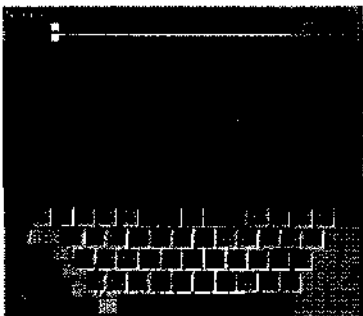
3. Выбрать с помощью ползунка требуемый уровень сложности из 47 существующих уровней.

Каждому уровню соответствует свой набор символов, которые необходимо будет вводить.

4. Для начала работы активизировать ссылку *Тренировка*.

В процессе тренировки на черном фоне будут появляться падающие буквы, необходимо вовремя успевать нажимать на клавиши с этими буквами.

Индикаторы в верхней части окна тренажера будут показывать в процентах количество правильных и ошибочных нажатий клавиш.



5. После освоения выбранного уровня перейти на следующий, более сложный уровень.

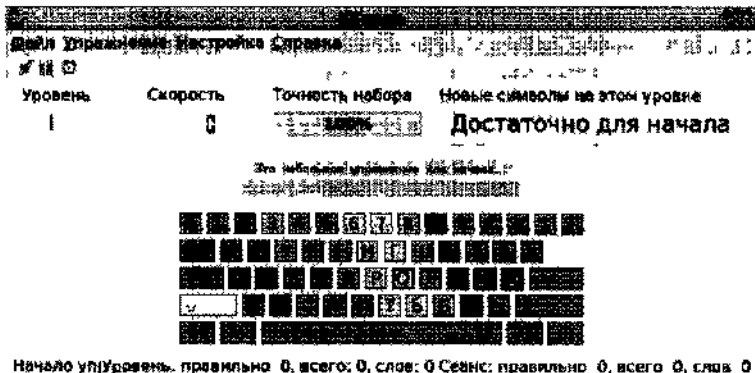
**Тренировка ввода текстовой и числовой информации на русской и английской раскладке клавиатуры с помощью клавиатурного тренажера KTouch**



1. В операционной системе Linux запустить клавиатурный тренажер KTouch.

Выбрать упражнение командой [*Файл-Открыть упражнение...*].

Выбрать русскую или английскую раскладку клавиатуры командой [*Настройка-Раскладки клавиатуры...*].

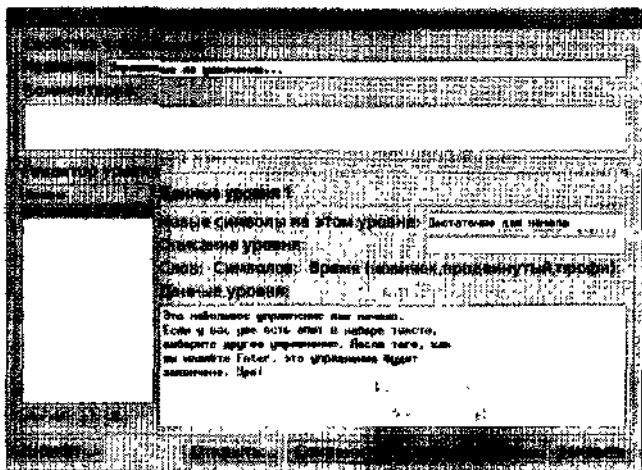


Можно создать собственное упражнение.

2. Ввести команду [*Файл-Изменить упражнение...*].












В открывшемся диалоговом окне *Редактор упражнений* в текстовое поле *Данные уровня* ввести упражнение.





3. Выполнить упражнение. Индикаторы в верхней части окна тренажера будут показывать скорость и точность набора упражнения.
4. После освоения выбранного уровня перейти на следующий, более сложный уровень.

## Практические работы к главе 2 «Компьютер как универсальное устройство для обработки информации»

	<p>Установить файловый менеджер Total Commander.</p> <p>Загрузить и установить антивирусную программу Dr.Web AV-Desk, включающую монитор и сканер.</p> <p>Использовать встроенные утилиты форматирования, календарь и часы</p>	<p>Windows-CD</p>  <p><a href="http://info.drweb.com">http://info.drweb.com</a></p>  <p>Windows OS</p>	  
	<p>Установить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• файловый менеджер Krusader;</li> <li>• утилиту форматирования дисков KFlorry.</li> </ul> <p>Использовать встроенные календарь и часы</p>	<p>Linux-DVD</p>   <p>Linux OS</p>	 

## Практическая работа 2.1

### Работа с файлами с использованием файлового менеджера



**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows и файловым менеджером Total Commander или операционной системой Linux и файловым менеджером Krusader. Оба файловых менеджера используют две панели для отображения папок и файлов и позволяют осуществлять операции над файлами, с использованием как клавиатуры, так и мыши.

**Цель работы.** Научиться выполнять операции над файлами и папками, а также проводить их архивирование.

**Задание 1.** На гибком магнитном диске создана иерархическая файловая система, изображенная на рис. 2.30. Осуществить просмотр содержимого диска в форме списка и в форме Дерева каталогов.

**Задание 2.** Создать папку Школа и скопировать в нее файлы Сочинение.doc и Класс.bmp.

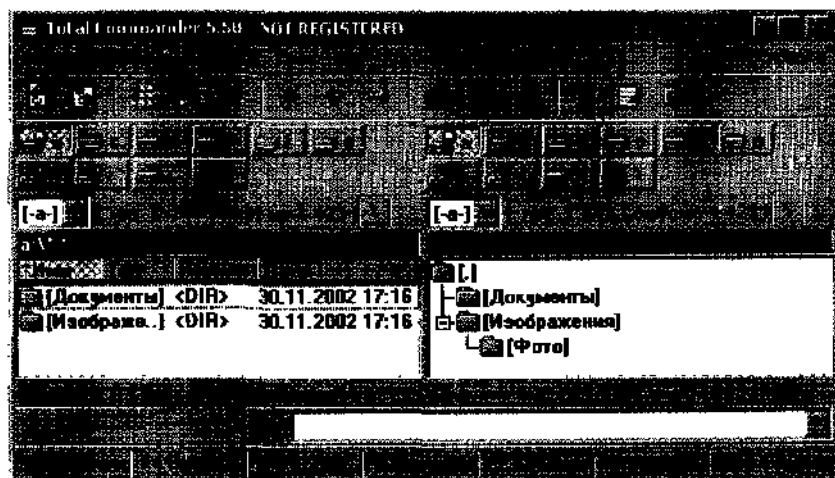
**Задание 3.** Заархивировать для уменьшения информационного объема файлы Сочинение.doc и Класс.bmp, находящиеся в папке Школа.



**Задание 1.** *Просмотр содержимого диска в форме списка и в форме Дерева каталогов с использованием файлового менеджера Total Commander (Krusader)*



1. Для просмотра содержимого диска в форме списка активизировать левую панель щелчком мышью по панели и выбрать логический диск A: щелчком по кнопке диска. В левой панели появится список папок, находящихся в корневой папке диска A:.
2. Для просмотра содержимого диска в форме Дерева каталогов активизировать правую панель нажатием клавиши {Tab} на клавиатуре и выбрать логический диск A: из раскрывающегося списка логических имен дисков.
3. Ввести команду [Вид-Дерево]. На правой панели появится Дерево каталогов диска A:.



## Задание 2. Создание папки и копирование файлов с использованием файлового менеджера Total Commander (Krusader)

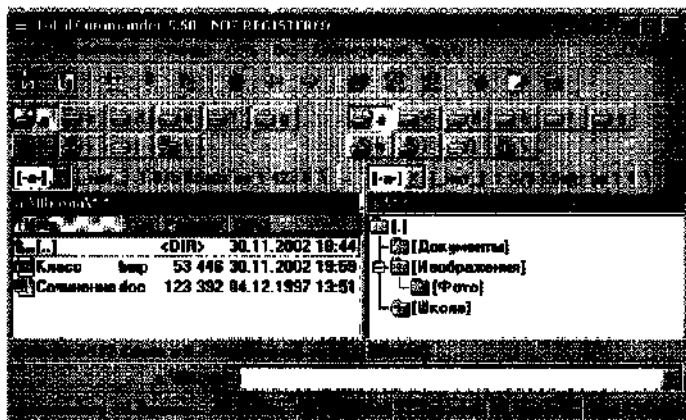


1. Для создания новой папки на правой панели активизировать корневую папку и щелкнуть по кнопке *F7 Каталог*. В появившемся диалоговом окне ввести имя папки *Школа*.

Для копирования первого файла на правой панели двойным щелчком мышью открыть папку *Документы* и с помощью мыши перенести файл *Сочинение.doc* на правую панель в папку *Школа*.

Для копирования второго файла на правой панели двойным щелчком мышью открыть папку *Изображения*, а затем вложенную папку *Фото*. С помощью мыши перенести файл *Класс.bmp* на правую панель в папку *Школа*.

2. На левой панели щелчком мышью открыть папку *Школа*.  
Появится список файлов, скопированных в эту папку, содержащий данные об информационном объеме файлов, дате и времени их создания.

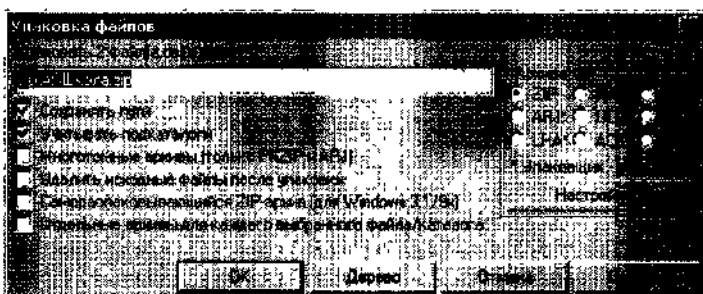


### Задание 3. Архивирование файлов с использованием файлового менеджера Total Commander (Krusader)



- Щелкнуть мышью на именах файлов, а затем выделить их нажатием клавиши {Insert} на клавиатуре.
- Ввести команду [Файл-Упаковать...].

В появившемся диалоговом окне *Упаковка файлов* установить параметры архивирования и щелкнуть по кнопке *ОК*.



- Процесс архивирования будет отображаться с помощью информационного окна.

В результате архивирования будет получен файл *Школа.zip*, информационный объем которого будет примерно в три раза меньше суммарного информационного объема исходных файлов *Сочинение.doc* и *Класс.bmp*.

## Практическая работа 2.2

### Форматирование дискеты

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, дискета.

**Цель работы.** Научиться работать с носителями информации на примере гибкого магнитного диска.

**Задание.** Отформатировать дискету методом полного форматирования.



#### Форматирование дискеты

1. В операционной системе Windows открыть папку Компьютер щелчком по значку *Компьютер*. Щелкнуть правой кнопкой мыши по значку гибкого магнитного диска. В контекстном меню выбрать пункт *Форматировать*.

2. В открывшемся диалоговом окне *Форматирование* с помощью раскрывающихся списков *Емкость:*, *Файловая система:* и *Размер кластера:* будут показаны значения, установленные по умолчанию.

В переключателе *Способы форматирования:* не устанавливать флажок *Быстрое*.

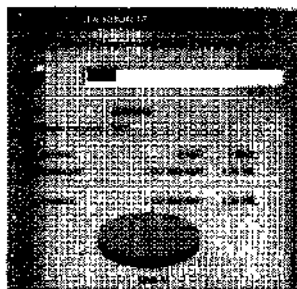
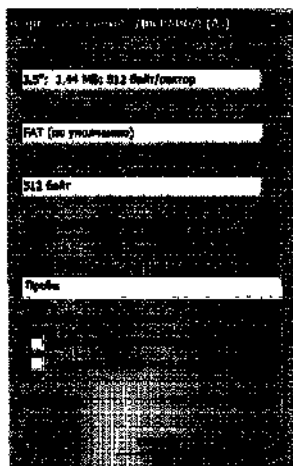
В поле *Метка тома* можно ввести название диска, например *Проба*. Щелкнуть по кнопке *Начать*.

Ход процесса форматирования будет показан с помощью индикатора.

3. Для получения сведения о результатах форматирования в контекстном меню диска выбрать пункт *Свойства*.

В появившемся диалоговом окне *Свойства* на вкладке *Общие* посмотреть количество свободных для записи байтов.

Доступный для размещения файлов информационный объем диска равен 1 457 664 байта.



## Форматирование дискеты



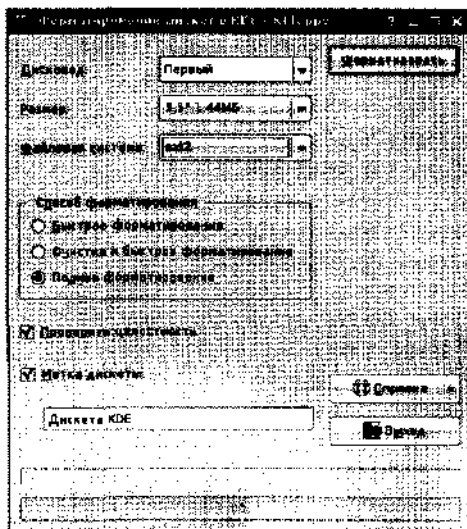
1. В операционной системе Linux запустить программу KFloppy командой *[Настройка-Форматирование дискет]*.
2. В открывшемся диалоговом окне *Форматирование дискет в KDE* с помощью раскрывающихся списков *Дискетовод:*, *Размер:* и *Файловая система:* будут показаны значения, установленные по умолчанию.

В переключателе *Способ форматирования* установить флажок *Полное форматирование*.

В поле *Метка дискеты* можно ввести название диска, например *Дискета KDE*.

Щелкнуть по кнопке *Форматировать*.

Ход процесса форматирования будет показан с помощью индикатора.



## Практическая работа 2.3

### Определение разрешающей способности мыши

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, линейка.

**Цель работы.** Определить разрешающую способность мыши.

**Задание.** Узнать установленную разрешающую способность экрана монитора и определить разрешающую способность мыши:

- подключенной к настольному компьютеру с операционной системой Windows;
- подключенной к портативному компьютеру с операционной системой Linux.

Использовать для вычислений электронный калькулятор.

**Указания по выполнению работы.** Переместить указатель мыши на определенное количество точек (например, от одного края экрана до другого) и измерить с помощью линейки расстояние, на которое переместится мышь по поверхности стола. Перевести расстояние из сантиметров в дюймы и разделить количество точек на расстояние в дюймах.

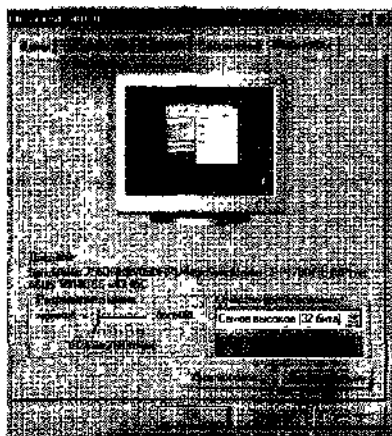
### Определение разрешающей способности мыши, подключенной к настольному компьютеру

Узнаем разрешающую способность экрана монитора настольного компьютера.

1. В операционной системе Windows щелкнуть правой кнопкой мыши по *Рабочему столу* и в контекстном меню выбрать пункт *Свойства*.

В открывшемся диалоговом окне *Свойства: Экран* перейти на вкладку *Параметры*.

Положение ползунка *Разрешение экрана* указывает установленную разрешающую способность экрана монитора, например: *1024 на 768 точек*.



Определим разрешающую способность мыши, подключенной к настольному компьютеру.

- Установить указатель мыши на экране монитора в крайнее левое положение, а нулевое деление линейки совместить с центром мыши.

Переместить указатель мыши на экране монитора в крайнее правое положение и считать с линейки положение центра мыши. Указатель мыши переместится по экрану на 1024 точки, а измеренное расстояние, на которое переместится мышь, будет равно, например, 5,5 см.

- Запустить стандартное приложение Калькулятор командой [*Пуск-Программы-Стандартные-Калькулятор*] и произвести вычисления:

расстояние в дюймах, на которое переместилась мышь, —

$5,5 \text{ см} : 2,54 \text{ см/дюйм} \approx 2,2 \text{ дюйма}$ ;

разрешающая способность мыши —

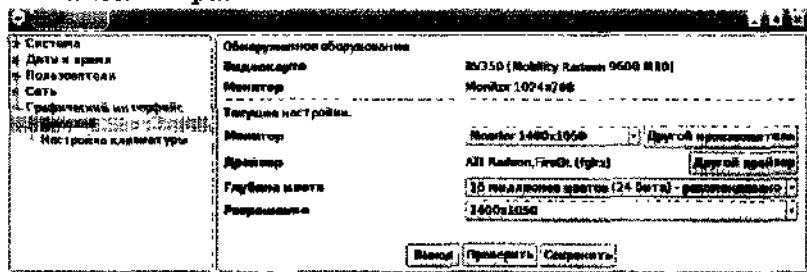
$1024 \text{ точки} : 2,2 \text{ дюйма} \approx 465 \text{ точек/дюйм}$ .

### Определение разрешающей способности мыши, подключенной к портативному компьютеру

Узнаем разрешающую способность экрана монитора портативного компьютера.

- В операционной системе Linux ввести команду [*Настройки-Центр управления системой*].

В левой части появившегося диалогового окна выбрать пункт *Дисплей* и в правой части диалогового окна узнать установленную разрешающую способность экрана монитора.



Определим разрешающую способность мыши, подключенной к портативному компьютеру.

- Установить указатель мыши на экране монитора в крайнее левое положение, а нулевое деление линейки совместить с центром мыши.



Переместить указатель мыши на экране монитора в крайнее правое положение и считать с линейки положение центра мыши. Указатель мыши переместится по экрану на 1400 точек, а измеренное расстояние, на которое переместится мышь, будет равно, например, 7,0 см.

3. Запустить приложение калькулятор *КСаlc* и произвести вычисления:

расстояние в дюймах, на которое переместилась мышь, —

$7,0 \text{ см} : 2,54 \text{ см/дюйм} \approx 2,8 \text{ дюйма}$ ;

разрешающая способность мыши —

$1400 \text{ точки} : 2,8 \text{ дюйма} = 500 \text{ точек/дюйм}$ .

## Практическая работа 2.4


### Установка даты и времени с использованием графического интерфейса операционной системы

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой *Windows* или *Linux*.

**Цель работы.** Научиться работать с графическим интерфейсом операционной системы, использующим различные управляющие элементы.

**Задание 1.** С использованием диалогового окна *Дата и время*: в операционной системе *Windows* или диалогового окна *Календарь* в операционной системе *Linux* определить день недели, в который вы родились.

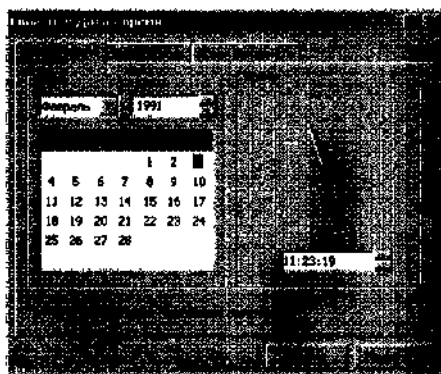
**Задание 2.** Определить разницу во времени между местом вашего проживания и Гринвичем.

 **Задание 1.** Определение с использованием диалогового окна *Дата и время* дня недели, в который вы родились

1. В операционной системе *Windows* осуществить двойной щелчок левой кнопкой мыши по значку *Часы* на *Панели задач*.

В появившемся диалоговом окне *Свойства: Дата и время* выбрать вкладку *Дата и время*. С помощью раскрывающегося списка выбрать месяц, с помощью счетчика — год.

Выбор в поле даты рождения позволяет определить день недели.

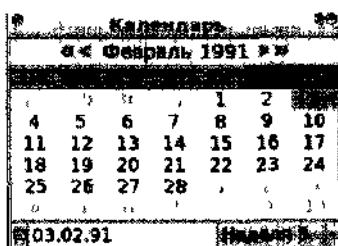


2. В целях сохранения установки правильной текущей даты щелкнуть по кнопке *Отмена*.

### Определение с использованием диалогового окна *Календарь* дня недели, в который вы родились



3. В операционной системе Linux осуществить щелчок левой кнопкой мыши по значку *Часы* на *Панели задач*. В появившемся диалоговом окне *Календарь* с помощью стрелок выбрать месяц и год вашего рождения. Выбор в поле даты рождения позволяет определить день недели.

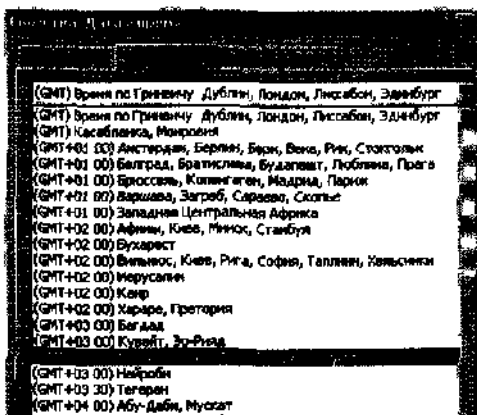


### Задание 2. Определение разницы во времени между местом вашего проживания и Гринвичем

1. В операционной системе Windows осуществить двойной щелчок левой кнопкой мыши по значку *Часы* на *Панели задач*.

В появившемся диалоговом окне *Свойства: Дата и время* выбрать вкладку *Часовой пояс*. С помощью раскрывающегося списка выбрать *Время по Гринвичу* и ваш часовой пояс, например *Москва*.

Разница во времени составляет +3 часа, т. е. в Москве на 3 часа больше, чем в Гринвиче.



2. В целях сохранения установки правильного часового пояса щелкнуть по кнопке *Отмена*.

## Определение разницы во времени между местом вашего проживания и Гринвичем (Лондоном)

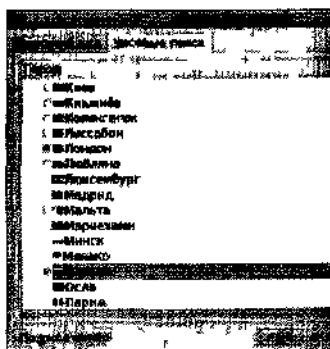


1. В операционной системе Linux осуществить щелчок левой кнопкой мыши по значку *Часы* на *Панели задач*.

В контекстном меню выбрать пункт [*Часовой пояс-Настройка часового пояса*].

В появившемся диалоговом окне *Настройка часов* выбрать вкладку *Часовые пояса*. С помощью раскрывающегося списка выбрать город, в котором время отсчитывается по Гринвичу (например, Лондон) и ваш город (например, Москва).

2. При наведении курсора на часы появится информационное окно. Разница во времени составляет +3 часа, т. е. в Москве на 3 часа больше, чем в Лондоне.



21:04  
13 января 2008  
Лондон 18:04, 13 января 2008  
Москва 21:04, 13 января 2008

## Практическая работа 2.5

### Защита от вирусов: обнаружение и лечение

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows.

**Цель работы.** Научиться использовать антивирусные программы для проверки компьютера на наличие вирусов и его излечения.

**Задание 1.** Запустить антивирусный монитор.

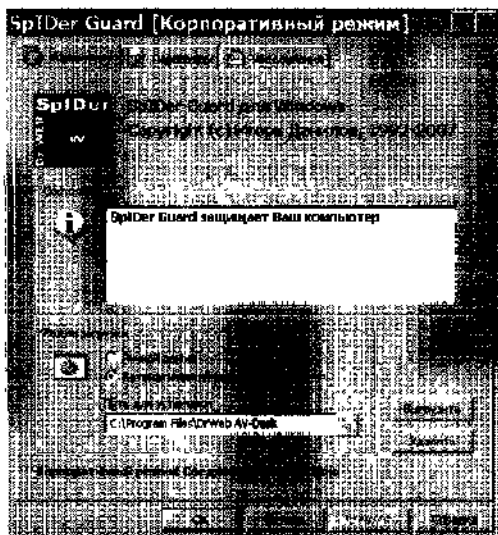
**Задание 2.** Проверить диск на наличие вирусов с использованием антивирусного сканера.



#### Задание 1. Защита от вирусов: обнаружение и лечение антивирусным монитором Dr.Web AV-Desk

В контекстном меню значка антивирусного монитора Dr.Web AV-Desk на *Панели задач* выбрать команду [*Настройки файлового монитора-Управление...*].

В появившемся диалоговом окне на вкладке *Управление* установить флажок *Режим загрузки* в положение *Автоматический режим*.





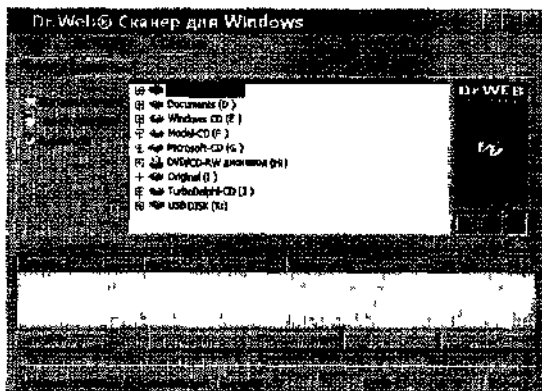
## Задание 2. Защита от вирусов: обнаружение и лечение антивирусным сканером Dr.Web AV-Desk

Выберем диск для проверки на вирусы.

1. Запустить антивирусный сканер Dr.Web AV-Desk.

Для выбора диска для сканирования установить переключатель *Проверка* в положение *Выборочно*.

В окне выбрать диск для сканирования на вирусы.



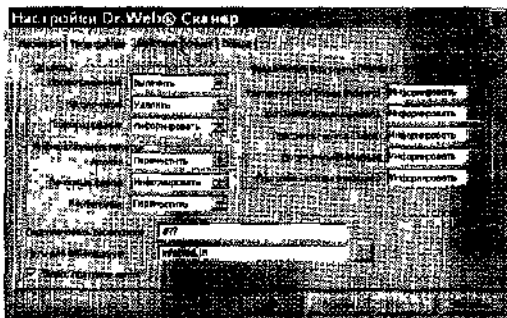
Настроим режим поиска и лечения вирусов.

2. Ввести команду [*Настройки-Изменить настройки*].

В появившемся диалоговом окне выбрать вкладку *Типы файлов* и установить переключатель *Режим проверки* в положение *Все файлы*.

Установить флажки *Файлы в архивах* и *Почтовые файлы*.

3. На вкладке *Действия* для каждого типа заражения выбрать действие *Информировать*, *Вылечить*, *Удалить*, *Переименовать* или *Переместить*.
















После окончания проверки ознакомимся с ее результатами: наличием и количеством инфицированных, вылеченных и удаленных файлов.

#### 4. Щелкнуть по кнопке *Статистика*.

В окне приложения появится информация о количестве проверенных файлов, об обнаруженных вирусах и выполненных действиях по их лечению или удалению.



## Практические работы к главе 3 «Коммуникационные технологии»

	<p><b>Установить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программу NeoTrace Pro визуальной трассировки прохождения данных через серверы Интернета;</li> <li>• браузер SeaMonkey;</li> <li>• менеджер загрузки файлов FlashGet;</li> </ul> <p>Использовать встроенный в операционную систему:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• браузер Internet Explorer;</li> <li>• простейший текстовый редактор Блокнот</li> </ul>	<p>Windows-CD </p>    <p>Windows OS </p>  
	<p><b>Установить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• браузер SeaMonkey;</li> <li>• простейший текстовый редактор Блокнот.</li> </ul> <p>Использовать репозитории (хранилища пакетов) для установки программ</p>	<p>Linux-DVD </p>   

### Практическая работа 3.1

## Предоставление доступа к диску на компьютере, подключенном к локальной сети

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows, подключенный к локальной сети компьютерного класса, дискета с файлами.

**Цель работы.** Научиться предоставлять доступ к ресурсам своего компьютера пользователям локальной сети.

**Задание.** Предоставить доступ для пользователей локальной сети к дискуете на вашем компьютере, подключенном к локальной сети.

### Предоставление доступа к диску на компьютере, подключенном к локальной сети

1. В операционной системе Windows открыть окно папки *Компьютер* и щелкнуть правой кнопкой мыши по значку дискеты *Дискетод(A:)*.  
В контекстном меню диска выбрать команду *Общий доступ*.
2. В появившемся диалоговом окне *Свойства: Дискетод(A:)* выбрать вкладку *Доступ*.  
Щелкнуть по кнопке *Дополнительный доступ*.



3. В появившемся диалоговом окне *Дополнительный общий доступ* установить флажок *Открыть общий доступ к этой папке*.  
Ввести имя общего ресурса (например, A).  
Ограничить число одновременных пользователей с помощью счетчика.

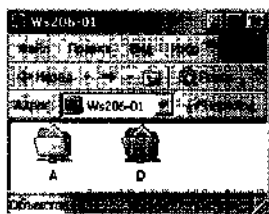


4. Если операция прошла успешно, значок *Дискета (A:)* в окне *Компьютер* дополнится значком пользователей.



Осуществим взаимную проверку возможности доступа к дискетам других компьютеров, подключенных к локальной сети.

5. Щелкнуть по значку *Сеть*, в окне появится список компьютеров, подключенных к локальной сети (см. рис. 3.3).
6. Щелкнуть по значку одного из компьютеров, в окне должны появиться папки с открытым доступом по сети, в том числе папка *A*, т. е. гибкий диск данного компьютера.



## Практическая работа 3.2

### Подключение к Интернету

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows и подключенным к нему модемом.

**Цель работы.** Научиться осуществлять настройку и подключение к Интернету по телефонным линиям с использованием модема.



**Задание 1.** Настроить подключение к Интернету по телефонным линиям с использованием модема (считать известными необходимые параметры подключения: *телефон, логин, пароль и адреса DNS-серверов*).

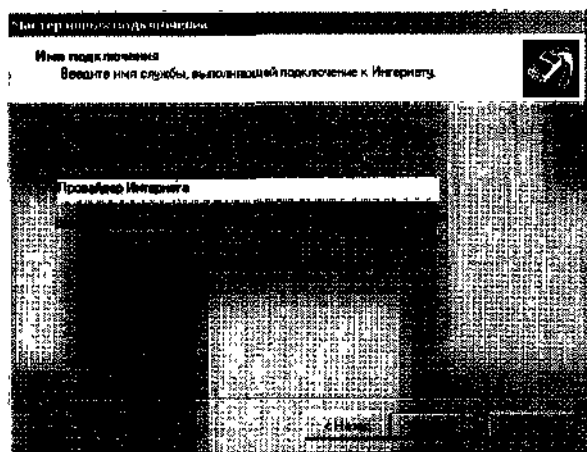
**Задание 2.** Осуществить подключение к Интернету, используя созданное подключение (если это возможно).

Пусть доступ к Интернету по телефонным каналам предоставляет некоторая фирма «Провайдер Интернета». Рассмотрим процесс настройки соединения с Интернетом с использованием *Мастера новых подключений* операционной системы Windows.

## Задание 1. Настройка подключения к Интернету

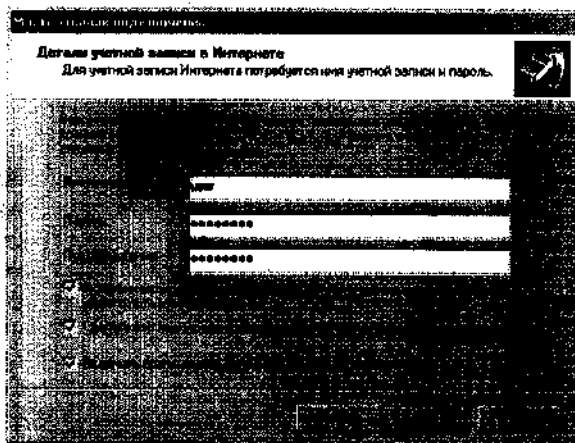
1. В операционной системе Windows ввести команду [*Программы-Стандартные-Связь-Мастер новых подключений*].

С помощью серии диалоговых окон выбрать подключение вручную через обычный модем и ввести название соединения, например *Провайдер Интернета*.



Введем необходимые для подключения к Интернету данные, сообщенные провайдером.

2. В диалоговом окне в поле *Номер телефона:* ввести номер телефона провайдера.
3. В следующем окне в поле *Имя пользователя:* ввести логин, а в поля *Пароль:* и *Подтверждение:* — пароль. Подключение *Провайдер Интернета* будет создано.

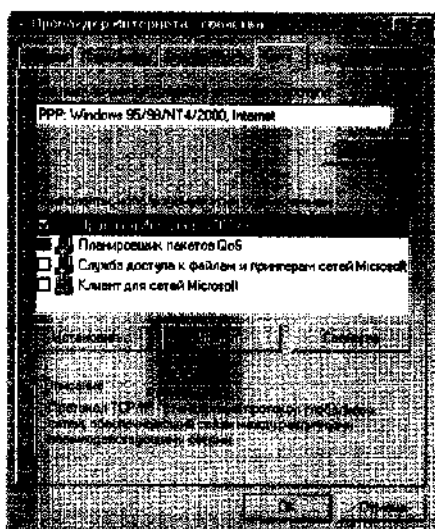


Большинство параметров подключения *Провайдер Интернета* не нуждается в настройке, однако некоторые параметры требуется установить.

- Щелкнуть по значку подключения *Провайдер Интернета* правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт *Свойства*.

В появившемся диалоговом окне *Провайдер Интернета - свойства* перейти на вкладку *Сеть*.

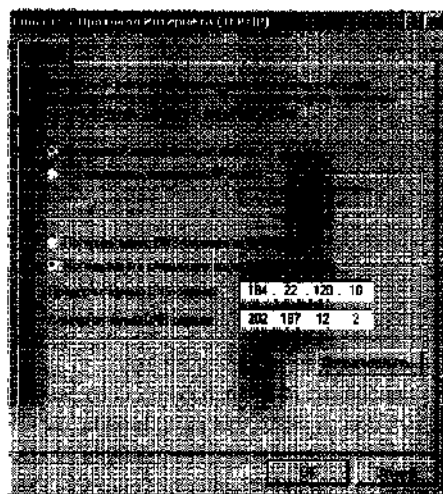
В списке *Компоненты, используемые этим подключением* выбрать *Протокол Интернета* и щелкнуть по кнопке *Свойства*.



Обычно провайдер автоматически присваивает компьютеру переменный Интернет-адрес. Функционирование доменной системы имен в Интернете обеспечивается DNS-серверами, которые в целях надежности дублируются. Поэтому первичный и альтернативный адреса DNS-серверов сообщаются пользователю провайдером и вводятся вручную.

5. В диалоговом окне *Свойства: Протокол Интернета* верхний переключатель необходимо установить в положение *Получить IP-адрес автоматически*.

Нижний переключатель установить в положение *Использовать следующие адреса DNS-серверов* и ввести адрес первичного и альтернативного DNS-серверов.



6. Теперь удаленное соединение *Провайдер Интернета* для подключения к Интернету полностью настроено.



## Задание 2. Подключение к Интернету

Для подключения к Интернету необходимо запустить настроенное соединение *Провайдер Интернета*.

1. Осуществить двойной щелчок по значку *Провайдер Интернета*.

В появившемся диалоговом окне *Подключение к Провайдер Интернета* при необходимости изменить имя пользователя, пароль и номер телефона провайдера.

Щелкнуть по кнопке *Вызов*.

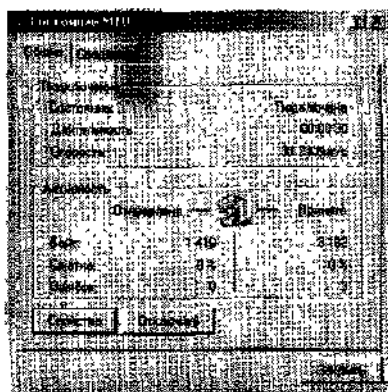


Модем произведет набор указанного телефонного номера, и если номер провайдера свободен, его модем «снимет трубку». В целях определения максимально высокоскоростного соединения модемы в течение нескольких секунд будут обмениваться сигналами (будет слышен звуковой шум различных частот).

Если модемам удастся установить связь и логин и пароль введены правильно, то через несколько секунд произойдет подключение к Интернету.

2. В области индикаторов на панели задач появится значок соединения.

Щелчок по значку выведет информационное окно, которое содержит данные о состоянии подключения к Интернету (длительность, скорость, сколько отправлено и принято байтов и др.).



### Практическая работа 3.3 «География» Интернета

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows, подключенный к Интернету.

**Цель работы.** При работе в Интернете научиться получать информацию о маршруте прохождения данных между локальным компьютером и удаленным сервером Интернета.

**Задание.** Определить «удаленность» сервера Интернета от локального компьютера, т. е. провести трассировку маршрута прохождения данных от локального компьютера к удаленному Интернет-серверу. Определить Интернет-адреса локального компьютера и удаленного Интернет-сервера.



**Определение маршрута прохождения данных от локального компьютера к удаленному Интернет-серверу**

1. В операционной системе Windows соединиться с Интернетом.

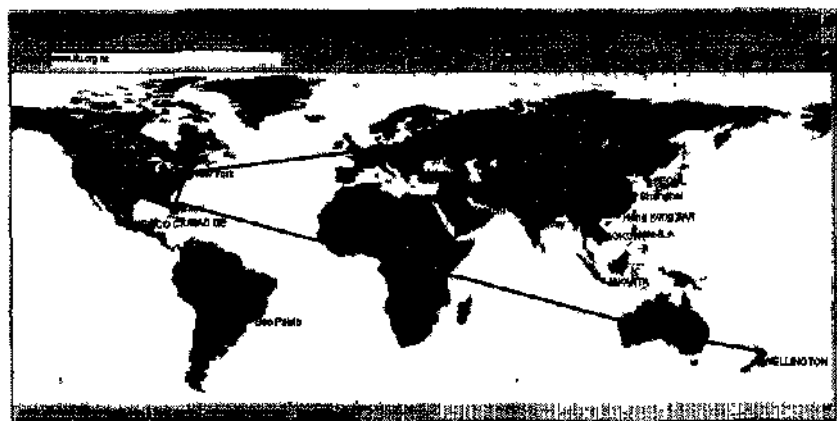
Получим на карте мира отображение маршрута прохождения данных от локального компьютера к удаленному Интернет-серверу. Интересно, например, проследить маршрут от локального компьютера, находящегося в Москве, к Интернет-серверу, находящемуся в Новой Зеландии, и имеющего доменное имя `www.tki.govt.nz`

2. Ввести команду [*Программы-NeoTrace Pro-NeoTrace Pro*].

3. В появившемся окне программы NeoTrace Pro в текстовое поле *Target* (Цель) ввести доменное имя удаленного Интернет-сервера `www.tki.govt.nz` и щелкнуть по кнопке *Go*.

В меню выбрать пункт *Map View* (Показать карту).

4. В окне программы на карте мира будет отображен маршрут прохождения данных от локального компьютера до удаленного сервера (в данном случае Москва–Северная Америка–Австралия–Новая Зеландия).



Интересно не только проследить географию маршрута данных, но и определить последовательность серверов, через которые передаются данные с локального компьютера на удаленный сервер.

Существует возможность провести трассировку передачи информации, т. е. определить количество промежуточных серверов, через которые проходят данные, получить их Интернет-адреса и доменные имена (в том числе Интернет-адреса локального компьютера и удаленного Интернет-сервера). Кроме того, можно определить время отклика каждого сервера, т. е. задержку передачи данных между серверами в миллисекундах.

5. В меню выбрать пункт *List View (Показать список)*.

В окне программы будет выведен список Интернет-адресов и доменных имен серверов, через которые проходит маршрут прохождения данных, а также время отклика каждого промежуточного сервера.

6. В данном случае локальный компьютер получил Интернет-адрес 62.118.196.163, а удаленный сервер имеет Интернет-адрес 203.96.25.53. Они находятся на «расстоянии» 21 перехода (данные передаются через 20 промежуточных серверов Интернета). Минимальное время отклика промежуточного сервера составляет 129 мс, а максимальное — 2509 мс.

1	62.118.156.163	celeron	0
2	212.30.161.24	----	150
3	---	No Response	-
4	195.34.52.1	crexge0-0-3.ssilan.mtu.ru	1573
5	195.34.52.2	corefe1-0-3.ssilan.mtu.ru	129
6	157.130.254.137	500.pos4-1.lq2.nyc4.alter.net	1958
7	152.63.22.2	589.at-6-0-0.xr3.nyc4.alter.net	247
8	152.63.17.29	0.so-2-0-0.xl1.nyc4.alter.net	242
9	152.63.0.173	0.so-4-0-0.tl1.nyc9.alter.net	240
10	152.63.1.117	0.so-1-1-0.tl1.dca6.alter.net	249
11	152.63.38.125	0.so-5-0-0.dl1.iad8.alter.net	258
12	152.63.41.13	pos6-0.gw2.iad8.alter.net	2509
13	65.195.231.62	reach-gw.customer.alter.net	1563
14	202.84.148.157	i-0-1.ash-core01.net.reach.com	305
15	202.84.143.78	i-2-0.mla-core01.net.reach.com	594
16	202.84.143.73	i-12-0.dal-core01.net.reach.com	485
17	202.84.143.65	i-2-0.wil-core02.net.reach.com	322
18	202.84.219.110	----	458
19	203.96.4.1	ge0-1-0-1024.kcore1.sym.telstraclear.net	708
20	203.96.4.90	g0-1-0-918.kcore2.tspn.telstraclear.net	466
21	202.154.157.81	p3-wn-sum-1.connections.net.nz	469
22	203.96.25.53	xray.tki.org.nz	468

## Практическая работа 3.4

### Путешествие по Всемирной паутине

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, подключенный к Интернету.

**Цель работы.** Научиться настраивать браузер и просматривать в нем Web-страницы.

**Задание 1.** В операционной системе Windows произвести настройку браузера Internet Explorer (изменить начальную страницу, загружаемую в браузер; выбрать правильную кодировку; ускорить загрузку).

**Задание 2.** В операционной системе Windows или Linux посетить с использованием браузера виртуальный компьютерный музей, находящийся в Интернете по адресу: <http://www.computer-museum.ru/>



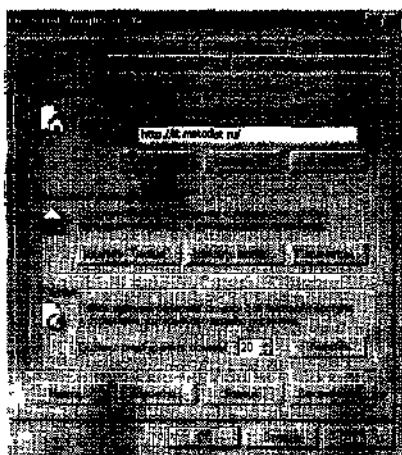
#### Задание 1. Настройка браузера Internet Explorer

1. Запустить браузер Internet Explorer щелчком по его значку на Рабочем столе.

Параметры просмотра Web-страниц в браузере можно изменять с помощью многочисленных настроек. Так, можно изменить адрес начальной страницы, загружаемой в браузер после его запуска.

2. Ввести команду [*Сервис-Свойства обозревателя...*], в появившемся диалоговом окне *Свойства обозревателя* выбрать вкладку *Общие*.

В разделе *Домашняя страница*, в поле *Адрес:* ввести Интернет-адрес нужной страницы, например начальной страницы Web-сайта «Информатика и информационные технологии»: <http://iit.metodist.ru>



3. Чтобы убедиться, что введен правильный адрес, щелкнуть на кнопке *Домой*. Браузер должен загрузить начальную страницу Web-сайта «Информатика и информационные технологии».

Большое значение имеет настройка браузера на просмотр Web-страницы в правильной кодировке, т. е. той кодировке, в которой Web-страница была создана. В большинстве случаев браузер автоматически определяет кодировку и, соответственно, правильно отображает Web-страницу.

Однако в некоторых случаях пользователю необходимо настроить браузер на требуемую кодировку вручную.

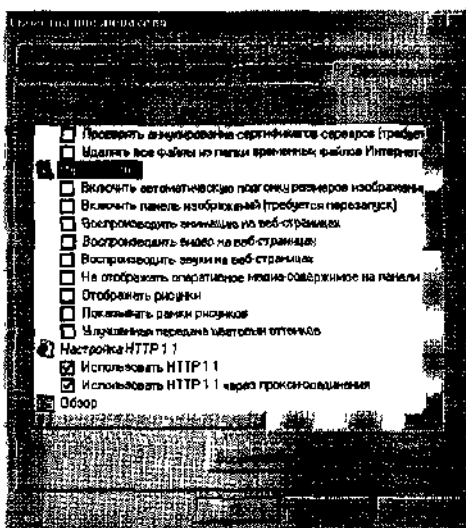
4. Например, для просмотра Web-страницы в кодировке *Windows* необходимо ввести команду [*Вид-Кодировка-Кириллица (Windows)*].



Можно ускорить процесс загрузки Web-страниц в случае соединения с Интернетом на низкой скорости передачи информации (16,4 Кбит/с и менее) или в случае перегруженности Web-страниц мультимедийными объектами, имеющими большой информационный объем. Для этого необходимо отключить загрузку мультимедиа объектов (рисунки, анимация, звук, видео).

5. Ввести команду [*Сервис-Свойства обозревателя...*], в появившемся диалоговом окне *Свойства обозревателя* выбрать вкладку *Дополнительно*.

С помощью прокрутки найти в окне раздел *Мультимедиа* и снять все флажки этого раздела.



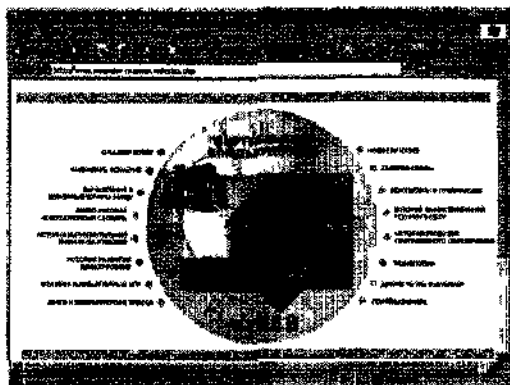
## Задание 2. Путешествие по Всемирной паутине



Начнем путешествие по Всемирной паутине с посещения виртуального компьютерного музея. Для этого необходимо ввести Интернет-адрес музея в строку браузера *Адрес:*.

1. В браузере ввести в поле *Адрес:* Интернет-адрес <http://www.computer-museum.ru/>.

Произойдет загрузка в браузер стартовой страницы Web-сайта «Виртуальный компьютерный музей».



Создадим закладку *Виртуальный компьютерный музей*.

2. Для создания закладки ввести команду [*Избранное-Добавить в избранное...*].

В появившемся диалоговом окне *Добавление в избранное* выбрать название закладки *Виртуальный компьютерный музей* и нажать кнопку *ОК*.

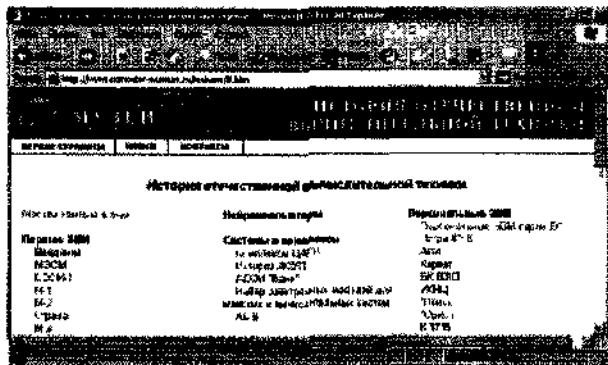
Теперь для загрузки данной страницы достаточно в пункте меню *Избранное* выбрать название этой закладки.

Для перехода на другие страницы музея воспользуемся гиперссылками, имеющимися на стартовой странице.

3. Активизировать щелчком мышью ссылку *История вычислительной техники в СССР*.

Произойдет загрузка в браузер Web-страницы, которая содержит указатели ссылок на страницы, посвященные различным ЭВМ.

4. Последовательно активизируя ссылки с названиями ЭВМ, можно просматривать в браузере соответствующие Web-страницы.



## Практическая работа 3.5

### Работа с электронной Web-почтой

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, подключенный к Интернету.

**Цель работы.** В операционной системе Windows или Linux научиться в браузере регистрировать почтовый ящик на бесплатном почтовом сервере Web-почты, создавать, отправлять и получать почтовые сообщения.

**Задание 1.** В операционной системе Windows или Linux в браузере зарегистрировать почтовый ящик на сервере бесплатной Web-почты (например, zmail.ru).

**Задание 2.** В операционной системе Windows или Linux создать и отправить почтовое сообщение по указанному адресу (например, test@metodist.ru), получить ответное сообщение.



#### Задание 1. Регистрация почтового ящика на бесплатном почтовом сервере Web-почты

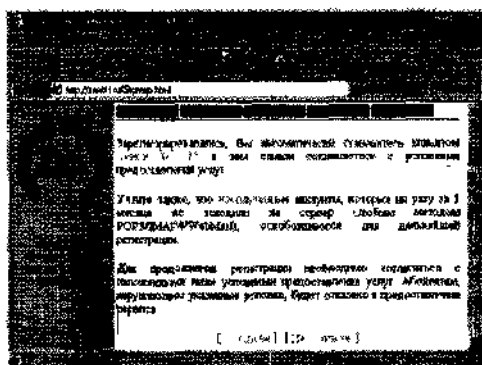


Для регистрации почтового ящика необходимо загрузить в браузер начальную страницу сервера Web-почты и приступить к процессу регистрации почтового ящика. Пользователь может выбрать:

- имя почтового сервера, которое станет второй частью почтового адреса (servername);
- логин, который станет первой частью почтового адреса (username);
- пароль, который защищает почтовый ящик от несанкционированного доступа, так как известен только пользователю;
- фамилию и имя, которые будут отображаться в отправленных сообщениях.

1. В операционной системе Windows или Linux загрузить в браузер начальную страницу сервера Web-почты zmail.ru. Щелкнуть по кнопке *Регистрация*.
2. На появившейся Web-странице выбрать один из вариантов имен почтового сервера: zmail.ru, ok.ru, id.ru, go.ru, ru.ru, quke.ru.

Ознакомиться с условиями пользования бесплатной почтой и щелкнуть по ссылке *Согласен*.

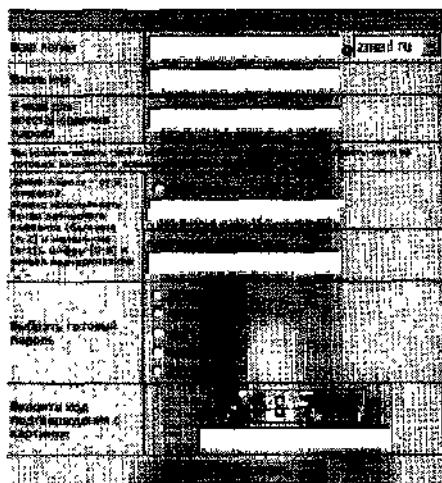


3. На Web-странице *Регистрация нового пользователя* ввести в текстовые поля *Ваш логин* и *Ваше имя*, которое будет отображаться в сообщениях, а также ваш *E-mail* для восстановления пароля.

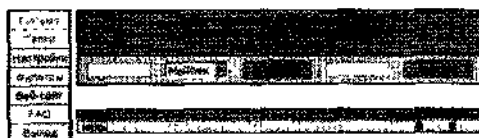
В текстовые поля *свой пароль* и *повторите пароль* ввести пароль доступа к почтовому ящику.

В текстовое поле ввести *код подтверждения с картинки*.

Щелкнуть по кнопке *Зарегистрировать*.



4. Если логин и пароль выбраны правильно, то появится страница с зарегистрированным именем почтового ящика.





## Задание 2. Создание, отправка и получение сообщений электронной почты



Создадим и отправим письмо с использованием почты с Web-интерфейсом.

1. Для создания нового письма активизировать ссылку *Письмо*.
2. В заготовке почтового сообщения в текстовом поле *Отправитель*: появится ваше имя и адрес электронной почты.

В поле *Получатель*: ввести адрес электронной почты получателя письма (например, `ugrinovich@methodist.ru`).

В поле *Тема*: ввести тему письма, например «Первое сообщение».

В многострочном поле ввести текст сообщения, например, «Мое первое сообщение, созданное с использованием Web-почты».

Если к письму необходимо присоединить файл, в поле *Присоединить файл*: ввести путь к файлу или воспользоваться для выбора файла кнопкой *Обзор*.

Новое письмо	Николай Угринович <nlu@zmail.ru>	Готово
Список папок	ugrinovich@methodist.ru	Дать ответ
Настройки	Первое сообщение	Дать ответ
Фильтры		
Ваш веб-сайт	Kvib-R	
Вопросы и ответы		
Выход		

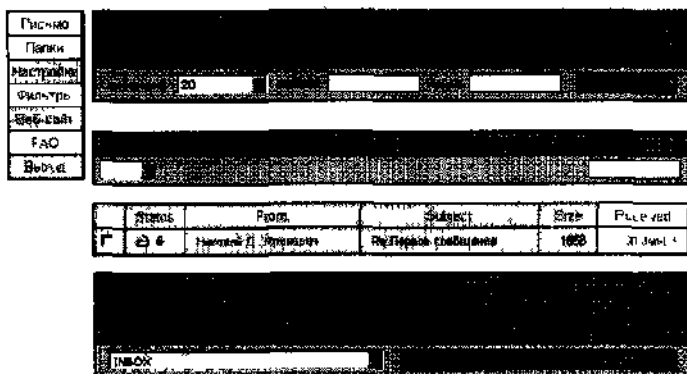
Мое первое сообщение, созданное с использованием Web-почты.

Присоединить файл

C:\Мои документы\20\_08\_20

3. Для отправки письма щелкнуть по кнопке *Отправить*.
4. Для просмотра полученных сообщений открыть папку *Inbox (Входящие сообщения)* щелчком мышью по ее имени.

В открывшемся окне папки *Inbox* найти нужное сообщение и открыть его щелчком мышью по имени отправителя.



## Практическая работа 3.6

### Загрузка файлов из Интернета

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, подключенный к Интернету.

**Цель работы.** Научиться загружать файлы из Интернета на локальный компьютер.

**Задание 1.** В операционной системе Windows загрузить файл браузера Opera с помощью браузера из Интернета.

**Задание 2.** В операционной системе Windows загрузить файл браузера Opera с помощью специализированного менеджера загрузки файлов FlashGet из Интернета.

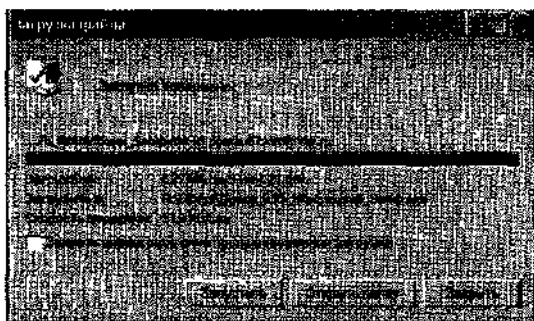
**Задание 3.** В операционной системе Linux установить файловый менеджер Kruzader с использованием репозитория.



**Задание 1. Загрузка файла с помощью браузера с сервера программы**

Загрузим с помощью браузера сервер браузера Opera.

1. Открыть в браузере стартовую страницу браузера Opera, для этого в строку *Адрес:* ввести `http://www.opera.ru`
2. После активизации ссылки *Скачать* начнется загрузка файла `opera_9.25_International_Setup.exe`, процесс которой отображается на информационной панели (скорость передачи, объем загруженной части и файла целиком, время загрузки и др.).



3. В результате файл будет сохранен на локальном компьютере, по умолчанию в папке C:/Downloads/.

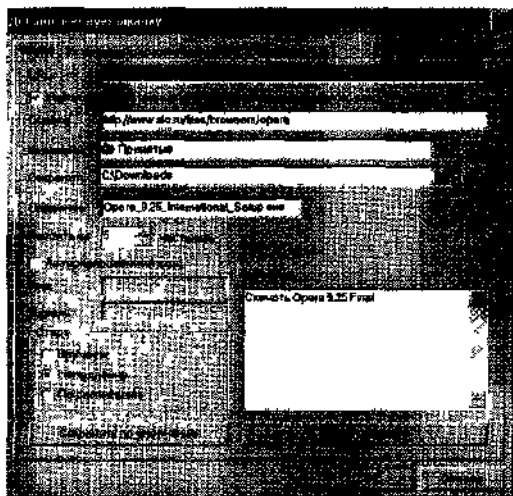


### Задание 2. Загрузка файла с помощью менеджера загрузки файлов FlashGet

1. Открыть в браузере стартовую страницу браузера Opera, для этого в строку *Адрес:* ввести <http://www.opera.ru>

Менеджеры загрузки файлов интегрируются в браузеры и поэтому при активизации ссылки на файл в окне браузера процесс загрузки «перехватывает» специализированный менеджер загрузки (в данном случае FlashGet).

2. После активизации одной из ссылок FlashGet начнет процесс загрузки файла *Opera\_9.25\_International\_Setup.exe*. Щелкнуть по кнопке *ОК*.



3. Начнется загрузка файла, процесс которой отображается в окне менеджера загрузки в числовом и графическом виде.

В результате файл будет сохранен на локальном компьютере, по умолчанию в папке `C:/Downloads/`.



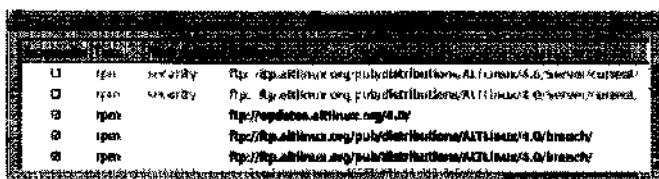
### Задание 3. Установка файлового менеджера Krusader с использованием репозитория в операционной системе Linux



Определим репозитории, в которых может быть пакет требуемой программы.

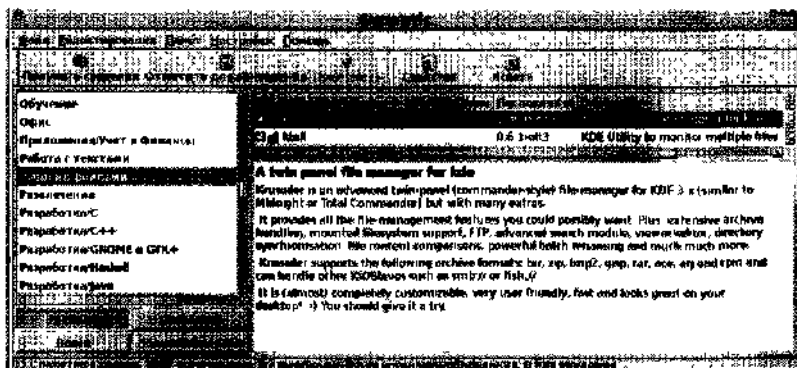
1. Ввести команду *[Настройка-Менеджер пакетов (Программа управления пакетами Synaptic)]*.

Установить флажки в нужных репозиториях, которые определить с помощью команды *[Получить сведения]*.



Найдем с помощью меню в левом окне и перечне пакетов в правом окне нужную программу (в данном случае менеджер файлов Krusader).

2. Найти в левом окне пункт *Работа с файлами*, а в правом окне — *Krusader*.



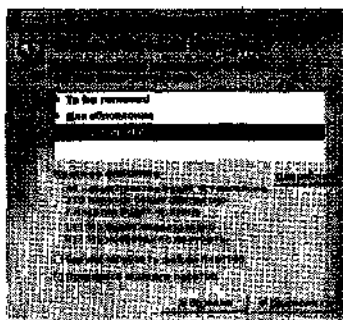


Установим выбранный пакет (программу).

3. В контекстном меню выбранного пакета активизировать пункт *Отметить для установки*.

В меню программы *Установка пакетов* выбрать команду [*Применить*].

В появившемся диалоговом окне выбрать пункт *Для установки* и щелкнуть по кнопке *Применить*.



4. Пакет (программа) будет установлен вместе с требуемыми для ее функционирования пакетами. Программа автоматически получит пункт в меню.

## Практическая работа 3.7

### Поиск информации в Интернете

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, подключенный к Интернету.

**Цель работы.** Научиться осуществлять поиск документов и файлов в Интернете с использованием различных поисковых систем.

**Задание 1.** В операционной системе Windows или Linux с использованием интегрированной поисковой системы Gogle и поисковых систем Google, Rambler, Апорт и Яндекс найти информацию о виртуальных компьютерных музеях.

**Задание 2.** В операционной системе Windows или Linux найти файл программы интерактивного общения ICQ с использованием интегрированной поисковой системы Gogle и специализированной системы поиска файлов (например, Файловой поисковой системы).



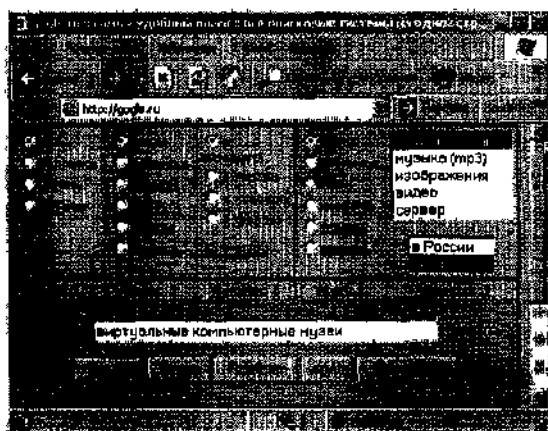
**Задание 1. Поиск в Интернете Web-сайта по ключевым словам**



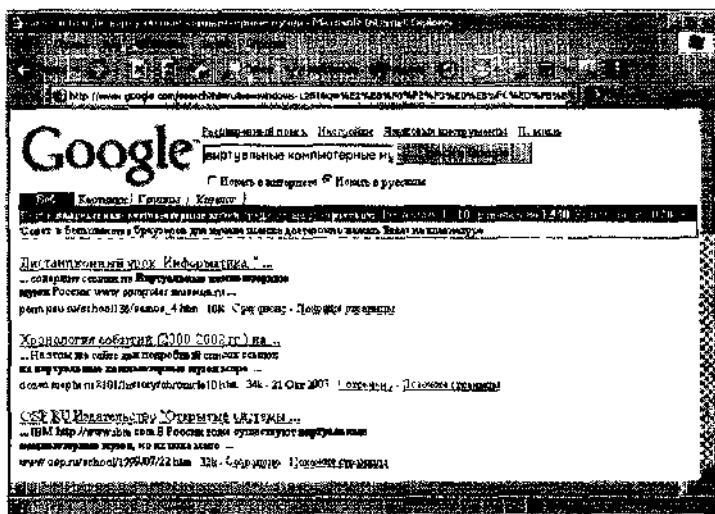
Для доступа к поисковым системам воспользуемся интегрированной поисковой системой Gogle, а в качестве ключевых слов зададим, например, «виртуальные компьютерные музеи».

1. В операционной системе Windows или Linux в браузере открыть стартовую страницу интегрированной поисковой системы Google, для этого в поле Адрес: ввести `http://google.ru`.

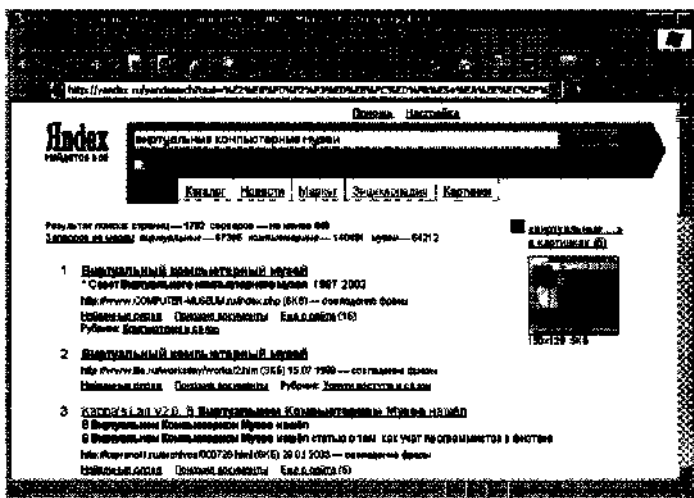
В поле поиска интегрированной поисковой системы ввести ключевые слова: «виртуальные компьютерные музеи».



2. Для поиска в системе Google щелкнуть по кнопке Google. Через определенное время (0,28 с) будет выведен список, содержащий (на данный момент) 1560 ссылок на сайты, содержащие ключевые слова.

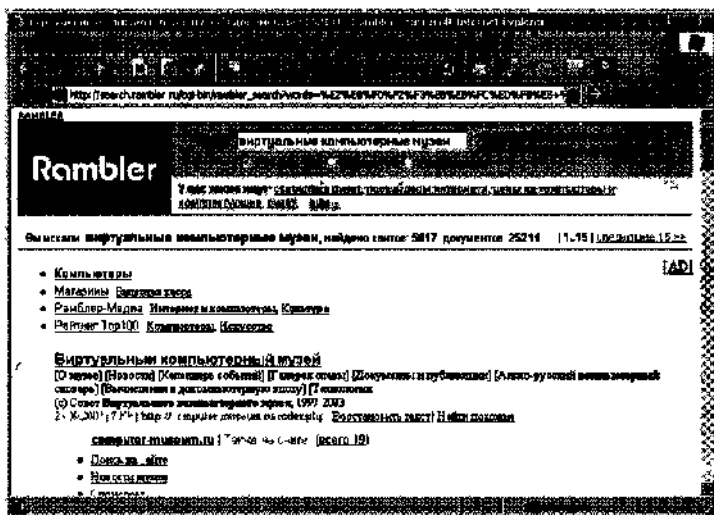


3. Для поиска в системе **Yandex** щелкнуть по кнопке **Yandex**. Через определенное время будет выведен список (на данный момент) ссылок на 1702 Web-страницы, размещенные на 446 серверах и содержащие ключевые слова.

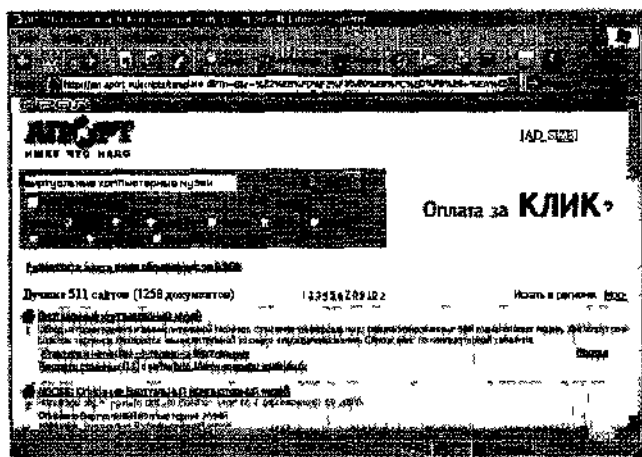


4. Для поиска в системе **Rambler** щелкнуть по кнопке **Rambler**.

Через определенное время будет выведен список ссылок (на данный момент) на 5617 Web-сайтов, включающих 25211 страниц, содержащих ключевые слова.



5. Для поиска в системе Апорт щелкнуть по кнопке **Апорт**. Через определенное время будет выведен список ссылок (на данный момент) на 511 Web-сайтов, включающих 1258 страниц, содержащих ключевые слова.



6. Результаты поиска в различных поисковых системах различаются по количеству найденных документов (Апорт нашел только 1258 страниц, а Rambler — 25211 страниц). При этом результаты поиска во многом совпадают, так как три поисковые системы из четырех поставили на первое место ссылку на один и тот же виртуальный компьютерный музей, размещенный в Интернете по адресу <http://www.computer-museum.ru/>  
**Внимание!** Результаты поиска могут изменяться со временем.

Для доступа к Файловой поисковой системе воспользоваться интегрированной поисковой системой Google, а в качестве ключевых слов использовать, например, «ICQ».



## Задание 2. Поиск файла



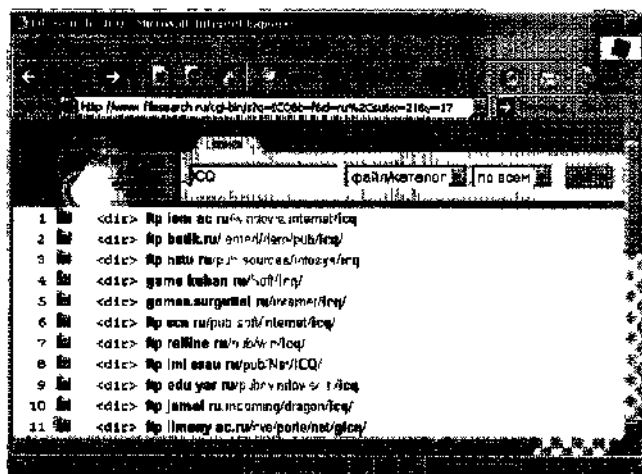
1. В операционной системе Windows или Linux в браузере открыть стартовую страницу интегрированной поисковой системы Google, для этого в поле *Адрес:* ввести <http://google.ru>  
В поле поиска интегрированной поисковой системы ввести ключевое слово: «ICQ».

Щелкнуть по кнопке *FileSearch*.

2. Появится список серверов файловых архивов, на которых хранится файл программы интерактивного общения ICQ.

Щелкнуть по одной из ссылок, откроется папка с файлами, содержащая различные версии программы.

Для начала загрузки файла на локальный компьютер щелкнуть по имени выбранного файла.



## Практическая работа 3.8

### Разработка сайта с использованием языка разметки текста HTML

**Аппаратное и программное обеспечение.** Компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, подключенный к Интернету.

**Цель работы.** Научиться создавать Web-сайты с использованием языка разметки текста HTML в простейшем текстовом редакторе Блокнот.

**Задание.** В операционной системе Windows или Linux создать сайт с использованием языка разметки текста HTML в простейшем текстовом редакторе Блокнот. Сайт «Компьютер» должен содержать начальную страницу и страницы «Программы», «Словарь» и «Анкета». Сохранить их в файлах с именами `index.htm`, `software.htm`, `glossary.htm` и `anketa.htm` в папке сайта.

## Разработка сайта с использованием языка разметки текста HTML в простейшем текстовом редакторе Блокнот

**Начальная страница сайта.** Создадим начальную страницу Web-сайта «Компьютер».

1. В операционной системе Windows или Linux запустить простейший текстовый редактор Блокнот.
2. Ввести тэги, определяющие структуру Web-страницы. Ввести заголовок Web-страницы: «Компьютер». Ввести заголовок текста, отображаемый в браузере: «*Всё о компьютере*».

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Компьютер</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Всё о компьютере
</BODY>
</HTML>
```

Просмотреть получившуюся Web-страницу в браузере.

На начальной странице сайта обычно размещается текст, кратко описывающий его содержание. Поместим на начальную страницу текст, разбитый на абзацы с различным выравниванием.

3. 

```
<P ALIGN="left">На этом сайте вы сможете получить различную информацию о компьютере, его программном обеспечении и ценах на компьютерные комплектующие.</P>
```

```
<P ALIGN="right">Терминологический словарь познакомит вас с компьютерными терминами, а также вы сможете заполнить анкету.</P>
```

Пусть начальная страница сайта «Компьютер» будет содержать центрированный крупный заголовок синего цвета, отделенный горизонтальной линией от двух по-разному выровненных абзацев.

4. 

```
<FONT COLOR="blue">
<H1 ALIGN="center">
Все о компьютере
</H1>
</FONT>
<HR>
<P ALIGN="left">На этом сайте...</P>
<P ALIGN="right">Терминологический словарь ...</P>
```

На начальной странице сайта «Компьютер» логично разместить изображение компьютера.

5. Для того чтобы рисунок располагался по правому краю текста, тэг вставки изображения должен принять следующий вид:

```
<IMG SRC="computer.gif" ALIGN="right">
```

Создадим папку сайта «Компьютер» и добавим в сайт пустые страницы «Программы», «Словарь» и «Анкета». Сохраним их в файлах с именами `software.htm`, `glossary.htm` и `anketa.htm` в папке сайта. Такие пустые страницы должны иметь заголовки, но могут пока не иметь содержания.

```
6. <HTML> /
   <HEAD>
     <TITLE>Заголовок страницы</TITLE>
   </HEAD>
   <BODY>

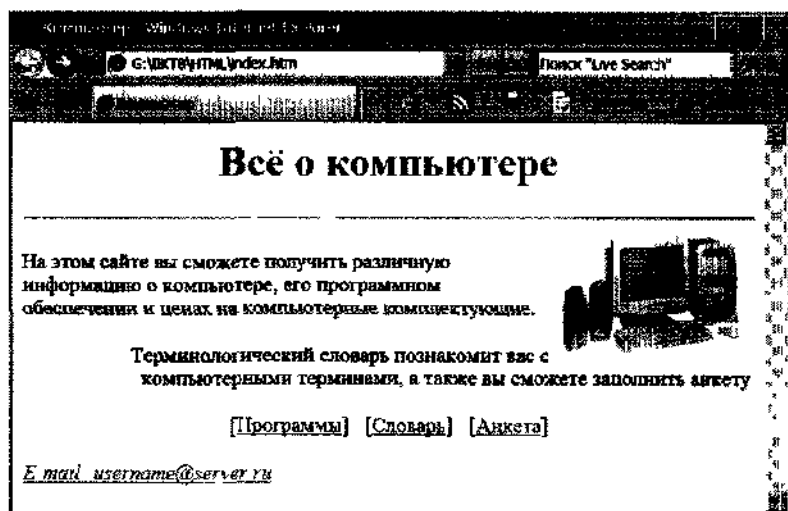
   </BODY>
</HTML>
```

Создадим панель навигации по сайту «Компьютер». На начальной странице сайта разместим указатели гиперссылок на страницы сайта. В качестве указателей гиперссылок удобнее всего выбрать названия страниц, на которые осуществляется переход.

Разместим указатели гиперссылок внизу страницы в новом абзаце в одну строку, разделив их пробелами (`&nbsp;`). Такое размещение гиперссылок часто называют панелью навигации.

Созданная начальная страница Web-сайта «Компьютер» содержит заголовок, изображение компьютера, два абзаца текста, панель навигации и ссылку на адрес электронной почты.

```
7. <P ALIGN="center">
  [<A HREF="software.htm">Программы</A>] &nbsp;
  [<A HREF="glossary.htm">Словарь</A>] &nbsp;
  [<A HREF="anketa.htm">Анкета</A>]
</P>
<ADDRESS>
<A HREF="mailto:username@server.ru">E-mail:
username@server.ru</A>
</ADDRESS>
```

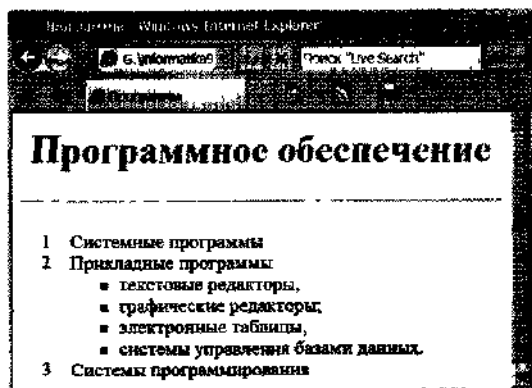


**Web-страница «Программы».** Web-страницу «Программы» мы представим в виде нумерованных и маркированных списков.

```
8. <html>
  <head>
    <title>Программы</title>
  </head>

  <body>
    <H1 ALIGN="center">
    <FONT COLOR="blue">
    Программное обеспечение
    </FONT>
    </H1>
    <HR>
    <OL>
    <LI> Системные программы
    <LI> Прикладные программы
    <UL TYPE="square">
    <LI> текстовые редакторы;
    <LI> графические редакторы;
    <LI> электронные таблицы;
    <LI> системы управления базами данных.
    </UL>
    <LI> Системы программирования
    </OL>
```





**Web-страница «Словарь».** Web-страницу «Словарь» мы представим в виде словаря компьютерных терминов.

9. <DL>

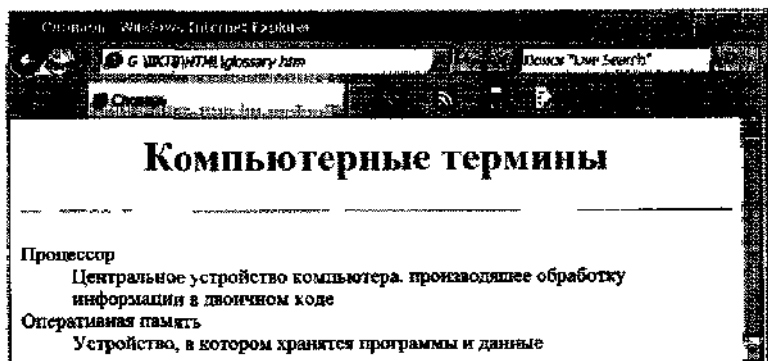
<DT>Процессор

<DD>Центральное устройство компьютера, производящее обработку информации в двоичном коде.

<DT>Оперативная память

<DD>Устройство, в котором хранятся программы и данные.

</DL>



**Интерактивная Web-страница «Анкета».** Интерактивная Web-страница «Анкета» содержит форму, которая заключается в контейнер <FORM></FORM>. В первую очередь выясним имя посетителя нашего сайта и его электронный адрес, чтобы иметь возможность ответить ему на замечания и поблагодарить за посещение сайта.

**10. <FORM>**

Пожалуйста, введите ваше имя:

<BR>

<INPUT TYPE="text" NAME="ФИО" SIZE=30>

<BR>

E-mail:

<BR>

<INPUT TYPE="text" NAME="e-mail" SIZE=30>

<BR>

</FORM>

Пожалуйста, введите ваше имя:

E-mail:

Вставим в HTML-код группу переключателей, в которой устанавливается, к какой группе пользователей относится посетитель.

**11. Укажите, к какой группе пользователей вы себя относите:**

<BR>

<INPUT TYPE="radio" NAME="group"  
VALUE="учащийся"> учащийся

<BR>

<INPUT TYPE="radio" NAME="group"  
VALUE="студент"> студент

<BR>

<INPUT TYPE="radio" NAME="group"  
VALUE="учитель"> учитель

<BR>

Укажите, к какой группе пользователей вы себя относите:

школьник

студент

учитель

Вставим в HTML-код группу флажков, которые выявляют наиболее популярные сервисы Интернета.

**12. Какие из сервисов Интернета вы используете наиболее часто:**

<BR>

<INPUT TYPE="checkbox" NAME="box1"  
VALUE="WWW">WWW

```

<BR>
<INPUT TYPE="checkbox" NAME="box2"
VALUE="e-mail">e-mail
<BR>
<INPUT TYPE="checkbox" NAME="box3"
VALUE="FTP">FTP
<BR>

```

Какие из сервисов Интернета вы используете наиболее часто:

- WWW
- e-mail
- FTP

Вставим в HTML-код раскрывающийся список, содержащий наиболее популярные браузеры.

13. Какой браузер вы используете наиболее часто:

```

<BR>
<SELECT NAME="Браузер">
<OPTION SELECTED>Internet Explorer
  SeaMonkey
  Opera
  Mozilla
</SELECT>
<BR>

```

Какой браузер вы используете наиболее часто:

Internet Explorer
SeaMonkey
Opera
Mozilla

Вставим в HTML-код текстовую область, в которой посетитель сайта может высказать свои замечания и предложения.

14. Какую еще информацию вы хотели бы видеть на сайте?

```

<BR>
<TEXTAREA NAME="Ваши предложения"
ROWS=4 COLS=30>
</TEXTAREA>
<BR>

```

Какую еще информацию вы хотели бы видеть на сайте?

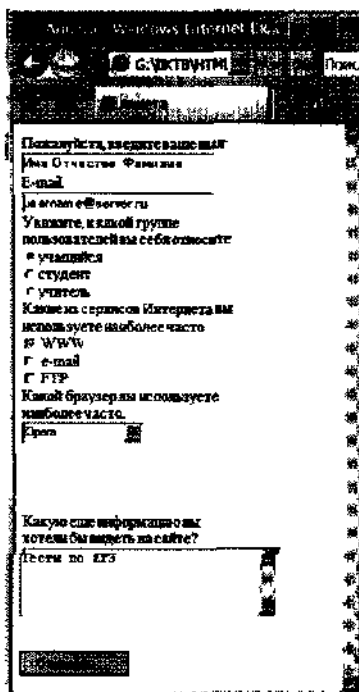
--

Чтобы данные из интерактивной формы были отправлены по указанному адресу электронной почты или на сервер, необходимо указать этот адрес и создать кнопку *Отправить*.

```
15. <FORM ACTION="mailto:ugrinovich@methodist.ru"
METHOD="POST"
ENCTYPE="text/plain">
<INPUT TYPE="submit"
VALUE="Отправить">
```

16. После открытия в браузере Web-страницы «Анкета» и внесения данных в поля формы необходимо щелкнуть по кнопке *Отправить*. Данные будут отправлены по указанному адресу электронной почты.

Через несколько секунд по электронной почте придет сообщение, в котором будут указаны имена полей формы и введенные пользователем значения.



# Ответы и решения к заданиям для самостоятельного выполнения

---

## Глава 1 «Информация и информационные процессы»

1.1.

Знаковая система	Алфавит	Физическая природа знаков
Русский язык (письменный)	А, Б, В, Г, Д, Е, Ё, Ж, З, И, Й, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я	Изображения на бумаге, на экране монитора и др.
Русский язык (устный)	42 фонемы	Звуки
Английский язык (письменный)	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z	Изображения на бумаге, на экране монитора и др.
Десятичная система счисления	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Изображения на бумаге, на экране монитора и др.
Генетический алфавит	A, G, C, T	Фрагменты молекул
Двоичный компьютерный код	0, 1	Состояния электронных устройств, участков поверхности носителей информации, электрические сигналы

1.2. [улја].

1.3. Ответ № 4.

1.4. 1 Кбайт =  $2^{13}$  битов; 1 Мбайт =  $2^{23}$  битов; 1 Гбайт =  $2^{33}$  битов.

1.5. Ответ № 2.

1.6.  $N = 32$ .

1.7. Количество возможных информационных сообщений о положении крестика равно количеству клеток, т. е.  $4 \cdot 4 = 16$ , поэтому формула (1.1) принимает вид уравнения относительно  $I$ :

$$16 = 2^I.$$

Разложим стоящее в левой части уравнения число 16 на множители, равные 2, и представим его в степенной форме:  
 $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$ .

Получаем уравнение, из которого необходимо найти неизвестное  $I$ :

$$2^4 = 2^I.$$

Равенство левой и правой частей уравнения справедливо, если равны показатели степени числа 2. Таким образом,  $I = 4$  бита, т. е. количество информации, которое получит второй игрок, составляет 4 бита.

1.8. Ответ № 4.

1.9.  $I = 8$  битов.

1.10.  $I = 2$  бита.

## Глава 2 «Компьютер как универсальное устройство обработки информации»

2.1. 586 870 912.

2.2.

Наименование устройства	Максимальная информационная емкость	Опасные воздействия
Жесткие магнитные диски	1 Тбайт	Удары при установке и эксплуатации
CD-диски	700 Мбайт	Царапины, загрязнения
DVD-диски	4,7 Гбайт и более	Царапины, загрязнения
Flash-память	16 Гбайт	Неправильное отключение

2.3. Ответ № 2.

2.4. Ответ № 4.

2.5. Один сектор.

2.6. А:\Документы\Сочинения\Литература.doc

А:\Фото\Принтер.bmp

А:\Фото\Компьютер.bmp

2.7. Ответ № 3.

2.11.  $10^4 = 10000$ .

### **Глава 3 «Коммуникационные технологии»**

**3.1. 13 107 200 байт/с.**

**3.2. Ответ № 1.**

**3.3. www.schools.ru**

**3.4. http://www.schools.ru**

**3.5. fio@zmail.ru**

**ftp://ftp.schools.ru/program.exe**

# Словарь компьютерных терминов

---

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line — асимметричная цифровая абонентская линия, обеспечивает высокоскоростной канал передачи данных из Интернета на локальный компьютер (скорость до 8 Мб/с) и скоростной канал передачи данных с локального компьютера в Интернет (скорость до 1 Мб/с)
DNS-сервер	Domain Name Server — сервер Интернета, на котором хранятся базы данных доменных имен
DV	Высокоскоростной цифровой порт IEEE 1394 (другое название FireWire), который используется для подключения к компьютеру цифровой видеотехники
DVI	Digital Video Interface — цифровой видеointерфейс, используется для подключения к компьютеру цифровых жидкокристаллических мониторов
GPRS	General Packet Radio Service — пакетная передача данных по радиоканалам, которая используется для быстрого беспроводного доступа в Интернет с мобильных телефонов
HTML	Язык разметки гипертекста ( <i>англ.</i> Hyper Text Markup Language)
IP-адрес	Числовой адрес, которым обладает каждый компьютер, подключенный к Интернету
MMS	Multimedia Messaging Service — служба передачи мультимедийных сообщений в сети мобильной телефонной связи
PLC	Power Line Communications — новая телекоммуникационная технология, базирующаяся на использовании электросетей для высокоскоростного информационного обмена (Интернет из розетки)
RAR	Архиватор и широко распространенный формат заархивированных файлов
SMS	Short Message Service — служба передачи коротких текстовых сообщений в сети мобильной телефонной связи
TCP/IP	Протоколы маршрутизации и транспортировки данных в Интернете



USB	Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина, обеспечивает высокоскоростное подключение к компьютеру сразу нескольких периферийных устройств (принтеров, сканеров, цифровых камер и др.)
VGA	Video Graphics Array — аналоговый видео интерфейс, используется для подключения к компьютеру аналоговых мониторов на электронно-лучевой трубке
WAP	Wireless Application Protocol — протокол беспроводного доступа к информационным и сервисным ресурсам глобальной сети Интернет непосредственно с мобильных телефонов
Web-камера	Цифровая камера, которая используется для передачи видео по компьютерным сетям
Web-страница	Документ, созданный с использованием языка разметки гипертекста (англ. Hyper Text Markup Language)
ZIP	Архиватор и широко распространенный формат заархивированных файлов
Алгоритм	Последовательность понятных исполнителю (например, компьютеру) команд, которые обеспечивают решение задачи (вычисление результата)
Английская раскладка клавиатуры	Позволяет вводить буквы латинского алфавита, называется QWERTY по расположению первых шести букв верхнего буквенного ряда
Интернет-пакет	Содержит набор байтов и IP-адрес получателя, используется при транспортировке данных по компьютерным сетям
Логин	Последовательность символов, которую пользователь использует для доступа к компьютеру, программе или данным
Магистраль	Многопроводная шина, по которой передаются данные, команды и сигналы управления в форме последовательностей электрических импульсов между компонентами компьютера
Пиксель	От англ. pixel — picture element, минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет
Полупроводники	Вещества, которые используются для изготовления БИС процессоров и модулей памяти
Радиоканалы	Каналы связи, которые используются для подключения к Интернету в условиях прямой видимости передающей и приемной радиоантенн
Русская раскладка клавиатуры	Позволяет вводить буквы русского алфавита, называется ЙЦУКЕН по расположению первых шести букв верхнего буквенного ряда
Сервер	Компьютер, предоставляющий пользователям доступ к информационным сервисам и услугам с компьютеров, подключенных к серверу по локальной или глобальной компьютерной сети

Спутниковые каналы	Каналы связи, которые используются для подключения к Интернету удаленных компьютерных сетей путем передачи и приема информации со спутника с использованием спутниковой антенны
Флэш-память	Особый вид энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти
Экранная заставка	Заставка представляет собой черный экран, по которому перемещаются графические объекты (например, текущее время) — это позволяет экономить ресурсы монитора в периоды бездействия пользователя
Ярлык	Значок с маленькой стрелочкой в нижнем левом углу, создается перетаскиванием значков объектов в другую папку (например, на Рабочий стол). Является ссылкой на объект

*Учебное издание*

**Угрюмович Николай Дмитриевич**

**ИНФОРМАТИКА И ИКТ**

**Учебник для 8 класса**

*Научный редактор к. пед. в. М. Цветкова*

*Ведущий редактор О. Полежаева*

*Художественный редактор С. Инфантэ*

*Технический редактор О. Лапко*

*Корректор Е. Климина*

*Компьютерная верстка: В. Носенко*

Подписано в печать 18.12.08. Формат 60×90  $\frac{1}{16}$ .

Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,5. Тираж 25000 экз. Заказ 5406.

Издательство «ВИНОМ. Лаборатория знаний»

Адрес для переписки: 125167, Москва, проезд Аэропорта, 3

Телефон: (499)157-52-72, e-mail: [vinom@lbz.ru](mailto:vinom@lbz.ru)

<http://www.Lbz.ru>

Отпечатано ООО ПФ «Полиграфист»,

Вологда, Челюскинцев, 3,

тел. (8172) 72-61-75,

E-mail: [forma@pfpoligrafist.com](mailto:forma@pfpoligrafist.com)