

Информационные процессы и технологии

В широком смысле слово технология – это способ освоения человеком материального мира с помощью социально организованной деятельности, которая включает три компонента: информационную (научные принципы и обоснование), материальную (орудие работы) и социальную (специалисты, имеющие профессиональные навыки). Эта триада составляет сущность современного понимания понятия технологии.

Понятие информационной технологии появилось с возникновением информационного общества, основой социальной динамики в котором являются не традиционные материальные, а информационные ресурсы: знания, наука, организационные факторы, интеллектуальные способности, инициатива, творчество и т.д.

Процессы, связанные с получением, хранением, обработкой и передачей информации, называются информационными процессами.

Как уже ранее говорилось, для автоматизации работы ЭВМ с информацией, относящейся к различным типам, очень важно привести информацию к определенной форме представления – для этого обычно используется прием кодирования. Большинство кодов основано на системах счисления, причем использующих позиционный принцип образования числа, при котором значение каждой цифры зависит от ее положения в числе.

Система счисления – это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).

Все системы счисления делятся на две большие группы: позиционные и непозиционные.

В непозиционных системах счисления значение цифры не зависит от позиции, которую она занимает в числе. Например, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти.

В позиционных системах счисления значение каждой цифры изменяется в зависимости от ее позиции в последовательности цифр, изображающих число.

Любая позиционная система характеризуется своим основанием. Основание позиционной системы счисления – это количество различных знаков или символов, используемых для изображения цифр в данной системе.

Примером позиционной формы записи чисел является та, которой мы пользуемся (так называемая арабская форма чисел). Так, в числах 123 и 321

значения цифры 3, например, определяются ее положением в числе: в первом случае она обозначает три единицы (т.е. просто три), а во втором – три сотни (т.е. триста).

В позиционной системе счисления число можно представить через его цифры с помощью следующего многочлена относительно q (основание системы счисления):

В позиционной системе счисления любое число можно представить в виде:

$$\begin{aligned} A_n &= a_{m-1}a_{m-2}\dots a_1a_0 \cdot a_{-1}a_{-2}\dots a_{-k} = \\ &= a_{m-1} \cdot N^{m-1} + a_{m-2} \cdot N^{m-2} \dots + a_{-k} \cdot N^{-k} \end{aligned} \quad (1.1)$$

$$A_n = \sum_{i=-k}^{m-1} a_i \cdot N^i \quad (1.2)$$

Где: a_i – i -я цифра числа;

k – количество цифр в дробной части числа;

m – количество цифр в целой части числа;

N – основание системы счисления.

Пример 1.3. Для десятичного числа 345 ($N = 10$) его полное значение рассчитывается по формуле:

$$A_{10} = 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 = 345.$$

Пример 1.4. Целая часть числа отделяется от дробной части точкой (запятой). Полное значение десятичного числа 37,25 ($N = 10$) будет представлено в следующем виде:

$$A_{10} = 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} = 37,25$$

В современной информатике используются в основном три системы счисления (все – позиционные): двоичная, шестнадцатеричная и десятичная.

Двоичная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала, потребителем которого является вычислительная техника. Вся информация представляется в виде определенной последовательности нулей и единиц (0 – нет сигнала, 1 – есть сигнал): 010001110011001110111 (рис 1.4)

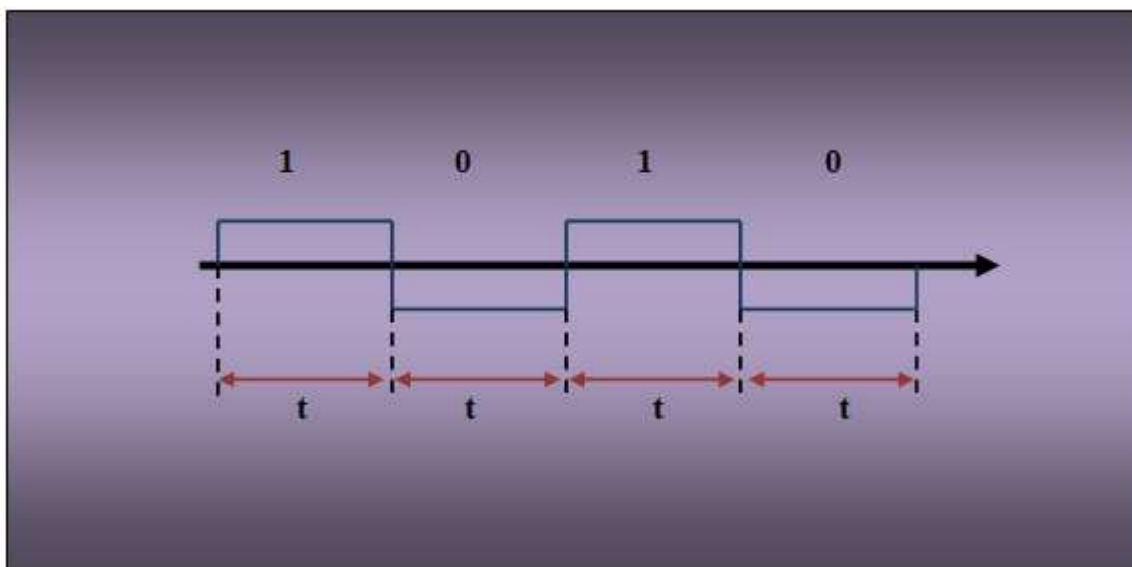


Рис. 1.4. Представление сигнала (0 – нет сигнала, 1 – есть сигнал)

Шестнадцатеричная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала, потребителем которого является хорошо подготовленный пользователь – специалист в области информатики. В качестве первых 10 из 16 шестнадцатеричных цифр взяты привычные цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, а вот в качестве остальных 6 цифр используют первые буквы латинского алфавита: A, B, C, D, E, F. Цифра 1, записанная в самом младшем разряде, означает просто единицу. Та же цифра 1 в следующем – 16 (десятичное), в следующем – 256 (десятичное) и т.д. Цифра F, указанная в самом младшем разряде, означает 15 (десятичное).

Десятичная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала, потребителем которого является так называемый конечный пользователь – неспециалист в области информатики (очевидно, что и любой человек может выступать в роли такого потребителя). Пришла в Европу из Индии, где она появилась не позднее VI века н.э. В этой системе 10 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, однако информацию несет не только цифра, но и место, на котором цифра стоит (то есть ее позиция). В десятичной системе счисления особую роль играют число 10 и его степени: 10, 100, 1000 и т.д. Самая правая цифра числа показывает число единиц, вторая справа – число десятков, следующая – число сотен и т.д.

Соответствие между первыми несколькими натуральными числами всех трех систем счисления представлено в таблице перевода:

Десятичная система	Двоичная система	Шестнадцатеричная система
0	0	0
1	1	1
2	10	2

3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

Перевод целых чисел в другие системы счисления. Целое число с основанием 10 переводится в систему счисления с основанием 2 путем последовательного деления числа, на основание 2 до получения остатка. Полученные остатки от деления и последнее частное записываются в порядке, обратном полученному при делении. Сформированное число и будет являться числом с основанием N2.

Пример 1.5. Выполнить перевод десятичного числа $A_{10} = 37$ в двоичную ($A_2 = ?$) и шестнадцатеричную систему счисления ($A_{16} = ?$)

$$\begin{array}{l}
 37:2 = 18 \text{ остаток } \underline{1} \\
 18:2 = 9 \text{ остаток } \underline{0} \\
 9:2 = 4 \text{ остаток } \underline{1} \\
 4:2 = 2 \text{ остаток } \underline{0} \\
 2:2 = \underline{1} \text{ остаток } \underline{0}
 \end{array}$$

Итак, $A_{10} = 37$ в
двоичной системе
выглядит следующим
образом:

$$A_2 = 100101$$

$$37:16 = \underline{2} \text{ остаток } \underline{5}$$

Итак, $A_{10} = 37$ в
шестнадцатеричной
системе выглядит
следующим образом:

$$A_{16} = 25$$

Перевод дробных чисел в другие системы счисления. Целое число с основанием 10 переводится в систему счисления с основанием 2 путем последовательного умножения числа, на основание 2. Целая часть записывается в дробное число в той последовательности, в которой получалась. Сформированное число и будет являться числом с основанием N2.

Пример 1.6. Выполнить перевод десятичного числа $A_{10}=0,847$ в двоичную ($A_2=?$) и шестнадцатеричную систему счисления ($A_{16}=?$)

$0,847*2=1,694$ целая часть 1
 $0,694*2=1,388$ целая часть 1
 $0,388*2=0,776$ целая часть 0
 $0,775*2=1,552$ целая часть 1
 и т.д.

Итак, $A_{10}=0,847$ в
 двоичной системе
 выглядит
 следующим
 образом:
 $A_2=0,1101A_{16}=25$

$0,847*16=13,552$ целая часть 13(D)
 $0,552*16=8,832$ целая часть 8
 $0,832*16=13,312$ целая часть 13(D)
 $0,312*16=4,992$ целая часть 4
 и т.д.

Итак, $A_{10}=0,847$ в
 шестнадцатеричной
 системе выглядит
 следующим
 образом:
 $A_{16}=0,D8D4$

Перевод чисел в десятичную систему осуществляется путем составления многочлена относительно q (основание системы счисления), из которой число переводится. Затем подсчитывается значение суммы.

Пример 1.7. Выполнить перевод двоичного числа $A_2 = 100101$ в десятичную систему счисления ($A_{10}=?$) и шестнадцатеричного числа $A_{16} = 25,D8$ в десятичную систему счисления ($A_{10}=?$)

Воспользуемся формулой (1.1):

$$A_{10}=1*2^5 + 0*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 = 32+0+0+4+0+1 = 37$$

Итак, $A_2 = 100101$ в десятичной системе выглядит следующим образом:

$$A_{10}=37$$

Воспользуемся формулой (1.1):

$$A_{10}=2*16^1 + 5*16^0 + 13*16^{-1} + 8*16^{-2} = 32+5+0,81+0,031= 37,84$$

Итак, $A_{16}=25,D8$ в десятичной системе выглядит следующим образом:

$$A_{10}=37,84$$

Кодирование текстовых данных. Если каждому символу алфавита задать целое число, то можно с помощью двоичного кода кодировать текстовые

данные. Восьми двоичных разрядов достаточно для кодирования 256 различных символов. Этого хватает, чтобы закодировать все строчные и прописные буквы английского или русского алфавита, а также знаки препинания, цифры, символы основных арифметических операций и некоторые специальные символы, например «%».

При двоичном кодировании текстовой информации каждому символу ставится в соответствии своя уникальная последовательность из восьми нулей и единиц, своя уникальный двоичный код от 00000000 до 11111111 (десятичный код от 0 до 255).

Технически это просто, но существуют организационные сложности. Для того чтобы весь мир одинаково кодировал текстовые данные, нужны единые таблицы кодирования, а это трудно осуществить из-за использования различных символов в национальных алфавитах. Сейчас по ряду причин наибольшее распространение получил стандарт США ANCI (American National Code for Information Interchange) – Американский национальный код для обмена информацией. В системе кодирования ANCI закреплены две таблицы кодирования: базовая со значениями кодов от 0 до 127 и расширенная с кодами от 128 до 255.

Коды от 0 до 31 базовой таблицы содержат так называемые управляющие коды, которым не соответствуют символы языка. Они служат для управления устройствами ввода-вывода. Коды с 32 по 127 служат для кодирования символов английского алфавита, знаков препинания, цифр и некоторых других символов. Расширенная таблица с кодами от 128 до 255 содержит набор специальных символов.

Аналогичные системы кодирования разработаны и в других странах. В России большое распространение имеет код КОИ-8.

Трудности создания единой системы кодирования текстовых данных связаны с ограниченным набором кодов (256). Если кодировать символы не 8-разрядными двоичными числами, а 16-разрядными, это позволит иметь набор из 65 536 различных кодов. Этого достаточно, чтобы в одной таблице разместить символы большинства языков. Такая система кодирования называется Unicode – универсальный код. Переход к этой системе долго сдерживался из-за недостатка памяти компьютеров, так как в системе Unicode все текстовые документы становятся вдвое длиннее. В настоящее время технические сложности преодолены и происходит постепенный переход на универсальную систему кодирования.

Кодирование графической информации. Общеизвестным сегодня считается представление черно-белых иллюстраций в виде комбинации точек с

256 градациями серого цвета. При этом для кодирования яркости любой точки достаточно 8-разрядного двоичного числа.

Для кодирования цветных графических изображений применяется принцип декомпозиции произвольного цвета на три основных – красный, зелёный и синий. Для кодирования яркости каждой составляющей используется 256 значений (8 двоичных разрядов). Для кодирования цвета используются 24 разряда. Такая система кодирования обеспечивает представление 16,5 млн различных цветов.

Графический режим вывода изображения на экран определяется разрешающей способностью экрана и глубиной цвета. Полная информация о всех точках изображения, хранящаяся в видеопамяти, называется битовой картой изображения.

Кодирование звуковых данных. Звуковой сигнал – это непрерывная волна с изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда сигнала, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше тон. Для того чтобы компьютер мог обрабатывать непрерывный сигнал, он должен быть дискретизирован., т.е. превращен в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц).

При двоичном кодировании непрерывного звукового сигнала он заменяется серией его отдельных выборок – отсчетов.

Каждая выборка фиксирует реальную амплитуду сигнала и присваивает ей определенное, наиболее близкое, дискретное значение. Чем большее количество дискретных значений может обеспечить звуковая карта и чем больше количество выборок производится за 1 секунду, тем точнее процедура двоичного кодирования.

Современные звуковые карты могут обеспечить кодирование 16777216 различных уровней сигнала или состояния. Для определения количества бит, необходимых кодирования, можно определить из уравнения:

$$16777216 = 2^I, \text{ т.к. } 16777216 = 2^{32}, \text{ то } I = 32 \text{ бита.}$$

Таким образом, современные звуковые карты обеспечивают 32-битное кодирование звука. При каждой выборке значению амплитуды звукового сигнала присваивается 32-битный код.

Количество выборок в секунду может быть в диапазоне от 8000 до 48000, т.е частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значение от 8 до 48 Гц. При частоте 8 кГц качество дискретизированного звукового сигнала соответствует качеству радиотрансляции, а при частоте 48 кГц – качеству звучания аудио-CD. Следует также учитывать, что возможности как моно-, так и стерео-режимы.

Можно оценить информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 секунду при среднем качестве звука (16 бит, 24 кГц). Для этого количество бит на одну выборку необходимо умножить на количество выборок в секунду:

$$16 \text{ бит} * 24000 = 384000 \text{ бит} = 48000 \text{ байт} \approx 47 \text{ Кбайт}$$

Вычислительные системы и их классификация

В современном информационном обществе компьютер – не роскошь, а средство решения тех или иных задач. А так задачи бываю разной сложности и могут относиться к различным областям деятельности, то и компьютеры должны быть различны. Но это не значит, что нам необходимо приобретать под решение каждой задачи новый ПК, однако нужно четко понимать соотношение уровня задачи и мощности компьютера.

Компьютер – многозначный термин, наиболее часто употребляется в качестве обозначения программно управляемого электронного устройства обработки информации. Хотя на сегодняшний день, когда мы говорим об обработке, хранение и получении информации, то правильнее употреблять термин вычислительная система (ВС).

Система – это совокупность элементов, которые находятся между собой в определенных отношениях и связях и которые образуют определенную целостность, единство какого-либо явления или предмета исследования.

Вычислительная система – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих компьютеров (процессоров), периферийного оборудования и программного обеспечения, предназначенных для подготовки и решения задач пользователя.

Компьютер – это устройство, предназначенный для автоматизации создания, хранения, обработки и передачи данных.

Чтобы судить о возможностях вычислительных систем, их принято разделять на группы по определенным признакам, т.е. классифицировать. Существует достаточно много систем классификации. Мы рассмотрим лишь некоторые из них, сосредоточившись на тех, о которых наиболее часто упоминают в доступной технической литературе и средствах массовой информации.

По этапам создания и используемой элементной базе ЭВМ условно делятся на поколения:

- Первое поколение, 50-е годы; ЭВМ на электронных вакуумных лампах.
- Второе поколение, 60-е годы; ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах).
- Третье поколение, 70-е годы; ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции (сотни – тысячи транзисторов в одном корпусе).
- Четвертое поколение, 80-е годы; ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах – микропроцессорах (десятки тысяч – миллионы транзисторов в одном).
- Пятое поколение, 90-е годы; ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров, позволяющих строить эффективные системы обработки знаний; ЭВМ на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд программы;
- Шестое и последующие поколения; оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейтронной структурой – с распределенной сетью большого числа (десятки тысяч) несложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейтронных биологических систем.

Каждое следующее поколение ЭВМ по сравнению с предыдущими обладает существенно лучшими характеристиками. Нарастает производительность ЭВМ и емкость всех запоминающих устройств при этом размеры уменьшаются.

По назначению:

Универсальные предназначаются для решения широкого класса задач (от математических расчетов до обработки мультимедиа), т.е. такие ВС должны обслуживать программные приложения, разработанные для самых разных и далеко отстоящих друг от друга направлений научных исследований.

Проблемно-ориентированные ЭВМ служат для решения более узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими

объектами; регистрацией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных; выполнением расчетов по относительно несложным алгоритмам; они обладают ограниченными по сравнению с универсальными ЭВМ аппаратными и программными ресурсами.

К проблемно-ориентированным ЭВМ можно отнести, в частности, всевозможные управляющие вычислительные комплексы.

Специализированные ориентированы на решение узкого класса задач. Узкая ориентация этих ВС позволяет четко специализировать их структуру, существенно снизить их сложность и стоимость при сохранении высокой производительности и надежности их работы.

Классификацию вычислительных машин по таким показателям, как габариты и производительность, можно представить следующим образом.

По размерам:

- сверхбольшие (суперЭВМ)
- большие
- малые
- сверхмалые (микроЭВМ)

Функциональные возможности ЭВМ обуславливают важнейшие технико-эксплуатационные характеристики:

- быстродействие, измеряемое усредненным количеством операций, выполняемых машиной за единицу времени;
- разрядность и формы представления чисел, с которыми оперирует ЭВМ;
- номенклатура, емкость и быстродействие всех запоминающих устройств;
- номенклатура и технико-экономические характеристики внешних устройств хранения, обмена и ввода-вывода информации;
- типы и пропускная способность устройств связи и сопряжения узлов ЭВМ между собой (внутримашинного интерфейса);
- способность ЭВМ одновременно работать с несколькими пользователями и выполнять одновременно несколько программ (многопрограммность);
- типы и технико-эксплуатационные характеристики операционных систем, используемых в машине;
- наличие и функциональные возможности программного обеспечения;
- способность выполнять программы, написанные для других типов ЭВМ (программная совместимость с другими типами ЭВМ);
- система и структура машинных команд;
- возможность подключения к каналам связи и к вычислительной сети;
- эксплуатационная надежность ЭВМ;
- коэффициент полезного использования ЭВМ во времени, определяемый соотношением времени полезной работы и времени профилактики.

К **суперЭВМ** относятся мощные многопроцессорные вычислительные машины с быстродействием сотни миллионов – десятки миллиардов операций в секунду. Супер-компьютеры используются для решения сложных и больших

научных задач (метеорология, гидродинамика и т.п.), в управлении, разведке, в качестве централизованных хранилищ информации и т.д.

Большие ЭВМ за рубежом чаще всего называют мейнфреймами (Mainframe). Они и до сегодняшнего дня остаются наиболее мощными (не считая суперкомпьютеров) вычислительными системами общего назначения, обеспечивающими непрерывный круглосуточный режим эксплуатации.

Сервер – мощный компьютер в вычислительных сетях, который обеспечивает обслуживание подключенных к нему компьютеров и выход в другие сети. Любой компьютер, если установить на нем соответствующее сетевое программное обеспечение, способен стать сервером.

Малые ЭВМ (мини ЭВМ) – надежные, недорогие и удобные в эксплуатации компьютеры, обладающие несколько более низкими по сравнению с мейнфреймами возможностями.

Микрокомпьютеры – это компьютеры, в которых центральный процессор выполнен в виде микропроцессора. Продвинутое модели микрокомпьютеров имеют несколько микропроцессоров. Производительность компьютера определяется не только характеристиками применяемого микропроцессора, но и ёмкостью оперативной памяти, типами периферийных устройств, качеством конструктивных решений и др.

Микрокомпьютеры представляют собой инструменты для решения разнообразных сложных задач. Их микропроцессоры с каждым годом увеличивают мощность, а периферийные устройства – эффективность.

Персональные компьютеры (ПК) – это микрокомпьютеры универсального назначения, рассчитанные на одного пользователя и управляемые одним человеком.

В класс персональных компьютеров входят различные машины – от недорогих домашних ПК и игровых приставок, подключаемых к телевизорам, до сверхсложных машин с мощным процессором, накопителем памяти ёмкостью в десятки Гигабайт, с цветными графическими устройствами высокого разрешения, средствами мультимедиа и другими дополнительными устройствами.

Требования к персональному компьютеру:

- стоимость от нескольких сотен до 5-10 тысяч долларов;
- наличие внешних запоминающих устройств на магнитных и оптических носителях;
- объём оперативной памяти не менее 4 Мбайт;
- наличие операционной системы;
- способность работать с программами на языках высокого уровня;
- ориентация на пользователя – непрофессионала (в простых моделях).

Портативные компьютеры сейчас стало очень модным устройством. Теперь его выбирают не только руководители предприятия, менеджеры, учёны, журналисты, которым приходится работать вне офиса – дома, на презентациях

или во время командировок, но и студенты, а так же те кто хотят сэкономить дома место.

Основные разновидности портативных компьютеров:

Ноутбук (англ. **Notebook** – блокнот, блокнотный ПК). Одна из наиболее популярных разновидностей. Основной конкурент настольным компьютерам по количеству спроса. О нем знают, почти все и всё. Во многом он не уступает обычному компьютеру по производительности, и уж тем более – в мобильности. Он как раз для того и появился на свет, чтобы быть мобильным. Таким, чтобы его можно было взять с собой, прогуляться в парк, сесть на скамейку и работать под открытым небом. А еще можно поехать с ним за границу, ведь он умещается в небольшую сумку.

Ноутбук управляется клавиатурой и тачпадом, выполняющим функции обычной мыши настольного ПК. Оба устройства встроены, как и экран ноутбука. Корпус похож на книгу, содержимое которой, можно прочесть, только открыв ее. В открытом положении его удерживают шарниры, чаще всего, размещенные по бокам. В закрытом – это пластиковая книга, весом, обычно от трех килограмм. Иногда встречаются металлические экземпляры.

Нетбук (англ. **Netbook**). Уменьшенная копия обычного ноутбука, позволившая спекулянтам – производителям существенно демпинговать цены на рынке ноутбуков. В отличие от своих старших братьев и сестер, стоят гораздо дешевле, но и довольствоваться приходится существенно меньшими размерами, производительностью, клавиатурой, тачпадом, экраном и всем прочим, что можно увидеть на ноутбуке.

Планшетный компьютер (планшетный ПК, tablet PC) – самые маленькие современные персональные компьютеры. Умещаются на ладони. Оборудованный сенсорным экраном и позволяющий работать при помощи стилуса или пальцев, как с использованием, так и без использования клавиатуры и мыши.

Таким образом различают следующие классификации компьютерной техники:

- по этапам развития (по поколениям);
- по архитектуре;
- по производительности;
- по условиям эксплуатации;
- по количеству процессоров;
- по потребительским свойствам и т.д.

Однако четких границ в современной вычислительной техники не существует. По мере совершенствования структур и технологии производства, появляются новые классы компьютеров, границы существующих классов существенно изменяются.

Архитектура персонального компьютера

Компьютер – это универсальная техническая система для накопления, обработки и передачи информации. При рассмотрении компьютерных устройств, принято различать их архитектуру и структуру.

Архитектура вычислительной машины (Архитектура ЭВМ, англ. *Computer architecture*) – логическая организация, структура и ресурсы, определяющие проведение обработки информации и включающие методы преобразования информации в данные и принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения.

В 1946-1948 годах в Принстонском университете (США) коллектив исследователей под руководством Джона фон Неймана разработал проект ЭВМ, который никогда не был реализован, но идеи данного используются и по сей день. Этот проект получил название машины фон Неймана, или Принстонской машины. Принципы вычислительной машины сформулированные фон Нейманом следующие:

1. Принцип программного управления (программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определённой последовательности).

Команда – это описание операции, которую должен выполнить компьютер. Как правило, у команды есть свой код (условное обозначение), исходные данные (операнды) и результат.

Совокупность команд, выполняемых данным компьютером, называется **системой команд** этого компьютера

2. Принцип однородности памяти (программы и данные хранятся в одной и той же памяти; над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными).

3. Принцип адресности (основная память структурно состоит из нумерованных ячеек).

Архитектура современных персональных ЭВМ основана на магистрально-модульном принципе. Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить её модернизацию.

Принцип открытой архитектуры – это возможность постоянного усовершенствования компьютера в целом и его отдельных частей с использованием новых устройств, которые полностью совместимы друг с другом независимо от фирмы-изготовителя.

Модульная организация системы опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информации. Магистраль (системная шина) – это набор электронных линий, связывающих воедино центральный процессор, системную память и периферийные устройства.

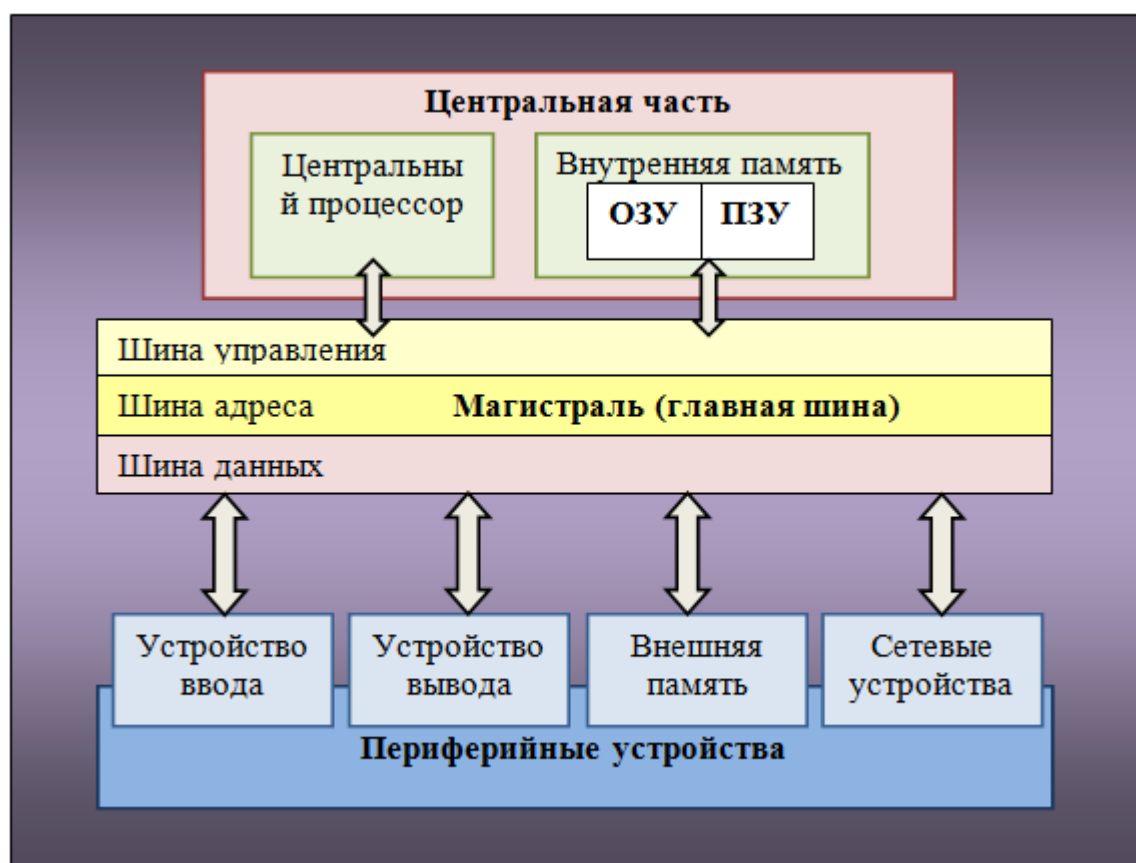


Рис. 1.5. Архитектура ЭВМ магистрально-модульного принципа.

Набор проводов входящих в состав системной шины можно разделить на отдельные группы: шину адреса, шину данных и шину управления.

Шина данных. По этой шине данные передаются между различными устройствами. Разрядность шины данных определяется разрядностью процессора, т.е. количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за один такт.

Шина адреса. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине. Разрядность шины адреса определяет адресное пространство процессора, т.е. количество ячеек оперативной памяти, которые могут иметь уникальные адреса.

Шина управления. По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали. Сигналы управления определяют, какую операцию – считывание или запись информации из памяти – нужно производить, синхронизируют обмен информацией между устройствами и т.д.

Все устройства (модули) компьютера подключаются к магистрали. Однако, непосредственно к магистрали можно подключить лишь процессор и оперативную память, остальные устройства подключаются с помощью специальных согласующих устройств – контроллеров (контроллер клавиатуры, контроллер видеопамати и т.д.)

Основные электронные компоненты, определяющие архитектуру процессора, размещаются на основной плате компьютера, которая называется **системной** или **материнской** (англ. **MotherBoard**). А контроллеры и адаптеры дополнительных устройств, либо сами эти устройства, выполняются в виде **плат расширения** (**DaughterBoard – дочерняя плата**) и подключаются к шине с помощью разъемов расширения, называемых также **слотами расширения** (англ. **slot** – щель, паз).

Рассмотрим состав и назначение основных блоков ПК. В настоящее время в базовой конфигурации рассматривают четыре устройства:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатуру;
- мышь.

Системный блок. Все основные компоненты настольного компьютера находятся внутри системного блока. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют внутренними, а устройства, подключаемые к нему снаружи, называют внешними. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют периферийными.

Архитектура ПК определяет принцип действия, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов компьютера:

- центрального микропроцессора;
- основной памяти;
- внешней памяти;
- периферийных устройств.

Микропроцессор (МП). Это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

Назначение процессора:

1. управлять работой ЭВМ по заданной программе;
2. выполнять операции обработки информации.

Микропроцессор выполнен в виде сверхбольшой интегральной схемы. Термин “большая” относится не к размерам, а к количеству электронных компонентов, размещенных на маленькой кремниевой пластинке. Их число достигает нескольких миллионов. Чем больше компонентов содержит микропроцессор, тем выше производительность компьютера. Размер минимального элемента микропроцессора в 100 раз меньше диаметра человеческого волоса. Микропроцессор штырьками вставляется в специальное гнездо на системной плате, которое имеет форму квадрата с несколькими рядами отверстий по периметру.

Возможности компьютера как универсального исполнителя по работе с информацией определяются системой команд процессора. Эта система команд представляет собой язык машинных команд (ЯМК). Из команд ЯМК составляются программы управления работой компьютера. Отдельная команда определяет отдельную операцию (действие) компьютера. В ЯМК существуют команды, по которым выполняются арифметические и логические операции, операции управления последовательностью выполнения команд, операции передачи данных из одних устройств памяти в другие и пр.

В состав микропроцессора входят:

- устройство управления (УУ) – формирует и подает во все блоки машины в нужные моменты времени определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполняемой операции и результатами предыдущих операций; формирует адреса ячеек памяти, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки ЭВМ; опорную последовательность импульсов устройство управления получает от генератора тактовых импульсов;

- арифметико-логическое устройство (АЛУ) – предназначено для выполнения всех арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией (в некоторых моделях ПК для ускорения выполнения операций к АЛУ подключается дополнительный математический сопроцессор);

- микропроцессорная память (МПП) – служит для кратковременного характера, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в

вычислениях в ближайшие такты работы машины, ибо основная память (ОП) не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора. Регистры – быстродействующие ячейки памяти различной длины (в отличие от ячеек ОП, имеющих стандартную длину 1 байт и более низкое быстродействие);

- интерфейсная система микропроцессора – реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК; включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры и схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системной шиной. Интерфейс (interface) – совокупность средств сопряжения и связи устройств компьютера, обеспечивающая их эффективное взаимодействие. Порт ввода-вывода (I/O – Input/Output port) – аппаратура сопряжения, позволяющая подключить к микропроцессору другое устройство ПК.

Важнейшей характеристикой процессора является **тактовая частота** – количество операций, выполняемых им за 1 секунду (Гц). Процессор 8086, произведенный фирмой Intel для персональных компьютеров IBM, мог выполнять не более 10 млн. операций в секунду, т.е. его частота была равна 10 МГц. Тактовая частота процессора 80386 составляла уже 33 МГц, а современный процессор Pentium совершает в среднем 100 млн. операций в секунду.

Кроме того, *каждый конкретный процессор может работать не более чем с определенным количеством оперативной памяти.* Для процессора 8086 это количество составляло всего лишь 1 Мбайт, для процессора 80286 оно увеличилось до 16 Мбайт, а для Pentium составляет 1 Гбайт. Кстати, в компьютере, как правило, имеется гораздо меньший объем оперативной памяти, чем максимально возможный для его процессора.

Процессор и основная память находятся на большой плате, которая называется **материнской**. Для подключения к ней различных дополнительных устройств (дисководов, манипуляторов типа мыши, принтеров и т.д.) служат специальные платы – **контроллеры**. Они вставляются в разъемы (**слоты**) на материнской плате, а к их концу (**порту**), выходящему наружу компьютера, подключается дополнительное устройство.

Примеры характеристик микропроцессоров:

1. МП Intel-80386: адресное пространство – 232 байта = 4 Гб, разрядность 32, тактовая частота – от 25 до 40 МГц

2. МП Pentium: адресное пространство – 232 байта = 4 Гб, разрядность – 64 Тб, тактовая частота – от 60 до 100 МГц.

Память компьютера. Память ПК делится на внутреннюю и внешнюю.

Внутренняя память ПК включает в себя оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

ОЗУ – быстрая, полупроводниковая, энергозависимая память. В ОЗУ хранятся исполняемая в данный момент программа и данные, с которыми она

непосредственно работает. Это значит, что когда вы запускаете какую-либо компьютерную программу, находящуюся на диске, она копируется в оперативную память, после чего процессор начинает выполнять команды, изложенные в этой программе. Часть ОЗУ, называемая “видеопамять”, содержит данные, соответствующие текущему изображению на экране. При отключении питания содержимое ОЗУ стирается. Быстродействие (скорость работы) компьютера напрямую зависит от величины его ОЗУ, которое в современных компьютерах может достигать до 4 Гбайт. В первых моделях компьютеров оперативная память составляла не более 1 Мбайт. Современные прикладные программы часто требуют для своего выполнения не менее 4 Мбайт ОЗУ; в противном случае они просто не запускаются.

ОЗУ – это память, используемая как для чтения, так и для записи информации. При отключении электропитания информация в ОЗУ исчезает (энергозависимость).

ПЗУ – быстрая, энергонезависимая память. ПЗУ – это память, предназначенная только для чтения. Информация заносится в нее один раз (обычно в заводских условиях) и сохраняется постоянно (при включенном и выключенном компьютере). В ПЗУ хранится информация, присутствие которой постоянно необходимо в компьютере.

В ПЗУ находятся:

- тестовые программы, проверяющие при каждом включении компьютера правильность работы его блоков;
- программы для управления основными периферийными устройствами – дисководом, монитором, клавиатурой;
- информация о том, где на диске расположена операционная система.

Основная память состоит из регистров. Регистр – это устройство для временного запоминания информации в оцифрованной (двоичной) форме. Запоминающим элементом в регистре является триггер – устройство, которое может находиться в одном из двух состояний, одно из которых соответствует запоминанию двоичного нуля, другое – запоминанию двоичной единицы. Триггер представляет собой крошечный конденсатор-батарею, которую можно заряжать множество раз. Если такой конденсатор заряжен – он как бы запомнил значение “1”, если заряд отсутствует – значение “0”. Регистр содержит несколько связанных друг с другом триггеров. Число триггеров в регистре называется разрядностью компьютера. Производительность компьютера напрямую связана с разрядностью, которая бывает равной 8, 16, 32 и 64.

Материнская плата. Самой большой электронной платой в компьютере является системная, или материнская плата. На ней располагаются микропроцессор, оперативная память, шина (или шины), BIOS. Кроме того, там находятся электронные схемы (контроллеры), управляющие некоторыми устройствами компьютера. Так, контроллер клавиатуры всегда находится на

материнской плате. Часто там же находятся и контроллеры для других устройств (жестких дисков, дисководов для дискет и др.).

Контроллеры. Электронные схемы, управляющие различными устройствами компьютера, называют контроллерами. Во всех компьютерах имеются контроллеры для управления клавиатурой, монитором, дисковыми для дискет, жестким диском и т.д. В большинстве компьютеров некоторые контроллеры располагаются на отдельных электронных платах – платах контроллеров. Эти платы вставляются в специальные разъемы (слоты) на материнской плате. При вставке в разъем материнской платы контроллер подключается к шине – магистрали.

Источник питания. Это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергоснабжения ПК.

Внешняя память. Она относится к внешним устройствам ПК и используется для длительного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера. Внешняя память содержит разнообразные виды запоминающих устройств, но наиболее распространенными, имеющимися практически на любом компьютере, являются накопители на жестких (HDD), накопители на оптических дисках (CD-ROM, CD-R, CR-W, DVD) и др.

Накопители информации.

Жесткие диски обладают большой емкостью, но они располагаются внутри системного блока и их нельзя переносить. Диск вращается с огромной скоростью, а над магнитной поверхностью парит на воздушной подушке магнитная головка, которая записывает и считывает биты и байты данных. Корпус жесткого диска закрыт кожухом, снимать который нельзя, иначе попавшие микрочастицы пыли со временем выведут диск из строя.

Чтобы данные можно было не только записать на жесткий диск, а потом еще и прочитать, надо точно знать, что и куда было записано. У всех данных должен быть адрес. Мы уже знаем, что информация хранится не байтами, а файлами. Каждый файл на диске имеет свой адрес.

Чтобы у каждого файла на диске был свой адрес, диск разбивают на дорожки, а дорожки, в свою очередь, разбивают на секторы. Размер каждого сектора стандартен и равен 512 байтам. Разбиение диска на дорожки и секторы называется форматированием. Его выполняют служебные программы.

Самая первая дорожка магнитного диска (нулевая) считается служебной – там хранится служебная информация. Например, на этой дорожке хранится так называемая таблица размещения файлов. В этой таблице компьютер запоминает адреса записанных файлов.

Для переноса больших объемов информации между компьютерами используют лазерные компакт-диски. Один такой компакт-диск может содержать 650 Мбайт данных.

Лазерный диск вставляется в специальный дисковод, который называют дисководом CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory). Считывание информации производится с помощью лазерного луча. Современные дисководы CD-ROM работают почти также быстро, как жесткие диски, но, в отличие от них, такие дисководы могут только читать данные и не могут их записывать.

Для записи лазерных дисков существуют специальные «пишущие» дисководы, которые называют CD-R (Compact Disk Recorder) – устройства однократной записи и устройства многократной записи CD-RW.

Появились еще более емкие носители информации – диски DVD. Один такой диск может вместить несколько гигабайтов данных.

Внешние устройства (ВУ). Это важнейшая составная часть любой вычислительной системы. Состав и характеристики ВУ зависят от области применения ПК пользователем.

Внешние устройства ПК необходимы для взаимодействия машины с окружающей средой пользователями, объектами управления и другими ЭВМ. Внешние устройства различны по своему назначению и их можно разбить на группы:

- внешние запоминающие устройства (ВЗУ) или внешняя память ПК;
- диалоговые средства пользователя;
- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации;
- средства связи и телекоммуникации.

К диалоговым средствам пользователя чаще всего относятся видеомониторы (дисплеи). Видеомонитор (дисплей) – устройство для отображения вводимой и выводимой из ПК информации.

К устройствам ввода информации относятся:

• *клавиатура* – устройство для ручного ввода числовой, текстовой и управляющей информации в ПК;

• *графические планшеты (дигитайзеры)* – для ручного ввода графической информации, изображений путем перемещения по планшету специального указателя (пера), при перемещении пера автоматически выполняются считывание координат его местоположения и ввод этих координат в ПК;

• *сканеры* – для автоматического считывания с бумажных носителей и ввода в ПК машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей; в устройстве кодирования сканера в текстовом режиме считанные символы после сравнения с эталонными контурами специальными программами преобразуются в коды ASCII, а в графическом режиме считанные графики и чертежи преобразуются в последовательности двухмерных координат;

• *манипуляторы* (устройства указания): джойстик – рычаг, мышь, трекбол – шар в оправе, световое перо и др. – для ввода графической информации на экран дисплея путем управления движением курсора по экрану с последующим кодированием координат курсора и вводом их в ПК;

- *сенсорные экраны* – для ввода отдельных элементов изображения, программ или команд с полиэкрана дисплея в ПК.

К устройствам вывода информации относятся:

- *принтеры* – печатающие устройства для вывода информации на бумажный носитель;

- *графопостроители (плоттеры)* – для вывода графической информации (графиков, чертежей, рисунков) из ПК на бумажный носитель; плоттеры бывают векторные с вычерчиванием изображения с помощью пера и растровые: термографические, электростатические, струйные и лазерные. По конструкции плоттеры подразделяются на планшетные и барабанные. Основные характеристики всех плоттеров примерно одинаковые: скорость вычерчивания – 100-1000 мм/с, у лучших моделей возможны цветное изображение и передача полутонов; наибольшая разрешающая способность и четкость изображения у лазерных плоттеров, но они самые дорогие.

Многие из названных выше устройств относятся к условно выделенной группе – средствам мультимедиа.

Термин «мультимедиа» происходит от латинского слова *media*, переводимого как «среда или носитель информации». Таким образом, мультимедиа-компьютеры должны уметь воспроизводить:

- музыку, речь и другую звуковую информацию;
- анимационные фильмы и другую видеoinформацию.

Мультимедийный компьютер должен быть оснащен дисководом для компакт-дисков, звуковой картой и колонками или наушниками. Кроме этого есть требования к быстродействию, объему оперативной памяти и наличие программного обеспечения.

1.6. Состав и назначение офисного оборудования

Современный бизнес как и собственно любую другую сферу деятельности человека сегодня нельзя представить без использования вычислительной техники. Ранее мы с вами уже обсуждали основные блоки и устройства. Теперь давайте более подробно остановиться на тех периферийных устройствах без которых современный офис уже не офис.

Для эффективной профессиональной деятельности важно хорошо ориентироваться в компьютерном оборудовании, уметь подобрать то, что лучше поможет организовать продуктивную работу.

Монитор (видеодисплей).

Монитор, как известно, еще не весь компьютер, а лишь его лицо, отражающее информацию от самого компьютера. Сегодня мониторы с электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ или CRT, как их еще называют) доживают свое, поэтому все рабочие места на сегодняшний день оборудованы жидкокристаллическими мониторами (ЖК, LCD, TFT).

Немногим более 100 лет назад Карл Фердинанд Браун, искавший новый способ измерения переменного тока, собрал первую электронно-лучевую трубку с трехдюймовым круглым слюдяным экраном и люминофорным покрытием. Тогда он вряд ли предполагал, что его прибор станет первым скромным шагом в технологии, коренным образом изменившей методы восприятия и использования информации человеком. Это изобретение нашло применение во многих устройствах и, прежде всего, в видеотерминалах.

Изображение на экране цветного монитора на базе электронно-лучевой трубки формируется с использованием трех электронных пушек, испускающих поток электронов (рис. 1.6). Этот поток сквозь специальную металлическую маску (или решетку) попадает на внутреннюю поверхность стеклянного экрана, покрытую триадами люминофорных точек основных цветов – красного, синего и зеленого. Точки светятся при попадании на них электронов от соответствующих пушек, отвечающих за свечение своего светового участка точки.

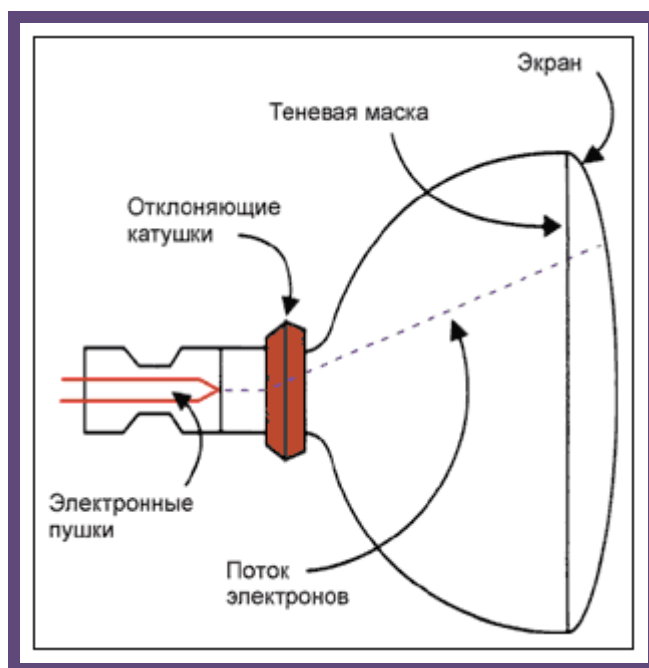


Рис. 1.6 Схема электронно-лучевой трубки

Изображение формируется сканированием электронных лучей по поверхности экрана. Комбинация светящихся с разной интенсивностью точек и создает все богатство цветовой палитры, которое мы наблюдаем на экране.

Поток электронов одной пушки должен попадать на определенные участки люминофора, поэтому в качестве важнейшего компонента прицела используется специальная маска. Она представляет собой фольгу толщиной 0,15 ...0,2 мм. из стали или специального железоникелевого сплава, на которой имеется большое количество отверстий или прорезей.

Маска – ключевой компонент электронно-лучевой трубки. В настоящее время при производстве кинескопов используются три типа масок: теневая маска, апертурная решетка и щелевая маска.

ЭЛТ с теневой маской является самым распространенным типом кинескопов. Благодаря особенностям метода расположения точек люминофора в виде триад, изображения, полученные с помощью таких трубок, отличаются четкими краями и прямизной диагональных линий. Это особенно важно для пользователей, которые большей частью занимаются редактированием текста или работают с системами автоматизированного проектирования (САПР). Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования – М. : Издательский центр Академия, 2008, стр. 29-30.⁶

Жидкие кристаллы – это особое состояние некоторых органических веществ, в котором они обладают текучестью и свойством образовывать пространственные структуры, подобные кристаллическим. Жидкие кристаллы могут *изменять свою структуру и светооптические свойства под действием электрического напряжения*. Меняя с помощью электрического поля ориентацию групп кристаллов и используя введенные в жидкокристаллический раствор вещества, способные излучать свет под воздействием электрического поля, можно создать высококачественные изображения, передающие более 15 миллионов цветовых оттенков.

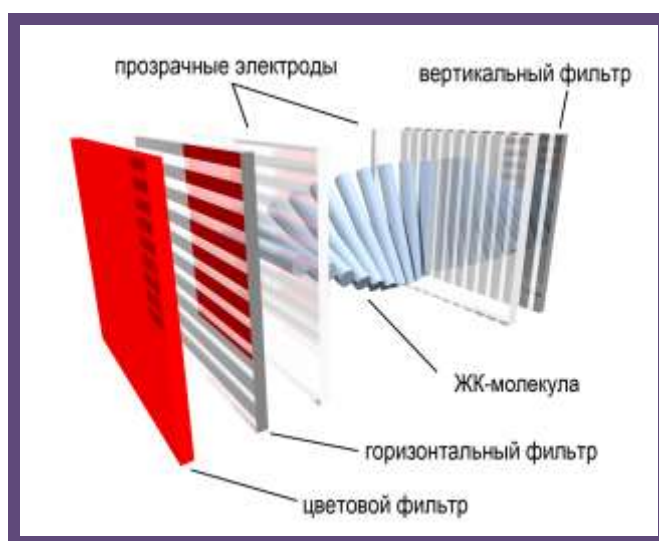


Рис. 1.7. Жидкокристаллический монитор

Большинство ЖК-мониторов (рис. 1.7) использует тонкую плёнку из жидких кристаллов, помещённую между двумя стеклянными пластинами. Заряды передаются через так называемую *пассивную матрицу* – сетку невидимых нитей, горизонтальных и вертикальных, создавая в месте пересечения нитей точку изображения (несколько размытого из-за того, что заряды проникают в соседние области жидкости).

Активные матрицы вместо нитей используют прозрачный экран из транзисторов и обеспечивают яркое, практически не имеющее искажений изображение. Панель при этом разделена на 308160 (642x480) независимых ячеек, каждая из которых состоит из четырех частей (для трёх основных цветов и одна резервная). Таким образом, экран имеет почти 1,25 млн. точек, каждая из которых управляется собственным транзистором.

По компактности такие мониторы не знают себе равных. Они занимают в 2-3 раза меньше места, чем мониторы с ЭЛТ и во столько же раз легче; потребляют гораздо меньше электроэнергии и не излучают электромагнитных волн, воздействующих на здоровье людей.

Минимальная диагональ у монитора сейчас практически 17 дюймов, но работать на мониторе с диагональю 19 дюймов намного комфортнее, благодаря оптимальному размеру пикселя – около 0.29 мм, и достаточно большому разрешению – типично 1280x1024 пикселей.

Для работы в офисе стоит рассматривать мониторы, в конструкции которых учтены правила эргономики – есть возможность наклона экрана, регулировки по высоте, автоматическая подстройка яркости и контраста при изменении внешнего освещения, возможность установки профессионального эргономичного крепления.

Эргономичность (ergonomics) – это простота взаимодействий человека и предмета. Как правило эргономичность направлена на удобства, безопасность (например, используя телефон, за рулем автомобиля, или компьютер).

Эргономичность – прикладная наука о конструкции оборудования для рабочих мест, предназначенных для повышения производительности за счет уменьшения усталости человека и дискомфорта.



Рис. 1.8. Сенсорный экран

Разновидность монитора – *сенсорный экран* (рис 1.8). Здесь общение с компьютером осуществляется путём прикосновения пальцем к определённому месту чувствительного экрана. Этим выбирается необходимый режим из меню, показанного на экране монитора.

Меню – это выведенный на экран монитора список различных вариантов работы компьютера, по которому можно сделать конкретный выбор.

Сенсорными экранами оборудуют рабочие места операторов и диспетчеров, их используют в информационно-справочных системах и т.д.

Принтер – печатающее устройство. Осуществляет вывод из компьютера закодированной информации в виде печатных копий текста или графики.

Существуют тысячи наименований принтеров. Но основных видов принтеров три: матричные, лазерные и струйные.

Матричные принтеры используют комбинации маленьких штырьков (печатающая головка), которые бьют по красящей ленте, благодаря чему на бумаге остаётся отпечаток символа. Каждый символ, печатаемый на принтере, формируется из набора 9, 18 или 24 игл, сформированных в виде вертикальной колонки. Недостатками этих недорогих принтеров являются их шумная работа и невысокое качество печати.

Однако у таких принтеров есть одно преимущество, что их все ещё активно используют для печати, (в основном с использованием непрерывной подачи бумаги, в рулонах) в лабораториях, банках, бухгалтериях, в библиотеках для печати на карточках, для печати на многослойных бланках (например, на авиабилетах), а также в тех случаях, когда необходимо получить второй экземпляр документа через копирку (обе копии подписываются через копирку одной подписью для предотвращения внесения несанкционированных изменений в финансовый документ). Документы, распечатанные на матричных

принтерах, автоматически получают дополнительную степень защиты от несанкционированной модификации. У принтеров с ударным принципом действия есть одно уникальное достоинство – в документ невозможно незаметно внести исправления, потому что каждая иглока печатающей головки как бы «вбивает» свою порцию краски в бумагу, слегка её продавливая и заставляя краску глубоко проникать между волокнами бумаги. У большинства документов, сделанных на струйном принтере, можно аккуратно смыть часть текста, а буквы, полученные на лазерном принтере, довольно легко и почти бесследно удаляются соскабливанием. Из-за этого многие банки используют исключительно ударно-матричные принтеры.

Лазерные принтеры (рис. 1.9) работают примерно так же, как ксероксы. Компьютер формирует в своей памяти "образ" страницы текста и передает его принтеру. Информация о странице проецируется с помощью лазерного луча на вращающийся барабан со светочувствительным покрытием, меняющим электрические свойства в зависимости от освещённости.

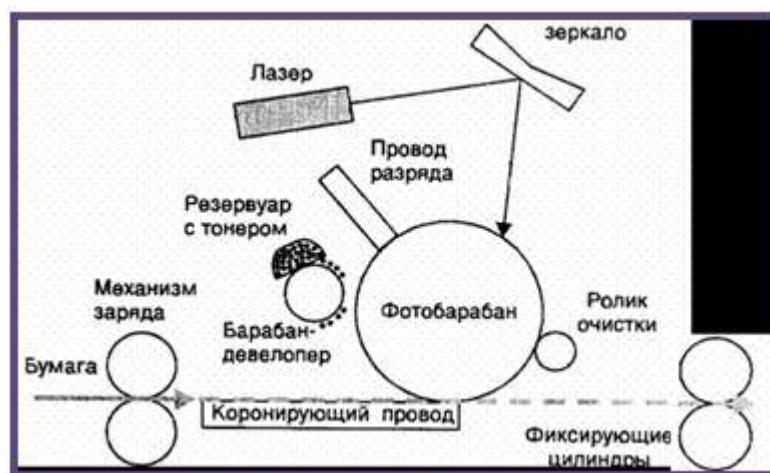


Рис. 1.9. Лазерный принтер

После засветки на барабан, находящийся под электрическим напряжением, наносится красящий порошок – тонер, частицы которого налипают на засвеченные участки поверхности барабана. Принтер с помощью специального горячего валика протягивает бумагу под барабаном; тонер переносится на бумагу и "вплавается" в неё, оставляя стойкое высококачественное изображение. Цветные лазерные принтеры пока очень дороги.

Струйные принтеры генерируют символы в виде последовательности чернильных точек. Печатающая головка принтера имеет крошечные сопла, через которые на страницу выбрызгиваются быстросохнущие чернила. Эти принтеры требовательны к качеству бумаги. Цветные струйные принтеры создают цвета, комбинируя чернила четырех основных цветов – ярко-голубого, пурпурного, желтого и черного.

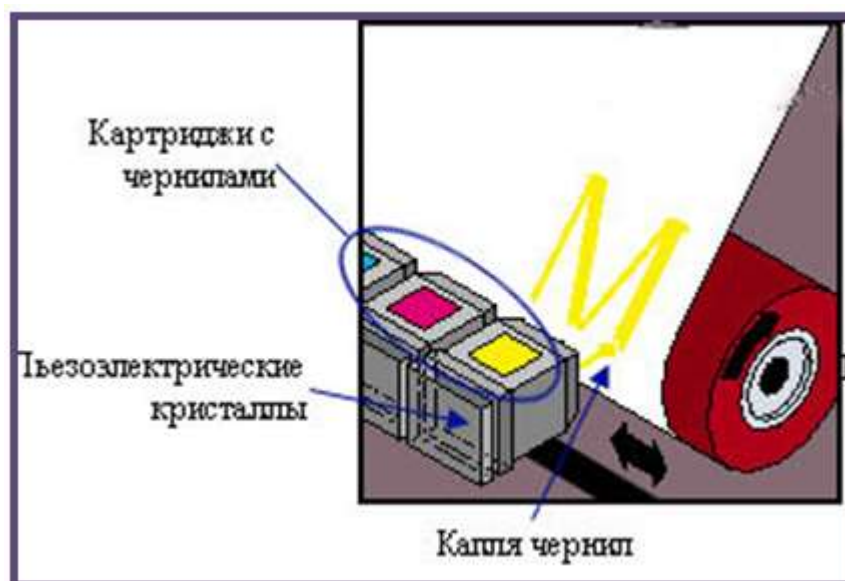


Рис. 1.10. Струенный принтер

Основным недостатком струйного принтера является относительно большая опасность засыхания чернил внутри сопла. В этом случае, к сожалению, поможет только одно – заменить печатающую головку (что является еще большей потерей, если резервуар с чернилами встроен прямо в головку печати) очистки сопел.

Принтер связан с компьютером посредством кабеля принтера, один конец которого вставляется своим разъёмом в гнездо принтера, а другой – в порт принтера компьютера.

Порт – это разъём, через который можно соединить процессор компьютера с внешним устройством.

Каждый принтер обязательно имеет свой драйвер – программу, которая способна переводить (транслировать) стандартные команды печати компьютера в специальные команды, требующиеся для каждого принтера.

Сканер – устройство для ввода в компьютер графических изображений. Создает оцифрованное изображение документа и помещает его в память компьютера.

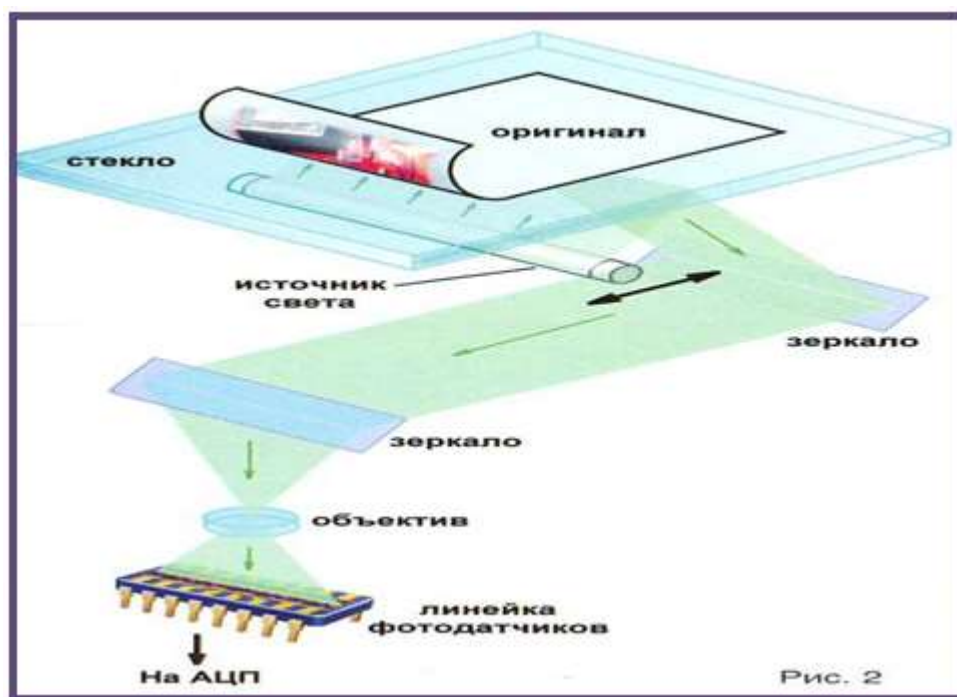


Рис. 1.11. Планшетный сканер

Если принтеры выводят информацию из компьютера, то сканеры, наоборот, переносят информацию с бумажных документов в память компьютера. Существуют ручные сканеры, которые прокатывают по поверхности документа рукой, и планшетные сканеры, по внешнему виду напоминающие копировальные машины.

Если при помощи сканера вводится текст, компьютер воспринимает его как картинку, а не как последовательность символов. Для преобразования такого графического текста в обычный символьный формат используют программы оптического распознавания образов.

В соответствии с функциональными возможностями и устройством сканеры разделяются на **ручные** и **настольные**.

Настольные сканеры бывают нескольких видов:

- **планшетные**. Планшетные сканеры на сегодняшний день являются самыми распространенными. Для сканирования изображения необходимо открыть крышку сканера, положить сканируемый лист на стеклянную пластину изображением вниз, после чего закрыть крышку. Все дальнейшее управление процессом сканирования осуществляется компьютером – при работе с одной из специальных программ, поставляемых вместе с таким сканером.

- **страничные**. Работа страничных сканеров чем-то напоминает работу обыкновенной факс-машины. Отдельные листы документов протягиваются через такое устройство, при этом и осуществляется их сканирование.

- **проекционные**. Проекционные сканеры, которые больше всего напоминают несколько своеобразный overhead – проектор. Вводимый документ

кладется на поверхность сканирования изображением вверх, блок сканирования находится также сверху.

- **барабанные.** Барабанный сканер представляет собой барабан, на котором закрепляется оригинал, вращающийся со значительной скоростью. Считывающее устройство располагается очень близко к оригиналу, чем достигается высокое качество сканирования. Эти сканеры предназначены для профессионального использования.

Копировальная техника. Средства копирования документации на твердых носителях достаточно разнообразны, они различаются как видом носителей копируемых документов (бумага, калька, прозрачная пленка), так и видом носителей, на которых создаются копии документов.

Виды бумаг для создания копий весьма разнообразны. Так, в разных типах копировальной техники применяются: обычная бумага, фотобумага, темнеющая под действием световых лучей; термобумага, темнеющая под действием тепловых лучей; диазо-бумага – светочувствительная бумага, на которой под действием мощных световых лучей темнеют участки, соответствующие изображению на оригинале; электрофотокалька, или пленка, на которой электроискровые разряды перфорируют микроскопические отверстия.

В зависимости от используемых видов бумаги копировальные технологии подразделяются на следующие группы:

- электрографическое копирование (электрография);
- термографическое копирование (термография);
- диазографическое копирование (диазография);
- фотографическое копирование (фотография);
- электроискровое копирование (электронография).

Наиболее распространена в современном мире технология получения копий на обычной бумаге методом сухого электростатического переноса, или электрографическое копирование.

Принцип действия электрографического копировального аппарата во многом повторяет принцип действия лазерного принтера. Основные конструктивные узлы электрографического копировального аппарата показаны на рис. 1.12.

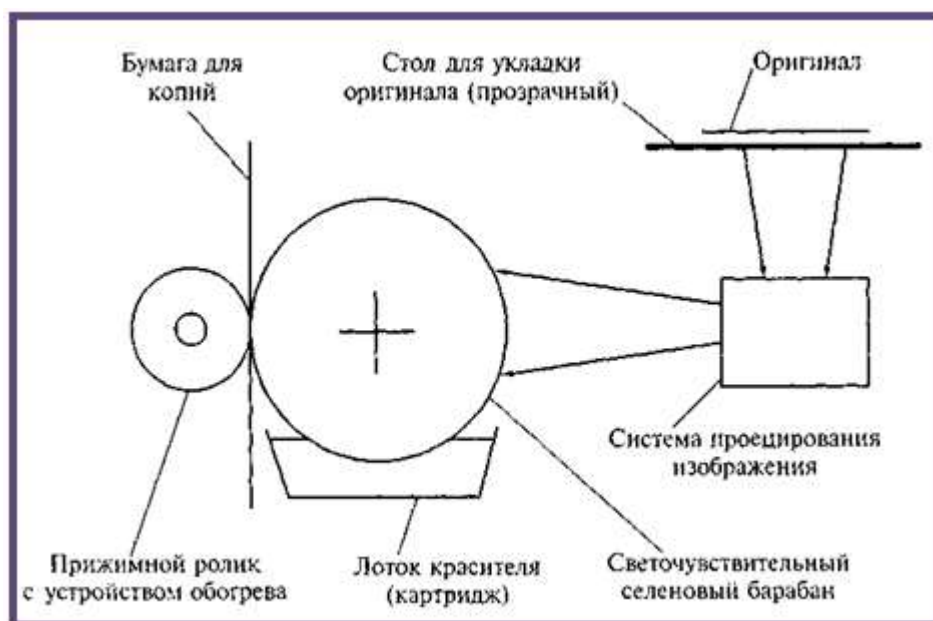


Рис. 1.12. Основные конструктивные узлы электрографического копировального аппарата

Электрографическое копирование включает в себя следующие этапы.

Предварительная зарядка отрицательным потенциалом фоточувствительного полупроводникового покрытия барабана.

Светоэкспозиция – проецирование документа с помощью специальной оптической системы на поверхность барабана.

Проявление изображения путем переноса предварительно положительно заряженного тонера в виде мельчайших красящих частиц на отрицательно заряженные участки поверхности барабана.

Печать – перенос красящего порошка с барабана или пластины на бумагу.

Закрепление тонера на бумаге нагреванием под определенным давлением. В большинстве электрографических копировальных аппаратов в качестве нагревательного элемента узла закрепления используются лампы накаливания, обеспечивающие специальному валу, изготовленному из алюминия и покрытому телефоном, температуру, достаточную для закрепления тонера на бумаге, проходящей через узел закрепления.

К основным достоинствам копирования с помощью электрографического аппарата относятся:

- высокая производительность и высокое качество копирования;
- возможность масштабирования документа при копировании;
- возможность получения копий с листовых и со сброшюрованных документов, а также с различных штриховых, полутоновых, одно- и многоцветных оригиналов;
- получение копий на обычной бумаге, кальке, пластиковой пленке, алюминиевой фольге и др.;

- сравнительно невысокая стоимость аппаратов и расходных материалов, простота обслуживания.

Электрографические аппараты по своему назначению и возможностям копирования можно разбить на пять групп.

Портативные копировальные аппараты (*Portable Copiers*) предназначены для изготовления небольшого числа копий формата А4 без масштабирования в любых условиях – дома, в офисе, в командировке – со скоростью копирования до 5-6 копий/мин при рекомендуемом объеме копирования до 500 копий/мес.

Невысококачественные копировальные аппараты (*Low – Volume Copiers*) используются в небольших офисах для получения копий с оригиналов форматов А4 и А3 без масштабирования, со скоростью копирования 10-15 копий/мин при рекомендуемом объеме копирования до 1500-2500 копий/мес.

Офисные копии среднего класса (*Middle – Volume Copiers*) для обслуживания потребностей офиса средних размеров с большим документооборотом (объем копирования до 10 тыс. копий/мес), требующим хорошего оформления документов – выделения цветом, масштабирования, со скоростью копирования 15-30 копий/мин для А4 и 10-20 копий/мин для А3.

Копиры для рабочих групп (*High – Volume Copiers*) используются при обслуживании потребностей больших офисов и бизнес – центров при объемах копирования свыше 15 тыс. копий/мес, а также брошюрования и сортировки документов формата до А2 при скорости копирования 40-80 копий/мин (для формата А4).

Специальные копировальные аппараты: полноцветные и широкоформатные аппараты – копия и оригинал до А0 (1194-814 мм); для копирования цветных фотографий, чертежей, вывода изображений на твердый носитель с компьютера или слайдов.

Шредеры – устройства для уничтожения документов.

Информация, содержащаяся в документах часто носит конфиденциальный характер. Проблема уничтожения документов на твердых носителях актуальна для всех без исключения организаций: правительственные учреждения, финансовые и юридические структуры, производственные и торговые предприятия и т.д.

Существует три основных способа уничтожения документов: химический, термический и механический. Первые два связаны с определенными неудобствами и дополнительными финансовыми затратами на содержание отдельных помещений, оснащенных специальными системами фильтрации и вентиляции воздуха, противопожарной безопасности, специально подготовленного персонала, спецодежды. В связи с этим наибольшее распространение получил именно механический принцип «разрезания документов на части», реализуемый в шредерах.

Современные уничтожители можно классифицировать по следующим критериям:

- число пользователей и производительность – *персональные* (для применения непосредственно на рабочем месте); *офисные* (для коллективного пользования); *промышленные* (для централизованной обработки деловых бумаг, размельчения бумажно-картонной упаковки);

- вид резки – *параллельный*, измельчающий документы на полосы различной ширины; *перекрестный*, предполагающий одновременную продольно-поперечную резку документа на мелкие фрагменты;

- степень секретности (по международному стандарту DIN 32757):

1-й уровень – для документов общего содержания. Допускается ширина полосы не более 12 мм неограниченной длины. Площадь фрагмента не более 2000 мм²;

2-й уровень – для внутренних документов с ограниченным доступом (ДСП). Ширина полосы не более 6 мм с неограниченной длиной. Площадь фрагмента не более 800 мм²;

3-й уровень – для конфиденциальных документов. Полоса не шире 2 мм и площадь не более 594 мм², либо полоса не шире 4 мм, длина не более 80 мм и площадь фрагмента не более 320 мм²;

4-й уровень – для секретных документов. Ширина полосы не более 2 мм, длина не более 15 мм, площадь фрагмента 30 мм²;

5-й уровень – для документов под грифом «совершенно секретно». Полоса не шире 0,8 мм, длина не более 13 мм, общая площадь фрагмента не более 10 мм²;

- формат носителей информации – А4, В4, А3;

- режим работы – *повторно-кратковременный* (непрерывная работа аппаратов в течение не более получаса с последующим перерывом); *непрерывный* (аппараты могут работать непрерывно неограниченное время).

Цифровые камеры. Сегодня особой популярностью стали пользоваться цифровые камеры, так как снимки полученные на них можно сразу использовать в компьютерной среде. А это бывает нужно для самых разных дел, среди которых Интернет и всевозможные приложения мультимедиа: презентации, доклады, справочники, графические базы данных.

Цифровые камеры обеспечивают оперативность, недоступную традиционной фототехнике: снимки можно сразу же распечатать или отправить по сети. Камеры могут работать в различных режимах – от автоматических, доступных даже новичку, до полностью ручных, позволяющих реализовать свои творческие задумки. Цифровые возможности камер гармонично сочетаются с оптическими.

Первая камера на ПЗС-матрице с качеством изображения, достаточным для телевизионного вещания, была продемонстрирована разработчиками Bell Labs в 1975 г. Сегодня трудно назвать устройство для преобразования изображения в электрический сигнал, в котором не использовались бы ПЗС-матрицы. Это цифровые видеокамеры и фотоаппараты, сканеры и считыватели штрих – кодов, копировальные и факс-машины. Даже в известном телескопе

Hubble Space Telescope нашли применение мозаики сверхчувствительных ПЗС-матриц.

В качестве приёмника света раньше использовались фотоматериалы: фотопластинки, фотоплёнка, фотобумага. Позже появились телевизионные камеры и ФЭУ (фото-электрический умножитель).

В конце 60-х – начале 70-х годов начали разрабатываться так называемые "Приборы с Зарядовой Связью", что сокращённо пишется как ПЗС. На английском языке это выглядит как "charge-coupled devices" или сокращённо – CCD. В принципе ПЗС-матриц лежал факт, что кремний способен реагировать на видимый свет. И этот факт привёл к мысли что этот принцип может использоваться для получения изображений светящихся объектов.

Применение ПЗС-матриц на сегодняшний день нашло широкое применение: цифровые фотокамеры, видеокамеры; ПЗС-матрица как фотокамеры стало возможным встраивать даже в мобильные телефоны.

Устройство ПЗС Типичное устройство ПЗС (рис. 1.13): на полупроводниковой поверхности находится тонкий (0.1-0.15 мкм) слой диэлектрика (обычно окисла), на котором располагаются полосы проводящих электродов (из металла или поликристаллического кремния). Эти электроды образуют линейную или матричную регулярную систему, причем расстояния между электродами столь малы, что существенными являются эффекты взаимного влияния соседних электродов. Принцип работы ПЗС основан на возникновении, хранении и направленной передаче зарядовых пакетов в потенциальных ямах, образующихся в приповерхностном слое полупроводника при приложении к электродам внешних электрических напряжений.

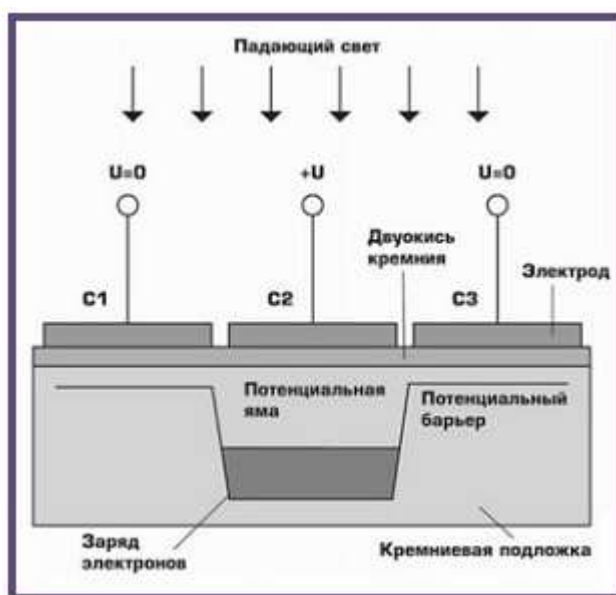


Рис. 1.13. Устройство ПЗС

На рис. 1.13 символами C1, C2 и C3 обозначены МОП-конденсаторы (металл-окисел-полупроводник). Если к какому-либо электроду приложить положительное напряжение U , то в МДП-структуре возникает электрическое поле, под действием которого основные носители (дырки) очень быстро (за единицы пикосекунд) уходят от поверхности полупроводника. В результате у поверхности образуется обедненный слой, толщина которого составляет доли или единицы микрометра. Неосновные носители (электроны), генерированные в обедненном слое под действием каких-либо процессов (например, тепловых) или попавшие туда из нейтральных областей полупроводника под действием диффузии, будут перемещаться (под действием поля) к границе раздела полупроводник-диэлектрик и локализоваться в узком инверсном слое. Таким образом, у поверхности возникает потенциальная яма для электронов, в которую они скатываются из обедненного слоя под действием поля. Генерированные в обедненном слое основные носители (дырки) под действием поля выбрасываются в нейтральную часть полупроводника.

В течение заданного интервала времени каждый пиксель постепенно заполняется электронами пропорционально количеству попавшего в него света. По окончании этого времени электрические заряды, накопленные каждым пикселем, по очереди передаются на "выход" прибора и измеряются. Виктор Белов. С точностью до десятых долей микрона. http://www.foto-video.ru/tech/review/digital_theory⁷

Современные цифровые камеры позволяют делать снимки с достаточно хорошим разрешением, а их цветовая палитра насчитывает миллионы оттенков. Вдобавок к этому фотокамеры обычно имеют полноцветный ЖК-дисплей, предназначенный для просмотра отснятых фотографий, накопитель на сменных носителях и встроенную вспышку.

Наличие ЖК-дисплея позволяет прямо в процессе съемки оценить будущий результат и внести необходимые коррективы.

Большинство цифровых фотокамер комплектуется несложными графическими редакторами, позволяющими корректировать яркость и контрастность снимков, избавляться от эффекта красных глаз. Кроме того, с цифровой фотокамерой вы будете избавлены от необходимости покупать фотопленку, а потом платить за ее проявку.

Если же вы захотите поделиться красочными фотографиями с коллегами или друзьями, то можете отправить ее в цифровом виде по электронной почте или распечатать на цветном принтере.

И несмотря на то, что качество цифровых фотографий пока не дотягивает до уровня обычных фотоотпечатков, цифровые камеры, как и компьютеры в целом, продолжают совершенствоваться, их возможности растут, а цены снижаются. Разрешающая способность цифровых фотоаппаратов увеличивается ежегодно как минимум на 1 млн. пикселей.

На рынке цифровых камер высокого разрешения доминируют корпорации Matsushita Electric Industrial, Sharp и Sony, но широко известны фотокамеры таких фирм, как Casio, Canon, Nikon и Olympus.

Виды и назначение компьютерных сетей

В условиях постоянного роста информационных потоков практически невозможно взаимодействие фирм, банковских структур, государственных предприятий и организаций без современных технических средств дистанционной передачи информации. Электронные коммуникации приобретают в современном мире все большее значение.

Система передачи информации – совокупность средств, служащих для передачи информации. В автоматизированных системах обработки информации и управления используются системы автоматизированной передачи информации – системы административно-управленческой связи.

На рис. 1.14 представлена обобщенная структурная схема автоматизированной системы передачи информации.



Рис. 1.14. Обобщенная структурная схема автоматизированной системы передачи информации

Источник и потребитель информации, в качестве которых могут быть ЭВМ, системы хранения информации, различного рода датчики и исполнительные устройства, а также отдельные пользователи, являются абонентами системы передачи.

Передатчик преобразует поступающие от абонента сообщения в сигнал, передаваемый по каналу связи.

Приемник выполняет обратное преобразование сигнала в сообщение, поступающее абоненту.

Компьютерные сети и сетевые технологии обработки информации стали основой для построения современных информационных систем. Компьютер

ныне следует рассматривать не как отдельное устройство обработки, а как «окно» в компьютерные сети, средство коммуникаций с сетевыми ресурсами и другими пользователями сетей.

Компьютерная сеть (англ. *Computer NetWork*, от *net* – сеть, и *work* – работа) – это система обмена информацией между компьютерами. Представляет собой совокупность трех компонент:

- сети передачи данных (включающей в себя каналы передачи данных и средства коммутации);
- компьютеров, взаимосвязанных сетью передачи данных;
- сетевого программного обеспечения.

Пользователи компьютерной сети получают возможность совместно использовать её программные, технические, информационные и организационные ресурсы.

Компьютерная сеть представляет собой совокупность *узлов* (компьютеров, рабочих станций и др.) и соединяющих их *ветвей*.

Ветвь сети – это путь, соединяющий два смежных узла.

Узлы сети бывают трёх типов:

- *оконечный* узел – расположен в конце только одной ветви;
- *промежуточный* узел – расположен на концах более чем одной ветви;
- *смежный* узел – такие узлы соединены по крайней мере одним путём, не содержащим никаких других узлов.

Компьютеры могут объединяться в сеть разными способами.

Способ соединения компьютеров в сеть называется её *топологией*.

Топологией сети называется физическую или электрическую конфигурацию кабельной системы и соединений сети. В топологии сетей применяют несколько специализированных терминов:

- узел сети – компьютер, либо коммутирующее устройство сети;
- ветвь сети – путь, соединяющий два смежных узла;
- оконечный узел – узел, расположенный в конце только одной ветви;
- промежуточный узел – узел, расположенный на концах более чем одной ветви;
- смежные узлы – узлы, соединенные, по крайней мере, одним путём, не содержащим никаких других узлов.

Существует всего 5 основных типов топологии сетей:

1. Топология “Общая Шина”. В этом случае подключение и обмен данными производится через общий канал связи, называемый общей шиной:

Общая шина является очень распространенной топологией для локальных сетей. Передаваемая информация может распространяться в обе стороны. Применение общей шины снижает стоимость проводки и унифицирует подключение различных модулей. Основными преимуществами такой схемы являются дешевизна и простота разводки кабеля по помещениям. Самый серьезный недостаток общей шины заключается в ее низкой надежности:

любой дефект кабеля или какого-нибудь из многочисленных разъемов полностью парализует всю сеть. Другим недостатком общей шины является ее невысокая производительность, так как при таком способе подключения в каждый момент времени только один компьютер может передавать данные в сеть. Поэтому пропускная способность канала связи всегда делится здесь между всеми узлами сети.

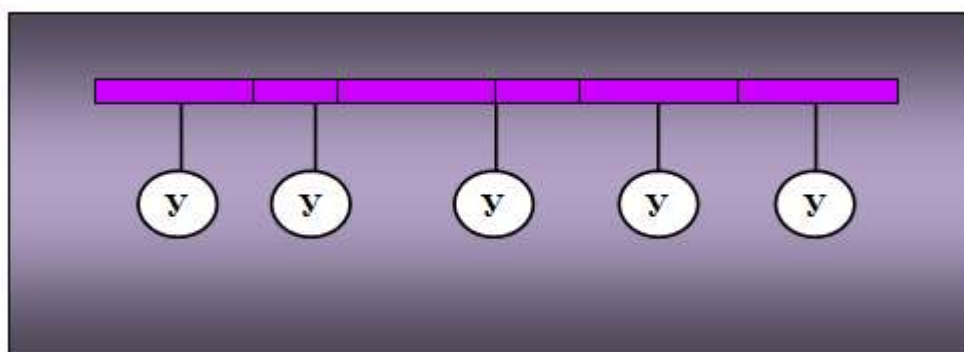


Рис. 1.15. Топология “Общая Шина”

2. Топология “Звезда”. В этом случае каждый компьютер подключается отдельным кабелем к общему устройству, называемому концентратором, который находится в центре сети:

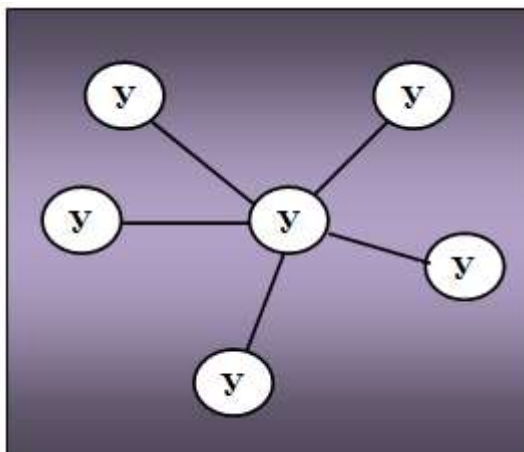


Рис. 1.16. Топология “Звезда”

В функции концентратора входит направление передаваемой компьютером информации одному или всем остальным компьютерам сети. Главное преимущество этой топологии перед общей шиной – существенно большая надежность. Любые неприятности с кабелем касаются лишь того компьютера, к которому этот кабель присоединен, и только неисправность концентратора может вывести из строя всю сеть. Кроме того, концентратор может играть роль

интеллектуального фильтра информации, поступающей от узлов в сеть, и при необходимости блокировать запрещенные администратором передачи.

К недостаткам топологии типа звезда относится более высокая стоимость сетевого оборудования из-за необходимости приобретения концентратора. Кроме того, возможности по наращиванию количества узлов в сети ограничиваются количеством портов концентратора. В настоящее время иерархическая звезда является самым распространенным типом топологии связей как в локальных, так и глобальных сетях.

3. Топология “Кольцо”. В сетях с кольцевой топологией данные в сети передаются последовательно от одной станции к другой по кольцу, как правило, в одном направлении:

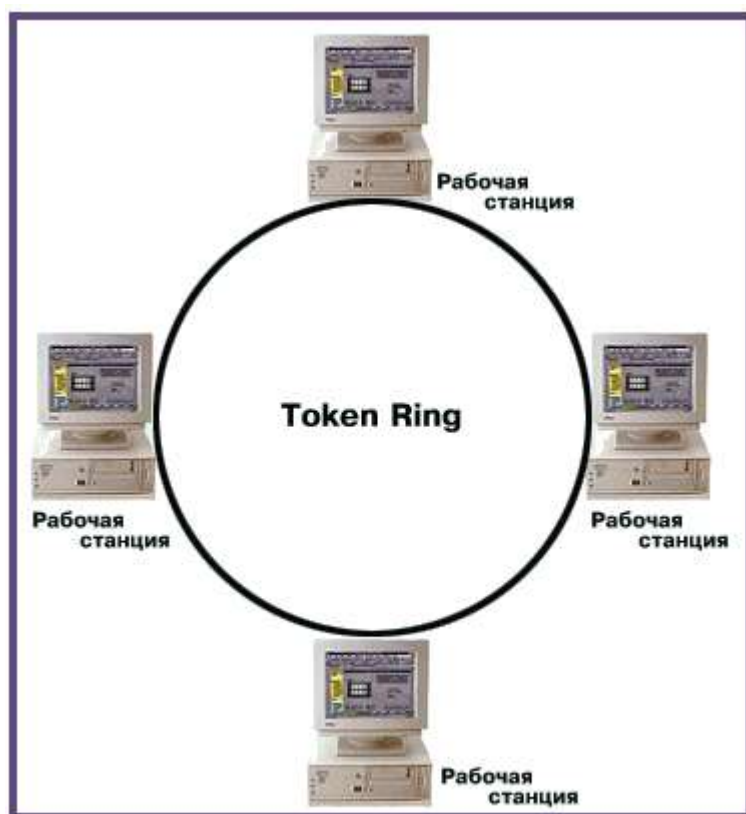


Рис. 1.17. Топология “Кольцо”

Если компьютер распознает данные как предназначенные ему, то он копирует их себе во внутренний буфер. В сети с кольцевой топологией необходимо принимать специальные меры, чтобы в случае выхода из строя или отключения какой-либо станции не прервался канал связи между остальными станциями. Преимущество данной топологии – простота управления, недостаток – возможность отказа всей сети при сбое в канале между двумя узлами.

4. Ячеистая топология. Для ячеистой топологии характерна схема соединения компьютеров, при которой физические линии связи установлены со всеми рядом стоящими компьютерами:

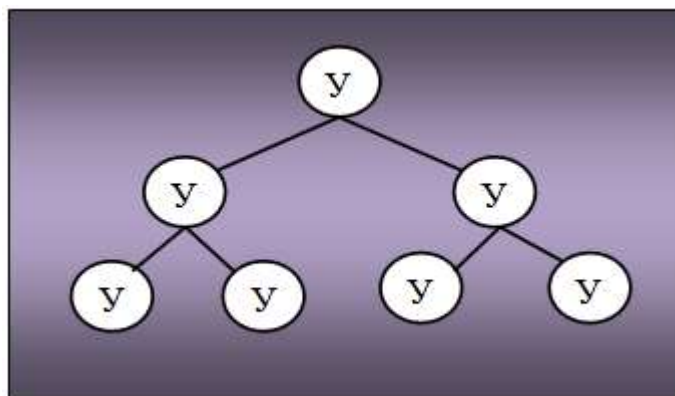


Рис. 1.18. Ячеистая топология

В сети с ячеистой топологией непосредственно связываются только те компьютеры, между которыми происходит интенсивный обмен данными, а для обмена данными между компьютерами, не соединенными прямыми связями, используются транзитные передачи через промежуточные узлы. Ячеистая топология допускает соединение большого количества компьютеров и характерна, как правило, для глобальных сетей. Достоинства данной топологии в ее устойчивости к отказам и перегрузкам, т.к. имеется несколько способов обойти отдельные узлы.

5. Смешанная топология. В то время как небольшие сети, как правило, имеют типовую топологию – звезда, кольцо или общая шина, для крупных сетей характерно наличие произвольных связей между компьютерами. В таких сетях можно выделить отдельные произвольно подсети, имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией: Алексеев Е.Г. Электронный учебник по информатике <http://school.uni-altai.ru/cs/msg/1189588390/>⁸

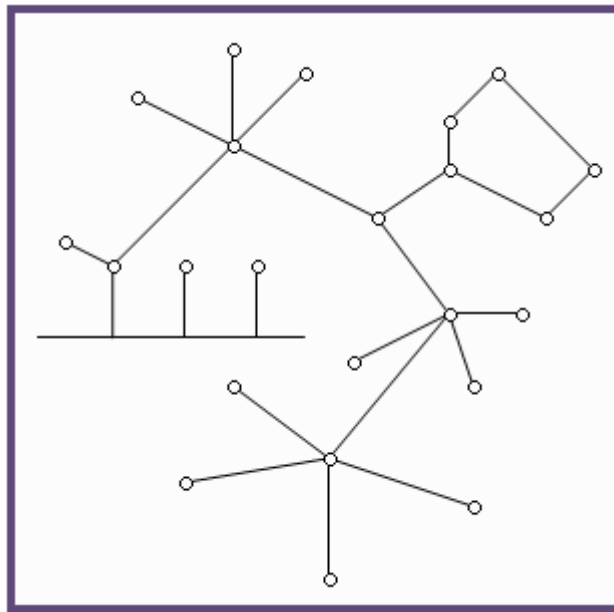


Рис. 1.19. Смешанная топология

Наиболее распространенные виды топологий сетей:

- шина (bus);
- звезда (star);
- кольцо (ring).

Если компьютеры подключены вдоль одного кабеля [сегмента (segment)], топология называется шиной. В том случае, когда компьютеры подключены к сегментам кабеля, исходящим из одной точки, или концентратора, топология называется звездой. Если кабель, к которому подключены компьютеры, замкнут в кольцо, такая топология носит название кольца. Хотя сами по себе базовые топологии несложны, в реальности часто встречаются довольно сложные комбинации, объединяющие свойства нескольких топологий.

Важнейшая характеристика компьютерной сети – её архитектура.

Архитектура сети – это реализованная структура сети передачи данных, определяющая её *топологию, состав устройств и правила их взаимодействия в сети*. В рамках архитектуры сети рассматриваются вопросы кодирования информации, её адресации и передачи, управления потоком сообщений, контроля ошибок и анализа работы сети в аварийных ситуациях и при ухудшении характеристик.

Наиболее распространённые архитектуры:

- Ethernet (англ. *ether* – эфир) – широковещательная сеть. Это значит, что все станции сети могут принимать все сообщения. Топология – линейная или звездообразная. Скорость передачи данных 10 или 100 Мбит/сек.

- Arcnet (*Attached Resource Computer Network* – компьютерная сеть соединённых ресурсов) – широковещательная сеть. Физическая топология – дерево. Скорость передачи данных 2,5 Мбит/сек.

- Token Ring (эстафетная кольцевая сеть, сеть с передачей маркера) – кольцевая сеть, в которой принцип передачи данных основан на том, что каждый узел кольца ожидает прибытия некоторой короткой уникальной последовательности битов – *маркера* – из смежного предыдущего узла. Поступление маркера указывает на то, что можно передавать сообщение из данного узла дальше по ходу потока. Скорость передачи данных 4 или 16 Мбит/сек.

- FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*) – сетевая архитектура высокоскоростной передачи данных по оптоволоконным линиям. Скорость передачи – 100 Мбит/сек. Топология – двойное кольцо или смешанная (с включением звездообразных или древовидных подсетей). Максимальное количество станций в сети – 1000. Очень высокая стоимость оборудования.

- ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) – перспективная, пока ещё очень дорогая архитектура, обеспечивает передачу цифровых данных, видеoinформации и голоса по одним и тем же линиям. Скорость передачи до 2,5 Гбит/сек. Линии связи оптические.

Основной задачей, решаемой при создании компьютерных сетей, является обеспечение совместимости оборудования по электрическим и механическим характеристикам и обеспечение совместимости информационного обеспечения (программ и данных) по системе кодирования и формату данных. Решение этой задачи относится к области стандартизации и основано на так называемой модели OSI (модель взаимодействия открытых систем – Model of Open System Interconnections). Модель OSI была создана на основе технических предложений Международного института стандартов ISO (International Standards Organization).

Согласно модели OSI архитектуру компьютерных сетей следует рассматривать на разных уровнях (общее число уровней – до семи). Самый верхний уровень – прикладной. На этом уровне пользователь взаимодействует с вычислительной системой. Самый нижний уровень – физический. Он обеспечивает обмен сигналами между устройствами. Обмен данными в системах связи происходит путем их перемещения с верхнего уровня на нижний, затем транспортировки и, наконец, обратным воспроизведением на компьютере клиента в результате перемещения с нижнего уровня на верхний.



Рис. 1.20. Уровни управления и протоколы модели OSI

Для обеспечения необходимой совместимости на каждом из семи возможных уровней архитектуры компьютерной сети действуют специальные стандарты, называемые протоколами. Они определяют характер аппаратного взаимодействия компонентов сети (аппаратные протоколы) и характер взаимодействия программ и данных (программные протоколы). Физически функции поддержки протоколов исполняют аппаратные устройства (интерфейсы) и программные средства (программы поддержки протоколов). Программы, выполняющие поддержку протоколов, также называют протоколами.

Каждый уровень архитектуры подразделяется на две части:

- спецификацию услуг;
- спецификацию протокола.

Спецификация услуг определяет, что делает уровень, а спецификация протокола – как он это делает, причем каждый конкретный уровень может иметь более одного протокола.

Рассмотрим функции, выполняемые каждым уровнем программного обеспечения:

1. Физический уровень осуществляет соединения с физическим каналом, так, отсоединения от канала, управление каналом. Определяется скорость передачи данных и топология сети.

2. Канальный уровень добавляет в передаваемые массивы информации вспомогательные символы и контролирует правильность передаваемых данных.

Здесь передаваемая информация разбивается на несколько пакетов или кадров. Каждый пакет содержит адреса источника и места назначения, а также средства обнаружения ошибок.

3. Сетевой уровень определяет маршрут передачи информации между сетями, обеспечивает обработку ошибок, а так же управление потоками данных. Основная задача сетевого уровня – маршрутизация данных (передача данных между сетями).

4. Транспортный уровень связывает нижние уровни (физический, канальный, сетевой) с верхними уровнями, которые реализуются программными средствами. Этот уровень разделяет средства формирования данных в сети от средств их передачи. Здесь осуществляется разделение информации по определенной длине и уточняется адрес назначения.

5. Сеансовый уровень осуществляет управление сеансами связи между двумя взаимодействующими пользователями, определяет начало и окончание сеанса связи, время, длительность и режим сеанса связи, точки синхронизации для промежуточного контроля и восстановления при передаче данных; восстанавливает соединение после ошибок во время сеанса связи без потери данных.

6. Представительский – управляет представлением данных в необходимой для программы пользователя форме, производит компрессию и декомпрессию данных. Задачей данного уровня является преобразование данных при передаче информации в формат, который используется в информационной системе. При приеме данных данный уровень представления данных выполняет обратное преобразование.

7. Прикладной уровень взаимодействует с прикладными сетевыми программами, обслуживающими файлы, а также выполняет вычислительные, информационно-поисковые работы, логические преобразования информации, передачу почтовых сообщений и т.п. Главная задача этого уровня – обеспечить удобный интерфейс для пользователя.

На разных уровнях обмен происходит различными единицами информации: биты, кадры, пакеты, сеансовые сообщения, пользовательские сообщения. Алексеев Е.Г. Электронный учебник по информатике <http://school.uni-altai.ru/cs/msg/1189588390/>⁹

Способы соединения между собой устройств сети. Для этого используется специальное оборудование:

Основными компонентами сети являются рабочие станции, серверы, передающие среды (кабели) и сетевое оборудование.

Рабочими станциями называются компьютеры сети, на которых пользователями сети реализуются прикладные задачи.

Серверы сети – это аппаратно-программные системы, выполняющие функции управления распределением сетевых ресурсов общего доступа. Сервером может быть это любой подключенный к сети компьютер, на котором

находятся ресурсы, используемые другими устройствами локальной сети. В качестве аппаратной части сервера используется достаточно мощные компьютеры.

Сети можно создавать с любым из типов кабеля.

1. Витая пара (TP – Twisted Pair) – это кабель, выполненный в виде скрученной пары проводов. Он может быть экранированным и неэкранированным. Экранированный кабель более устойчив к электромагнитным помехам. Витая пара наилучшим образом подходит для малых учреждений. Недостатками данного кабеля является высокий коэффициент затухания сигнала и высокая чувствительность к электромагнитным помехам, поэтому максимальное расстояние между активными устройствами в ЛВС при использовании витой пары должно быть не более 100 метров.

2. Коаксиальный кабель состоит из одного цельного или витого центрального проводника, который окружен слоем диэлектрика. Проводящий слой алюминиевой фольги, металлической оплетки или их комбинации окружает диэлектрик и служит одновременно как экран против наводок. Общий изолирующий слой образует внешнюю оболочку кабеля.

Коаксиальный кабель может использоваться в двух различных системах передачи данных: без модуляции сигнала и с модуляцией. В первом случае цифровой сигнал используется в таком виде, в каком он поступает из ПК и сразу же передается по кабелю на приемную станцию. Он имеет один канал передачи со скоростью до 10 Мбит/сек и максимальный радиус действия 4000 м. Во втором случае цифровой сигнал превращают в аналоговый и направляют его на приемную станцию, где он снова превращается в цифровой. Операция превращения сигнала выполняется модемом; каждая станция должна иметь свой модем. Этот способ передачи является многоканальным (обеспечивает передачу по десяткам каналов, используя для этого всего лишь один кабель). Таким способом можно передавать звуки, видео сигналы и другие данные. Длина кабеля может достигать до 50 км.

3. Оптоволоконный кабель является более новой технологией, используемой в сетях. Носителем информации является световой луч, который модулируется сетью и принимает форму сигнала. Такая система устойчива к внешним электрическим помехам и таким образом возможна очень быстрая, секретная и безошибочная передача данных со скоростью до 2 Гбит/с. Количество каналов в таких кабелях огромно. Передача данных выполняется только в симплексном режиме, поэтому для организации обмена данными устройства необходимо соединять двумя оптическими волокнами (на практике оптоволоконный кабель всегда имеет четное, парное количество волокон). К недостаткам оптоволоконного кабеля можно отнести большую стоимость, а также сложность подсоединения.

4. Радиоволны в микроволновом диапазоне используются в качестве передающей среды в беспроводных локальных сетях, либо между мостами или

шлюзами для связи между локальными сетями. В первом случае максимальное расстояние между станциями составляет 200-300 м, во втором – это расстояние прямой видимости. Скорость передачи данных – до 2 Мбит/с.

Беспроводные локальные сети считаются перспективным направлением развития ЛС. Их преимущество – простота и мобильность. Также исчезают проблемы, связанные с прокладкой и монтажом кабельных соединений – достаточно установить интерфейсные платы на рабочие станции, и сеть готова к работе.

Выделяют следующие виды сетевого оборудования:

1. Сетевые карты – это контроллеры, подключаемые в слоты расширения материнской платы компьютера, предназначенные для передачи сигналов в сеть и приема сигналов из сети.

2. Терминаторы – это резисторы номиналом 50 Ом, которые производят затухание сигнала на концах сегмента сети.

3. Концентраторы (Hub) – это центральные устройства кабельной системы или сети физической топологии "звезда", которые при получении пакета на один из своих портов пересылает его на все остальные. В результате получается сеть с логической структурой общей шины. Различают концентраторы активные и пассивные. Активные концентраторы усиливают полученные сигналы и передают их. Пассивные концентраторы пропускают через себя сигнал, не усиливая и не восстанавливая его.

4. Повторители (Repeater) – устройства сети, усиливает и заново формирует форму входящего аналогового сигнала сети на расстояние другого сегмента. Повторитель действует на электрическом уровне для соединения двух сегментов. Повторители ничего распознают сетевые адреса и поэтому не могут использоваться для уменьшения трафика.

5. Коммутаторы (Switch) – управляемые программным обеспечением центральные устройства кабельной системы, сокращающие сетевой трафик за счет того, что пришедший пакет анализируется для выяснения адреса его получателя и соответственно передается только ему.

Использование коммутаторов является более дорогим, но и более производительным решением. Коммутатор обычно значительно более сложное устройство и может обслуживать одновременно несколько запросов. Если по какой-то причине нужный порт в данный момент времени занят, то пакет помещается в буферную память коммутатора, где и дожидается своей очереди. Построенные с помощью коммутаторов сети могут охватывать несколько сотен машин и иметь протяженность в несколько километров.

6. Маршрутизаторы (Router) – стандартные устройства сети, работающие на сетевом уровне и позволяющее переадресовывать и маршрутизировать пакеты из одной сети в другую, а также фильтровать широковещательные сообщения.

7. Мосты (Bridge) – устройства сети, которое соединяют два отдельных сегмента, ограниченных своей физической длиной, и передают трафик между

ними. Мосты также усиливают и конвертируют сигналы для кабеля другого типа. Это позволяет расширить максимальный размер сети, одновременно не нарушая ограничений на максимальную длину кабеля, количество подключенных устройств или количество повторителей на сетевой сегмент.

8. Шлюзы (Gateway) – программно-аппаратные комплексы, соединяющие разнородные сети или сетевые устройства. Шлюзы позволяют решать проблемы различия протоколов или систем адресации. Они действуют на сеансовом, представительском и прикладном уровнях модели OSI.

9. Мультиплексоры – это устройства центрального офиса, которое поддерживают несколько сотен цифровых абонентских линий. Мультиплексоры посылают и получают абонентские данные по телефонным линиям, концентрируя весь трафик в одном высокоскоростном канале для передачи в Internet или в сеть компании.

10. Межсетевые экраны (firewall, брандмауэры) – это сетевые устройства, реализующие контроль за поступающей в локальную сеть и выходящей из нее информацией и обеспечивающие защиту локальной сети посредством фильтрации информации. Большинство межсетевых экранов построено на классических моделях разграничения доступа, согласно которым субъекту (пользователю, программе, процессу или сетевому пакету) разрешается или запрещается доступ к какому-либо объекту (файлу или узлу сети) при предъявлении некоторого уникального, присущего только этому субъекту, элемента. В большинстве случаев этим элементом является пароль. В других случаях таким уникальным элементом является микропроцессорные карточки, биометрические характеристики пользователя и т. п. Для сетевого пакета таким элементом являются адреса или флаги, находящиеся в заголовке пакета, а также некоторые другие параметры.

Таким образом, межсетевой экран – это программный и/или аппаратный барьер между двумя сетями, позволяющий устанавливать только авторизованные межсетевые соединения. Обычно межсетевые экраны защищают соединяемую с Internet корпоративную сеть от проникновения извне и исключают возможность доступа к конфиденциальной информации. Алексеев Е.Г. Электронный учебник по информатике <http://school.uni-altai.ru/cs/msg/1189588390/>¹⁰

- Сетевые кабели (*коаксиальные*, состоящие из двух изолированных между собой концентрических проводников, из которых внешний имеет вид трубки; *оптоволоконные*; кабели на *витых парах*, образованные двумя переплетёнными друг с другом проводами, и др.).

- Коннекторы (*соединители*) для подключения кабелей к компьютеру; разъёмы для соединения отрезков кабеля.

- Сетевые интерфейсные адаптеры для приёма и передачи данных. В соответствии с определённым протоколом управляют доступом к среде передачи данных. Размещаются в системных блоках компьютеров, подключенных к сети. К разъёмам адаптеров подключается сетевой кабель.

- Трансиверы повышают уровень качества передачи данных по кабелю, отвечают за приём сигналов из сети и обнаружение конфликтов.

- Хабы (*концентраторы*) и коммутирующие хабы (*коммутаторы*) расширяют топологические, функциональные и скоростные возможности компьютерных сетей. Хаб с набором разнотипных портов позволяет *объединять сегменты сетей с различными кабельными системами*. К порту хаба можно подключать как отдельный узел сети, так и другой хаб или сегмент кабеля.

Повторители (*репитеры*) усиливают сигналы, передаваемые по кабелю при его большой длине.

По степени географического распространения сети делятся на локальные, городские, корпоративные, глобальные и др.

Локальная сеть (ЛВС или LAN – *Local Area NetWork*) – сеть, связывающая ряд компьютеров в зоне, ограниченной пределами одной комнаты, здания или предприятия.

Глобальная сеть (ГВС или WAN – *World Area NetWork*) – сеть, соединяющая компьютеры, удалённые географически на большие расстояния друг от друга. Отличается от локальной сети более протяженными коммуникациями (спутниковыми, кабельными и др.). Глобальная сеть объединяет локальные сети.

Городская сеть (MAN – *Metropolitan Area NetWork*) – сеть, которая обслуживает информационные потребности большого города.

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на низко-, средне- и высокоскоростные:

- низкоскоростные сети – до 10 Мбит/с;
- среднескоростные сети – до 100 Мбит/с;
- высокоскоростные сети – свыше 100 Мбит/с.

По типу среды передачи сети разделяются на:

- проводные (на коаксиальном кабеле, на витой паре, оптоволоконные);
- беспроводные с передачей информации по радиоканалам или в инфракрасном диапазоне.

Беспроводные сети используются там, где прокладка кабелей затруднена, нецелесообразна или просто невозможна. Например, в исторических зданиях, промышленных помещениях с металлическим или железобетонным полом, в офисах, полученных в краткосрочную аренду, на складах, выставках, конференциях и т.п.

В этих случаях сеть реализуется при помощи *сетевых радио-адаптеров*, снабжённых *всенаправленными антеннами* и использующих в качестве среды передачи информации *радиоволны*. Такая сеть реализуется топологией “Все – Со – Всеми” и работоспособна при дальности 50-200 м.

Для связи между беспроводной и кабельной частями сети используется специальное устройство, называемое *точкой входа* (или *радиомостом*). Можно

использовать и обычный компьютер, в котором установлены два сетевых адаптера – *беспроводной* и *кабельный*.

Другой важной областью применения беспроводных сетей является организация связи между удалёнными сегментами локальных сетей при отсутствии инфраструктуры передачи данных (кабельных сетей общего доступа, высококачественных телефонных линий и др.), что типично для нашей страны. В этом случае для наведения беспроводных мостов между двумя удалёнными сегментами используются *радиомосты с антенной направленного типа*.

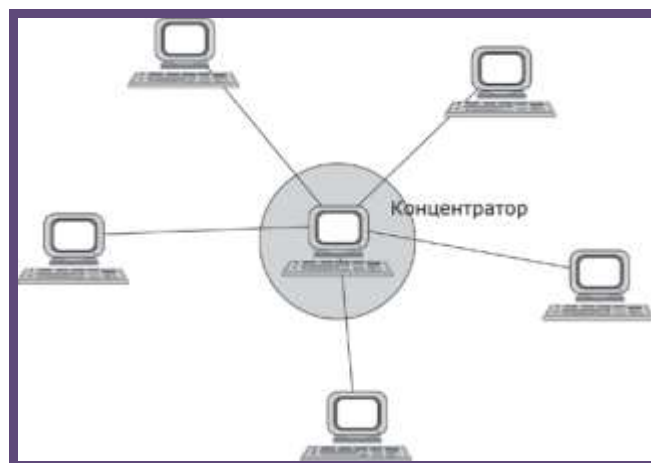


Рис. 1.21. Топология типа "звезда"

Если в сеть нужно объединить несколько сегментов, то используется топология типа "звезда". При этом в *центральной* узле устанавливается *всенаправленная антенна*, а удалённых узлах – *направленные*. Сети звездообразной топологии могут образовывать сети разнообразной конфигурации.

Сетевая магистраль с беспроводным доступом позволяет отказаться от использования медленных модемов.

По способу организации взаимодействия компьютеров сети делят на одноранговые и с выделенным сервером (иерархические сети).

Все компьютеры одноранговой сети равноправны. Любой пользователь сети может получить доступ к данным, хранящимся на любом компьютере.

Главное достоинство одноранговых сетей – это простота установки и эксплуатации. Главный недостаток состоит в том, что в условиях одноранговых сетей затруднено решение вопросов защиты информации. Поэтому такой способ организации сети используется для сетей с небольшим количеством компьютеров и там, где вопрос защиты данных не является принципиальным.

В иерархической сети при установке сети заранее выделяются один или несколько серверов – компьютеров, управляющих обменом данных по сети и распределением ресурсов. Любой компьютер, имеющий доступ к услугам сервера называют клиентом сети или рабочей станцией.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Серверы обычно представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами, винчестерами большой емкости и высокоскоростной сетевой картой.

Иерархическая модель сети является наиболее предпочтительной, так как позволяет создать наиболее устойчивую структуру сети и более рационально распределить ресурсы. Также достоинством иерархической сети является более высокий уровень защиты данных. К недостаткам иерархической сети, по сравнению с одноранговыми сетями, относятся:

1. Необходимость дополнительной ОС для сервера.
2. Более высокая сложность установки и модернизации сети.
3. Необходимость выделения отдельного компьютера в качестве сервера.

По технологии использования сервера различают сети с архитектурой файл-сервер и сети с архитектурой клиент-сервер. В первой модели используется файловый сервер, на котором хранится большинство программ и данных. По требованию пользователя ему пересылаются необходимая программа и данные. Обработка информации выполняется на рабочей станции.

В системах с архитектурой клиент-сервер обмен данными осуществляется между приложением-клиентом и приложением-сервером. Хранение данных и их обработка производится на мощном сервере, который выполняет также контроль за доступом к ресурсам и данным. Рабочая станция получает только результаты запроса.

К основным характеристикам сетей относятся:

- пропускная способность – максимальный объем данных, передаваемых сетью в единицу времени. Пропускная способность измеряется в Мбит/с.
- время реакции сети – время, затрачиваемое программным обеспечением и устройствами сети на подготовку к передаче информации по данному каналу. Время реакции сети измеряется миллисекундах. _Алексеев Е.Г. Электронный учебник по информатике <http://school.uni-altai.ru/cs/msg/1189588390/>¹¹

Практикум по решению задач

Тема: «Данные и информация»

Задача 1

Переведите число 1101_2 в десятичную систему счисления.

Решение: Запишем число в развернутой форме: $1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

Найдем сумму ряда: $2^3 + 2^2 + 2^0 = 8 + 4 + 2 + 1 = 13_{10}$

Задача 2

Переведите число $16,4_8$ в десятичную систему счисления.

Решение: Запишем число в развернутой форме: $16,4_8 = 1 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-1}$

Найдем сумму ряда: $8 + 6 + 0,5 = 14,5_{10}$

Задача 3

Перевести число 97_{10} в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

Решение:

Сделать как рисунок

$97:2=48$ остаток <u>1</u> ↑ $48:2=24$ остаток <u>0</u> $24:2=12$ остаток <u>0</u> $12:2=6$ остаток <u>0</u> $6:2=3$ остаток <u>0</u> $3:2=1$ остаток <u>1</u>	$97:8=12$ остаток <u>1</u> ↑ $10:8=1$ остаток <u>4</u>	$97:16=6$ остаток <u>1</u> ↑
$A_2=1100001$	$A_8=141$	$A_{16}=61$

Задача 4

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения из пушкинского четверостишия: **Я к вам пишу – чего же боле? Что я могу ещё сказать?**

Решение: используем алфавитный подход кодирования информации.

Считаем все символы (буквы, знаки, пробелы). Получаем

37 – букв

3 – знака препинания

12 – пробелов

Итого 52 знаков по 1 байту – 8 бит

$I = 52 \cdot 8 = 416$ бит

Ответ: 416 бит.

Задача 5

Письмо состояло из 30 строк. В каждой строке вместе с пробелами по 48 символов. Письмо содержало 900 байт информации. Какова мощность алфавита (количество символов), которым было написано письмо?

Решение:

Найдем размер текста: $K=30 \cdot 48=1440$

Найдем размер информации, содержащейся в тексте: $I=900 \text{ байт} = 7200$ бит

Вычислим количество информации, которое несет каждый символ:

$i = I/K = 5$ бит

Найдем полное количество символов в алфавите $N=2^5=32$ символа

Ответ: 32 символа

Задача 6

Современный монитор позволяет получать на экране 16777216 различных цветов. Сколько бит памяти занимает 1 пиксель?

Решении: поскольку $K = 16777216 = 2^{24}$, то $N = 24$ бита на пиксель.

Задача 7

Какой объем видеопамати необходим для хранения двух страниц изображения при условии, что разрешающая способность дисплея равна 640х350 пикселей, а количество используемых цветов – 16?

Решение: Найдем глубину цвета: $N = 2^I$, $16 = 2^I$, $I = 4$ бита

Значит объем видеопамати равен: $640 \cdot 350 \cdot 4 \cdot 2 = 1792000 \text{ бит} = 224000 \text{ байт} = 218,75 \text{ Кб}$

Ответ: 218,75 Кб

Задача 8

Звук воспроизводится в течение 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и глубине звука 8 бит. Определить его размер (в байтах).

Решение:

Для того, чтобы найти объем звуковой информации, необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$V = M \cdot I \cdot t,$$

Где: M – частота дискретизации (в Гц), I – глубина кодирования (в битах), t – время звучания (в секундах).

$$M = 22,05 \cdot 1000 = 220500 \text{ Гц}; I = 8/8 = 1 \text{ байт}; T = 10 \text{ секунд};$$

$$V = 220500 \cdot 1 \cdot 10 = 2205000 \text{ байт}.$$

Ответ: 220500 байт.

Письменная работа № 1 «Данные и информация. Решение задач»

Задачи для самостоятельного выполнения

Задача 1

1. Запишите в десятичной системе счисления следующие числа:

$$A_2 = 11101, A_8 = 64, A_{16} = 11$$

1. Запишите в десятичной системе счисления следующие числа:

$$A_2 = 101010, A_8 = 54, A_{16} = 3F$$

1. Запишите в десятичной системе счисления следующие числа:

$$A_2 = 11110, A_8 = 72, A_{16} = 2A$$

1. Запишите в десятичной системе счисления следующие числа:

$$A_2 = 10111, A_8 = 47, A_{16} = 5A$$

1. Запишите в десятичной системе счисления следующие числа:

$$A_2 = 1010111, A_8 = 17, A_{16} = E1$$

1. Запишите в десятичной системе счисления следующие числа:

$$A_2 = 101110, A_8 = 21, A_{16} = 4C$$

Задача 2

2. Перевести число $A_{10} = 76$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

2. Перевести число $A_{10} = 52$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

2. Перевести число $A_{10} = 87$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

2. Перевести число $A_{10} = 101$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

2. Перевести число $A_{10} = 95$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

2. Перевести число $A_{10} = 64$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления.

Задача 3

3. Сообщение, записано буквами из 18 – символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?

3. Сообщение составленное, с помощью 32 – символьного алфавита, содержит 80 символов. Какой объем информации оно несет?

3. Сообщение составленное, с помощью 64 – символьного алфавита, содержит 70 символов. Какой объем информации оно несет?

3. Информационное сообщение объемом 4 Кбайта содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

3. Сколько Килобайтов составляет сообщение из 512 символов 16 – символьного алфавита?

3. Письмо состояло из 25 строк. В каждой строке вместе с пробелами было 64 символа.

Сколько байт информации содержало письмо?

Задача 4

4. Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея – 800x600 пикселей?

4. Объем видеопамати равен 1 Мб. Разрешающая способность дисплея – 800x600. Какое максимальное количество цветов можно использовать при условии, что видеопамать делится на две страницы?

4. Объем видеопамати равен 2 Мб, битовая глубина – 24, разрешающая способность дисплея – 640x480. Какое максимальное количество страниц можно использовать при этих условиях?

4. Какой объем видеопамати необходим для хранения двух страниц изображения при условии, что разрешающая способность дисплея равна 640x480 точек, а глубина цвета равна 24?

4. Битовая глубина равна 32, видеопамать делится на две страницы, разрешающая способность дисплея – 800x600. Вычислить объем видеопамати.

4. Объем видеопамати равен 2,5 Мбайта, глубина цвета – 16, разрешающая способность экрана монитора – 640x480 точек. Найти максимальное количество страниц, которое можно использовать при этих условиях.

Задача 5

5. Определить объем памяти для хранения моноаудиофайла, время звучания которого составляет пять минут при частоте дискретизации 44 кГц и глубине кодирования 16 бит.

5. Объем свободной памяти на диске – 5,25 Мбайта, глубина кодирования – 8. Звуковая информация записана с частотой дискретизации 44,1 кГц. Какова длительность звучания такой информации?

5. Одна минута записи звуковой информации занимает на диске 1,3 Мбайта, глубина кодирования равна 16. С какой частотой дискретизации записан звук?

5. Какой объем памяти требуется для хранения звуковой информации при времени звучания 3 минуты с частотой дискретизации 44,01 кГц и глубине кодирования 16 бит, что время звучания составляет 3 минуты.

5. Объем свободной памяти на диске – 0,01 Гб, разрядность звуковой платы – 16. Какова длительность звучания цифрового аудиофайла, записанного с частотой дискретизации 44100 Гц?

5. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мб. Частота дискретизации – 22050 Гц. Какова разрядность аудиоадаптера?

Практикум по закреплению теории № 1 Рубежный контроль 1

Раздел 2. Программные средства реализации информационных процессов

Операционная система, ее назначение, состав и функции

Основу современного компьютера составляют программы. Именно от выбора программ зависит какие задачи будут решаться на нем – бухгалтерские вычисления или создание презентации для выступления. Большинство программ правильнее было бы назвать программными продуктами, т.к. их создание трудоемкий процесс, требующий затрат не меньше, чем на производство самого ПК.

Практически любая программа, если это специально не оговорено, является коммерческим продуктом, который продается наравне с компьютером.

Под программным обеспечением (Software) понимается совокупность программ, выполняемых вычислительной системой.

К программному обеспечению (ПО) относится также вся область деятельности по проектированию и разработке ПО:

- технология проектирования программ (например, нисходящее проектирование, структурное и объектно-ориентированное проектирование и др.);
- методы тестирования программ;

- методы доказательства правильности программ;
- анализ качества работы программ;
- документирование программ;
- разработка и использование программных средств, облегчающих процесс проектирования программного обеспечения, и многое другое.

Программное обеспечение – неотъемлемая часть компьютерной системы. Оно является логическим продолжением технических средств. Сфера применения конкретного компьютера определяется созданным для него программным обеспечением (ПО).

Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области применения. Все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютерах программах.

Программное обеспечение современных компьютеров включает миллионы программ – от игровых до научных.

Всевозможные программные средства, работающие на компьютере, можно условно разделить на три категории:

1. прикладные программы, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ;
2. системные программы, выполняющие различные вспомогательные функции, например:

- управление ресурсами компьютера;
- создание копий используемой информации;
- проверка работоспособности устройств компьютера;
- выдача справочной информации о компьютере и др.;

3. инструментальные программные системы, облегчающие процесс создания новых программ для компьютера.

При построении классификации ПО нужно учитывать тот факт, что стремительное развитие вычислительной техники и расширение сферы приложения компьютеров резко ускорили процесс эволюции программного обеспечения.

Если раньше можно было по пальцам перечислить основные категории ПО – операционные системы, трансляторы, пакеты прикладных программ, то сейчас ситуация коренным образом изменилась.

Развитие ПО пошло как вглубь (появились новые подходы к построению операционных систем, языков программирования и т.д.), так и вширь (прикладные программы перестали быть прикладными и приобрели самостоятельную ценность).

Соотношение между требующимися программными продуктами и имеющимися на рынке меняется очень быстро. Даже классические программные продукты, такие, как операционные системы, непрерывно развиваются и наделяются интеллектуальными функциями, многие из которых ранее относились только к интеллектуальным возможностям человека.

Кроме того, появились нетрадиционные программы, классифицировать которые по устоявшимся критериям очень трудно, а то и просто невозможно, как, например, программа – *электронный собеседник*.

Основой программного обеспечения ПК является операционная система.

Операционная система (ОС) – это комплекс специализированных программ, управляющих аппаратными и программными средствами компьютера, которые предназначены для выполнения задач пользователя.

Операционная система выполняет роль связующего звена между аппаратурой компьютера, с одной стороны, и выполняемыми программами, а также пользователем, с другой стороны.

Операционная система обычно хранится во внешней памяти компьютера – на диске. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ.

Этот процесс называется загрузкой операционной системы.

В функции операционной системы входит:

- осуществление диалога с пользователем;
- ввод – вывод и управление данными;
- планирование и организация процесса обработки программ;
- распределение ресурсов (оперативной памяти и кэша, процессора, внешних устройств);
- запуск программ на выполнение;
- всевозможные вспомогательные операции обслуживания;
- передача информации между различными внутренними устройствами;
- программная поддержка работы периферийных устройств (дисплея, клавиатуры, дисковых накопителей, принтера и др.).

Операционную систему можно назвать программным продолжением устройства управления компьютера. Операционная система скрывает от пользователя сложные ненужные подробности взаимодействия с аппаратурой, образуя прослойку между ними. В результате этого люди освобождаются от очень трудоёмкой работы по организации взаимодействия с аппаратурой компьютера.

В зависимости от количества одновременно обрабатываемых задач и числа пользователей, которых могут обслуживать ОС, различают четыре основных класса операционных систем:

1. однопользовательские однозадачные, которые поддерживают одну клавиатуру и могут работать только с одной (в данный момент) задачей;

2. однопользовательские однозадачные с фоновой печатью, которые позволяют помимо основной задачи запускать одну дополнительную задачу, ориентированную, как правило, на вывод информации на печать. Это ускоряет работу при выдаче больших объёмов информации на печать;

3. однопользовательские многозадачные, которые обеспечивают одному пользователю параллельную обработку нескольких задач. Например, к одному компьютеру можно подключить несколько принтеров, каждый из которых будет работать на "свою" задачу;

4. многопользовательские многозадачные, позволяющие на одном компьютере запускать несколько задач нескольким пользователям. Эти ОС очень сложны и требуют значительных машинных ресурсов.

В различных моделях компьютеров используют операционные системы с разной архитектурой и возможностями. Для их работы требуются разные ресурсы. Они предоставляют разную степень сервиса для программирования и работы с готовыми программами.

Операционная система для персонального компьютера, ориентированного на профессиональное применение, должна содержать следующие основные компоненты:

- программы управления вводом/выводом;
- программы, управляющие файловой системой и планирующие задания для компьютера;
- процессор командного языка, который принимает, анализирует и выполняет команды, адресованные операционной системе.

Каждая операционная система имеет свой командный язык, который позволяет пользователю выполнять те или иные действия:

- обращаться к каталогу;
- выполнять разметку внешних носителей;
- запускать программы;
- и другие действия.

Анализ и исполнение команд пользователя, включая загрузку готовых программ из файлов в оперативную память и их запуск, осуществляет командный процессор операционной системы.

На сегодняшний день в нашей стране самой популярной операционной системой является Windows фирмы Microsoft.

Существует несколько версий Windows: Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows NT. Все они близки между собой по содержанию, поэтому в для начала давайте рассмотрим операционную систему с которой все началось – DOS.

MS-DOS – одна из первых операционных систем и одна из самых известных. Пик популярности этой операционной системы приходится на 90-е годы, сейчас эта операционная система используется редко. Операционная система DOS состоит из следующих частей: Базовая система ввода-вывода (BIOS), находящаяся в постоянной памяти (постоянном запоминающем

устройстве, ПЗУ) компьютера. Эта часть операционной системы является «встроенной» в компьютер.

Ее назначение состоит в выполнении наиболее простых и универсальных услуг операционной системы, связанных с осуществлением ввода-вывода. Базовая система ввода-вывода содержит также тест функционирования компьютера, проверяющий работу памяти и устройств компьютера при включении его электропитания. Кроме того, базовая система ввода-вывода содержит программу вызова загрузчика операционной системы. Загрузчик операционной системы – это очень короткая программа, находящаяся в первом секторе каждой дискеты с операционной системой DOS. Функция этой программы заключается в считывании в память еще двух модулей операционной системы, которые и завершают процесс загрузки DOS. Командный процессор DOS обрабатывает команды, вводимые пользователем. Командный процессор находится в дисковом файле COMMAND.COM на диске, с которого загружается операционная система.

Некоторые команды пользователя (например, Type, Dir или Cop) командный процессор выполняет сам. Такие команды называются внутренними. Для выполнения остальных (внешних) команд пользователя командный процессор ищет на дисках программу с соответствующим именем и если находит ее, то загружает в память и передает ей управление. По окончании работы программы командный процессор удаляет программу из памяти и выводит сообщение о готовности к выполнению команд (приглашение DOS). Внешние команды DOS – это программы, поставляемые вместе с операционной системой в виде отдельных файлов. Эти программы выполняют действия обслуживающего характера, например форматирование дисков, проверку дисков и т.д. Драйверы устройств – это специальные программы, которые дополняют систему ввода-вывода DOS и обеспечивают обслуживание новых или нестандартное использование имеющихся.

История Windows. История Windows берет свое начало в 1986 году, когда появилась первая версия системы. Она представляла собой набор программ, расширяющих возможности существующих операционных систем для большего удобства в работе. Через несколько лет вышла вторая версия, но особой популярности система Windows не завоевала. Однако в 1990 году вышла новая версия – Windows 3.0, которая стала использоваться на многих персональных компьютерах. Популярность новой версии Windows объяснялась несколькими причинами. Графический интерфейс позволяет работать с объектами вашего компьютера не с помощью команд, а с помощью наглядных и понятных действий над значками, обозначающими эти объекты.

Возможность одновременной работы с несколькими программами значительно повысила удобство и эффективность работы. Кроме того, удобство и легкость написания программ для Windows привели к появлению все больше разнообразных программ, работающих под управлением Windows. Наконец, лучше была организована работа с разнообразным компьютерным

оборудованием, что также определило популярность системы. Последующие версии Windows были направлены на повышение надежности, а также поддержку средств мультимедиа (версия 3.1) и работу в компьютерных сетях (версия 3.11). Параллельно с разработкой Windows компания Microsoft в 1988 году начала работу над новой операционной системой, названной Windows NT. Перед новой системой были поставлены задачи существенного повышения надежности и эффективной поддержки сетевой работы. При этом интерфейс системы не должен был отличаться от интерфейса Windows 3.0.

Интересно, что самой распространенной версией Windows NT также стала третья версия. В 1992 году появилась версия Windows NT 3.0, а в 1994 году – Windows NT 3.5. Процесс развития операционных систем не стоит на месте, и в 1995 появилась система Windows 95, ставшая новым этапом в истории Windows. По сравнению с Windows 3.1 значительно изменился интерфейс, выросла скорость работы программ.

Одной из новых возможностей Windows 95 была возможность автоматической настройки дополнительного оборудования компьютера для работы без конфликтов друг с другом. Другой важной особенностью системы стала возможность работы с Интернетом без использования дополнительных программ. Интерфейс Windows 95 стал основным для всего семейства Windows, и в 1996 появляется переработанная версия Windows NT 4.0, имеющая такой же интерфейс, как и Windows 95.

Продолжением развития Windows 95 стала операционная система, появившаяся в 1998 году. При сохранившемся интерфейсе внутренняя структура была значительно переработана. Много внимания было уделено работе с Интернетом, а также поддержке современных протоколов передачи информации – стандартов, обеспечивающих обмен информацией между различными устройствами. Кроме того, особенностью Windows 98 является возможность работы с несколькими мониторами. Следующим этапом в развитии Windows стало появление Windows 2000 и Windows Me (Millennium Edition – редакция тысячелетия). Система Windows 2000 разработана на основе Windows NT и унаследовала от нее высокую надежность и защищенность информации от постороннего вмешательства. Операционная система Windows Me стала наследницей Windows-98, но приобрела многие новые возможности. Прежде всего, это улучшенная работа со средствами мультимедиа, возможность записывать не только аудио, но и видеоинформацию, мощные средства восстановления информации после сбоев и многое другое.

Постепенно разница между разными системами Windows стирается, и операционная система Windows XP предназначена для замены как Windows 2000, так и Windows Me. В 2007, после Windows XP появляется новая операционная система. На этот раз операционной системой от Microsoft становится Windows Vista. Эта система была создана на основе Windows XP. Исправлены недостатки, улучшен дизайн, появился новый трехмерный

интерфейс Aero Glass, который требует видео карту с поддержкой DirectX 9.0. Windows Vista стала более требовательной в отличии от Windows XP. Через некоторое время появляется Windows Seven. Всем известная, как Windows 7. Эта операционная система была создана на основе Windows Vista. Имелись переработки в структуре. Исправлены недостатки, расширили сетевые возможности. В новой системе, разработчики явно уделили много внимания для работы с Интернетом. Так же Windows 7 менее уязвима, чем ранние выпуски. На сегодняшний день Windows 7 является самой новой операционной системой. И большинство людей пользуется этой системой.

Операционная система не только предоставляет пользователям и программистам удобный интерфейс к аппаратным средствам компьютера, но и является механизмом, распределяющим ресурсы компьютера. Для управления внешними и внутренними устройствами компьютера используются специальные системные программы – драйверы.

Драйвер (от англ. driver) – компьютерная программа, с помощью которой операционная система (например Windows) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства и имеет тем самым возможность управлять им.

Драйвер можно рассматривать как программу – посредник, которая позволяет "общаться" вашему компьютеру с каким-либо устройством. Для простоты восприятия драйвер можно даже сравнить с переводчиком, который помогает общаться людям, говорящим на разных языках. Только в нашем случае собеседники это компьютер и устройство.

На компьютере обязательно должны быть установлены драйверы на звуковую карту и на видео карту. Проще говоря, на звук и на видео. Если они не установлены, компьютер не сможет проигрывать музыку и показывать фильмы. Также могут возникнуть проблемы с играми, и Вы не сможете настроить монитор на нужную частоту.

Для каждого устройства любого компьютера необходим свой драйвер, который позволяет операционной системе управлять этим устройством. Обычно операционные системы (например Windows) уже имеют в своем составе определенный набор драйверов, которые необходимы для базовой комплектации компьютера.

К большинству устройств производители пишут свои драйвера и прилагают к устройству на диске. Например, когда вы покупаете принтер, в коробке с ним обязательно должен быть хотя бы один (иногда несколько) диск, содержащий драйвер принтера, инструкцию по эксплуатации и иногда сопроводительное программное обеспечение.

Если диск утерян, а устройство отказывается работать без драйвера, можно попробовать найти его в Интернете. В поисковом сайте (например, yandex.ru) наберите "драйвер название и модель устройства скачать". Название и модель устройства обычно написаны на самом устройстве либо на коробке от него.

При наличии большого числа программ и данных необходим строгий их учет и систематизация. Операционным системам приходится работать с различными потоками данных, разными аппаратными и периферийными устройствами компьютера. Организовать упорядоченное управление всеми этими объектами позволяет файловая система.

Файл (англ. file, папка) – это место постоянного хранения информации: программ, данных для их работы, текстов, закодированных изображений, звуков и др.

Файловая система – это средство для организации хранения файлов на каком-либо носителе.

Файлы физически реализуются как участки памяти на внешних носителях – магнитных дисках или CD-ROM.

Каждый файл занимает некоторое количество блоков дисковой памяти. Обычная длина блока – 512 байт.

Обслуживает файлы специальный модуль операционной системы, называемый драйвером файловой системы. Каждый файл имеет имя, зарегистрированное в каталоге – оглавлении файлов.

Драйвер файловой системы обеспечивает доступ к информации, записанной на магнитный диск, по имени файла и распределяет пространство на магнитном диске между файлами.

Каталог (иногда называется директорией или папкой) доступен пользователю через командный язык операционной системы.

Его можно просматривать, переименовывать зарегистрированные в нем файлы, переносить их содержимое на новое место и удалять.

Каталог может иметь собственное имя и храниться в другом каталоге наряду с обычными файлами: так образуются иерархические файловые структуры. Пример такой структуры – на рис. 2.1.

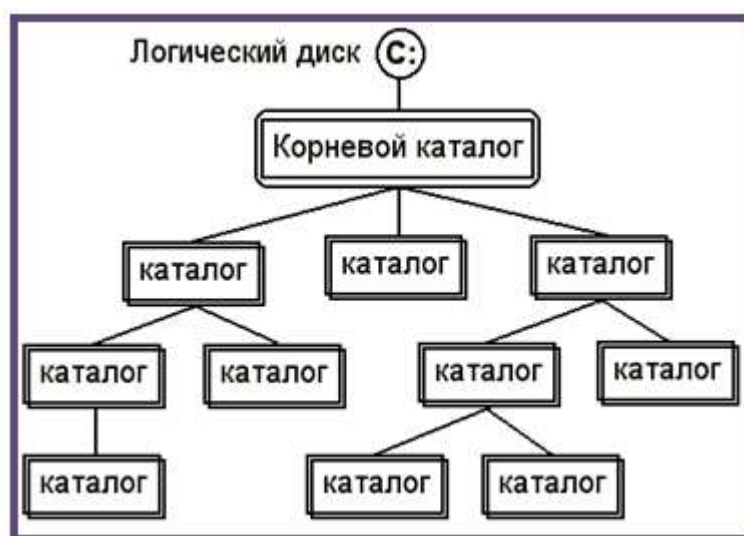


Рис. 2.1. Дерево каталогов на диске

Что происходит, когда пользователь подает операционной системе команду "открыть файл ...", в которой указано имя файла и имя каталога, в котором размещён этот файл?

Для выполнения этой команды драйвер файловой системы обращается к своему справочнику, выясняет, какие блоки диска соответствуют указанному файлу, а затем передает запрос на считывание этих блоков драйверу диска.

При выполнении команды "сохранить файл" драйвер файловой системы ищет на диске незанятые блоки, отмечает их, как распределённые для вновь созданного файла, и передаёт драйверу диска запрос на запись в эти блоки данных пользователя.

Для выполнения этих функций драйвер файловой системы хранит на диске не только информацию пользователя, но и свою собственную служебную информацию. В служебных областях диска хранится список всех файлов и каталогов, а также различные дополнительные справочные таблицы, служащие для повышения скорости работы драйвера файловой системы.

К файловой системе имеет доступ также и любая прикладная программа, для чего во всех языках программирования имеются специальные процедуры.

Понятие файла может быть обращено на любой источник или потребитель информации в машине, например, в качестве файла для программы могут выступать принтер, дисплей, клавиатура и др.

Структура файловой системы и структура хранения данных на внешних магнитных носителях определяет удобство работы пользователя, скорость доступа к файлам и т.д.

В состав операционных систем входят программы для мониторинга и обслуживания компьютера или как еще их называют утилиты.

Утилита (англ. utility или tool) – компьютерная программа, расширяющая стандартные возможности оборудования и операционных систем, выполняющая узкий круг специфических задач.

Утилиты предоставляют доступ к возможностям (параметрам, настройкам, установкам), недоступным без их применения, либо делают процесс изменения некоторых параметров проще (автоматизируют его).

Большинство утилит оформлены как встроенные служебные программы системы. Они адаптированы к возможностям системы данного типа и используются:

- для проверки работы диска, его дефрагментации,
- создания рабочих архивов,
- для восстановления системы,
- очистки системы и ее модернизации.

В операционной системе Windows почти все они доступны из пункта главного меню: Все программы → Стандартные → Служебные.

Диспетчер задач. Диспетчер задач служит для отображения основных показателей быстродействия компьютера. В нем отображаются сведения о программах и процессах, выполняемых на компьютере. Для выполняемых программ можно просмотреть их состояние и завершить программы, переставшие отвечать на запросы. Кроме того, если компьютер подключен к сети, можно просматривать состояние сети и параметры ее работы. Для того чтобы запустить диспетчер задач Windows, требуется одновременное нажатие трех кнопок – Ctrl+Alt+Del. При этом появится окно программы, открытое на вкладке Приложения (рис. 2.2).

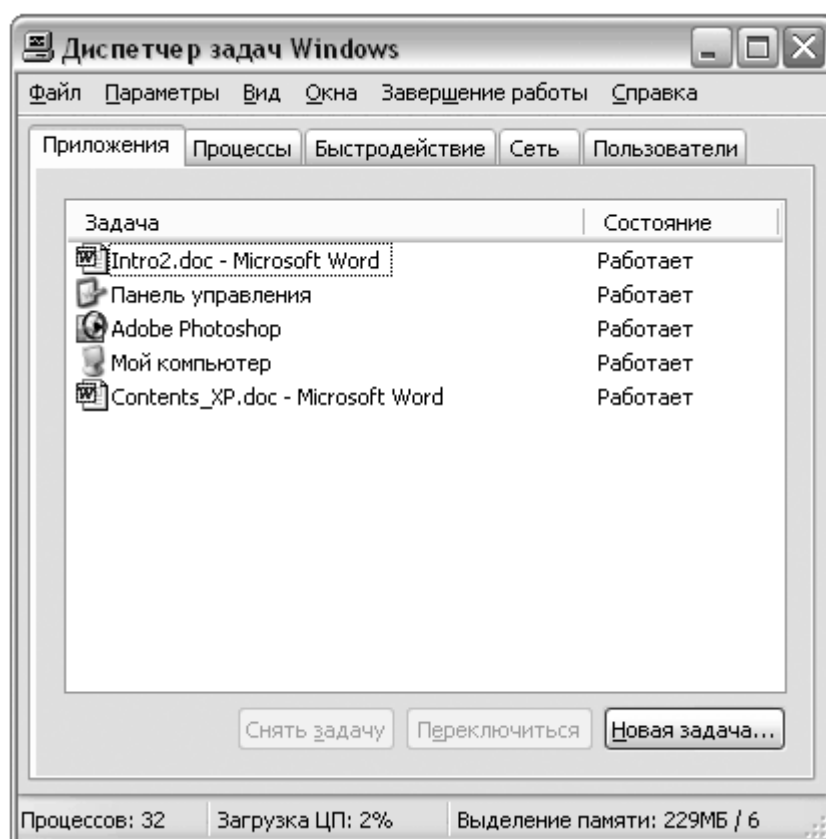


Рис. 2.2. Диспетчер задач Windows

В верхней части окна, как обычно, расположено главное меню, под ним вы увидите 4 или 5 закладок: *Приложения*, *Процессы*, *Быстродействие*, *Сеть* (если установлена) и *Пользователи*.

На вкладке *Приложения* отображается состояние выполняющихся на компьютере программ. На этой вкладке имеется возможность завершить зависшую программу (кнопка *Снять задачу*), а также перейти в окно нужной программы (*Переключиться*).

Вкладка *Процессы* позволяет увидеть не только запущенные программы, представленные окнами, но и все системные задачи, или процессы. Работу многих из них тоже можно завершать (кнопка *Завершить процесс*), однако это чревато различными непредсказуемыми последствиями, вплоть до нарушения работоспособности операционной системы, так что лучше такими средствами не пользоваться.

Если нужно узнать, насколько загружен в данный момент компьютер, обратитесь к информации, выводимой на вкладке *Быстродействие* (рис. 2.3).

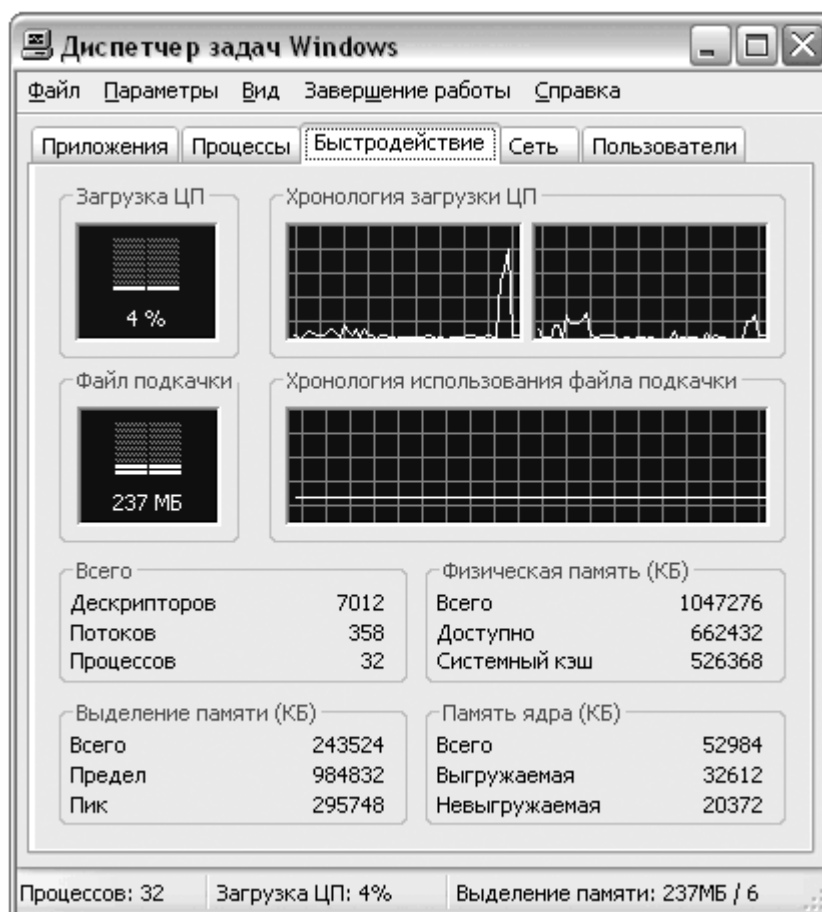


Рис. 2.3. Информация о загрузенности системы

Верхний ряд графиков показывает загрузку процессора: слева показан процент загрузки в текущий момент, а справа – график загрузки процессора (или двух процессоров, как на рис. 2.3) по времени. Ниже в аналогичной форме располагаются сведения о файле подкачки, а под ними – информация о доступной памяти и количество задействованных ресурсов. Если индикатор файла подкачки приближается к максимуму, то это говорит о том, что запущено слишком много программ и памяти на всех не хватает.

Вкладка *Сеть* позволяет просматривать сведения о производительности сети в виде простого графика. Эта вкладка отображается только для компьютеров с сетевым адаптером.

Наконец, на вкладке *Пользователи* отображаются пользователи, имеющие доступ к компьютеру, а также состояние сеанса и имена пользователей. В столбце *Имя клиента* отображается, если возможно, имя компьютера, который использует этот сеанс. В столбце *Сеанс* отображается имя, которое можно использовать для отправки сообщения другому пользователю или подключение к его сеансу. Вкладка *Пользователи* доступна, только если на компьютере включено быстрое переключение пользователей.

Дефрагментация диска. Дефрагментация диска – это системная служебная программа, выполняющая анализ локальных томов с последующим

поиском и объединением фрагментированных файлов и папок. Процесс перезаписи частей файла в соседние сектора на жестком диске для ускорения доступа и загрузки. При обновлении файла компьютер стремится сохранить изменения в наибольшей свободной области на жестком диске. Программа анализирует и объединяет фрагментированные файлы и папки таким образом, чтобы каждый файл или папка тома занимали единое непрерывное пространство. В результате чтение и запись файлов и папок выполняется эффективнее.

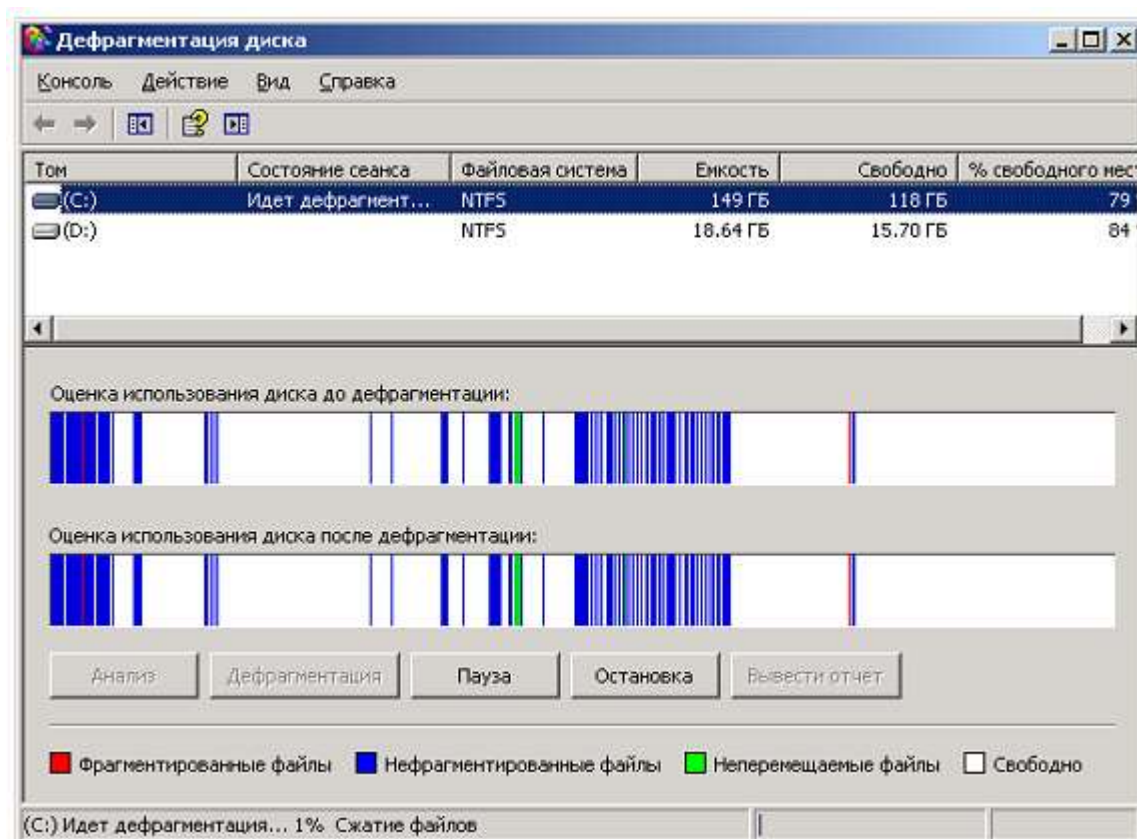


Рис. 2.4. Отчетное окно дефрагментации диска

Объединяя отдельные части файлов и папок, программа дефрагментации также объединяет в единое целое свободное место на томе, что делает менее вероятной фрагментацию новых файлов. Процесс объединения фрагментированных файлов и папок называется дефрагментацией.

Очистка диска. Во время работы за компьютером на жестком диске накапливается большое количество ненужной информации. Это всевозможные временные файлы, скачанные из Интернет веб-страницы, а также не используемые файлы приложений. Чем больше программ вы устанавливаете и запускаете, чем чаще выходите в Интернет – тем больше шансов появления на жестком диске разного бесполезного мусора, который занимает драгоценное свободное место. Для поддержания порядка на своем ПК необходимо периодически устраивать уборку. Операционная система Windows XP

предоставляет множество полезных утилит, среди которых есть программа под названием *Очистка диска*.

Утилита *Очистка диска* располагается в стандартном наборе служебных программ Windows XP. Для ее запуска активируйте Пуск (Start) → Программы (Programs) → Стандартные (Accessories) → Служебные (System Tools) → Очистка диска (Disk Cleanup). Иначе программу можно запустить из командной строки, набрав ее название: cleanmgr. После запуска утилиты на экране появится рабочее окно программы.

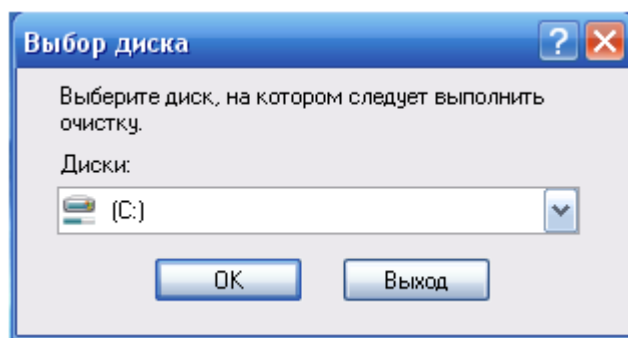


Рис. 2.5. Выбор диска из имеющихся, на котором следует провести очистку

Архивация данных. Один из вариантов восстановления системы: создание резервной копии всех файлов и папок своей системы при помощи стандартной утилиты *Архивация данных*. Для этого, в *Свойствах* (Properties) жёсткого диска выберите закладку *Сервис* (Tools) и нажмите на кнопку *Выполнить архивацию...* (Backup now...), или Меню *Пуск* (Start) → *Программы* (Programs) → *Стандартные* (Accessories) → *Служебные* (System Tools) → *Архивация* (Backup)). В открывшемся окне выберите закладку *Архивация* (Backup), и отметьте архивацию всего содержимого данного компьютера.

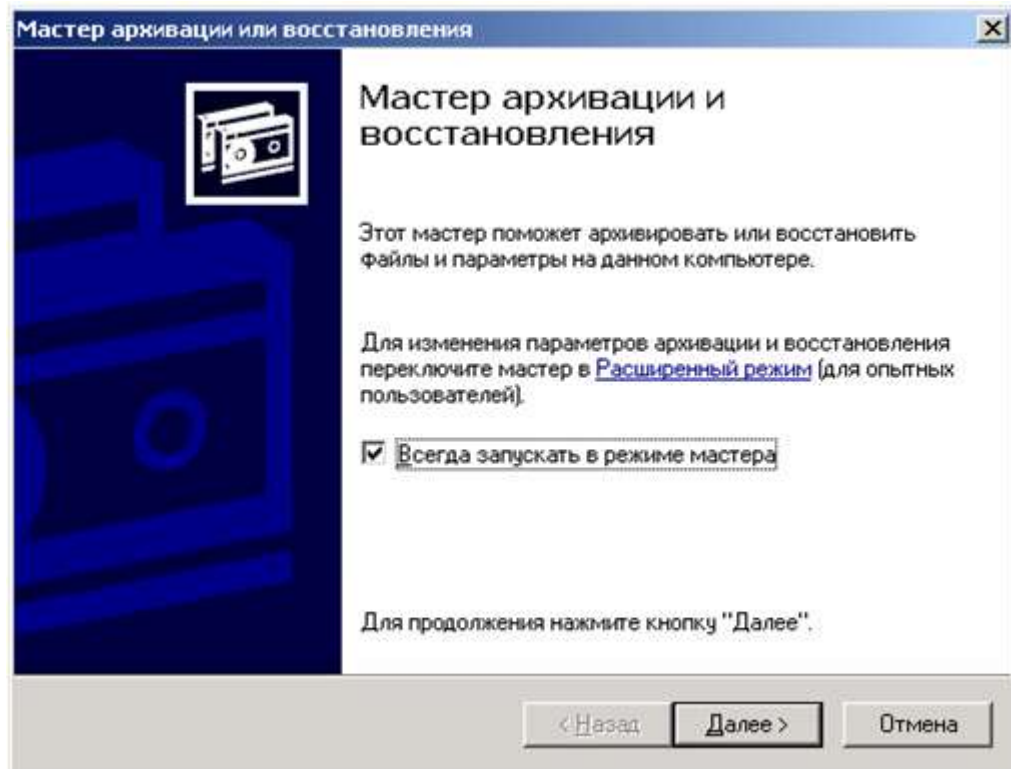


Рис. 2.6. Окно запуска мастера Архивации или восстановление данных

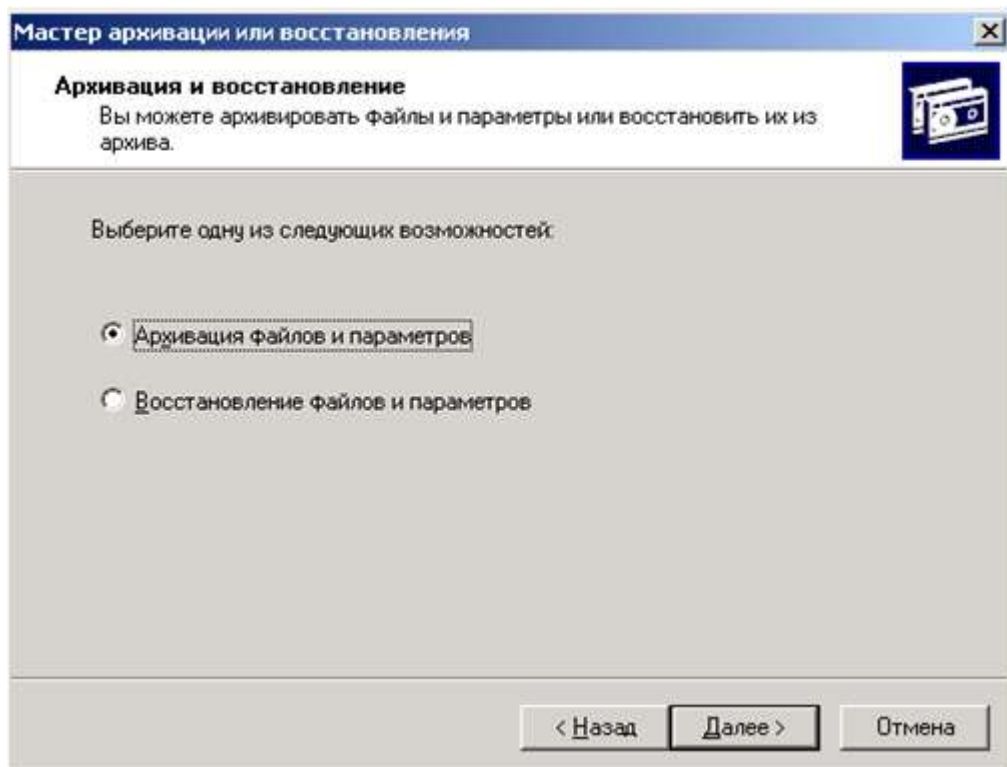


Рис. 2.7. Выбор предлагаемой операции

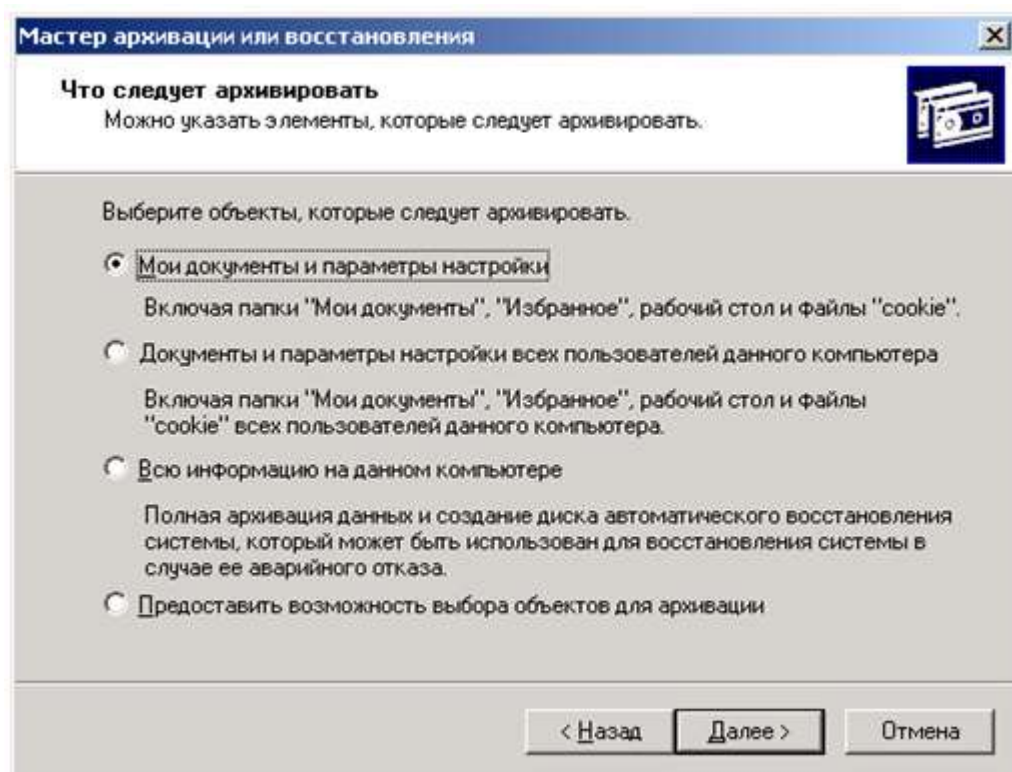


Рис. 2.8. Выбор элемента, который следует заархивировать

Сведения о системе. Программа *Сведения о системе* собирает и отображает данные о конфигурации системы. Такие данные можно получить как для локального компьютера, так и для удаленного компьютера, с которым установлено соединение.

Сюда входит информация о конфигурации оборудования, компонентах компьютера, а также программном обеспечении, в том числе о подписанных и неподписанных драйверах. При устранении неполадок, связанных с конфигурацией системы, сотрудникам службы технической поддержки необходимы определенные данные о компьютере. Программа *Сведения о системе* позволяет быстро собрать необходимые данные.

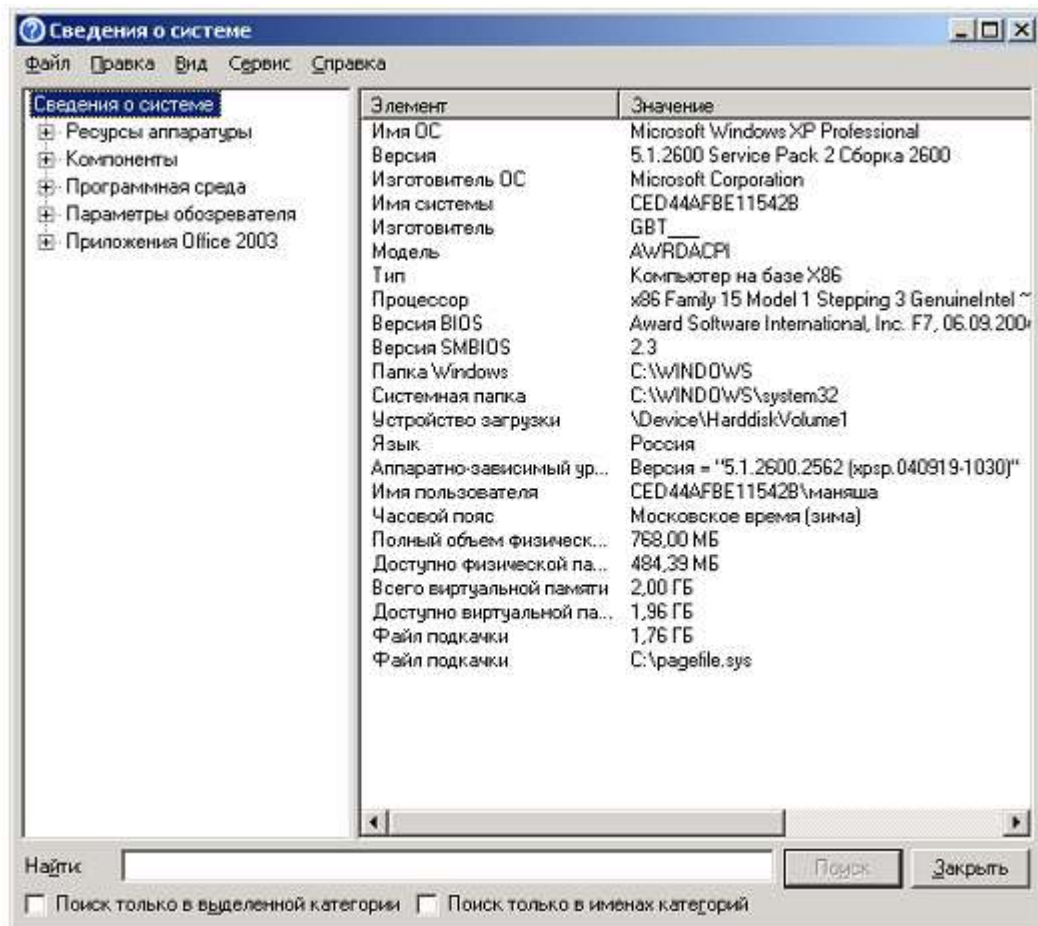


Рис. 2.9. Сведения о системе, находящиеся на компьютере

Восстановление системы. Утилитой для восстановления утраченной информации является служба *Восстановления системы*. Ее принципиальное отличие от архивации состоит в том, что восстанавливаются настройки самой ОС, включая установленные драйвера устройств, профили оборудования и т.д. Для обеспечения такой функциональности Windows регулярно создает контрольные точки восстановления, начиная с первого запуска системы после ее установки на компьютер. Кроме того, создать контрольную точку вы можете самостоятельно при помощи того же мастера восстановления.

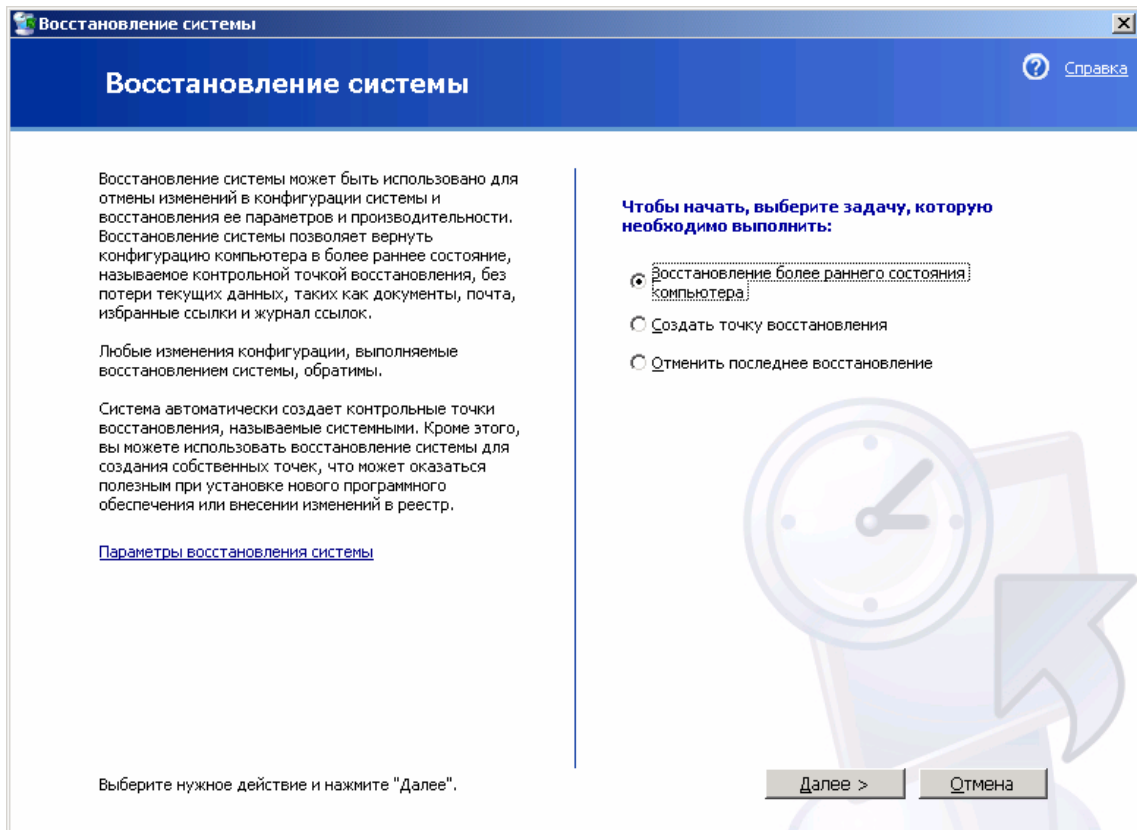


Рис. 2.10. Контрольная точка

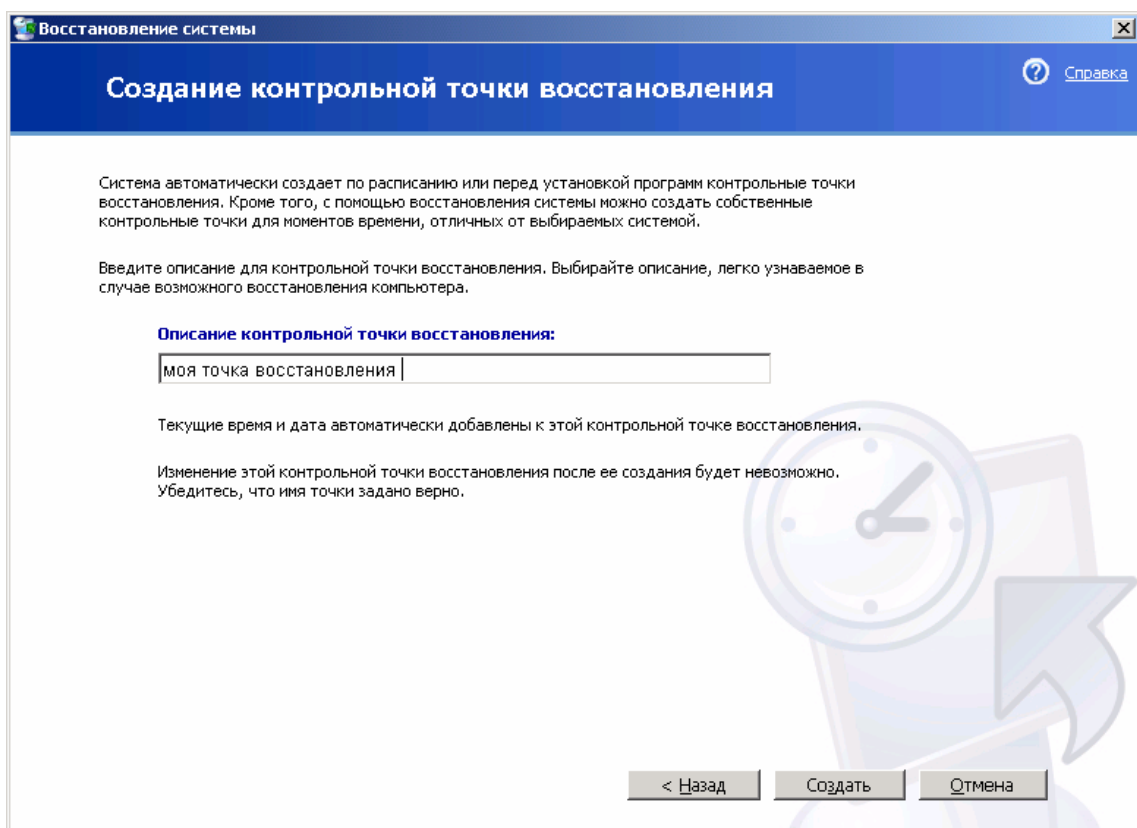


Рис. 2.11. Создание контрольной точки восстановления

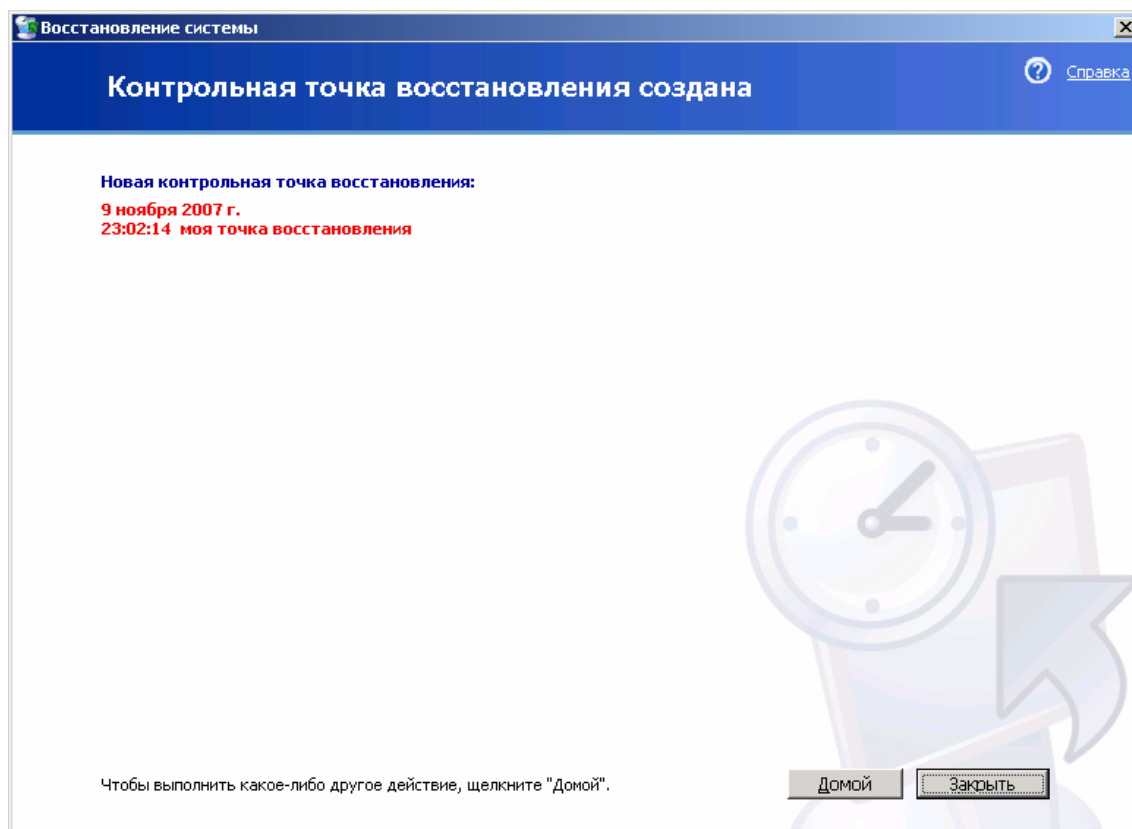


Рис. 2.12. Дата резервного копирования (контрольная точка)

Для восстановления более раннего состояния компьютера запустив мастер восстановления, убедитесь, что выбран этот пункт и нажмите *Далее*. После этого в календаре выберите тот день, на который система была полностью работоспособной (дни, имеющие точки восстановления, отмечены жирным шрифтом) и нажмите далее. Теперь точка восстановления выбрана, но сам процесс восстановления еще не начался: перед началом восстановления необходимо закрыть все файлы и программы! Убедившись, что все программы и файлы закрыты и выбрана нужная точка восстановления, нажмите кнопку *Далее*. Через некоторое время компьютер будет перезагружен с настройками, существовавшими на момент создания контрольной точки. При этом все созданные вами документы, разумеется, останутся на своем месте.

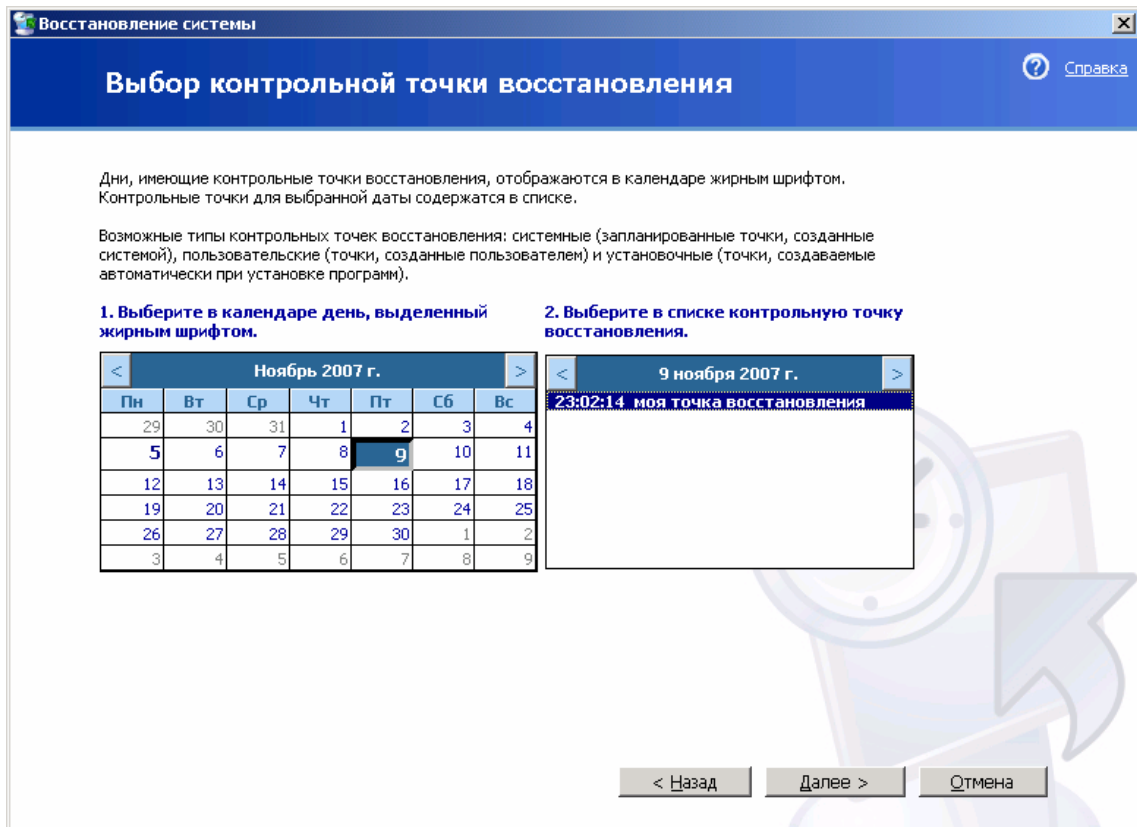


Рис. 2.13. Выбор даты создания контрольной точки

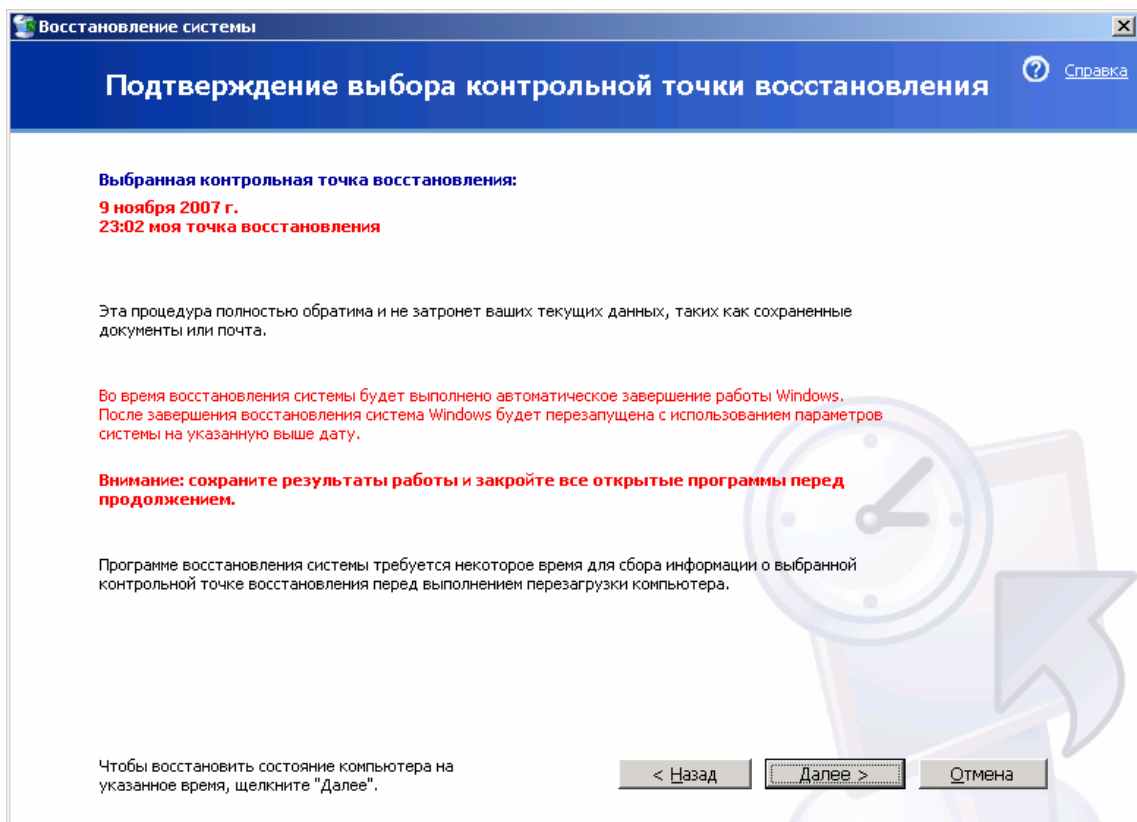


Рис. 2.14. Подтверждение выбора контрольной точки восстановления

Мастер планирования заданий. При помощи *Планировщика заданий* становится возможным поручить компьютеру самостоятельно выполнять целый ряд регулярных задач, установив расписание их выполнения. Среди таких задач могут быть очистка диска, архивация, дефрагментация и т.д. *Планировщик* имеет собственную папку – *Назначенные задания*, которую можно найти в *Панели управления* или открыть из главного меню, где ссылка на нее имеется по соседству с другими системными утилитами.

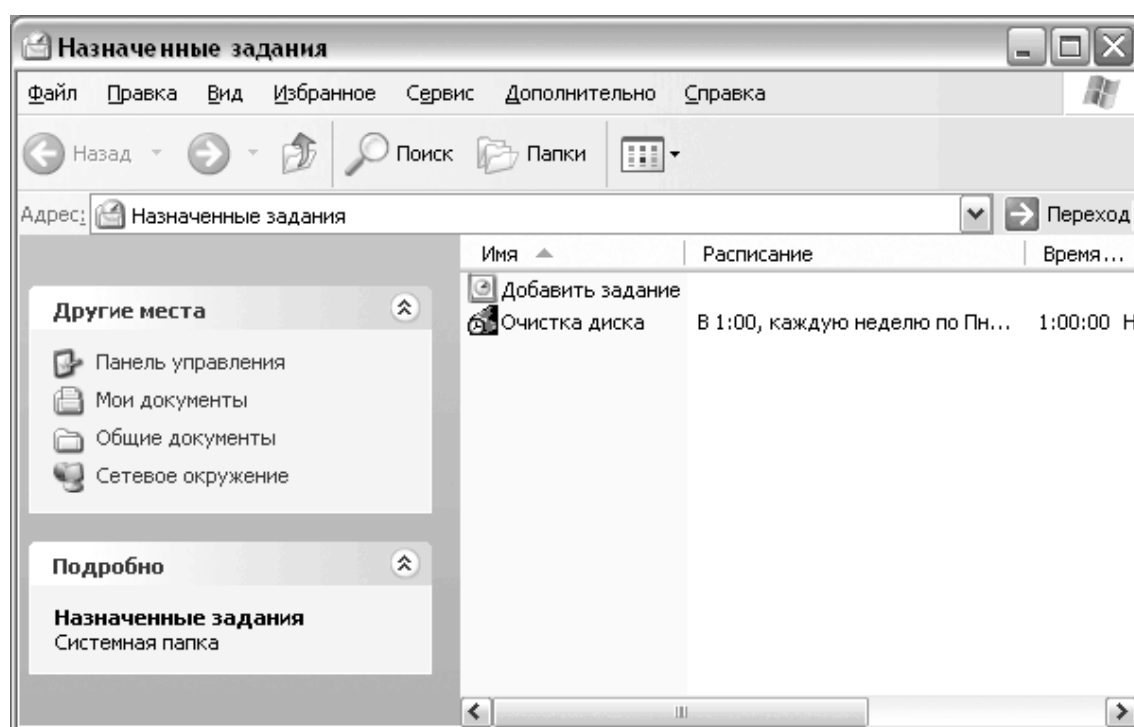


Рис. 2.15. Специальная папка для хранения заданий планировщика

Для добавления задания следует дважды щелкнуть по соответствующей надписи, после чего откроется собственно мастер планировщика, где вы сможете выбрать программу для запуска, определить периодичность и время срабатывания. По завершению работы мастера новый пункт добавляется к списку заданий. Двойной щелчок по имени названия откроет окно *Свойства*, в котором можно задать дополнительные параметры, если таковые имеются, а также скорректировать время и периодичность выполнения.

При всем этом возможности встроенного планировщика Windows весьма ограничены, и если всерьез потребуется программа-планировщик, то придется поискать альтернативу. Впрочем, в Интернете можно без проблем найти достаточное количество бесплатных и условно-бесплатных программ, в том числе планировщиков, специальных утилит для обслуживания жестких дисков и т.д.

Помимо встроенных вспомогательных программ (утилит), существуют ряд программ, которые рекомендовано устанавливать на компьютер для большего удобства работы. Чаще всего используются следующие типы утилит:

- антивирусные программы – предназначены для предотвращения заражения компьютерным вирусом и ликвидации последствий заражения. Более подробно данная тема изложена в Раздел 3. Применение информатики и компьютерной техники. Методы защиты информации. 3.4 Компьютерные вирусы и защита от них.¹²;

- программы-упаковщики (архиваторы) позволяют за счет применения специальных методов "упаковки" информации сжимать информацию на дисках.

Программы архивирования данных. При работе с данными существует возможность порчи или потери информации на магнитном диске, обусловленная физической порчей диска, случайным уничтожением объектов или наличием какого-либо компьютерного вируса. Для сохранения нужных данных (программ, документов) нужно хранить их резервные копии. Можно просто скопировать данные на винчестер или записать на CD, но при этом такие копии будут занимать столько же места, сколько и оригиналы файлов. Для решения этих проблем используют программы – архиваторы, которые позволяют уменьшить размер файлов путем сжатия информации.

Архивация – это сжатие одного или более файлов с целью экономии памяти и размещение сжатых данных в одном архивном файле.

Архивация данных – это уменьшение физических размеров файлов, в которых хранятся данные, без значительных информационных потерь.

Архивация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо создать резервные копии наиболее ценных файлов;
- когда необходимо освободить место на диске;
- когда необходимо передать файлы по E-mail.

Архивный файл представляет собой набор из нескольких файлов (одного файла), помещенных в сжатом виде в единый файл, из которого их можно при необходимости извлечь в первоначальном виде. Архивный файл содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве.

В оглавлении архива для каждого содержащегося в нем файла хранится следующая информация:

- имя файла;
- размер файла на диске и в архиве;
- сведения о местонахождении файла на диске;
- дата и время последней модификации файла;
- код циклического контроля для файла, используемый для проверки целостности архива;
- степень сжатия.

Любой из архивов имеет свою шкалу степени сжатия. Чаще всего можно встретить следующую градацию методов сжатия:

- без сжатия (соответствует обычному копированию файлов в архив без сжатия);
- скоростной;
- быстрый (характеризуется самым быстрым, но наименее плотным сжатием);
- обычный;
- хороший;
- максимальный (максимально возможное сжатие является одновременно и самым медленным методом сжатия).

Существует много разнообразных алгоритмов сжатия, но многие из них имеют общие черты. В принципе, разработка алгоритмов сжатия относится к одной из отраслей прикладной математики, но в этой области есть достаточно простые понятия и принципы, которые можно смело обсуждать на языке, понятном обычному пользователю.

Все методы сжатия информации можно условно разделить на два больших непересекающихся класса: сжатие с потерей информации и сжатие без потери информации.

Сжатие с потерей информации. Сжатие с потерей информации означает, что после распаковки уплотненного архива мы получим документ, который несколько отличается от того, который был в самом начале. Понятно, что чем больше степень сжатия, тем больше величина потери и наоборот.

Разумеется, такие алгоритмы неприменимы для текстовых документов, таблиц баз данных и особенно для программ. Незначительные искажения в простом неформатированном тексте еще как-то можно пережить, но искажение хотя бы одного бита в программе сделает ее абсолютно неработоспособной.

В то же время, существуют материалы, в которых стоит пожертвовать несколькими процентами информации, чтобы получить сжатие в десятки раз. К ним относятся фотоиллюстрации, видеоматериалы и музыкальные композиции. Потеря информации при сжатии и последующей распаковке в таких материалах воспринимаются как появление некоторого дополнительного "шума". Но поскольку при создании этих материалов определенный "шум" все равно присутствует, его небольшое увеличение не всегда выглядит критичным, а выигрыш в размерах файлов дает огромный (в 10-15 раз на музыке и в 20-30 раз на фото- и видеоматериалах).

К алгоритмам сжатия с потерей информации относятся такие известные алгоритмы, как JPEG и MPEG. Алгоритмы JPEG используются при сжатии фотоизображений. Графические файлы, сжатые этим методом, имеют расширение JPG. Алгоритмы MPEG используют при сжатии видео и музыки. Эти файлы могут иметь различные расширения, в зависимости от конкретной программы, но наиболее известными являются MPEG для видео и MP3 для музыки.

Алгоритмы сжатия с потерей информации применяют только для потребительских задач. Это значит, например, что если фотография передается для просмотра, а музыка для воспроизведения, то подобные алгоритмы применять можно. Если же они передаются для дальнейшей обработки, например для редактирования, то никакая потеря информации в исходном материале недопустима.

Сжатие без потери информации. Эти методы сжатия нас интересуют в первую очередь, поскольку именно их применяют при передаче текстовых документов и программ, при выдаче выполненной работы заказчику или при создании резервных копий информации, хранящейся на компьютере.

Методы сжатия этого класса не могут допустить утрату информации, поэтому они основаны только на устранении ее избыточности, а информация имеет избыточность почти всегда (правда, если до этого кто-то ее уже не уплотнил).

Рассмотрим такой пример. В международной кодировке символов ASCII для кодирования любого символа отводится одинаковое количество битов (8), в то время как всем давно и хорошо известно, что наиболее часто встречающиеся символы имеет смысл кодировать меньшим количеством знаков. Так, например, в "азбуке Морзе" буквы Е и Т, которые встречаются часто, кодируются одним знаком (соответственно это точки и тире). А такие редкие буквы, как Ю (. . – -) и Ц (- . -), кодируются четырьмя знаками. Неэффективная кодировка – основание для избыточности. Программы, выполняющие сжатие информации, могут вводить свою кодировку (разную для разных файлов) и приписывать к сжатому файлу некую таблицу (словарь), из которой распаковывающая программа узнает, как в данном файле закодированы те или иные символы или их группы. Алгоритмы, основанные на перекодировании информации, называют алгоритмами Хаффмана.

Наличие повторяющихся фрагментов – следующее основание для избыточности. В текстах это встречается редко, но в таблицах и в графиках повторение кодов – обычное явление. Так, например, если число 0 повторяется двадцать раз подряд, то нет смысла ставить двадцать нулевых байтов. Вместо них ставят один ноль и коэффициент 20. Такие алгоритмы, основанные на выявлении повторов, называют методами RLE (Run Length Encoding).

Одним из наиболее популярных архиваторов является программа **WinRar**.

Запуск архиватора **WinRar** осуществляется двойным щелчком левой кнопкой мыши по файлу **WinRar.exe** или вызывается из меню

Пуск → Программы → WinRAR, после чего на экране появится окно приложения (рис. 2.16). Это стандартное окно Windows, оснащенное строкой заглавия, кнопками для работы с окном, основным меню, панелью инструментов, адресной строкой, рабочей областью и строкой состояния. В рабочей области выводится файловая структура открытого объекта (диск, папка, архивный файл). Здесь можно перемещаться по папкам, запускать программы и открывать документы.

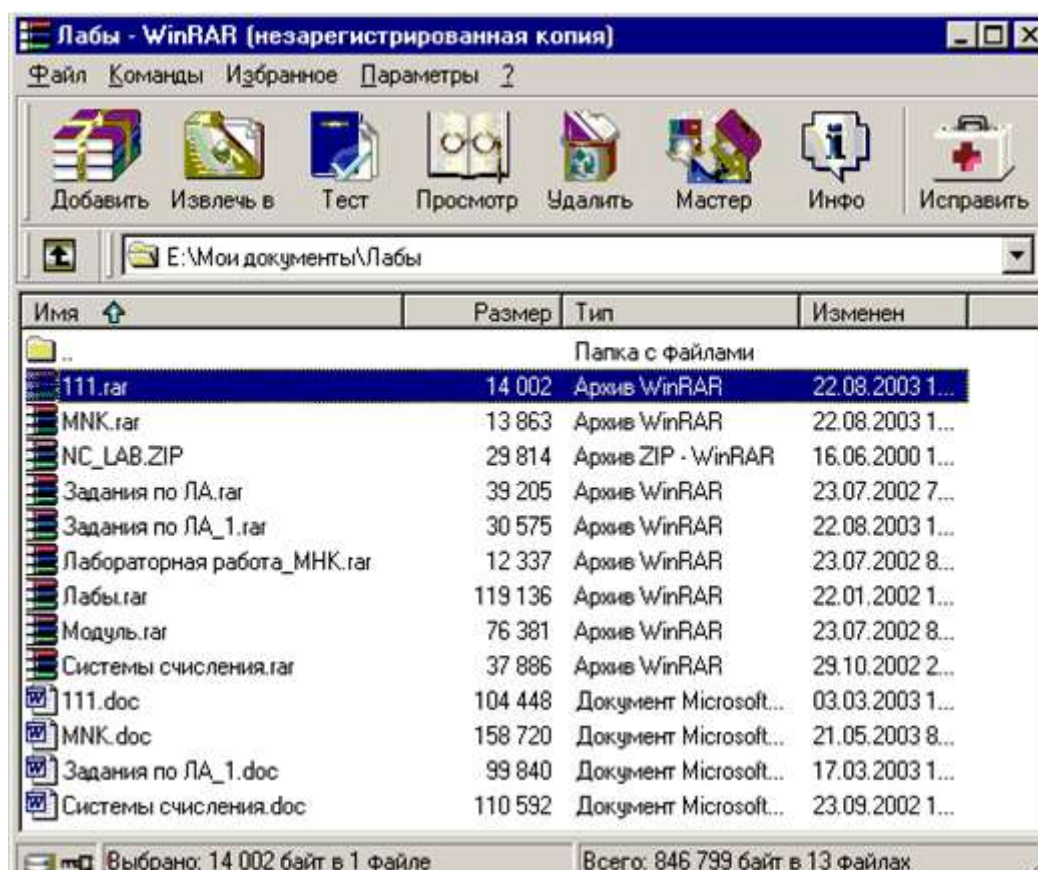


Рис. 2.16. Главное окно архиватора WinRAR

Прежде чем начать процесс архивации, необходимо определить, какая именно информация должна быть помещена в архив, т.е. где она находится (диск, папка и т.д.). Для перехода к соответствующему диску нужно ввести (или выбрать из списка) его имя в адресной строке. Затем перейти в папку, в которой хранится информация, подлежащая архивации. Для того чтобы войти в папку, можно использовать способы, описанные выше, например, двойной щелчок левой кнопкой мыши. Для того чтобы выйти из папки, необходимо произвести двойной щелчок по пиктограмме (рис. 2.17), расположенной в крайнем верхнем положении списка файлов и папок:



Рис. 2.17. Переход на уровень вверх

После того, как место расположения подлежащей архивации информации определено, ее необходимо выделить. То есть выделить файлы и папки, которые будут помещены в архив. Это можно сделать любым доступным в Windows способом или выделить несколько подряд идущих файлов, используя клавишу **Insert**. Повторное нажатие этой клавиши снимет выделение. Кроме того, в меню **Файл** есть команда **Выделить все (Ctrl+A)**.

Следующее действие после выделения – щелчок по кнопке "**Добавить**" в панели инструментов окна **WinRAR** (или в меню **Команды** выбрать команду **Добавить файлы в архив (Alt+A)**). На экране появится окно **Имя и параметры архива** (рис. 2.18).

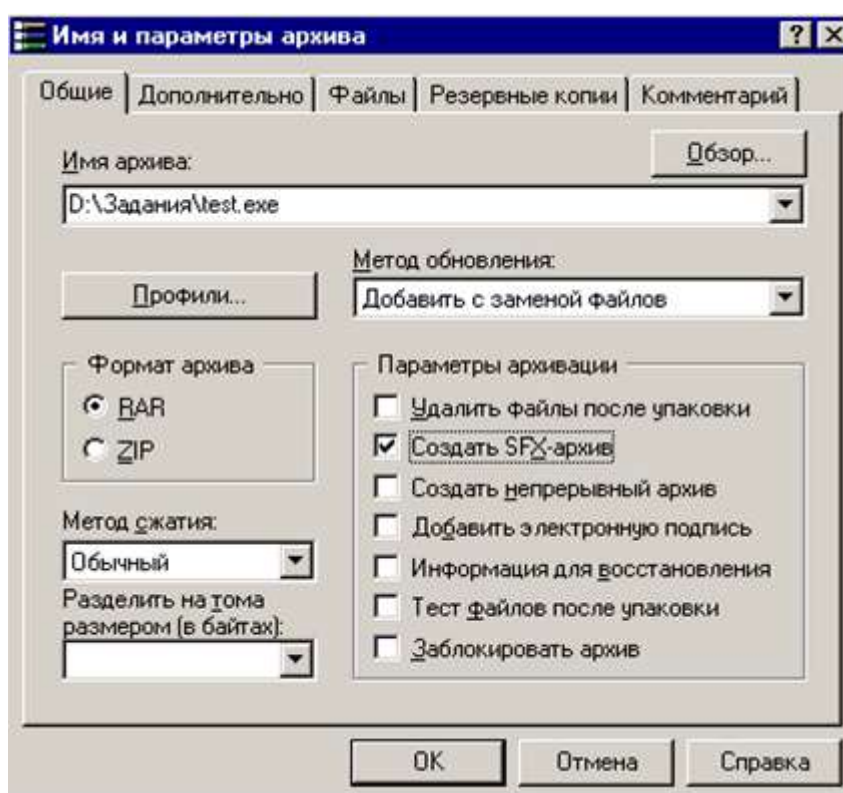


Рис. 2.18. Параметры архива

С помощью архиватора **WinRAR** можно работать со следующими типами архивов:

1. **Обычный архив** – сжатый файл с расширением **.rar**;
2. **Многотомный архив** – архив, состоящий из нескольких томов; объём тома соответствует размеру дискеты (1.44M); первый том имеет расширение **.rar**, второй – **.r00**, третий – **.r01**, четвёртый – **.r02** и т.д. Объём последнего тома может быть меньше, так как в нём хранится остаток информации.
3. **Самораспаковывающийся (SFX) архив** – архив, в котором вместе с заархивированной информацией хранится и компактный разархиватор; такие

архивы имеют расширение **.exe**. Для извлечения файлов из самораспаковывающегося архива необходимо просто запустить его на выполнение.

Рассмотрим общие параметры, которые необходимо определить, в окне **Имя и параметры архива**.

На вкладке **Общие** размещается текстовое поле **Имя архива**. В него необходимо ввести полное имя архивного файла, который будет создан. Для указания пути к файлу можно воспользоваться кнопкой **Обзор**.

Кнопка **Профили** открывает меню, позволяющее создать новый профиль, упорядочить существующие и выбрать один из профилей архивации. Профили позволяют быстро восстановить ранее сохранённые параметры архивации или указать параметры по умолчанию для данного диалога. После инсталляции **WinRAR** имеет несколько предопределённых стилей (например, для создания приложения к электронному письму или для резервного копирования).

Программа **WinRar** поддерживает несколько архивных форматов, поэтому в поле **Формат архива** можно указать желаемый формат (**RAR** или **ZIP**). Если выбран формат **ZIP**, то все опции, недоступные для архива этого формата, станут неактивными.

При помощи списка **Метод сжатия** можно выбрать метод сжатия информации (рис. 2.19).

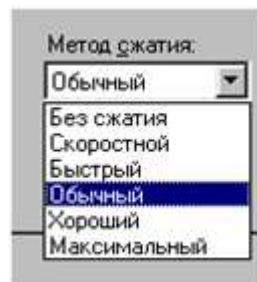


Рис. 2.19. Окно выбора метода сжатия информации

Для определения метода сжатия можно воспользоваться кнопкой **"Инфо"** на панели инструментов. Эта кнопка дает возможность узнать заранее, какого размера получится архив, созданный из выбранных файлов и папок, и сколько времени для этого потребуется (рис. 2.20). После оценки Вы можете решить, каким методом лучше воспользоваться для этих файлов – быстрым, обычным или максимальным. Оценивается также степень сжимаемости файлов. Обычно на время сжатия не обращают внимания, но порой эта величина имеет существенное значение, если размер архивируемых файлов достигает порядка сотни мегабайт.

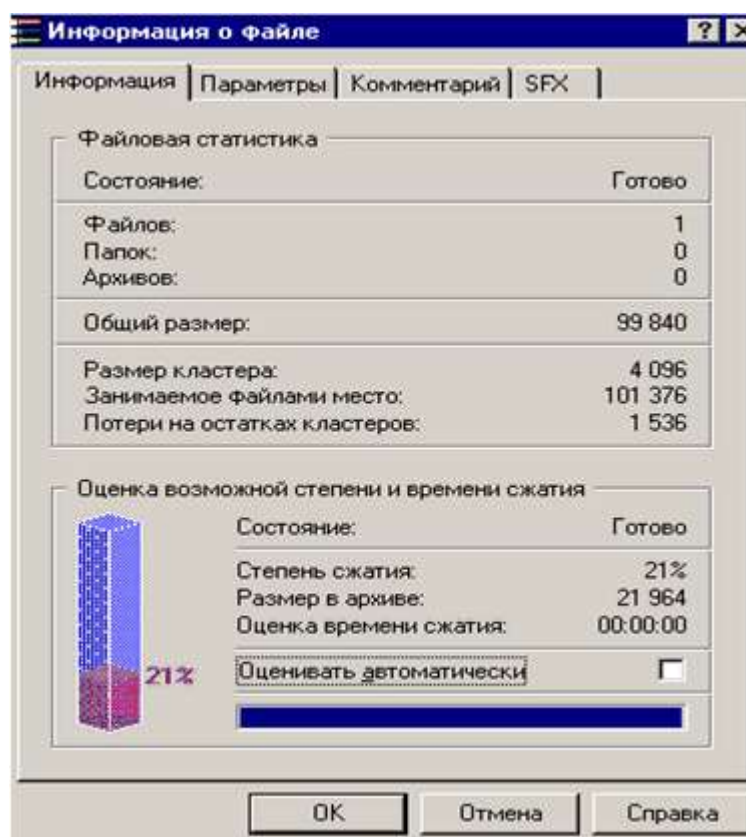


Рис. 2.20. Оценка степени сжатия файла

Поле ввода **Размер тома** чаще всего используется при создании многотомного архива. По умолчанию считается, что вводится значение в байтах. Однако можно ввести число в килобайтах (количество байт, умноженное на 1024), если после числа поставить маленькую латинскую букву 'k'. Можно указать размер в тысячах байт (т.е. с множителем 1000), для этого вместо маленькой 'k' нужно использовать большую латинскую букву 'K'. Допускается также использовать идентификаторы 'm' (мегабайты) или 'M' (миллионы байт). Кроме того, можно выбрать размер тома из выпадающего списка, связанного с этим полем ввода. Если архивация будет производиться сразу на сменный диск, то лучше выбрать пункт "**Автоопределение**". В этом случае **WinRAR** будет подбирать размер каждого нового тома так, чтобы максимально заполнить соответствующий диск.

Метод обновления – метод, который можно выбрать из списка:

- **добавить с заменой файлов** (действие по умолчанию) – всегда заменяет файлы в архиве одноименными добавляемыми файлами, всегда добавляет файлы, которых еще нет в архиве;
- **добавить с обновлением файлов** – заменяет файлы в архиве только в том случае, если одноименный добавляемый файл более новый; всегда добавляет файлы, которых еще нет в архиве;

- **обновить существующие файлы** – заменяет файлы в архиве только в том случае, если одноименный добавляемый файл является более новым; не добавляет файлы, которых нет в архиве;

- **синхронизировать содержимое архива** – заменяет файлы в архиве только в том случае, если одноименный добавляемый файл более новый, всегда добавляет файлы, которых еще нет в архиве, удаляет из архива те файлы, которых нет среди добавляемых, это похоже на создание нового архива, но за одним важным исключением, если после прошлой архивации файлы не изменялись, то операция будет выполнена значительно быстрее, чем создание нового архива.

Параметры архивации, которые можно установить:

- **Удалить файлы после архивации.** После архивации упакованные исходные файлы удаляются.

- **Создать SFX-архив.** Вместо обычного архива создается **самораспаковывающийся (SFX)**. Для его распаковки не требуется наличие самого упаковщика **WinRar**. Самораспаковывающийся архив имеет расширение **.exe** и распаковывается запуском этого файла при нажатии на клавишу **Enter**.

- **Создать непрерывный архив.** Вместо обычного архива создается непрерывный архив. **Непрерывный архив** – это архив **RAR**, упакованный специальным способом, при котором все сжимаемые файлы рассматриваются как один последовательный поток данных. Непрерывная архивация поддерживается только в формате **RAR**, для формата **ZIP** такого типа архива не существует. Непрерывная архивация значительно увеличивает степень сжатия, особенно при добавлении значительного количества небольших похожих файлов. Однако следует учитывать некоторые недостатки непрерывной архивации:

1. обновление непрерывных архивов происходит медленнее, чем обычных;
2. зашифрованные непрерывные архивы невозможно изменять;
3. для извлечения одного файла из непрерывного архива необходимо проанализировать все предыдущие заархивированные файлы, поэтому извлечение отдельных файлов из середины непрерывного архива происходит медленнее, чем извлечение из обычного архива. Однако если из непрерывного архива извлекаются все или несколько первых файлов, то в этом случае скорость распаковки практически равна скорости распаковки обычного архива;
4. если в непрерывном архиве какой-либо файл окажется поврежденным, то не удастся извлечь и все файлы, следующие после него. Поэтому при сохранении непрерывного архива на ненадежном носителе (например, на диске) рекомендуется добавлять информацию для восстановления.

Непрерывные архивы лучше использовать в тех случаях, когда:

1. архив редко обновляется;
2. нет необходимости часто извлекать из архива один или несколько файлов;

3. степень сжатия важнее скорости сжатия.

- **Добавить электронную подпись.** В архив будет добавлена электронная подпись, содержащая имя автора, время последнего обновления и имя архива.

- **Мультимедиа-сжатие.** Включается специальный алгоритм мультимедиа-сжатия, предназначенный для улучшения сжатия таких данных, как оцифрованный звук, полноцветные изображения в формате BMP. В этом случае может быть достигнута на 30% более высокая степень сжатия, чем при обычном методе упаковки.

- **Информация для восстановления.** В архив добавляется информация для восстановления, она немного увеличивает размер архива, однако способна помочь при его восстановлении, если он будет поврежден в результате сбоя дискеты или другой потери информации.

Во время архивации отображается окно со статистикой. По окончании архивации окно статистики исчезнет, а созданный архив станет текущим выделенным файлом.

Рассмотрим примеры создания архива.

Пусть на диске **D:** есть каталог **BP** (Borland Pascal) и необходимо создать самораспаковывающийся архив с содержимым каталогов **BIN, BGI, UNITS** каталога **BP**. Запустим архиватор **WinRAR**, перейдем в папку **D:\BP** и выделим папки **BIN, BGI, UNITS** с помощью клавиши **Insert**, щёлкнем по кнопке "**Добавить**", в появившемся диалоговом окне установим флажок создать **SFX архив** и щёлкнем по кнопке **ОК**. После этого начнётся процесс архивации файлов, и на экране появится окно (рис. 2.21), отображающее процесс архивации.

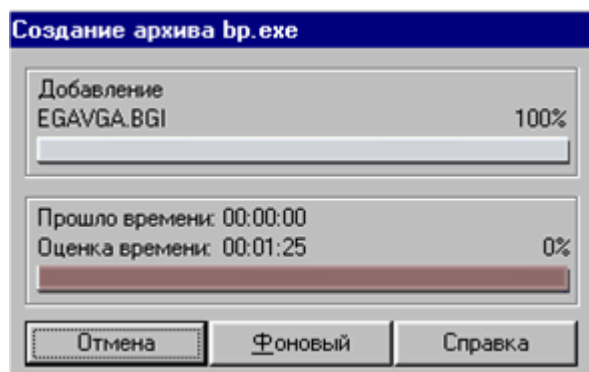


Рис. 2.21. Процесс архивации файлов

В результате будет создан самораспаковывающийся архив **bp.exe** размером 3733268 байт.

Если установить степень сжатия максимальную, то размер самораспаковывающегося архива будет 3730883 байта. Попробуем для уменьшения размера архива установить следующие параметры архивации: *метод сжатия – максимальный; создать непрерывный архив; создать SFX*

архив. В этом случае объём самораспаковывающегося архива будет 3015038 байта.

Создадим непрерывный многотомный архив. В результате будут созданы файлы **bp.rar** (1457664 байт), **bp.r00** (1457664 байт), **bp.r01** (186864 байт). Объём непрерывного архива **bp.rar** с обычной степенью сжатия равен 3001563 байта. Последним создадим непрерывный архив с максимальной степенью сжатия, в этом случае будет создан архивный файл **bp.rar** размером 2996219 байт. Как видно из этих примеров, самым эффективным способом уменьшения размера архивного файла является создание непрерывного архива.

Для просмотра содержимого архива необходимо выделить архивный файл и нажать клавишу **Enter** или дважды щёлкнуть по нему мышкой. На экране появится окно с содержимым архива (рис. 2.22).

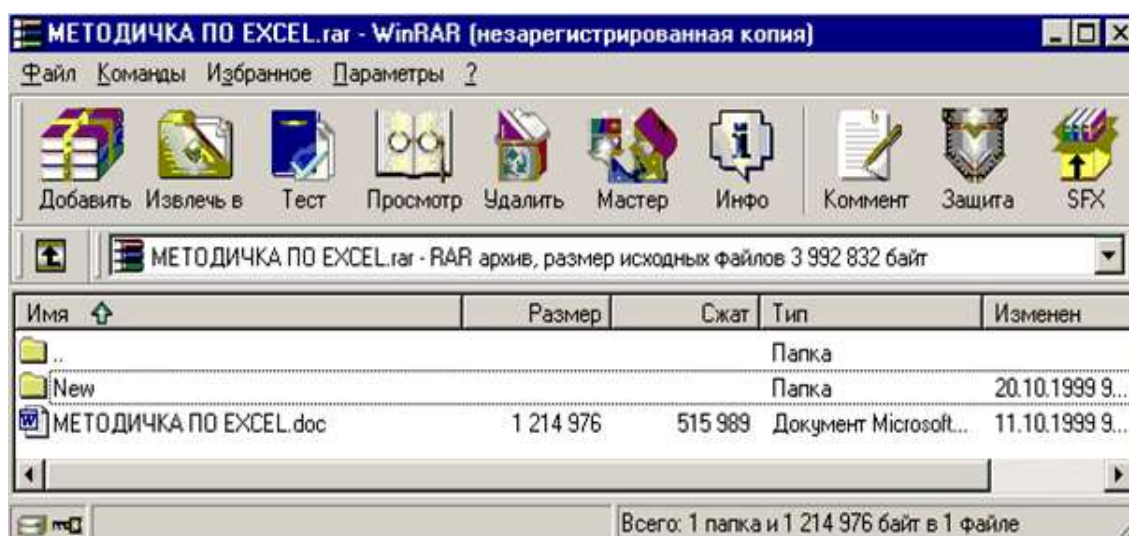


Рис. 2.22. Фрагмент просмотра архивного файла

Извлекать файлы из архива можно двумя способами:

Первый способ: выделить архивный файл (это не обязательно должен быть rar-архив) и щёлкнуть по кнопке **Извлечь в** (в этом случае из архива будут извлекаться все файлы), появится окно (рис. 2.23), в котором необходимо определить параметры разархивации.

Это диалоговое окно позволяет выбрать папку, в которую будут помещены файлы, извлеченные из архива и параметры извлечения. По умолчанию папка получает то же имя, что и архив (без расширения) и размещается в текущей папке, но если в текстовом поле **Путь** извлечения указать другой путь (если введенного пути не существует, то он будет создан) или выбрать его из дерева папок на панели справа, то файлы после разархивации будут помещены в указанную папку.

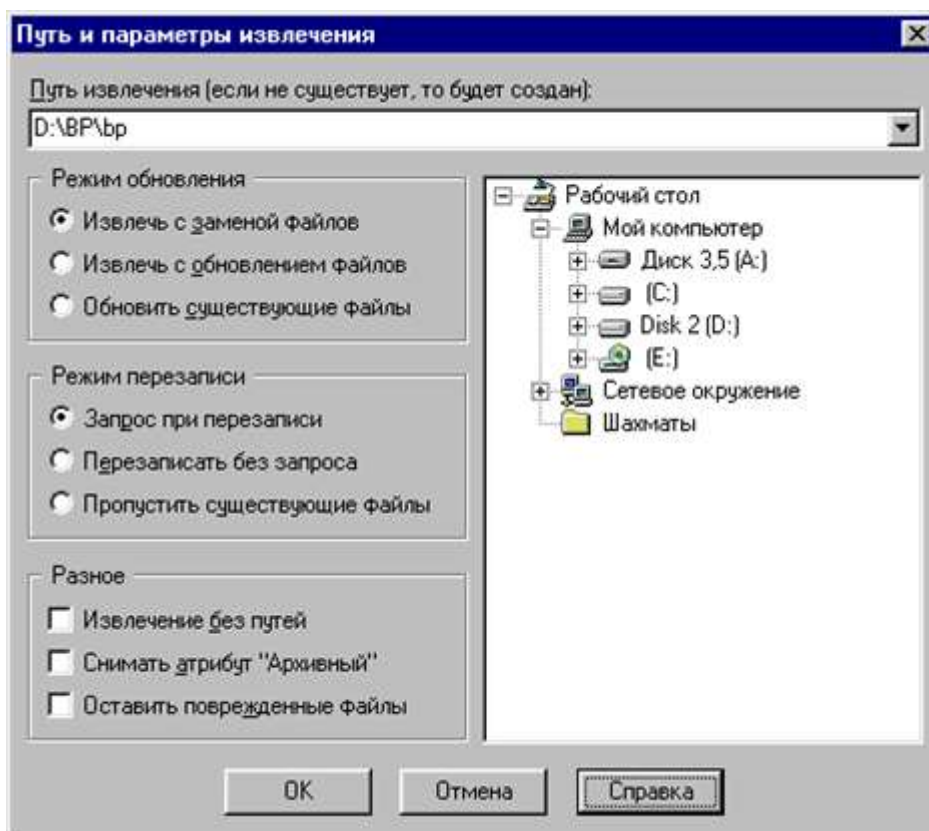


Рис. 2.23. Определение параметров для извлечения файлов из архива

Кроме того, в рассматриваемом окне можно установить несколько дополнительных параметров.

Режим обновления

- **Извлечь с заменой файлов** (действие по умолчанию) – извлекаются все выбранные файлы.
- **Извлечь с обновлением файлов** – извлекаются только те из выбранных файлов, которых нет в папке назначения или копии которых в архиве новее, чем существующие файлы.
- **Обновить существующие файлы** – извлекаются только те из выбранных файлов, которые имеются в папке назначения, но их копии в архиве новее, чем существующие файлы. Файлы, которых нет на диске, извлекаться не будут.

Режим перезаписи

- **Запрос при перезаписи** (действие по умолчанию) – перед попыткой перезаписи файла будет выдаваться запрос.
- **Перезаписать без запроса** – файлы перезаписываются без запроса.
- **Пропустить существующие файлы** – уже существующие файлы не будут перезаписываться.

Разное:

Извлечение без путей – если включена эта опция, то выбранные файлы из корневой папки архива и из его выбранных вложенных папок будут извлечены в папку назначения без учета информации о путях.

Снимать атрибут Архивный – у всех извлеченных файлов будет снят атрибут Архивный.

Оставить поврежденные файлы – если включена эта опция, **WinRAR** не будет удалять с диска файлы, извлеченные с ошибками (по умолчанию они удаляются). Такие файлы могут возникнуть, например, из-за повреждения архива. С помощью данной опции вы можете попытаться получить из поврежденного файла хоть какую-то часть полезной информации.

Второй способ. Войти в режим просмотра архивного файла, выделить подлежащие архивации объекты и воспользоваться кнопкой **Извлечь в** (из архива будут извлечены только выделенные файлы и папки, в отличие от первого способа, где из архива извлекаются все папки и файлы). Далее процесс разархивации пойдет так, как было описано выше.

Дополнительные действия с файлами и архивам

Кнопка **"Тест"** запускает проверку архивов на наличие повреждений. Встретив в процессе проверки повреждение, **WinRar** выдаст об этом предупреждение.

Кнопкой **"Исправить"** нужно пользоваться, если во время тестирования в архиве обнаружена ошибка. Необходимо указать, в какую папку поместить исправленный файл, и **WinRar** создаст в ней восстановленный файл с именем **_reconst.rar** или, соответственно, **_reconst.zip**.

Кнопка **Просмотр** показывает содержимое файла, выделенного курсором, в окне встроенной программы просмотра. Кроме того, при помощи команды **Параметры → Установки → Вкладка "Просмотр"** (рис. 2.24) можно изменить средство просмотра архива.

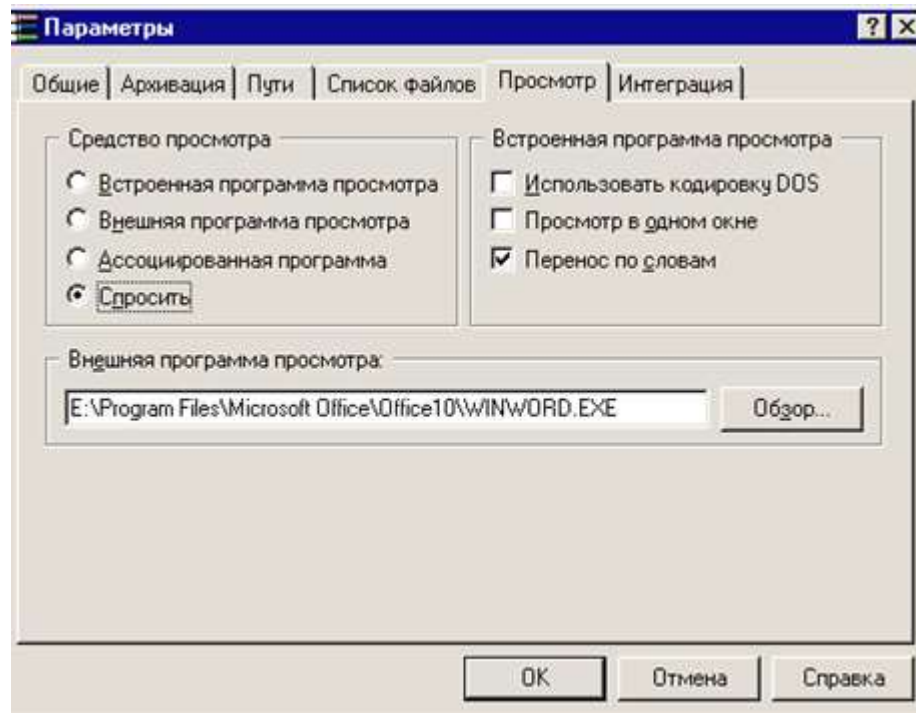


Рис. 2.24. Меню Параметры → Установки (вкладка Просмотр)

Кнопка **Удалить** работает следующим образом. Выделенные файлы и папки удаляются в **Корзину**, так что случайно удаленные данные впоследствии можно будет восстановить. Выделенные файлы и папки архива удаляются полностью.

Пункт меню **Избранное** создает список архивов для ускоренного перехода в любой из них. Добавить архивы в список можно командой **Добавить к избранному**.

Команда **Параметры → Установки → Вкладка "Общие"** позволяет задать приоритет выполнения операции архивирования по отношению к другим операциям, выполняемым в этот момент Windows, определить, какие кнопки должны быть на панели инструментов, и их вид (рис. 2.25).

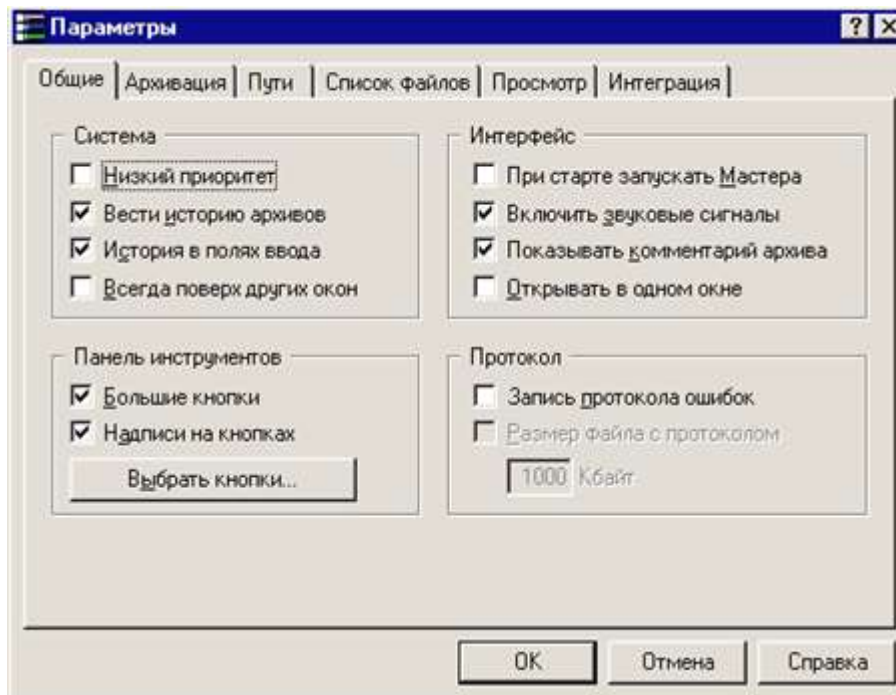


Рис. 2.25. Меню Параметр → Установки (вкладка Общие)

Команда **Параметры → Установки → Вкладка "Список файлов"** определяет, в виде таблицы (полная информация о файлах) или в виде списка (только имя) будет отображаться информация в рабочей области архиватора. Позволяет задать шрифт, используемый в нем (рис. 2.26).

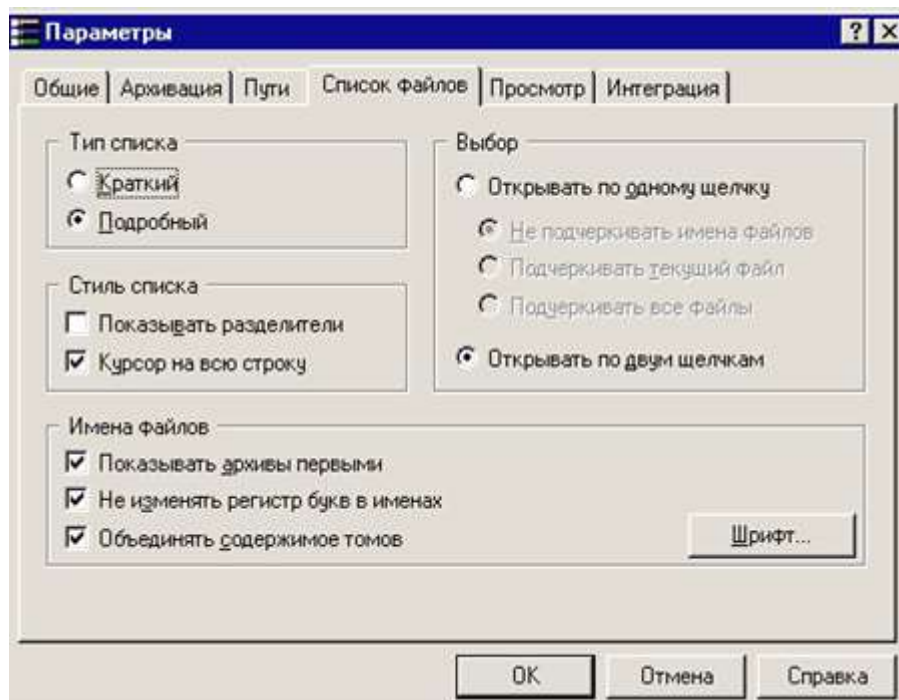


Рис. 2.26. Меню Параметр → Установки (вкладка Список файлов)

Команда **Параметры → Установки → Вкладка "Интеграция"** позволяет установить параметры связи программы со средой Windows и с другими архиваторами (рис. 2.27).

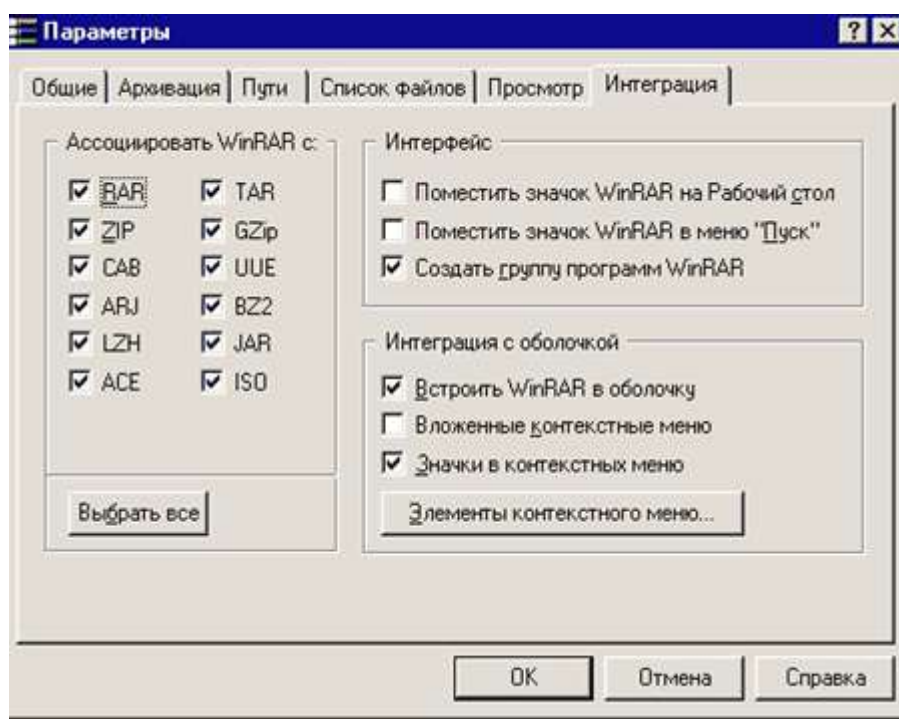


Рис. 2.27. Меню **Параметры → Установки** (вкладка **Интеграция**)

При помощи команды **Параметры → Установки → Вкладка "Пути"** можно задать путь к папке для временных файлов и папку запуска, а команда **Параметры → Установки → Вкладка "Архивация"** позволяет установить папки для архивации и разархивации по умолчанию.

Назначение и классификация офисных программных средств общего назначения

Как было уже сказано ранее, программные средства можно условно разделить на три категории:

- прикладные программы;
- системные программы;
- инструментальные программные системы.

Остановимся подробнее на первой категории.

Прикладная программа – это любая конкретная программа, способствующая разработке и решению какой-либо задачи пользователя в определенной области деятельности.

Прикладное программное обеспечение работает под управлением базового ПО, в частности операционных систем. Они являются мощным инструментом автоматизации решаемых пользователем задач, практически полностью освобождая его от необходимости знать, как выполняет компьютер те или иные функции и процедуры по обработке информации.

Например, там, где на компьютер возложена задача контроля за финансовой деятельностью какой-либо фирмы, прикладной будет программа подготовки платежных ведомостей.

Прикладные программы могут носить и общий характер, например, обеспечивать составление и печатание документов и т.п.

В состав прикладного ПО входят пакеты прикладных программ различного назначения и рабочие программы пользователя.

Пакет прикладных программ (ППП) – это комплекс программ, предназначенный для решения задач определенного класса.

Различают следующие типы прикладного ПО:

- общего назначения;
- методо-ориентированное ПО;
- проблемно-ориентированное ПО;
- ПО для глобальных сетей;
- ПО для организации (администрирования) вычислительного процесса.

Прикладные программы общего назначения – это универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя и информационных систем в целом.

К этому классу относятся:

- текстовые и графические редакторы;
- электронные таблицы;
- системы управления базами данных (СУБД);
- интегрированные пакеты;
- case – технологии;
- оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта.

Несмотря на широкие возможности применения компьютеров для обработки самой разной информации, большим спросом пользуются программы, предназначенные для работы с текстами – текстовые редакторы и издательские системы. Текстовыми редакторами называют программы для ввода, обработки, хранения и печатания текстовой информации в удобном для

пользователя виде. Эксперты оценивают использование компьютера в качестве печатающей машинки в 80%.

Большую популярность приобрели программы обработки графической информации. Компьютерная графика в настоящее время является одной из самых динамично развивающихся областей программного обеспечения. Она включает в себя ввод, обработку и вывод графической информации – чертежей, рисунков, картин, текстов и т.д. – средствами компьютерной техники. Различные типы графических систем позволяют быстро создавать изображения, вводить иллюстрации с помощью сканера или видеокамеры, формировать анимационные ролики.

Графические редакторы позволяют использовать различные инструментарии художника, стандартные библиотеки изображений, наборы стандартных шрифтов, редактирование изображений, копирование и перемещение фрагментов по страницам экрана и др. Для выполнения расчетов и дальнейшей обработки числовой информации существуют специальные программы – электронные таблицы. В процессе деятельности любого специалиста часто требуется представить результаты работы в виде таблиц, где одна часть полей занята исходными данными, а другая – результатами вычислений и графического анализа. Характерными для них является большой объем перерабатываемой информации, необходимость многократных расчетов при изменении исходных данных. Автоматизацией подобной рутинной работы и занимаются электронные таблицы.

Одним из наиболее перспективных направлений развития вычислительной техники является создание специальных аппаратных средств для хранения больших массивов информационных данных, и последующей нечисловой обработки их – поиска и сортировки. Для компьютерной обработки подобных баз данных используют системы управления базами данных. СУБД – это набор средств программного обеспечения, необходимых для создания, обработки и вывода записей баз данных.

Желание объединить функции различных прикладных программ в единую систему привело к созданию интегрированных систем. Универсальные интегрированные системы разрабатывались по принципу единой системы, содержащей в качестве элементов текстовые и графические редакторы, электронные таблицы и систему управления базами данных. Примеры: Framework, Works, Мастер. Современная концепция интеграции программных средств – кооперация отдельных прикладных программных систем по типу широко известного пакета Microsoft Office. Сами системы, входящие в пакет, являются независимыми, более того, они сами представляют отдельно интегрированный пакет, поскольку помимо основной своей задачи поддерживают функции других систем. Например, текстовый редактор Word обладает возможностью взаимодействовать с электронными таблицами и базами данных, а в электронной таблице Excel встроен мощный текстовый редактор. Для использования информационных данных из различных

программных систем в них предусматривают импорт – экспортную систему обмена с перекодировкой форматов представления данных.

CASE-технология применяется при создании сложных информационных систем, обычно требующих коллективной реализации проекта, в котором участвуют различные специалисты: системные аналитики, проектировщики и программисты.

CASE-технология позволяет отделить проектирование информационной системы от собственно программирования и отладки, при этом разработчики системы занимаются проектированием на более высоком уровне, не отвлекаясь на детали.

Нередко применение CASE-технологии выходит за рамки проектирования и разработки информационных систем. Это позволяет оптимизировать модели организационных и управленческих структур компаний и позволяет им лучше решать такие задачи, как планирование, финансирование, обучение.

Современные CASE-технологии успешно применяются для создания информационных систем различного класса – для банков, финансовых корпораций, крупных фирм. Из имеющихся на рынке CASE-технологий можно выделить следующие программные продукты: ADW, BPwin, CDEZ Tods, Clear Case, Composer.

Экспертные системы – это системы обработки знаний в узкоспециализированной области подготовки решений пользователей на уровне профессиональных экспертов.

Экспертные системы используются для прогноза ситуаций, диагностики состояния фирмы, целевого планирования, управления процессом функционирования. Они возникли вследствие компьютеризации процессов решения задач типа «что будет, если...», основанных на логике и опыте специалистов. Основная идея при этом заключается в переходе от строго формализованных алгоритмов, предписывающих, как решать задачу, к логическому программированию с указанием, что нужно решать на базе знаний, накопленных специалистами предметных областей.

Примерами оболочек экспертных систем, применяемых в экономике, может служить Expert-Ease.

Методо-ориентированное прикладное программное обеспечение отличается тем, что в его алгоритмической основе реализован какой-либо экономико-математический метод решения задачи.

К ним относятся ППП:

- математического программирования (линейного, динамического, статистического);
- сетевого планирования и управления;
- теории массового обслуживания;
- математической статистики.

Примером таких программ могут служить программы **Тип line**, Microsoft Project, Sure Trak, Open Plan Professional.

Проблемно-ориентированное прикладное программное обеспечение это программные продукты, предназначенные для решения какой-либо задачи в конкретной функциональной области.

Из всего многообразия проблемно-ориентированных ПО можно выделить группы, предназначенные для комплексной автоматизации функций управления в промышленной и непромышленной сферах, а также ППП для предметных областей.

Проблемно-ориентированное прикладное ПО для промышленной сферы. Комплексное ПО интегрированных приложений общего назначения для промышленной сферы делится на следующие группы:

- ПО для автоматизации всей деятельности крупного или среднего предприятия. Из российских программ этого класса следует отметить систему «Галактика»;
- комплекты ПО для управления производством определенного типа;
- специализированные программные продукты типа MMPS, MES, позволяющие сделать производство более гибким и ускорить его приспособление к условиям рынка;
- ПО управления всей цепочкой процессов, обеспечивающее выпуск продукции, начиная с проектирования деталей изделия и заканчивая моментом получения готового изделия.

Стоимость большинства комплексных проблемно-ориентированных ПО высока, иногда свыше миллиона долларов, однако крупные фирмы для автоматизации своей деятельности идут на такие затраты.

Проблемно-ориентированное прикладное ПО непромышленной сферы. Оно предназначено для автоматизации деятельности фирм, не связанных с материальным производством (банки, биржа, торговля). Требования к ПО этого класса во многом совпадают с требованиями для ПО промышленной сферы – создание интегрированных многоуровневых систем.

Мировыми лидерами в создании ПО этого класса являются основные фирмы-производители ЭВМ, а также компании, производящие исключительно программное обеспечение (Oracle, Informix).

Из всего изобилия комплексных пакетов прикладных программ непромышленной сферы выделим пакеты, автоматизирующие финансовую и правовую сферы.

ПО бухгалтерского учета (ПО БУ). На российских предприятиях используются бухгалтерские системы четырех поколений.

Первое поколение ПО БУ характеризовалось функциональной ограниченностью и сложностью адаптации к быстро меняющимся правилам бухгалтерского учета и было предназначено для эксплуатации в виде АРМ на автономных компьютерах («Финансы без проблем», «Парус», «Турбобухгалтер», «Баланс в 5 минут»).

Второе поколение ПО БУ отличается большей функциональной полнотой и приспособленностью к различным изменениям в правилах бухгалтерского

учета. Среди них впервые появились ППП, предназначенные для эксплуатации в локальных сетях или автономно.

К таким ПО следует отнести программные комплексы: «1С: Бухгалтерия», «Инфобухгалтер», «Квестор», «Бест», «Монолит-Инфо» и др.

Современное третье поколение ПО БУ интегрируется в комплексные системы автоматизации деятельностью предприятия. Большинство таких пакетов работает под управлением операционной системы Windows и предназначено для эксплуатации в локальных сетях. Новые ППП бухучета имеют, как правило, встроенные средства развития и полностью совместимы с другими программными средствами, обеспечивая дальнейшее наращивание и развитие системы.

Примером таких ПО третьего поколения можно назвать ПО БУ «Офис», объединяющий продукты фирм «1С» и Microsoft и позволяющий не только автоматизировать функции бухгалтера, но и организовать все делопроизводство фирмы в виде «электронного офиса».

Четвертое поколение – это бухгалтерские системы, а по своей сути уже комплексные корпоративные информационные системы (КИС), которые характеризуются интегрированными технологическими решениями.

ПО финансового менеджмента (ПО ФМ). Они появились в связи с необходимостью финансового планирования и анализа деятельности фирм. Сегодняшний российский рынок ППП ФМ представлен в основном двумя классами программ: для финансового анализа предприятия и для оценки эффективности инвестиций.

Программы финансового анализа предприятия ориентированы на комплексную оценку прошедшей и текущей деятельности. Они позволяют получить оценку общего финансового состояния, включая оценки финансовой устойчивости, ликвидности, эффективности использования капитала, оценки имущества.

Источником информации для решения подобного рода задач служат документы бухгалтерской отчетности, которые составляются по единым формам независимо от типа собственности и включают собственно бухгалтерский баланс предприятия, отчет о финансовых результатах и их использовании, отчет о состоянии имущества, отчет о наличии и движении денежных средств.

Среди ПО этого класса можно выделить ЭДИП (Центринвест Софт), «АльтФинансы» (Альт), «Финансовый анализ» (Инфософт).

Программы оценки эффективности инвестиций ориентированы на оценку эффективности капиталовложений и реальных инвестиций. Наибольшую известность в этом классе ПО получили: Project Expert (PRO-Invest Consulting); «Аль-Инвест» (Альт); FOCCAL (Центринвест Софт).

Для аналитиков банков и инвестиционных фондов важны выработки решений о перспективности инвестиций, а для финансовых менеджеров компаний важен инструмент детального анализа предшествующей и будущей

деятельности предприятий для выработки решений по реализации конкретного инвестиционного проекта.

Для этих целей разработано ПО «Инвестор» (ИнЭк).

ПО справочно-правовых систем (ПО СПС). ПО СПС представляет собой эффективный инструмент работы с огромным объемом законодательной информации, поступающей непрерывным потоком.

В России насчитывается более десятка правовых систем. Наиболее известными и популярными можно считать справочно-правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант», «Кодекс» и «Референт».

Текстовые процессоры

Известно, что «встречают – по одежке». Внешний вид определяет многое. В полной мере это можно отнести к документам. Помимо того, что документ обязан быть правильным по содержанию, он еще должен быть хорошо оформлен. Именно поэтому текстовый редакторы давно и безвозвратно вытеснил печатные машинки.

Текстовый редактор – это программа для создания, редактирования, форматирования, сохранения и организации печати текстовых данных.

Этими данными могут быть программа или какой-либо документ или же книга. Редактируемый текст выводится на экран, и пользователь может в диалоговом режиме вносить в него свои изменения.

Текстовые редакторы могут обеспечивать выполнение разнообразных функций, а именно:

- редактирование строк текста;
- возможность использования различных шрифтов символов;
- копирование и перенос части текста с одного места на другое или из одного документа в другой;
- контекстный поиск и замена частей текста;
- задание произвольных межстрочных промежутков;
- автоматический перенос слов на новую строку;
- автоматическая нумерацию страниц;
- обработка и нумерация сносок;
- выравнивание краев абзаца;
- создание таблиц и построение диаграмм;
- проверка правописания слов и подбор синонимов;
- построение оглавлений и предметных указателей;

- распечатка подготовленного текста на принтере в нужном числе экземпляров и т.п.

Возможности текстовых редакторов различны – от программ, предназначенных для подготовки небольших документов простой структуры, до программ для набора, оформления и полной подготовки к типографскому изданию книг и журналов (издательские системы).

Наиболее известный текстовый редактор – *Microsoft Word*.

Полнофункциональные издательские системы – *Microsoft Publisher*, *Corel Ventura* и *Adobe PageMaker*. Издательские системы незаменимы для компьютерной верстки и графики. Значительно облегчают работу с многостраничными документами, имеют возможности автоматической разбивки текста на страницы, расстановки номеров страниц, создания заголовков и т.д. Создание макетов любых изданий – от рекламных листовок до многостраничных книг и журналов – становится очень простым, даже для новичков.

Для работы с *Microsoft Word* нужна среда *Windows*, поскольку *Word* является *Windows*-приложением. После запуска *Word* на экране появится стандартное окно *Windows*-программы, имеющее строку меню, панели инструментов, строку состояния и другие основные элементы *Windows*-окна.

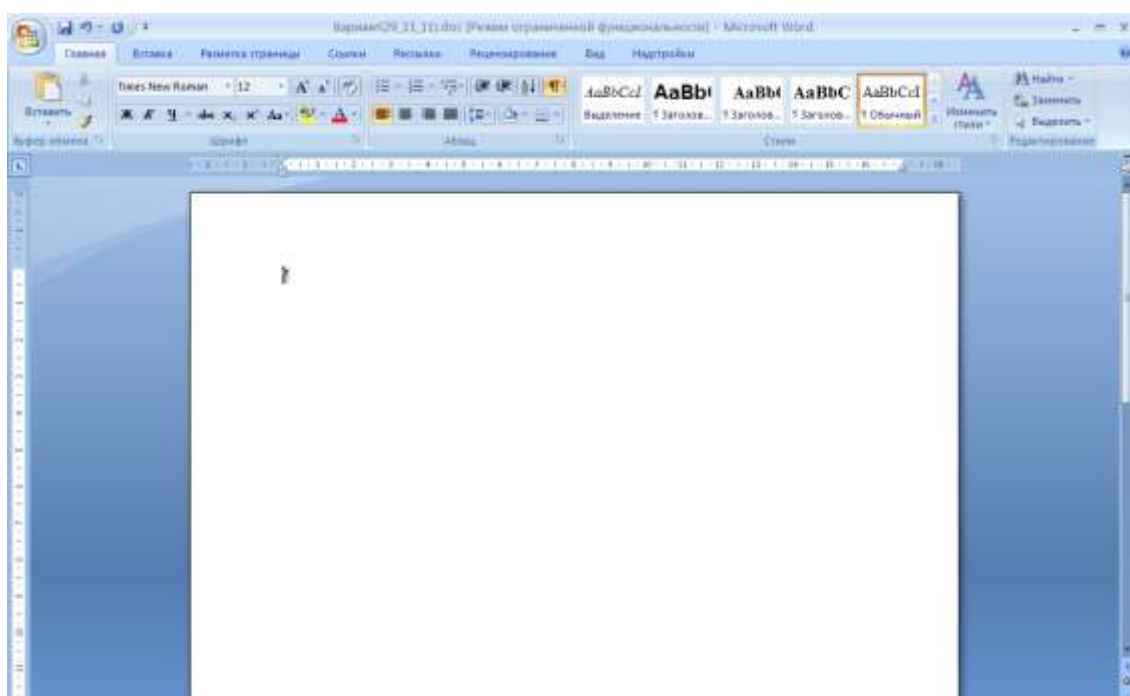


Рис. 2.25. Окно текстового редактора *Microsoft Word 2007*

Как и с операционной системой компания *Microsoft* имеет целый ряд версий текстового редактора. Каждая последующая версия, по мнению компании, становится более удобной в использовании:

1997 год – *Word 97* (*Word 8*)

1999 год – *Word 2000* (*Word 9*)

2001 год – Word 2002 (Word 10)

2001 год – Word XP

2003 год – Word 2003 (также известный как Word 11, однако официально именуемый Microsoft Office Word 2003)

2007 год – Word 2007 (революционная смена интерфейса, поддержка формата OOXML – *.docx)

2010 год – Word 2010

Забывая о своих пользователях Microsoft на своем официальном сайте (<http://office.microsoft.com/ru>) знакомит пользователя со всеми версиями и подробно рассказывает о возможностях того или иного редактора.

Работа с текстом. Текст может быть введен в документ посредством набора на клавиатуре. Можно вставить в документ определенные текстовые фрагменты или даже целые файлы. Word предоставляет множество функций, позволяющих выполнять корректорскую правку, редактирование и изменение текстовой информации. Word позволяет устанавливать межстрочный интервал, характер выравнивания и размер отступов, выбирать гарнитуру и размер шрифта, а также его начертание. Пользователь может определять стили, включающие в себя несколько параметров форматирования, и применять все эти параметры одновременно или использовать темы для оформления Вэб-страниц в едином ключе при настраиваемых стилях. Текстовая информация может быть представлена в виде таблиц, в документах могут быть определены колонтитулы, простые и концевые сноски, подписи или текстовые рамки к рисункам и таблицам.

Работа с графикой. В Word имеется ряд встроенных средств для создания геометрических фигур, линий, прямоугольников, овалов и других простых графических объектов. Кроме того, имеется возможность выбирать и вставлять в документы десятки предопределенных фигур и готовых рисунков. Word позволяет импортировать в документы графику из форматов, поддерживаемых большинством других приложений Windows.

Верстка. Word предоставляет широкие возможности верстки, позволяющие размещать текстовую и графическую информацию на странице для подготовки практически любой полиграфической продукции, от бюллетеней до книг и журналов. Например, можно форматировать текст в виде нескольких колонок, дополнять его графикой, задавать обтекание текста вокруг врезок и иллюстраций, определять чередующиеся верхние и нижние колонтитулы, создавать предметный указатель, оглавление и ссылки.

Работа с данными. Функция слияния позволяет извлекать информацию из файла базы данных и создавать на основе этой информации письма или почтовые наклейки. Используя этот же принцип, можно включать содержимое любого из полей базы данных в любое место документа и при печати автоматически обновлять содержащуюся в этих полях информацию. Для автоматизации тех или иных задач могут быть использованы макросы,

благодаря чему определенный набор задач может быть выполнен посредством нажатия всего нескольких кнопок.

Web-публикации. Word может быть использован для создания веб-страниц, включающих формы, таблицы, электронные таблицы, графику, аудио и видео информацию и прочие компоненты. Доступ к ресурсам Интернета может быть осуществлен непосредственно из Word и любой документ может быть дополнен гиперссылками.

Настройки. Параметры Word могут быть настроены в соответствии с любыми конкретными требованиями к рабочей среде. Word располагает богатейшим набором средств автоматизации создания документов. Функция автоформата позволяет выполнять форматирование текста по мере набора, например, автоматически создавать маркированные и нумерованные списки. Адаптивные меню и панели инструментов перемещают наиболее часто используемые команды в более доступные места, что облегчает доступ к ним. Мастера упрощают процедуру создания писем, шаблонов и прочих типов документов.

Более подробная работа с текстовым редактором представлена в практической части учебного материала.

Табличный процессор

Первые программы электронных таблиц появились вместе с первыми персональными компьютерами. Концепция электронных таблиц, реализованная впервые в 1979 году для компьютера фирмы Apple, оказалась настолько удачной, что в течение нескольких лет был выпущен ряд программных средств этого класса: семейства Visicalc, Supercalc, Multiplan. Большое влияние на развитие программных средств этого класса оказала разработка пакета Lotus 1-2-3 фирмой Lotus Development.

Современные табличные процессоры практически являются интегрированными системами, т.к. они содержат средства для работы с текстами, таблицами, графикой, а также различные дополнения для моделирования, анализа и прогнозирования. На рынке программных продуктов наиболее популярными представителями этого класса являются табличные процессоры разных версий (для DOS, Windows и Windows 95) Lotus 1-2-3 фирмы Lotus Development Inc., Quatro Pro фирмы Novell и Excel корпорации Microsoft. Все они представляют собой компоненты соответствующих офисных пакетов – Lotus StartSuit, Perfect Office и Microsoft Office.

В интегрированных пакетах Lotus 1-2-3 (DOS) версия 2.3 и Lotus 1-2-3 (Windows) версии 4,01 фирмы Lotus Development Inc. (в 1995 г. стала подразделением IBM) объединены электронные таблицы, деловая графика, база данных для экономиста, менеджера, бухгалтера. **Они дают возможность:**

1. формировать разнообразные отчеты;
2. вести расчетные и учетные операции;
3. осуществлять моделирование коммерческих операций.

Размерность электронной таблицы – 256 столбцов на 65536 строки. Пакет имеет большой набор встроенных функций (арифметических, тригонометрических, логических, финансовых и др.) Кроме того, имеется возможность использовать средства высшей математики. При работе с базой данных обеспечивается поиск информации, по множеству указанных критериев Встроенная подсистема машинной графики позволяет построить диаграммы, схемы и чертежи самых различных видов, а также поместить их в созданный документ. Пользовательский интерфейс пакета дает возможность быстро выбрать требуемую функцию, а система контекстной помощи – получить нужную справку.

Другим популярным интегрированным пакетом на рынке программных продуктов является пакет Quatro Pro версии 4.0 фирмы Novell. Он объединяет в себе электронную таблицу, систему управления базами данных, подсистему машинной графики, возможности работы с Excel, Paradox и Lotus 1-2-3. Работает под управлением операционной системы DOS или Windows.

Табличный процессор – это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный различного рода расчетов, математических операций и манипуляций с ними в таблице.

Корпорацией Microsoft разработан табличный процессор Excel для операционной системы Windows. Среди прочих подобных программных продуктов этот пакет выделяет графический интерфейс и возможность взаимодействовать с другими продуктами Microsoft Office. Функциональные возможности этого пакета позволяют широко его использовать для финансовой обработки данных, научных расчетов, инженерно-технических расчетов, автоматизации учетно-расчетной деятельности, эффективной обработки больших объемов информации, заданных в табличном виде.

Режимы работы табличного процессора:

- создание ЭТ;
- ввод текста и чисел;
- редактирование;
- форматирование;
- копирование и перемещение;
- ввод и редактирование формул и функций;
- создание и редактирование диаграмм;
- предварительный просмотр и печать;
- работа с ЭТ как с базами данных.

Функции табличного процессора Ms Excel:

1. быстрое построение таблиц любой формы одноразового и многократного пользования и сохранение на магнитном носителе в виде отдельного файла с последующим чтением;
2. возможность обработки таких типов данных, как числа, даты, формулы. Возможен ввод текстовой и вставка графической информации;
3. поддержку форматов файлов самых разнообразных программных продуктов (в том числе Lotus 1-2-3);
4. импорт и экспорт табличных данных из внешних баз данных (с возможностями предварительного отбора);
5. возможность корректировки уже созданной таблицы (перемещение строк и столбцов, их копирование, удаление и т.д.);
6. использование большой библиотеки стандартных функций (математических, тригонометрических, статистических, бухгалтерских и др.);
7. возможность выбора цветового оформления таблицы, а также выбора различных шрифтов и стилей, включая автоформатирование;
8. импорт графических объектов в таблицу (поддержка OLE-технологии);
9. защиту таблицы от несанкционированного доступа;
10. средства формирования профессиональных отчетов, а также возможность использования форм Microsoft Access для этих целей;
11. наличие механизма мастеров, которые позволяют автоматизировать выполнение операций (например, мастер диаграмм или мастер функций);
12. представление данных таблицы в виде двух- и трехмерных графиков и диаграмм. Содержит разнообразные инструменты для редактирования графиков и диаграмм включая средства для создания смешанных двухмерных графиков;
13. упорядочивание, удаление, копирование, нахождение по условию данных в таблице;
14. одновременное открытие нескольких рабочих книг, в каждой из которых можно создавать и работать с различными таблицами;
15. связку таблиц, т.е. автоматический перенос информации из одной таблицы в другую;
16. автоматизированную обработку таблиц с помощью макрокоманд, а также модулей на встроенном языке программирования Visual Basic for Application;
17. анализ структуры таблицы: строятся деревья зависимости между ячейками таблицы. Тем самым отпала нужда вручную отслеживать взаимосвязь ячеек, определять, почему изменилась информация в данной ячейке и, наоборот, какие ячейки изменяются вместе с ней;
18. анализ влияния изменений одних данных на другие, благодаря чему можно прогнозировать развитие экономических процессов;
19. реализацию матричных и оптимизационных вычислений;
20. поддержку работы в сети;

21. интеллектуальное реагирование на действия пользователя – система предугадывает действия пользователя и помогает ему выполнить их;

22. поддержку технологии drag-and-drop.

Интерфейс табличного процессора Excel очень похож на интерфейс других компонент Microsoft Office.

Управление Excel можно осуществлять с помощью команд из основного меню, команд из контекстного меню, панелей инструментов, горячих клавиш.

Основное меню. Каждый пункт системы меню имеет свое подменю команд, позволяющие выполнять разные действия в Excel.

Меню *Файл* включает команды, предназначенные для работы с файлами электронных таблиц: *Создать* (открыть новую книгу с пустой таблицей); *Открыть* (открывает указанную книгу); *Закрыть* (закрыть текущую книгу); *Сохранить* (сохранить текущую рабочую книгу); *Сохранить Как* (сохранить текущую рабочую книгу под новым именем); *Сохранить рабочую область* (открытые книги, окна, их расположение, размеры и др.); *Свойства* (автор, тема, последние исправления, комментарии и другая информация, с помощью которой можно идентифицировать содержимое файла при просмотре его свойств в Windows 9x); *Доступ* (задание доступа к книге – монопольный или совместный при работе в сети); *Параметры страницы* (отступы при печати, ориентация листа, поля, колонтитулы, нумерация страниц); *Область печати* (установка области данных, которые необходимо распечатать); *Предварительный просмотр*; *Печать* (обеспечивает настройку и печать графиков и таблиц); *Выход* (завершение работы пакета) и список последних файлов, с которыми работал пользователь.

Меню ПРАВКА объединяет команды для корректировки таблицы: *Отменить*, *Повторить* (отменить или повторить последнее действие); *Вырезать* (переместить ячейку или диапазон ячеек в буфер обмена); *Копировать* (копировать в буфер обмена); *Вставить* (из буфера обмена); *Специальная вставка* (вставка значений или форматов, выполнение некоторых операций); *Заполнить* (заполнить диапазон ячеек последовательностью данных); *Очистить* (удалить содержимое, форматы, примечание ячеек); *Удалить* (столбец, строку или выделенные ячейки); *Удалить лист. Перенести или копировать лист* (копировать лист таблицы, преобразуя формулы в значения); *Поиск* (искать указанный текст и выделить ячейку, ее содержащую); *Замена* (заменить текст на указанный); *Перейти* (перейти к указанной ячейке); *Связи* (открыть связанные таблицы или изменить связи); *Объект* (изменить выделенный объект).

Меню ВИД определяет интерфейс пользователя: *Строка формул* (выводится или нет строка формул); *Строка состояния* (отображается или нет); *Панели инструментов* (настройка панелей инструментов); *Во весь экран*; *Масштаб* (управление масштабом изображения таблицы).

Меню ВСТАВКА: *Ячейки* (вставить ячейку, сменив табличные данные вверх, вниз, влево, вправо); *Строка* (вставить строку); *Столбец* (вставить

столбец), *Лист* (вставка нового рабочего листа); *Диаграммы* (вставка диаграммы на текущий или отдельный рабочий лист); *Макрос* (вставка модуля или диалогового окна); *Разрыв страницы* (разбиение листа на страницы, если его размеры превышают установленные параметры страницы); *Функция* (вызов мастера функций); *Имя* (работа с именами ячеек и диапазонов); *Примечания* (задание пояснений к содержимому ячейки); *Рисунок* (вставка рисунка из файла); *Карта* (работа с географической картой – новый элемент Excel); *Объект* (вставка объекта).

Меню **ФОРМАТ**: *Ячейки* (задание форматов ячейки – формат числа, выравнивание, шрифт, заполнение и защита); *Строка* (установка высоты строки, скрытие или показ строки); *Столбец* (установка ширины столбца, скрытие или показ столбца, автоподгонка ширины столбца по ширине содержимого); *Лист* (переименовать лист, показать, скрыть лист); *Автоформат* (использование встроенных средств форматирования таблицы); *Стиль* (управление септиком), *Расположение* (управление размещением объектов).

Меню **СЕРВИС**: *Орфография* (проверка правильности написания текста) *Зависимости* (исследование влияния связанных ячеек); *Автозамена*, *Настройки* (установка дополнительных компонент Excel); *Параметры* (применяется при необходимости изменения параметров экрана, принтера, таблицы, всей системы Excel).

Меню **ДАННЫЕ**. *Сортировка* (упорядочение табличных данных по возрастанию или убыванию значений одного или нескольких столбцов (строк)); *Фильтр* (задание критериев (условий) отбора данных из таблицы и отображение строк таблицы, удовлетворяющих этим условиям); *Формы* (ввод или просмотр данных таблицы построчно); *Итоги* (получение промежуточных и общих итогов) и другие средства по работе со списками (базами данных).

Меню **ОКНО** осуществляет управление окнами: изменение их размеров, расположения и т.д., упорядочивание расположения окон, разделение окна на части фиксация части информации (при работе с большими таблицами) и др. В строке состояния отображается режим работы табличного процессора (например, Готово, Правка), информация о выбранной команде или выполняемой операции, а также здесь располагаются индикаторы включения некоторых режимов клавиатуры.

В строке формул осуществляется ввод содержимого текущей ячейки (формулы или значения), а также его редактирование.

Основным документом для хранения и обработки данных в Excel является рабочая книга. Она состоит из *рабочих листов*, каждый из которых представляет собой матрицу, состоящую из 256 столбцов и 65536 строк.

В рабочей книге по умолчанию создается 16 рабочих листов, на которых можно размещать таблицы и диаграммы. Для перемещения между рабочими листами используются корешки (ярлычки), расположенные внизу рабочего стола и содержащие имена листов – лист1, лист2.

Пользователю предоставляется возможность изменять количество рабочих листов в книге – вставлять новые, удалять и даже изменять их названия. В книгу можно также вставлять листы диалога (именуются Диалог 1,...) и программные модули на языке Visual Basic (Модуль 1,...).

При работе с электронной таблицей необходимо адресовать основные ее элементы. В Excel можно использовать два вида адресации – *A1-формат* и *R1C1-формат*. Они отличаются нумерацией столбцов и последовательностью указания элементов адреса. В первом случае столбцы обозначаются буквами (A, B ..., AA,... IV), во втором – цифрами от 1 до 256 (по умолчанию устанавливается формат A1, изменение формата осуществляется командой Сервис – Параметры – Общие – Стиль ссылок).

Главным элементом структуры электронной таблицы является ячейка. Для указания адреса ячейки в формате A1 задается Номер столбца Номер строки, например, K10, B 16. Можно адресовать сразу группу ячеек (диапазон, блок) для этого указывается через двоеточие адрес левой верхней ячейки диапазона и адрес правой нижней ячейки. Например, P10:C25. В формате K1C1 сначала указывается номер строки, а затем номер столбца, например, указанные выше ячейки адресуются K10C4, K16C2, а диапазон – K10C6:K25C.

Значение в числовой клетке таблицы может быть либо записано, либо рассчитано по соответствующей формуле; в формуле могут присутствовать обращения к другим клеткам (рис. 2.17).

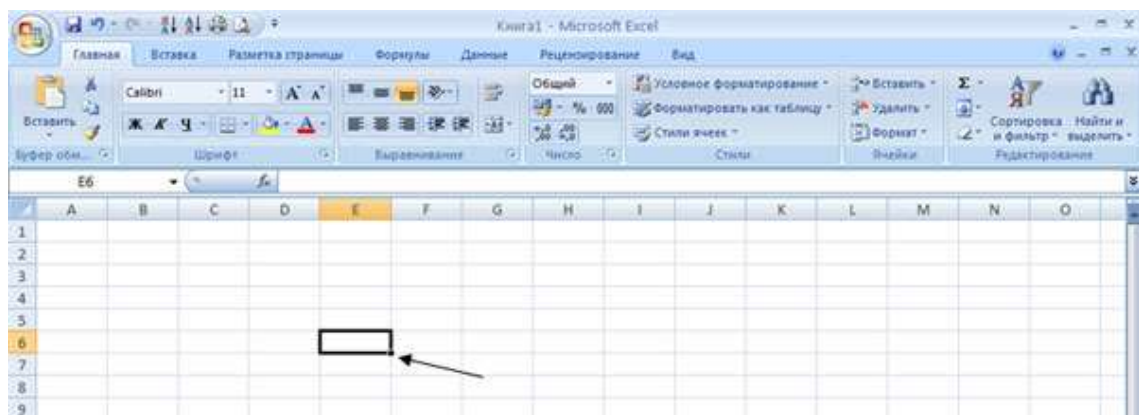


Рис. 2.26. Электронная таблица Microsoft Excel

Каждый раз при изменении значения в клетке таблицы в результате записи в нее нового значения с клавиатуры *пересчитываются* также значения во всех тех клетках, в которых стоят величины, зависящие от данной клетки.

Графам и строкам можно присваивать наименования. Экран монитора трактуется как окно, через которое можно рассматривать таблицу целиком или по частям.

Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения бухгалтерских и статистических расчетов. В каждом пакете имеются сотни встроенных математических функций и алгоритмов

статистической обработки данных. Кроме того, имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных баз данных.

Специальные средства позволяют автоматически получать и распечатывать настраиваемые отчеты с использованием десятков различных типов таблиц, графиков, диаграмм, снабжать их комментариями и графическими иллюстрациями.

Табличные процессоры имеют встроенную справочную систему, предоставляющую пользователю информацию по конкретным командам меню и другие справочные данные. Многомерные таблицы позволяют быстро делать выборки в базе данных по любому критерию.

Более подробная работа с табличным процессором представлена в практической части учебного материала.

Системы управления базами данных

Решение целого класса задач связано с большими объемами информации. Далеко не все задачи алгоритмические. Решение многих задач сводится к управлению потоками информации, анализу данных. Любая справка, глава книги, письмо, квитанция – это данные, оформленные на листе бумаги, в таблице. Любые знания – это своего рода данные, которыми обладает человек. Если для решения наших задач нам необходимы знания об однотипных объектах или повторяющихся явлениях, то нам стоит использовать базу данных. База данных (БД) – это структурированные знания об объектах.

База данных – это один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации.

В базе данных предприятия, например, может храниться:

- вся информация о штатном расписании, о рабочих и служащих предприятия;
- сведения о материальных ценностях;
- данные о поступлении сырья и комплектующих;
- сведения о запасах на складах;
- данные о выпуске готовой продукции;
- приказы и распоряжения дирекции и т.п.

Даже небольшие изменения какой-либо информации могут приводить к значительным изменениям в разных других местах.

Пример. Издание приказа о повышении в должности одного работника приводит к изменениям не только в личном деле работника, но и к изменениям

в списках подразделения, в котором он работает, в ведомостях на зарплату, в графике отпусков и т.п.

Базы данных используются под управлением *систем управления базами данных (СУБД)*.

Увеличение объема и структурной сложности хранимых данных, расширение круга пользователей информационных систем привели к широкому распространению наиболее удобных и сравнительно простых для понимания реляционных (табличных) СУБД. Для обеспечения одновременного доступа к данным множества пользователей, нередко расположенных достаточно далеко друг от друга и от места хранения баз данных, созданы сетевые мультипользовательские версии БД основанных на реляционной структуре. В них тем или иным путем решаются специфические проблемы параллельных процессов, целостности (правильности) и безопасности данных, а также санкционирования доступа.

Система управления базами данных (СУБД) – это система программного обеспечения, позволяющая обрабатывать обращения к базе данных, поступающие от прикладных программ конечных пользователей.

Системы управления базами данных позволяют объединять большие объемы информации и обрабатывать их, сортировать, делать выборки по определенным критериям и т.п.

По упрощенному определению, база данных – это набор данных, которые используются системой. Обычно под данными подразумевают значения, хранящиеся в базе данных. Но сегодня данные могут быть песней, картинкой или видеороликом. Система управления базой данных – это программы, которые помогают хранить, управлять и использовать наборы данных независимо от их формата. В более формальном определении система управления базой данных – это программное обеспечение, которое создает, поддерживает и использует базы данных. Примерами популярных крупных систем управления базами данных являются Oracle, Microsoft SQL Server и IBM DB2. Обычно для создания небольших баз данных, а так же в рамках учебных курсов рассматривается Microsoft Access.

Большинство используемых сегодня баз данных попадают в категорию реляционных баз данных, которые организуют данные в виде набора связанных таблиц. Хотя данная книга нацелена на изучение именно реляционных баз данных, существуют и другие типы баз. К примеру, большинство старых систем использовали одноуровневые неструктурированные базы данных, в которых данные были расположены в одной большой таблице. Также

существуют объектно-ориентированные, иерархические и сетевые базы данных.

Для изучения реляционных баз данных необходимо знать некоторые ключевые термины и понятия.

Таблица состоит из строк и столбцов. Каждая строка содержит данные об отдельном покупателе, тогда как столбцы содержат определенный элемент данных. Каждая ячейка в таблице содержит элемент данных, или одиночное данное. Строки также называются записями, а столбцы иногда называются полями. Каждая строка в таблице определяется столбцом или набором столбцов, которые являются уникальными. Если использовать термины теории баз данных, то уникальный идентификатор называется ключом. Таблица может иметь более одного ключа, но только один из них может быть выбран первичным ключом, который будет служить идентификатором для этой таблицы.

Реляционные базы данных следуют набору определенных правил, которые гарантируют целостность данных, хранимых в базе. Заметьте, что мы не использовали слово «корректность». Правила гарантируют лишь то, что данные не будут противоречивыми.

Существуют следующие типы моделей представления данных:

Иерархическая модель данных. Иерархическая база данных – первый предок всех баз данных. Ее название происходит от способа представления базы данных в виде древовидной иерархии, похожей на систему каталогов в компьютере. Самый известный подобного рода продукт под названием Information Management System (IMS, Информационная управляющая система) был разработан компанией IBM. IMS доминировал на рынке крупных баз данных с 1960-х до ранних 1990-х годов. Единственная проблема IMS заключалась в сложности ее использования. Для взаимодействия с базой данных требовался профессиональный программист. Несмотря на усилия IBM по сокращению сферы ее использования в пользу реляционных продуктов, IMS по-прежнему применяется в некоторых старых системах для управления большими базами данных, таких, например, которые используются в страховых компаниях. Компании по-прежнему используют IMS по четырем причинам. Во-первых, она дает возможность быстрого доступа к миллионам записей. Во-вторых, переход к реляционной системе может привести к временным перерывам в работе систем. В-третьих, такой переход потребует значительных финансовых затрат. В-четвертых, сложно проводить изменения в работе информационной системы в процессе ее работы.

Сетевая модель данных. Сетевая база данных, предназначенная для систем среднего размера, появилась, как способ улучшить иерархическую модель. Название происходит от представления базы данных в виде сети связанных таблиц. По сути, сетевая диаграмма выглядит очень похоже на ERD, которые мы используем в этой книге. Основное различие между сетевой и реляционной базой данных состоит в том, что в реляционной базе данных

используются внешние ключи для создания связей между таблицами, тогда как сетевая база данных использует для связи таблиц физические указатели. Это кажущееся небольшим отличие приводит при внедрении баз к сильным различиям между ними. Самый известный сетевой продукт, названный IDMS (Integrated database management systems, интегрированная система управления базами данных) была разработана компанией Computer Associates. Как и IMS, IDMS сложна в использовании, и для взаимодействия с такой базой данных требуется профессиональный программист. Большинство предприятий используют иерархические и сетевые продукты, в основном, на старых системах. Новые разработки почти полностью ведутся на основе реляционных систем.

Реляционная модель данных. Реляционная система является самой простой для разработки и управления базой данных. Профессионалы могут работать более эффективно, используя реляционные системы, так как они позволяют существенно сэкономить время и силы. Более того, для использования этой системы от администратора требуется гораздо меньшая теоретическая подготовленность. Простота использования – одна из причин, почему реляционные системы появились на персональных компьютерах. Единственным недостатком, в котором обвиняли ранние реляционные продукты, была их низкая скорость работы. Однако три события, произошедшие за последние несколько лет, решили проблему скорости.

Существует большой выбор реляционных продуктов. Такие разработчики, как Oracle, IBM и Microsoft, создают конкурирующие реляционные продукты. Oracle и ЮМ конкурируют на профессиональном рынке для больших серверов, которые используются крупными компаниями, будь то строительная или Web-компания. Microsoft нацелена на небольшие и среднего размера системы. К счастью, все эти системы основаны на одной и той же реляционной модели и используют один язык структурированных запросов (SQL).

СУБД Access является системой управления базами данных реляционного типа. Данные хранятся в такой базе в виде таблиц, строки (записи) которых состоят из наборов полей определенных типов. С каждой таблицей могут быть связаны индексы (ключи), задающие нужные пользователю порядки на множестве строк. Таблицы могут иметь однотипные поля (столбцы), и это позволяет устанавливать между ними связи, выполнять операции реляционной алгебры. Типичными операциями над базами данных являются определение, создание и удаление таблиц, модификация определений (структур, схем) существующих таблиц, поиск данных в таблицах по определенным критериям (выполнение запросов), создание отчетов о содержимом базы данных.

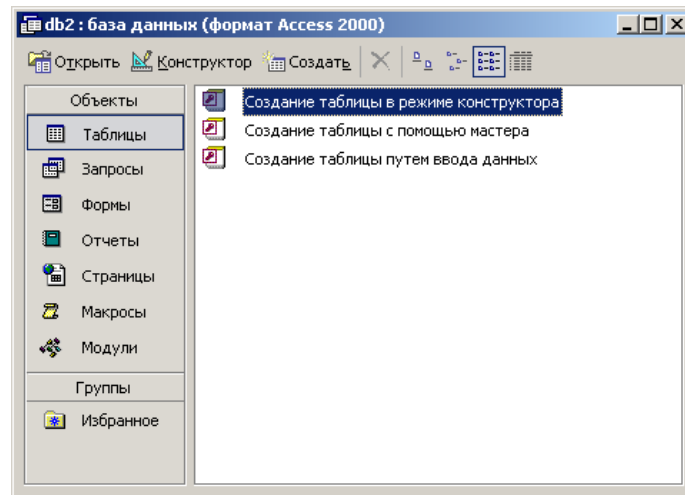


Рис 2.27. Окно СУБД Access

СУБД позволяет задавать типы данных и способы их хранения. Можно также задать критерии (условия), которые СУБД будет в дальнейшем использовать для обеспечения правильности ввода данных. В самом простом случае условие на значение должно гарантировать, что не будет введен случайно в числовое поле буквенный символ. Другие условия могут определять область или диапазоны допустимых значений вводимых данных.

Microsoft Access предоставляет максимальную свободу в задании типа данных (текст, числовые данные, даты, время, денежные значения, рисунки, звук, электронные таблицы). Можно задавать также форматы хранения представления этих данных при выводе на экран или печать. Для уверенности, что в базе хранятся только корректные значения, можно задать условия на значения различной степени сложности.

Так как Microsoft Access является современным приложением Windows, можно использовать в работе все возможности DDE (динамический обмен данными) и OLE (связь и внедрение объектов). DDE позволяет осуществлять обмен данными между Access и любым другим поддерживающим DDE приложением Windows. В Microsoft Access можно при помощи макросов или Access Basic осуществлять динамический обмен данными с другими приложениями.

OLE является более изощренным средством Windows, которое позволяет установить связь с объектами другого приложения или внедрить какие-либо объекты в базу данных Access. Такими объектами могут быть картинки, диаграммы, электронные таблицы или документы из других поддерживающих OLE приложений Windows.

В Microsoft Access для обработки данных базовых таблиц используется мощный язык SQL (структурированный язык запросов). Используя SQL можно выделить из одной или нескольких таблиц необходимую для решения конкретной задачи информацию. Access значительно упрощает задачу обработки данных. Совсем не обязательно знать язык SQL. При любой

обработке данных из нескольких таблиц Access использует однажды заданные связи между таблицами.

В Microsoft Access имеется также простое и в то же время богатое возможностями средство графического задания запроса – так называемый «запрос по образцу» (query by example), которое используется для задания данных, необходимых для решения некоторой задачи. Используя для выделения и перемещения элементов на экране стандартные приемы работы с мышью в Windows и несколько клавиш на клавиатуре, можно буквально за секунды построить довольно сложный запрос.

Microsoft Access спроектирован таким образом, что он может быть использован как в качестве самостоятельной СУБД на отдельной рабочей станции, так и в сети – в режиме «клиент-сервер». Поскольку в Microsoft Access к данным могут иметь доступ одновременно несколько пользователей, в нем предусмотрены надежные средства защиты и обеспечения целостности данных. Можно заранее указать, какие пользователи или группы пользователей могут иметь доступ к объектам (таблицам, формам, запросам) базы данных. Microsoft Access автоматически обеспечивает защиту данных от одновременной их корректировки разными пользователями. Access также опознает и учитывает защитные средства других подсоединенных к базе данных структур (таких, как базы данных Paradox, dBASE и SQL).

Практически все существующие СУБД имеют средства разработки приложений, которые могут использоваться программистами или квалифицированными пользователями при создании процедур для автоматизации управления и обработки данных.

Microsoft Access предоставляет дополнительные средства разработки приложений, которые могут работать не только с собственными форматами данных, но и с форматами других наиболее распространенных СУБД. Возможно, наиболее сильной стороной Access является его способность обрабатывать данные электронных таблиц, текстовых файлов, файлов dBASE, Paradox, Vtrieve, FoxPro и любой другой базы данных SQL, поддерживающей стандарт ODBC. Это означает, что можно использовать Access для создания такого приложения Windows, которое может обрабатывать данные, поступающие с сетевого сервера SQL или базы данных SQL на главной ЭВМ.

Таблицы баз данных, как правило, допускают работу с гораздо большим количеством разных типов данных. Так, например, базы данных Microsoft Access работают со следующими типами данных.

Текстовый – тип данных, используемый для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов).

Числовой – тип данных для хранения действительных чисел.

Поле Мемо – специальный тип данных для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически текст не хранится в поле. Он хранится в другом месте базы данных, а в поле хранится указатель на него, но для пользователя такое разделение заметно не всегда.

Дата/время – тип данных для хранения календарных дат и текущего времени.

Денежный – тип данных для хранения денежных сумм. Теоретически, для их записи можно было бы пользоваться и полями числового типа, но для денежных сумм есть некоторые особенности (например, связанные с правилами округления), которые делают более удобным использование специального типа данных, а не настройку числового типа.

Счетчик – специальный тип данных для уникальных (не повторяющихся в поле) натуральных чисел с автоматическим наращиванием. Естественное использование – для порядковой нумерации записей.

Логический – тип для хранения логических данных (могут принимать только два значения, например Да или Нет).

Гиперссылка – специальное поле для хранения адресов URL Web-объектов Интернета. При щелчке на ссылке автоматически происходит запуск браузера и воспроизведение объекта в его окне.

Мастер подстановок – это не специальный тип данных. Это объект, настройкой которого можно автоматизировать ввод данных в поле так, чтобы не вводить их вручную, а выбирать их из раскрывающегося списка.

1. Объекты базы данных:

2. Таблицы. Таблицы – это основные объекты любой базы данных. Во-первых, в таблицах хранятся все данные, имеющиеся в базе, а во-вторых, таблицы хранят и структуру базы (поля, их типы и свойства).

3. Запросы. Эти объекты служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. С помощью запросов выполняют такие операции как отбор данных, их сортировку и фильтрацию. С помощью запросов можно выполнять преобразования данных по заданному алгоритму, создавать новые таблицы, выполнять автоматическое наполнения таблиц данными, импортированными из других источников, выполнять простейшие вычисления в таблицах и многое другое.

4. Формы. Если запросы – это специальные средства для отбора и анализа данных, то формы – это средства для ввода данных. Смысл их тот же – предоставить пользователю средства для заполнения только тех полей, которые ему заполнять положено. Одновременно с этим в форме можно разместить специальные элементы управления (счетчики, раскрывающиеся списки, переключатели, флажки и прочее) для автоматизации ввода. Преимущества форм раскрываются особенно наглядно, когда происходит ввод данных с заполненных бланков. В этом случае форму делают графическими средствами так, чтобы она повторяла оформление бланка – это заметно упрощает работу наборщика, снижает его утомление и предотвращает появление печатных ошибок.

5. Отчеты. По своим свойствам и структуре отчеты во многом похожи на формы, но предназначены только для вывода данных, причем для вывода не на экран, а на принтер. В связи с этим отчеты отличаются тем, что в них приняты специальные меры для группирования выводимых данных и для вывода специальных элементов оформления, характерных для печатных документов.

6. Страницы. Это специальные объекты баз данных, реализованных в последних версиях СУБД Microsoft Access (начиная с Access 2000). Правда, более корректно их называть страницами доступа к данным. Физически это особый объект, выполненный в коде HTML, размещаемый на Web-странице и передаваемый клиенту вместе с ней. Сам по себе этот объект не является базой данной, но содержит компоненты, через которые осуществляется связь переданной Web-страницы с базой данных, остающейся на сервере. Пользуясь этими

компонентами, посетитель Web-узла может просматривать записи базы в полях страницы доступа. Таким образом, страницы доступа к данным осуществляют интерфейс между клиентом, сервером и базой данных, размещенной на сервере. Эта база данных не обязательно должна быть базой данных Microsoft Access. Страницы доступа, созданные средствами Microsoft Access, позволяют работать также с базами данных Microsoft SQL Server.

7. Макросы и модули. Эти категории объектов предназначены как для автоматизации повторяющихся операций при работе с СУБД, так и для создания новых функций путем программирования. В СУБД Microsoft Access макросы состоят из последовательности внутренних команд СУБД и являются одним из средств автоматизации работы с базой. Модули создаются средствами внешнего языка программирования, в данном случае языка Visual Basic for Applications. Это одно из средств, с помощью которых разработчик базы может заложить в нее нестандартные функциональные возможности, удовлетворить специфическое требование заказчика, повысить быстродействие системы управления, а также уровень ее защищенности.

Сетевое программное обеспечение

После подключения компьютеров к сети необходимо установить на них специальное сетевое программное обеспечение.

Программное обеспечение компьютерных сетей позволяет организовать коллективный доступ к вычислительным и информационным ресурсам сети, динамическое распределение и перераспределение ресурсов сети с целью повышения оперативности обработки информации и максимальной загрузки аппаратных средств, а также в случае отказа и выхода из строя отдельных технических средств и т.д.

Программное обеспечение вычислительных сетей включает три компонента:

- общее программное обеспечение, образуемое базовым ПО отдельных ЭВМ, входящих в состав сети;
- специальное программное обеспечение, образованное прикладными программными средствами, отражающими специфику предметной области пользователей при реализации задач управления;
- системное сетевое программное обеспечение, представляющее комплекс программных средств, поддерживающих и координирующих взаимодействие всех ресурсов вычислительной сети как единой системы.

Особая роль в ПО вычислительной сети отводится системному сетевому программному обеспечению, функции которого реализуются в виде распределенной операционной системы сети.

Операционная система сети включает в себя набор управляющих и обслуживающих программ, обеспечивающих:

- межпрограммный метод доступа (возможность организации связи между отдельными прикладными программами комплекса, реализуемыми в различных узлах сети);
- доступ отдельных прикладных программ к ресурсам сети (и в первую очередь к устройствам ввода-вывода);

- синхронизацию работы прикладных программных средств в условиях их обращения к одному и тому же вычислительному ресурсу;
- обмен информацией между программами с использованием сетевых «почтовых ящиков»;
- выполнение команд оператора с терминала, подключенного к одному из узлов сети, на каком – либо устройстве, подключенном к другому удаленному узлу вычислительной сети;
- удаленный ввод заданий, вводимых с любого терминала, и их выполнение на любой ЭВМ в пакетном или оперативном режиме;
- обмен наборами данных (файлами) между ЭВМ сети;
- доступ к файлам, хранимым в удаленных ЭВМ, и обработку этих файлов;
- защиту данных и вычислительных ресурсов сети от несанкционированного доступа;
- выдачу различного рода справок об использовании информационных, программных и технических ресурсов сети;
- передачу текстовых сообщений с одного терминала пользователя на другие (электронная почта).

С помощью операционной системы сети:

- устанавливается последовательность решения задач пользователя;
- задачи пользователя обеспечиваются необходимыми данными, хранящимися в различных узлах сети;
- контролируется работоспособность аппаратных и программных средств сети;
- обеспечивается плановое и оперативное распределение ресурсов в зависимости от возникающих потребностей различных пользователей вычислительной сети.

Выполняемое с помощью операционной системы сети управление включает: планирование сроков и очередности получения и выдачи информации абонентам; распределение решаемых задач по ЭВМ сети; присвоение приоритетов задачам и выходным сообщениям; изменение конфигурации сети ЭВМ; распределение информационных вычислительных ресурсов сети для решения задач пользователя.

Оперативное управление процессом обработки информации с помощью операционной системы сети помогает организовать: учет выполнения заданий (либо определить причины их невыполнения); выдачу справок о прохождении задач в сети; сбор данных о работах, выполняемых в сети.

ОС отдельных ЭВМ, входящих в состав вычислительной сети, поддерживают потребности пользователей во всех традиционных видах обслуживания: средствах автоматизации программирования и отладки, доступа к пакетам прикладных программ и информации локальных баз данных и т.д.

Понятие алгоритма. Программирование

Любое управление процессом требует определенных правил и четких действий. Компьютер – это устройство, предназначенный для автоматизации создания, хранения, обработки и передачи данных, а значит здесь должны выполняться четкие предписания для выполнения той или иной задачи.

Для создания программ, предназначенной для решения на ЭВМ какой-либо задачи, требуется составление алгоритма ее решения.

Алгоритм является описанием информационного процесса, связанного с изменением состояния объекта (от начального состояния к конечному), в виде последовательности элементарных команд.

Алгоритмами, например, являются правила сложения, умножения, решения алгебраических уравнений, умножения матриц и т.п. Слово алгоритм происходит от *algoritmi*, являющегося латинской транслитерацией арабского имени хорезмийского математика IX века аль-Хорезми. Благодаря латинскому переводу трактата аль-Хорезми европейцы в XII веке познакомились с позиционной системой счисления, и в средневековой Европе алгоритмом называлась десятичная позиционная система счисления и правила счета в ней.

Иными словами, алгоритм – это точная инструкция, а инструкции встречаются практически во всех областях человеческой деятельности. Возможны алгоритмы проведения физического эксперимента, сборки шкафа или телевизора, обработки детали. Однако не всякая инструкция есть алгоритм.

Инструкция становится алгоритмом только тогда, когда она удовлетворяет определенным требованиям. Одно из требований алгоритма однозначность, т.е. если при применении к одним и тем же данным он даст один и тот же результат.

Применительно к ЭВМ алгоритм позволяет формализовать вычислительный процесс, начинающийся с обработки некоторой совокупности возможных исходных данных и направленный на получение определенных этими исходными данными результатов. Термин вычислительный процесс распространяется и на обработку других видов информации, например, символьной, графической или звуковой.

Если вычислительный процесс заканчивается получением результатов, то говорят, что данный алгоритм применим к рассматриваемой совокупности исходных данных. В противном случае говорят, что алгоритм неприменим к совокупности исходных данных. Любой применимый алгоритм обладает следующими основными свойствами:

- дискретностью;
- определенностью;

- результативностью;
- массовостью.

Дискретность – последовательное выполнение простых или ранее определённых (подпрограммы) шагов. Преобразование исходных данных в результат осуществляется дискретно во времени.

Определенность состоит в совпадении получаемых результатов независимо от пользователя и применяемых технических средств (однозначность толкования инструкций).

Результативность означает возможность получения результата после выполнения конечного количества операций.

Массовость заключается в возможности применения алгоритма к целому классу однотипных задач, различающихся конкретными значениями исходных данных (разработка в общем виде).

Для задания алгоритма необходимо описать следующие его элементы:

- набор объектов, составляющих совокупность возможных исходных данных, промежуточных и конечных результатов;
- правило начала;
- правило непосредственной переработки информации (описание последовательности действий);
- правило окончания;
- правило извлечения результатов.

Алгоритм всегда рассчитан на конкретного исполнителя. В нашем случае таким исполнителем является ЭВМ. Для обеспечения возможности реализации на ЭВМ алгоритм должен быть описан на языке, понятном компьютеру, то есть на языке программирования.

Понятия алгоритма и программы разграничены не очень чётко. Обычно программой называют окончательный вариант алгоритма решения задачи, ориентированный на конкретного пользователя.

Таким образом, можно дать следующее определение программы для ЭВМ:

Программа – это описание алгоритма и данных на некотором языке программирования, предназначенное для последующего автоматического выполнения.

К основным способам описания алгоритмов можно отнести следующие:

- словесно-формульный (на естественном языке);
- структурный или блок-схемный;
- с использованием специальных алгоритмических языков;
- с помощью граф-схем (граф – совокупность точек и линий, в которой каждая линия соединяет две точки. Точки называются вершинами, линии – рёбрами).

Перед составлением программ чаще всего составляют алгоритм решения поставленной задачи одним из вышеописанных способов.

При **словесно-формульном способе** алгоритм записывается в виде текста с формулами по пунктам, составляющих последовательность действий.

Пусть, например, необходимо найти значение следующего выражения:

$$y=4a - (x+3).$$

Словесно-формульным способом алгоритм решения этой задачи может быть записан в следующем виде:

1. Ввести значения a и x .
2. Сложить x и 3.
3. Умножить a на 4.
4. Вычесть из $4a$ сумму $(x+3)$.
5. Вывести y как результат вычисления выражения.

При **блок-схемном описании** алгоритм изображается геометрическими фигурами (блоками), связанными по управлению линиями (направлениями потока) со стрелками. В блоках записывается последовательность действий.

Такой вид записи алгоритма обладает наибольшими достоинствами. Он наиболее нагляден: каждая операция вычислительного процесса изображается отдельной геометрической фигурой. Кроме того, графическое изображение алгоритма наглядно показывает разветвления путей решения задачи в зависимости от различных условий, повторение отдельных этапов вычислительного процесса и другие детали.

Оформление программ должно соответствовать определенным требованиям (рис. 2.19.). В настоящее время действует единая система программной документации (ЕСПД), которая устанавливает правила разработки, оформления программ и программной документации. В ЕСПД определены и правила оформления блок-схем алгоритмов (ГОСТ 10.002-80 ЕСПД, ГОСТ 10.003-80 ЕСПД).

Операции обработки данных и носители информации изображаются на схеме соответствующими блоками. Большая часть блоков по построению условно вписана в прямоугольник со сторонами a и b . Минимальное значение a равно 10 мм, увеличение a производится на число, кратное 5 мм. Размер $b=1,5$ мм. Для отдельных блоков допускается соотношение между a и b , равное 1:2. В пределах одной схемы рекомендуется изображать блоки одинаковых размеров. Все блоки нумеруются. Виды и назначение основных блоков приведены в таблице.

Линии, соединяющие блоки и указывающие последовательность связей между ними, должны проводиться параллельно линиям рамки. Стрелка в конце линии может не ставиться, если линия направлена слева направо или сверху вниз. В блок может входить несколько линий, то есть блок может являться приемником любого числа блоков. Из блока (кроме логического) может выходить только одна линия. Логический блок может иметь в качестве продолжения один из двух блоков, и из него выходят две линии. Если на схеме

имеет место слияние линий, то место пересечения выделяется точкой. В случае, когда одна линия подходит к другой и слияние их явно выражено, точку можно не ставить.

Схему алгоритма следует выполнять как единое целое, однако в случае необходимости допускается обрывать линии, соединяющие блоки.

Если при обрыве линии продолжение схемы находится на этом же листе, то на одном и другом конце линии изображается специальный символ соединитель – окружность диаметром 0,5 мм. Внутри парных окружностей указывается один и тот же идентификатор. В качестве идентификатора, как правило, используется порядковый номер блока, к которому направлена соединительная линия. Если схема занимает более одного листа, то в случае разрыва линии вместо окружности используется межстраничный соединитель. Внутри каждого соединителя указывается адрес – откуда и куда направлена соединительная линия. Адрес записывается в две строки: в первой указывается номер листа, во второй – порядковый номер блока.

Блок-схема должна содержать все разветвления, циклы и обращения к подпрограммам, содержащиеся в программе.

Предопределенный процесс		Использование ранее созданных и отдельно написанных программ (подпрограмм).
Документ		Вывод данных на бумажный носитель.
Магнитный диск		Ввод-вывод данных, носителем которых служит магнитный диск.
Пуск-останов		Начало, конец, прерывание процесса обработки данных.
Соединитель		Указание связи между прерванными линиями, соединяющими блоки.
Межстраничный соединитель		Указание связи между прерванными линиями, соединяющими блоки, расположенные на разных листах.
Комментарий		Связь между элементом схемы и пояснением.

Рис. 2.28 Условные обозначения блоков схем алгоритмов

Одним из свойств алгоритма является дискретность, т.е. представление процесса вычислений на отдельные шаги и выделения отдельных участков программы на определенные структуры.

Любой вычислительный процесс может быть представлен как комбинация элементарных алгоритмических структур:

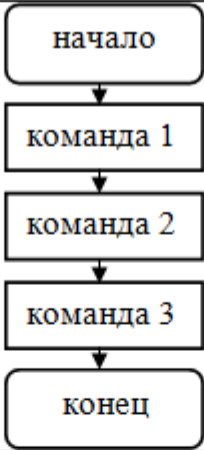
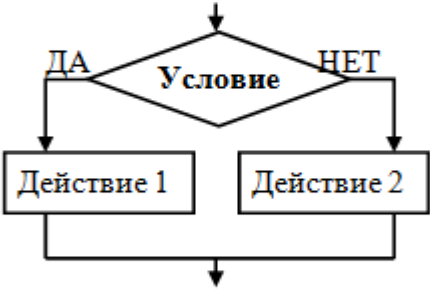
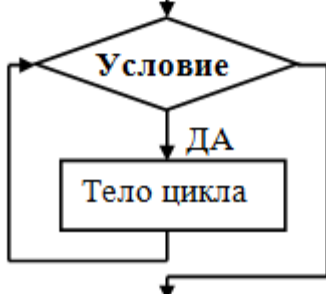
- **Следование.** Предполагает последовательное выполнение команд сверху вниз. Если алгоритм состоит только из структур следования, то он является линейным.

- **Ветвление.** Выполнение программы идет по одной из двух, нескольких или множества ветвей. Выбор ветви зависит от условия на входе ветвления и поступивших сюда данных.

- **Цикл.** Предполагает возможность многократного повторения определенных действий. Количество повторений зависит от условия цикла.

- **Функция (подпрограмма).** Команды, отделенные от основной программы, выполняются лишь в случае их вызова из основной программы (из любого ее места). Одна и та же функция может вызываться из основной программы сколько угодно раз.

При этом выделяют три основных вида алгоритмов:

1. линейные – алгоритмы, в которых команды выполняются последовательно одна за другой;	 <pre> graph TD A([начало]) --> B[команда 1] B --> C[команда 2] C --> D[команда 3] D --> E([конец]) </pre>
2. ветвящиеся – алгоритмы, в которых те или иная серия команд реализуется в зависимости от выполнения условия;	 <pre> graph TD Entry(()) --> Cond{Условие} Cond -- ДА --> Act1[Действие 1] Cond -- НЕТ --> Act2[Действие 2] Act1 --> Exit(()) Act2 --> Exit </pre>
3. циклические – алгоритмы, в которых серия команд выполняется многократно.	 <pre> graph TD Entry(()) --> Cond{Условие} Cond -- ДА --> Body[Тело цикла] Body --> Cond Cond -- НЕТ --> Exit(()) </pre>

Система программирования – это система для разработки новых программ на конкретном языке программирования.

Современные системы программирования обычно предоставляют пользователям мощные и удобные средства разработки программ. В них входят:

- компилятор или интерпретатор;
- интегрированная среда разработки;
- средства создания и редактирования текстов программ;
- обширные библиотеки стандартных программ и функций;
- отладочные программы, т.е. программы, помогающие находить и устранять ошибки в программе;
- "дружественная" к пользователю диалоговая среда;
- многооконный режим работы;
- мощные графические библиотеки; утилиты для работы с библиотеками;
- встроенный ассемблер;
- встроенная справочная служба;
- другие специфические особенности.

Популярные системы программирования – *Turbo Basic, Quick Basic, Turbo Pascal, Turbo C*.

В последнее время получили распространение системы программирования, ориентированные на создание *Windows-приложений*:

- пакет *Borland Delphi* (Дельфи) – блестящий наследник семейства компиляторов Borland Pascal, предоставляющий качественные и очень удобные средства визуальной разработки. Его исключительно быстрый компилятор позволяет эффективно и быстро решать практически любые задачи прикладного программирования.

- пакет *Microsoft Visual Basic* – удобный и популярный инструмент для создания Windows – программ с использованием визуальных средств. Содержит инструментарий для создания *диаграмм и презентаций*.

- пакет *Borland C+* – одно из самых распространённых средств для разработки DOS и Windows приложений.

Ниже для иллюстрации приведены на языках Бейсик, Паскаль и Си программы решения одной и той же простой задачи – вычисления суммы S элементов одномерного массива $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$.

Язык Бейсик был создан в 1965 г. Дж. Кемени и Т. Курцем как язык для начинающих, облегчающий написание простых программ. Существуют сотни различных версий Бейсика – от очень простых до усовершенствованных, содержащих множество дополнительных языковых конструкций. Бейсик очень популярный язык программирования	<i>Программа на Бейсике</i> <pre> 10 INPUT "N = "; N 20 DIM A(N) 30 FOR I = 1 TO N 40 PRINT "A("; I; ") = "; 50 INPUT A(I) 60 NEXT I 70 S = 0 80 FOR I = 1 TO N 90 S = S + A(I) 100 NEXT I 110 PRINT "Сумма ="; S </pre>
Язык Паскаль был разработан в 1970 г. Никласом Виртом как язык обучения студентов программированию. Паскаль вырабатывает навыки соблюдения хорошего строгого стиля программирования (называемого структурным программированием), упрощающего разработку сложных программ. В своем первоначальном виде Паскаль имел довольно ограниченные возможности, но расширенный вариант этого языка – Turbo Pascal, является очень мощным языком программирования	<i>Программа на Паскале</i> <pre> Program Summa; Type Mas = Array [1..100] of Real; Var A : Mas; i, n: Integer; S : Real; BEGIN ReadLn(n); For i := 1 To 10 Do ReadLn(A[i]); S := 0; For i := 1 To 10 Do S := S + A[i]; WriteLn('S = ', S:8:2); END. </pre>
Язык Си (разработан Деннисом Ритчи в 1972 г.) соединяет свойства языка высокого уровня с возможностями эффективного использования ресурсов компьютера, которые обычно достигаются только при программировании на языке Ассемблера. Си не очень прост в изучении и требует тщательности в программировании, но позволяет создавать сложные и весьма эффективные программы.	<i>Программа на СИ</i> <pre> #include <stdio.h> main() { float a[100],s; int i,n = 100; for (I = 0; I <= n; i+) get(a[i]); for (I = 0; I <= n; i+) s = s + a[i]; printf("s = %f \n", s);} </pre>

Практикум по решению задач

Тема: «Создание проекта «Офисные программные средства»»

1. Использование текстового процессора Microsoft Word.

Пример 1. Используя шаблоны составьте резюме.

Решение:

Для составления резюме в Microsoft Word 2003 с использованием шаблона необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть **Word**.
2. В меню **Файл** выбрать команду **Создать**.

3. В области задач **Создание документа** (которая появляется справа) в группе **Создание с помощью шаблона** выбрать команду **Общие шаблоны**.

4. Выбрать вкладку **Другие документы**.

5. Дважды щелкнуть значок **Мастер резюме** и далее следовать указаниям программы, которая в результате создаст вам шаблон резюме, в котором нужно будет ввести в специальные поля ваши личные данные.

Если у Вас установлена версия выше чем Microsoft Word 2003, например, Microsoft Word 2007, то нахождение тех или иных функций могут отличаться.

Для составления резюме в Microsoft Word 2007 с использованием шаблона необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть **Word**.
2. В кнопке **Office** выбрать команду **Создать**.
3. В области задач **Шаблоны** (которая появляется слева) выбрать команду **Установленные шаблоны**.
4. Выбрать вкладку **Стандартное резюме**.
5. Дважды щелкнуть значок и далее ввести в специальные поля ваши личные данные.

Вид готового документа



Рис. 1. Вид готового документа

6. Сохраните документ.

Для того чтобы сохранить документ в версии Microsoft Word ниже чем установлена на данном компьютере (например, документ создан в Microsoft Word 2007, а читаться такой документ будет на компьютере где установлен Microsoft Word 2003). Нужно выполнить следующие действия: **Файл (Кнопка Office)** – **Сохранить как...** Выберите в выпадающем меню тип документа **Документ Word 97-2003**.

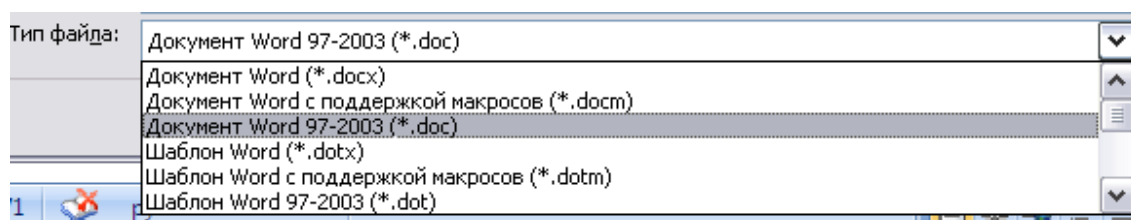


Рис. 2 Выпадающее меню Тип файла

Пример 2. Оформление документа с различных средств редактирования (по предложенному образцу).

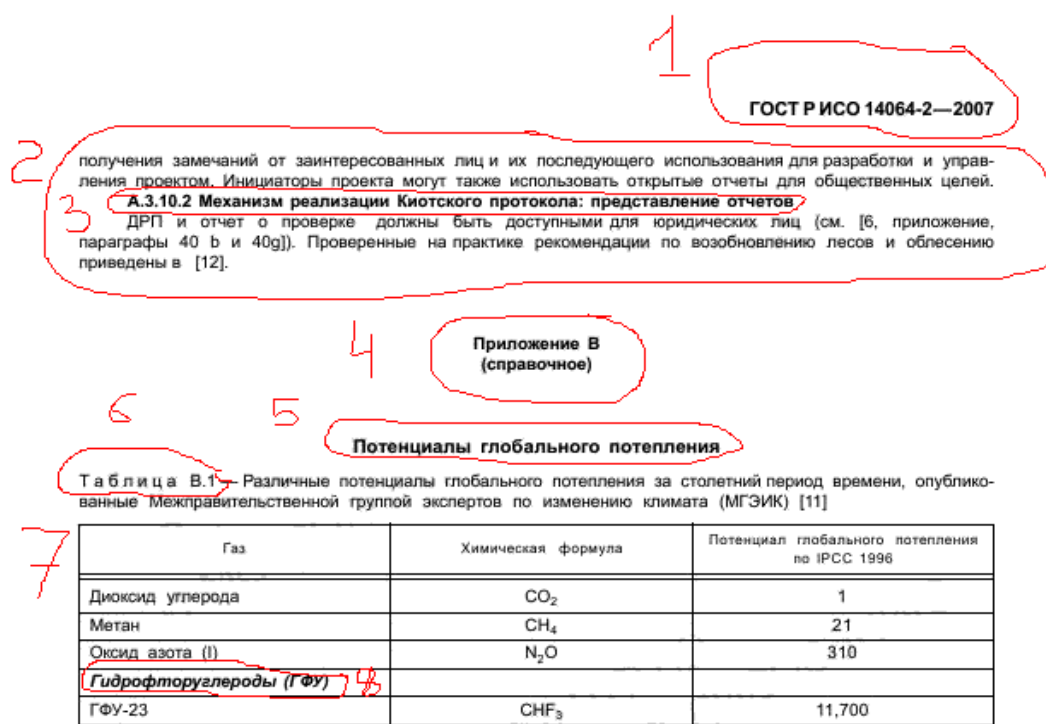


Рис. 3. Образец документа

Решение:

Создание и редактирование в Microsoft Word 2003

1. Открыть **Word**.

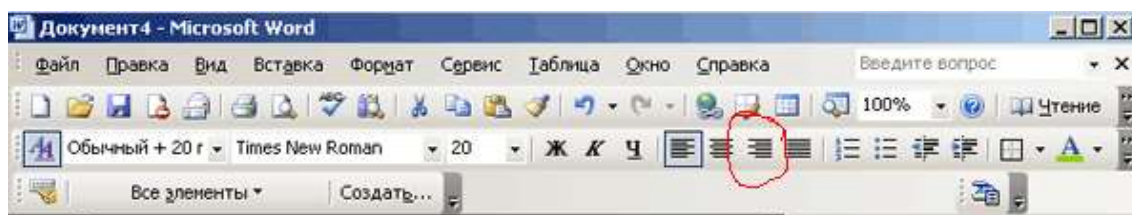
2. Для задание параметров страницы нужно выполнить следующие действия **Файл – Параметры страницы**. Установите следующие параметры: левое поле 2 см, правое – 1,5 см, верхние и нижние – 1,5 см.

3. Ввести текст до таблицы. Задав следующие шрифты:

(1), (3), (4), (5), (8) – Arial, размер 14;

(2) и не указанный ранее текст – Times New Roman, размер 14.

4. Для выравнивание текста по правому краю (1) на **Панели инструментов** выберите иконку выравнивание по правому краю.



5. Для выравнивание текста по центру (4), (5) на панели инструментов выберите иконку выравнивание по центру (иконка расположенная слева от иконки выравнивание по правому краю).

6. Остальной текст до таблицы – по ширине. По умолчанию документы в выравниваются по левому краю.

7. Выделите текст (1) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Абзац**. В вкладке **Отступы и интервалы** установите **Перед** – 12 пт, **После** – 12 пт. Такие же действия примените и к тексту (4).

Выделите текст (2) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Абзац**. В вкладке **Отступы и интервалы** установите **Межстрочный интервал** – Одинарный.

Выделите текст (5) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Абзац**. В вкладке **Отступы и интервалы** установите **Межстрочный интервал** – Полуторный (1,5).

8. Выделите текст (6) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Шрифт**. В вкладке **Интервал** установите **Интервал** – Разряженный.

9. Создание таблицы. Выберите на **Панели инструментов** вкладку **Таблица – Добавить таблицу**. Установите **Столбцы** – 3, **Строки** – 4.

10. Введите текст в таблицу.

11. Выравнивание текста в таблице. Выделите первую строку таблицы. Нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Выравнивание ячеек – Выравнивание по центру**. Те же действия примените к столбцу 2 и 3.

12. Выделите первую строку таблицы. Нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Границы и заливка**. Во вкладке **Граница** на **Образце** выделите **Нижнюю границу ячейки**.

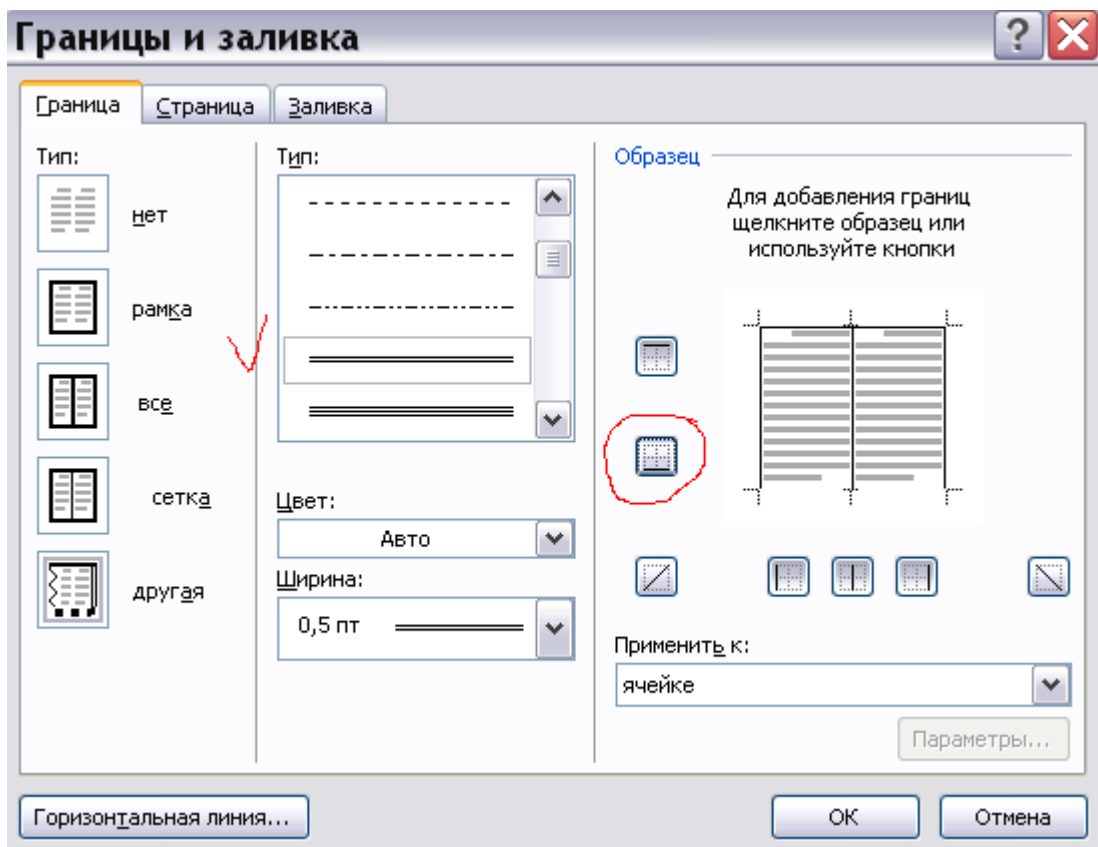


Рис. 4. Границы и заливка

Выберите тип границы и снова нажмите **Нижнюю границу ячейки**.
Создание и редактирование в Microsoft Word 2007.

1. Открыть **Word**.
2. Для задания параметров страницы нужно выполнить следующие действия **Разметка страницы – Параметры страницы**. Установите следующие параметры: левое поле 2 см, правое – 1,5 см, верхние и нижние – 1,5 см.
3. Ввести текст до таблицы. Задав следующие шрифты:
(1), (3), (4), (5), (8) – Arial, размер 14;
(2) и не указанный ранее текст – Times New Roman, размер 14.
4. Для выравнивания текста по правому краю (1) на **Панели инструментов** вкладка **Главная** выберите иконку выравнивание по правому краю.
5. Для выравнивания текста по центру (4), (5) на панели инструментов выберите иконку выравнивание по центру (иконка расположенная слева от иконки выравнивание по правому краю).
6. Остальной текст до таблицы – по ширине. По умолчанию документы выравниваются по левому краю.

7. Выделите текст (1) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Абзац**. В вкладке **Отступы и интервалы** установите **Перед** – 12 пт, **После** – 12 пт. Такие же действия примените и к тексту (4).

Выделите текст (2) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Абзац**. В вкладке **Отступы и интервалы** установите **Межстрочный интервал** – Одинарный.

Выделите текст (5) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Абзац**. В вкладке **Отступы и интервалы** установите **Межстрочный интервал** – Полуторный (1,5).

8. Выделите текст (6) и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Шрифт**. В вкладке **Интервал** установите **Интервал** – Разряженный.

9. Создание таблицы. Выберите на **Панели инструментов** вкладку **Таблица** – **Добавить таблицу**. Установите **Столбцы** – 3, **Строки** – 4.

10. Введите текст в таблицу.

11. Выравнивание текста в таблице. Выделите первую строку таблицы. Нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Выравнивание ячеек** – **Выравнивание по центру**. Те же действия примените к столбцу 2 и 3.

12. Выделите первую строку таблицы. Нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите **Границы и заливка**. Во вкладке **Граница** на **Образце** выделите **Нижнюю границу ячейки**. Выберите тип границы и снова нажмите **Нижнюю границу ячейки**.

13. Сохраните документ.

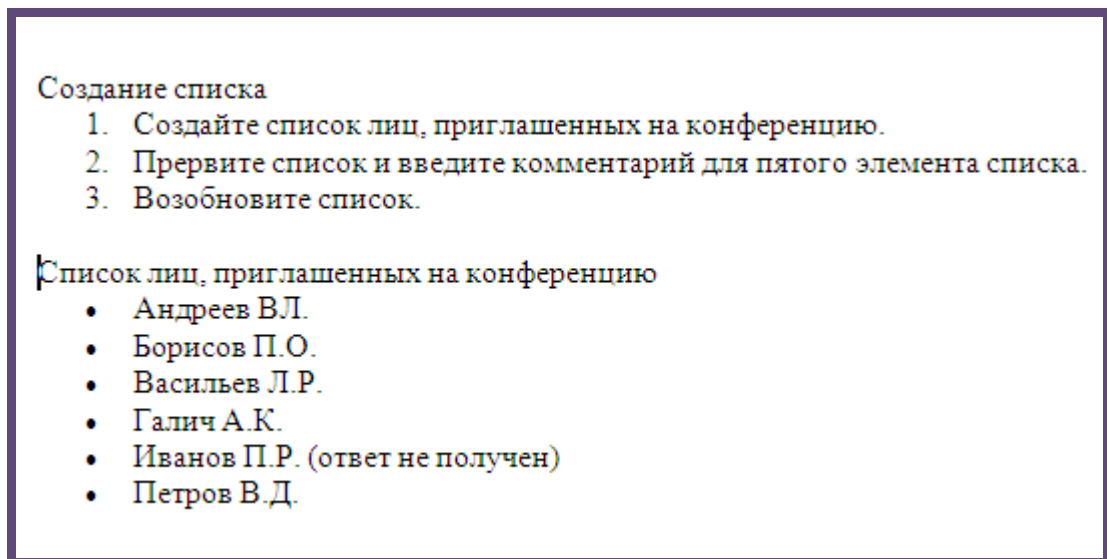


Рис. 3. Создание списка (по предложенному образцу).

Рис.5 Образец документа

Решение:

1. Открыть **Word**.

2. Введите текст по образцу (не добавляйте самостоятельно цифры и специальные символы). Выделите абзацы для форматирования.

3. Щелкните по кнопке **Маркеры** –  на панели инструментов **Форматирование** или по кнопке Нумерация – .

Команда автоматически присваивает номера выделенным абзацам или вставляет символы перечисления.

Для того чтобы прервать маркировку для одной строки или нумерацию списка, следует повторно щелкнуть по кнопке маркировки списка на панели инструментов.

Диалоговое окно **Список** открывается при выборе **Формат, Список** и может использоваться для выбора типа нумерации и маркеров.

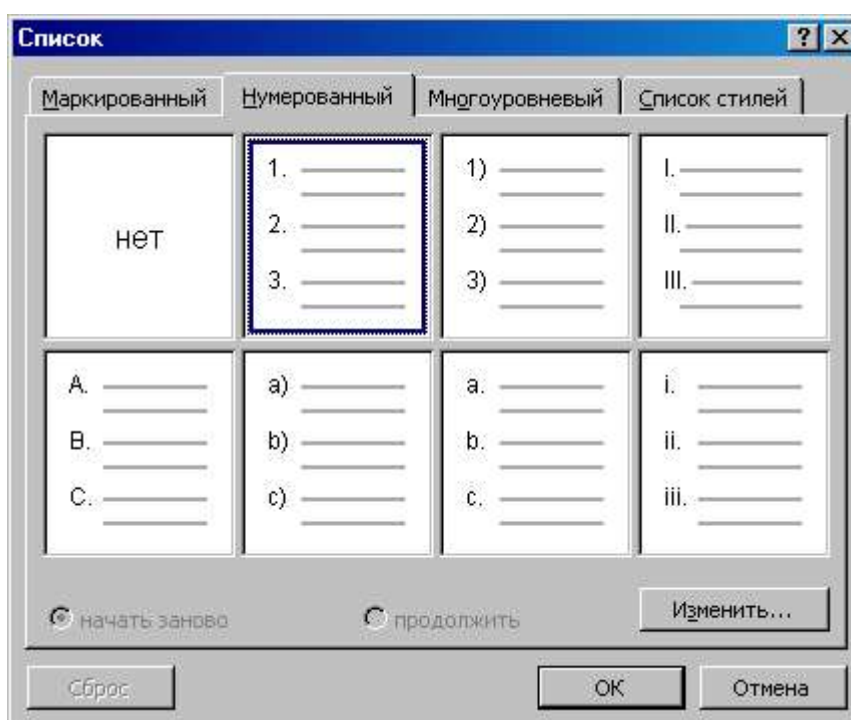


Рис. 6. Диалоговое окно «Список»

После нажатия кнопки **Изменить** появляется диалоговое окно изменения маркера и задания дополнительных установок форматирования списков.

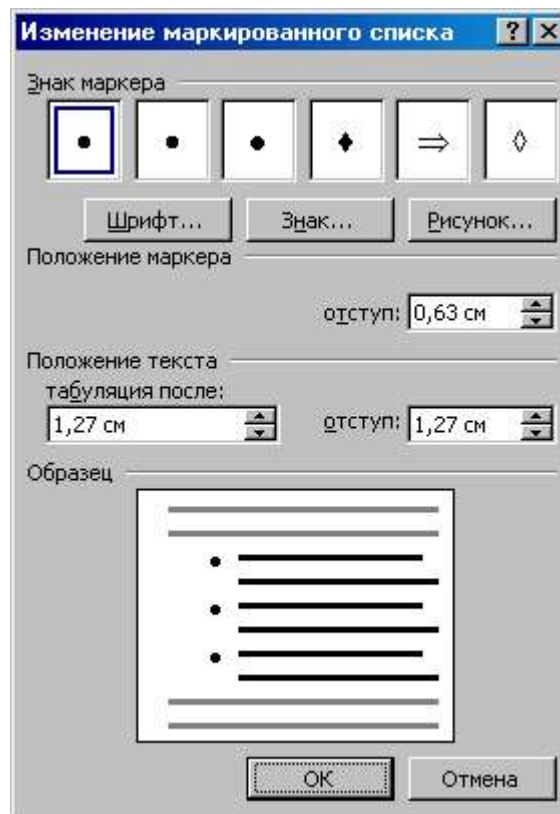


Рис. 7 Диалоговое окно «Маркирование»

3. Сохраните документ.

Пример 4. Работа с графическими объектами (по предложенному образцу).

Решение:

1. Открыть **Word**.

2. Задайте следующие Параметры страницы (см. Пример 1):

поля – 1,5 см, переплет – 0 см; ориентация – альбомная, размер бумаги – 210x148 мм (формат А5).

3. Выполните команду **Формат – Границы и заливка – Страница**.

4. В левой колонке **Тип** укажите **Рамка**.

5. В средней колонке **Тип** укажите тип линии, её цвет и толщину или воспользуйтесь списком **Рисунок** (при выборе черно-белого варианта рисунка можно поменять его цвет).

6. Щелкните по кнопке **Параметры** и в списке Относительно выберите вариант **Текста**.

7. Вставьте таблицу, состоящую из одной строки и двух столбцов. **Таблица – Вставить – Таблицу – Число столбцов – 2, Число строк – 1, автоподбор – постоянная**.

8. Установите курсор в левую ячейку.

9. Выполните команду меню **Вставка – Рисунок – Картинки**. Запустится сервис Microsoft office – Коллекция картинок Microsoft, которая входит в состав ОС Windows Microsoft.

10. В окне **Искать** наберите слово ключевое **Люди**.



Рис. 8. Образец картинки из коллекции

11. В категории выберите любую картинку и щелкните по ней один раз левой кнопкой мыши. Щелкните по понравившемуся клипу, он будет вставлен. Закройте окно с картинками.

12. Размеры картинки можно изменить с помощью маркеров, буксируя их на нужное расстояние мышкой. Симметрично расположить рисунок в ячейке таблицы возможно, щелкнув дважды по рисунку, откроется окно **Формат рисунка**, выбираем вкладку **Положение** – **По контуру** и перемещаем рисунок в нужном месте.

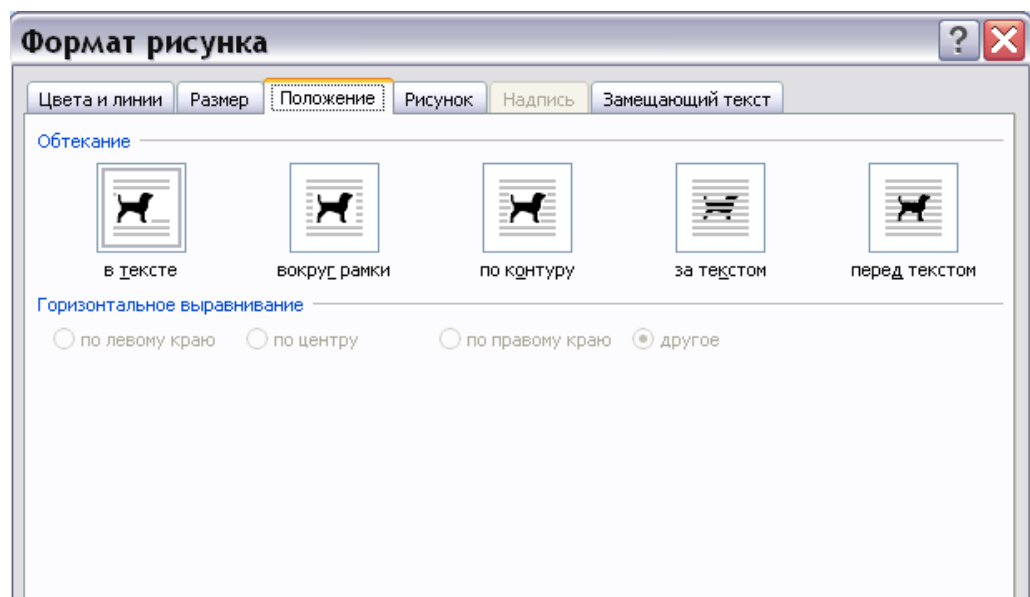


Рис. 9. Диалоговое окно «Формат рисунка»

13. В правый столбец введите текст:

Всем! Всем! Всем! Приглашаем на очередное заседание компьютерного клуба, которое состоится в актовом зале 12 мая 2006 года в 17:00.

14. Выделите весь текст. Выполните команду главного меню **Формат – Шрифт** и установите следующие параметры:

шрифт – Arial, начертание – полужирный, размер – 26, цвет – синий, Видоизменение (эффект) – с тенью.

15. Выделите таблицу целиком. Выполните команду **Формат – Границы и заливка**.

16. Выберите закладку **Граница**. В левой колонке **Тип** выберите опцию **Нет**. Получится эффектное сообщение.

Вид готового документа



Рис. 10. Вид готового документа

17. Сохраните документ.

2. Использование табличного процессора Microsoft Excel.

Пример 1. Автозаполнение.

Для каждой группы данных в зависимости от правила заполнения требуется ввести данные в одну или две смежные ячейки. Используйте автозаполнение для ввода по предложенному образцу.

Начальное значение	Ряды, полученные с помощью автозаполнения			
среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Квартал 1
1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа	5-я группа
07.окт	08.окт	09.окт	10.окт	11.окт
11.01.00	12.01.00	13.01.00	14.01.00	15.01.00

Решение:

1. Введите данные в начальную ячейку или смежные ячейки (если задается правило заполнения).
2. Выберите ячейку или ячейки, в которых установлено правило заполнения.
3. Установите курсор мыши на **Маркере заполнения**, маленьком квадратике в правом нижнем углу активной ячейки.
4. Перетащите мышью **Маркер заполнения** (по горизонтали или по вертикали) до последней ячейки, которую хотите заполнить по образцу. Отпустите кнопку мыши.

*Рис. 11. Макет заполнения*

Есть один полезный прием автозаполнения – это перетаскивание маркера заполнения при нажатой правой клавише мыши. При этом появляется контекстное меню, которое поможет выбрать способ автозаполнения.

*Рис. 12. Контекстное меню автозаполнения*

5. Применение основных приемов работы с электронными таблицами: ввода данных в ячейку. Форматирование шрифта. Изменение ширины столбца. Автозаполнение, ввод формулы, обрамление таблицы, выравнивание текста по центру выделения, набор нижних индексов.

Пример 2. Вычисления в Excel.

Вставка формулы – 25-A1+A3

Формула – это математическое выражение, которое создается для вычисления результата и которое может зависеть от содержимого других ячеек. Формула в ячейке может содержать данные, ссылки на другие ячейки, а также обозначение действий, которые необходимо выполнить.

Использование ссылок на ячейки позволяет пересчитывать результат по формулам, когда происходят изменения содержимого ячеек, включенных в формулы.

В Excel формулы начинаются со знака =. Скобки () могут использоваться для определения порядка математических операции.

Excel поддерживает следующие операторы:

Арифметические операции:

- сложение (+);
- умножение (*);
- нахождение процента (%);
- вычитание (-);
- деление (/);
- экспонента (^).

Операторы сравнения:

- = равно;
- < меньше;
- > больше;
- <= меньше или равно;
- >= больше или равно;
- <> не равно.

Операторы связи:

- : диапазон;
- ; объединение;
- & оператор соединения текстов.

Формула	Составляющие элементы
=27+36 =A1+A2-A3 =45%*A3 ,	Цифры Ссылки на ячейки Цифры и ссылки на ячейки
=СУММ(A1:A5), =МАКС(A3:A5)	Предварительно определенные функции
=(A1+A2)/A3	Ссылки на ячейки при заданном порядке действий

Решение:

Предварительно введите любые числа в ячейки A1 и A3.

1. Выберите необходимую ячейку, например B1.
2. Начните ввод формулы со знака =.
3. Введите число 25, затем оператор (знак -).
4. Введите ссылку на первый операнд, например щелчком мыши на нужную ячейку A1.
5. Введите следующий оператор(знак +).
6. Щелкните мышью в той ячейке, которая является вторым операндом в формуле.
7. Завершите ввод формулы нажатием клавиши **Enter**. В ячейке B1 получите результат.

Пример 3. Создание абсолютной ссылки.

Решение:

1. Создайте таблицу, аналогичную представленной ниже.

	А	В	С
1	Часовая ставка	100р.	
2	Ф.И.О.	Часов	Зарплата
3	Иванов	40	
4	Петров	30	
5	Сидоров	25	

2. В ячейку С3 введите формулу для расчета зарплаты Иванова =В1*В3.

При тиражировании формулы данного примера с относительными ссылками в ячейке С4 появляется сообщение об ошибке (#ЗНАЧ!), так как изменится относительный адрес ячейки В1, и в ячейку С4 скопируется формула =В2*В4;

3. Задайте абсолютную ссылку на ячейку В1, поставив курсор в строке формул на В1 и нажав клавишу F4, Формула в ячейке С3 будет иметь вид =\$B\$1*В3.

4. Скопируйте формулу в ячейки С4 и С5.

5. Сохраните файл под именем **Зарплата.xls**.

Результат вычислений:

	А	В	С
1	Часовая ставка	100р.	
2	Ф.И.О	Часов	Зарплата
3	Иванов	40	4000р.
4	Петров	30	3000р.
5	Сидоров	25	2500р.

Пример 4. Автосуммирование.

Решение:

Создание таблицы и расчет по формулам

1. Введите числовые данные в ячейки по предложенному ниже образцу.

	А	В	С	Д	Б	Ф
1	Распределение сотрудников по образованию					

2		Магнолия	Лилия	Фиалка	Всего	
3	Высшее	25	20	9		
4	Среднее спец.	28	23	21		
5	ПТУ	27	5	20		
6	Другое	8	10	9		
7	Всего					
8	Без высшего					

2. Выберите ячейку В7, в которой будет вычислена сумма по вертикали.
3. Щелкните кнопку Автосумма – Σ или нажмите **Alt+=**.
4. Повторите действия пунктов 2 и 3 для ячеек С7 и D7.
Вычислите количество сотрудников без высшего образования (по формуле В7-В3).
5. Выберите ячейку В8 и наберите знак(=).
6. Щелкните мышью в ячейке В7, которая является первым операндом в формуле.
7. Введите с клавиатуры знак (-) и щелкните мышью в ячейке В3, которая является вторым операндом в формуле (будет введена формула).
8. Нажмите **Enter** (в ячейке В8 будет вычислен результат).
9. Повторите пункты 5-8 для вычислений по соответствующим формулам в ячейках С8 и D8.

	A	B	C	D	E	F
1	Распределение сотрудников по образованию					
2		Магнолия	Лилия	Фиалка	Всего	
3	Высшее	25	20	9	=СУММ{B3:D3}	
4	Среднее спец.	28	23	21	=СУММ(B4:D4)	
5	ПТУ	27	58	20	=СУММ(B5:D5)	
6	Другое	8	10	9	=СУММ(B6:D6)	
7	Всего	88	111	58	=СУММ(B7:D7)	
8	Без высшего	63	91	49	=СУММ(B8:D8)	

10. Сохраните файл с именем Образование сотрудников.xls.
- Пример 5. Функции в Excel.
- Вычисление величины среднего значения для каждой строки в файле Образование.xls.
- Решение:*
1. Выделите ячейку F3 и нажмите на кнопку мастера функций.
 2. В первом окне диалога мастера функций из категории Статистические выберите функцию **СРЗНАЧ**, нажмите на кнопку **Далее**.

3. Во втором диалоговом окне мастера функций должны быть заданы аргументы. Курсор ввода находится в поле ввода первого аргумента. В это поле в качестве аргумента число! введите адрес диапазона B3:D3.

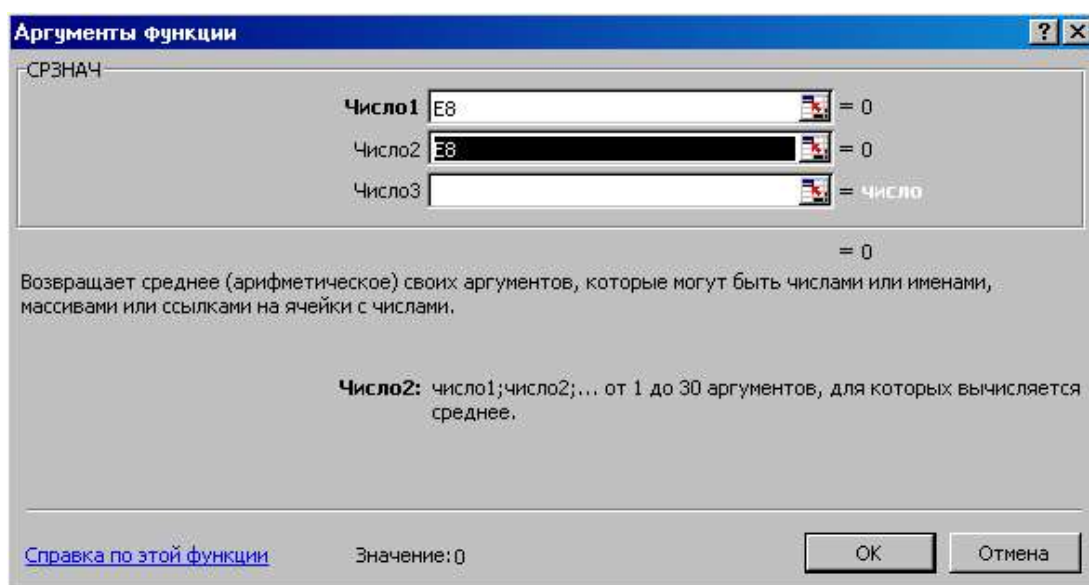


Рис. 13. Диалоговое окно мастера функции

4. Нажмите **ОК**.

5. Скопируйте полученную формулу в ячейки F4:F6 и сохраните файл.

Для ввода диапазона ячеек в окно мастера функций можно мышью обвести на рабочем листе таблицы этот диапазон (в примере B3:D3). Если окно мастера функций закрывает нужные ячейки, можно передвинуть окно диалога. После выделения диапазона ячеек (B3:D3) вокруг него появится бегущая пунктирная рамка, а в поле аргумента автоматически появится адрес выделенного диапазона ячеек.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Распределение сотрудников по образованию					
2		Магнолия	Лилия	Фиалка	Всего	Среднее
3	Высшее	25	20	9	54	18
4	Среднее спец.	28	23	21	72	24
5	ПТУ	27	58	20	105	35
6	Другое	8	10	9	27	9
7	Всего	88	111	59	258	129

6. Использование СУБД Microsoft Access.

Технология работы создания однотабличной базы данных «Ателье».

1. Запустите программу Microsoft Access с пиктограммой в виде ключа (**Пуск-Программы-Microsoft Access**).

2. Запустите программу Microsoft Access. В **Области задач** выберите параметр **Новая база данных** или щелкните по кнопке **Создать**. Создайте файл с именем **Ателье** и сохраните его в папке **Мои документы**. Появится окно базы данных.

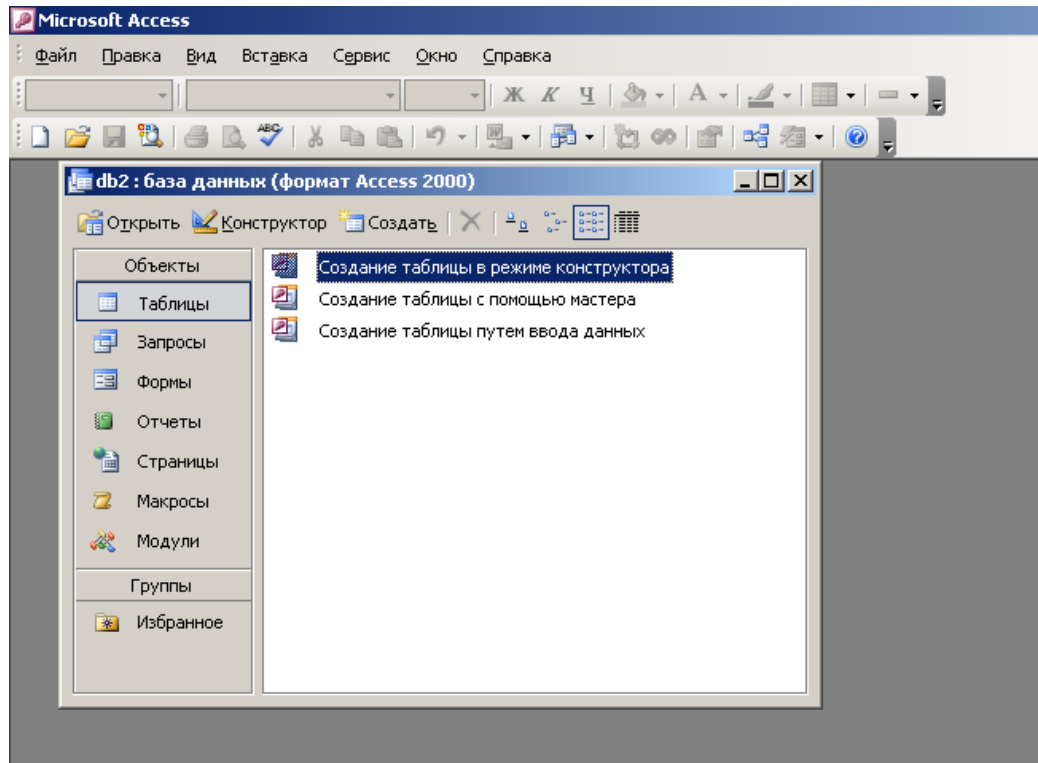


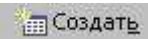
Рис. 14. Новая база данных

Панель в левой части окна представляет виды объектов, с которыми работает программа. Прежде, чем начать непосредственную работу по созданию базы данных, остановимся на характеристиках основных объектов программы, с которыми мы будем работать.

Предположим, что создаваемая нами база данных Ателье содержит следующие сведения:

- Фамилия, имя, отчество работника ателье;
- Фамилия, имя, отчество заказчика изделия, предназначенного для пошива;
- Дата приемки заказа;
- Наименования изделия, предназначенного для пошива;
- Стоимость заказа;
- Произведена ли предоплата за работу.

3. Создание базы данных начнем с формирования таблицы в режиме **Конструктора**, т.к. в этом режиме можно самостоятельно задать имена полей, выбрать их тип и настроить свойства. Чтобы создать таблицу в режиме

конструктора, нам остается только щелкнуть кнопку , т.к. в пункте **Таблицы** уже выделено необходимое нам Текстовое поле **Создание таблицы в режиме Конструктора**. Сразу появится окно для выбора режима создания новой таблицы. Выберите **Конструктор**. Нажмите кнопку ОК.

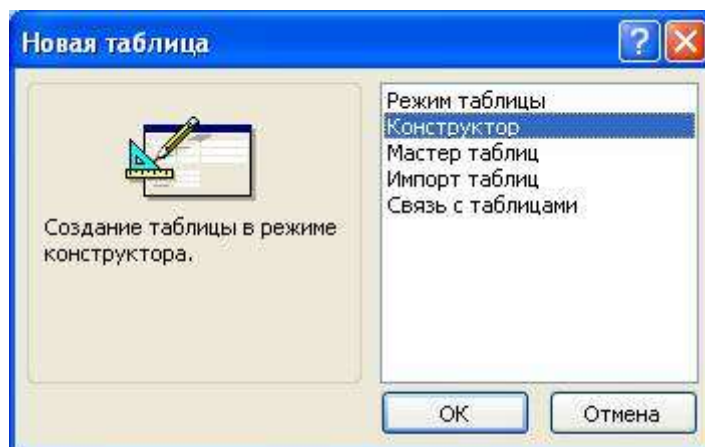


Рис. 15. Диалоговое окно Новая таблица

Появится окно **Таблица**, которая состоит из трех столбцов: **Имя поля**, **Тип данных**, **Описание**. Здесь можно задать имена полей, выбрать их тип и настроить свойства.

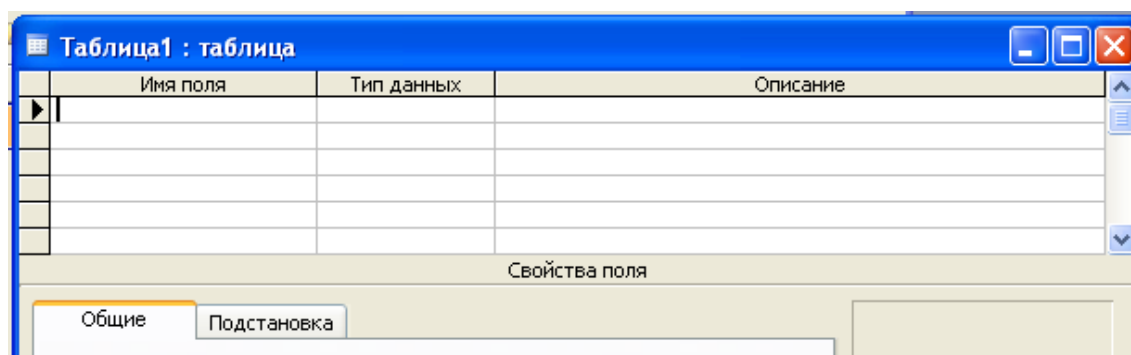


Рис. 16. Диалоговое окно Таблица в режиме Конструктора

4. Создайте таблицу в режиме **Конструктора** с заданными именами полей, типами данных и описаниями в соответствии.

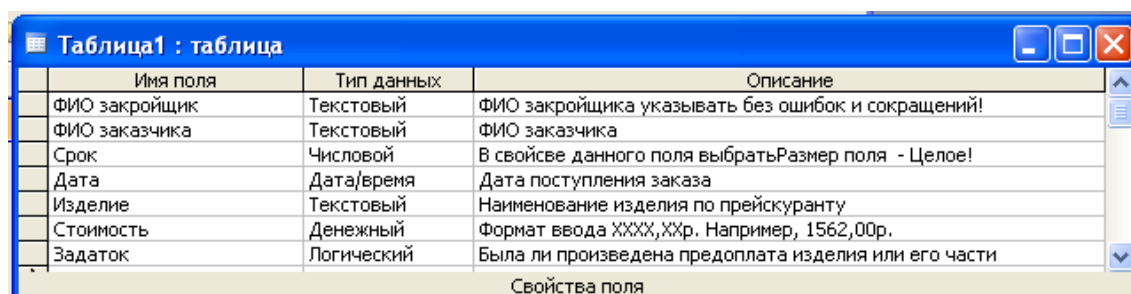


Рис. 17. Диалоговое окно заполненная Таблица в режиме конструктора

Для сохранения таблицы нажмите кнопку **Сохранить**  или в Горизонтальном меню программы выберите пункт **Файл – Сохранить как** В появившемся окне Сохранение присвойте имя таблице по своему усмотрению. На предложение **Создать ключевое поле** ответьте отказом.

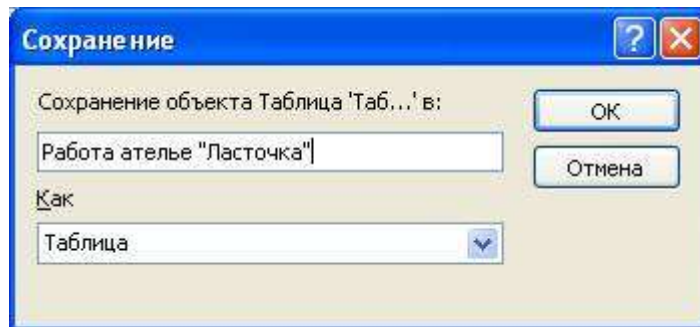


Рис. 18. Диалоговое окно сохранения таблицы

Перейдите к заполнению таблицы, выбрав в Горизонтальном меню пункт **Вид – Режим таблицы.**

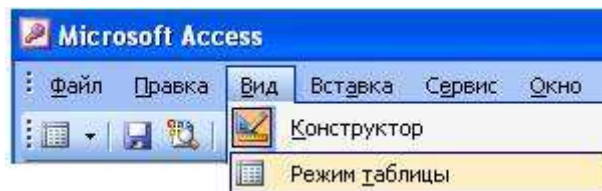


Рис. 19. Диалоговое окно выбор Режимта таблицы

5. Заполните базу данных в виде таблицы данными в соответствии с указанными полями (10-15 записей).

Примечание: В ателье работает всего пять человек.

Если ширина столбцов не соответствует размеру введенных в них записей, например, столбец нумерации слишком широкий, а текстовые записи не просматриваются целиком, то в этом случае ширину каждого столбца можно изменить. Чтобы изменить ширину столбца, установите указатель мыши в строке заголовка на правую границу столбца и переместите границу столбца или установите указатель мыши в строке заголовка на правую границу столбца и дважды щелкните левой клавишей мыши. В этом случае ширина столбца подгоняется под самую длинную запись столбца, учитывая заголовок. Заполняемая таблица будет выглядеть:

ФИО закройщик	ФИО заказчика	Срок	Дата	Изделие	Стоимость	Задаток
Петрова Марина Ивановна	Семенова Г.Я.	10	02.12.2009	платье	1 200,00р.	☒
Сливкина Дарья Михайловна	Пеньков С. И.	5	04.12.2009	брюки	725,00р.	☐
Комлева Екатерина Максимовна	Линькова Т.П.	15	10.12.2009	пальто	2 500,00р.	☒
*		0			0,00р.	☐

Запись: 3 из 3

Рис. 20. Пример заполнения базы данных в режиме Таблицы данными

Но гораздо удобнее заполнять таблицу с использованием такого объекта СУБД, как Форма, т.к. она является созданным пользователем графическим интерфейсом для ввода данных в базу.

6. Создайте форму и введите через нее еще 10-15 записей.

Для создания формы выберите объект Форма и щелкните кнопку Создать. В открывшемся окне Новая форма выберите пункт Мастер форм.

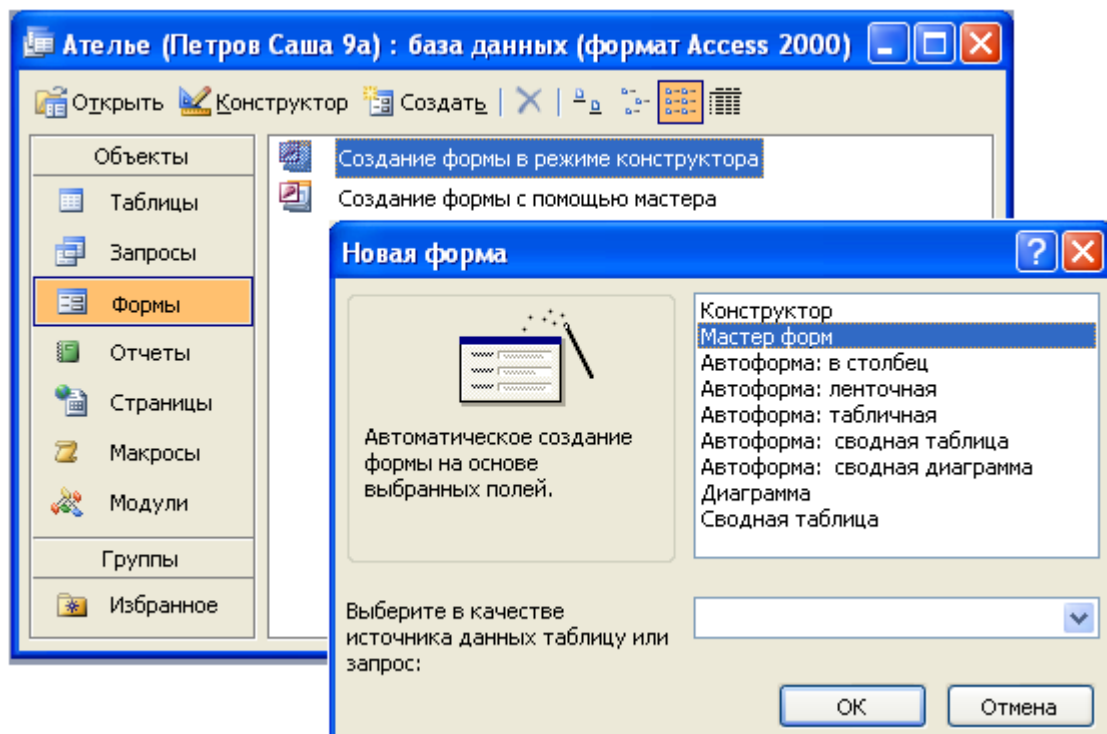


Рис. 21. Диалоговое окно создание Формы

Появится окно Создание форм, предназначенное для выбора полей. Нажмите кнопку >>, для вывода всех полей в создаваемую форму и затем кнопку Далее.

Появится окно Создание форм для выбора внешнего вида. Выберите внешний вид формы «в один столбец» и нажмите кнопку Далее.

Появится окно Создание форм, предназначенное для выбора стиля. Введите стиль формы Стандартный (можно выбрать произвольно). Нажмите кнопку Далее.

Появится окно Создание форм для задания имени формы. Зададите имя формы (или оставьте предложенное). Нажмите кнопку Готово.

Появится окно формы для заполнения базы.

Рис. 22. Диалоговое окно заполненной Формы

По окончании ввода записей выполните команду пункта меню **Записи – Обновить**. Откройте таблицу в режиме **Таблицы** и убедитесь в пополнении базы данных введенными записями.

Заполненная таблица базы данных:

Работа ателье "Ласточка" : таблица						
ФИО закройщика	ФИО заказчика	Срок	Дата	Изделие	Стоимость	Задаток
Петрова Марина Ивановна	Семенова Г.Я.	10	02.12.2009	платье	1 550,00р.	☒
Сливкина Дарья Михайловна	Пеньков С.И.	5	04.12.2009	брюки	950,00р.	☐
Комлева Екатерина Максимовна	Линькова Т.П.	15	10.12.2009	платье	11 000,00р.	☒
Бызова Юлия Сергеевна	Смелов К.Н.	3	10.12.2009	пальто	150,00р.	☐
Подкопаева Светлана Ивановна	Альтова Н.Н.	18	10.12.2009	платье	650,00р.	☒
Петрова Марина Ивановна	Смелова Д.О.	15	10.12.2009	платье	950,00р.	☐
Петрова Марина Ивановна	Евсеев М.Е.	17	11.12.2009	костюм	2 500,00р.	☒
Петрова Марина Ивановна	Пирогова К.Г.	8	12.12.2009	рубашка	1 800,00р.	☒
Сливкина Дарья Михайловна	Иванова Т.Т.К.	2	15.12.2009	платье	3 800,00р.	☒
Комлева Екатерина Максимовна	Пашук У.И.	4	17.12.2009	юбка	1 800,00р.	☒
Бызова Юлия Сергеевна	Кулагина В.Ф.	9	17.12.2009	платье	950,00р.	☐
Бызова Юлия Сергеевна	Сидорова Н.Т.	21	17.12.2009	пальто	2 500,00р.	☒
Подкопаева Светлана Ивановна	Бутенко В.Л.	3	17.12.2009	платье	1 400,00р.	☐
Подкопаева Светлана Ивановна	Сохолова Л.Д.	10	17.12.2009	платье	800,00р.	☐
Петрова Марина Ивановна	Попова Е.Е.	11	19.12.2009	костюм	7 000,00р.	☒
Сливкина Дарья Михайловна	Сыскина А.Ж.	8	21.12.2009	рубашка	1 200,00р.	☒
Бызова Юлия Сергеевна	Наумова У.Ш.	2	22.12.2009	платье	11 300,00р.	☐
Комлева Екатерина Максимовна	Потапов Н.П.	14	22.12.2009	костюм	1 500,00р.	☒
Подкопаева Светлана Ивановна	Титова Т.Л.	7	22.12.2009	пальто	1 200,00р.	☒
Сливкина Дарья Михайловна	Садырина П.О.	24	23.12.2009	платье	10 000,00р.	☐
Комлева Екатерина Максимовна	Войнова И.А.	2	23.12.2009	платье	3 250,00р.	☒
Петрова Марина Ивановна	Довыдова Е.Г.	16	24.12.2009	брюки	3 600,00р.	☒
Бызова Юлия Сергеевна	Ершова К.П.	9	24.12.2009	брюки	1 100,00р.	☒
Подкопаева Светлана Ивановна	Будылина В.О.	6	25.12.2009	платье	700,00р.	☐
Комлева Екатерина Максимовна	Бабушкина Ф.П.	2	26.12.2009	платье	1 140,00р.	☐
Подкопаева Светлана Ивановна	Попова П.Н.	9	27.12.2009	платье	950,00р.	☐
Сливкина Дарья Михайловна	Попова П.Ф.	10	29.12.2009	платье	6 500,00р.	☒
*		0			0,00р.	☐

Рис. 23. База данных «Ателье»

7. Данные, хранящиеся в базе данных, можно сортировать. Для этого необходимо указать поле (*Дата, Стоимость и т.д.*) , по которому будет проводиться сортировка и вид сортировки (*По возрастанию*  или *По убыванию* ).

Фрагмент таблицы, отсортированной по полю *Стоимость*, причем, видно, как увеличивается стоимость изделия, и, следовательно, он был отсортирован по возрастанию.



ФИО закройщика	ФИО заказчика	Срок	Дата	Изделие	Стоимость	Задаток
Бызова Юлия Сергеевна	Смелов К.Н.	3	10.12.2009	пальто	150,00р.	☐
Подкопаева Светлана Ивановна	Альтова Н.Н.	18	10.12.2009	платье	650,00р.	☒
Подкопаева Светлана Ивановна	Будылина В.О.	6	25.12.2009	платье	700,00р.	☐
Подкопаева Светлана Ивановна	Соколова Л.Д.	10	17.12.2009	платье	800,00р.	☐
Подкопаева Светлана Ивановна	Попова П.Н.	9	27.12.2009	платье	950,00р.	☐
Сливкина Дарья Михайловна	Пленьеков С.И.	5	04.12.2009	брюки	950,00р.	☐
Петрова Марина Ивановна	Смелова Д.О.	15	10.12.2009	платье	950,00р.	☐
Бызова Юлия Сергеевна	Кулагина В.Ф.	9	17.12.2009	платье	950,00р.	☐
Бызова Юлия Сергеевна	Ершова К.П.	9	24.12.2009	брюки	1 100,00р.	☒
Комлева Екатерина Максимовна	Бабушкина Ф.П.	2	26.12.2009	платье	1 140,00р.	☐

Рис. 24. Фрагмент отсортированной таблицы

Чтобы отсортировать записи в таблице:

1. Выделите столбец, по которому будет производиться сортировка.
2. Выберите в меню **Записи** команду **Сортировка**.
3. Выберите в подменю вид сортировки. Записи в таблице изменят местоположение.
8. Произведите сортировку поля **ФИО** заказчика по алфавиту.
9. Произведите сортировку поля **Стоимость** по убыванию.
10. Данные, хранящиеся в базе данных, можно отобрать по различным условиям. Для выбора данных используется объект **Запросы**. На основе одной и той же таблицы можно создать множество разных запросов, каждый из которых извлекает из таблицы лишь малую часть информации, но именно ту, которая в данный момент необходима. В результате работы запроса из общей исходной базы формируется результирующая таблица, содержащая часть общей информации, соответствующей запросу.

Создание запроса на выборку в режиме **Конструктора**:

- 1) Выберите пункт **Запросы – Создать**. Появится окно для выбора режима создания нового запроса.

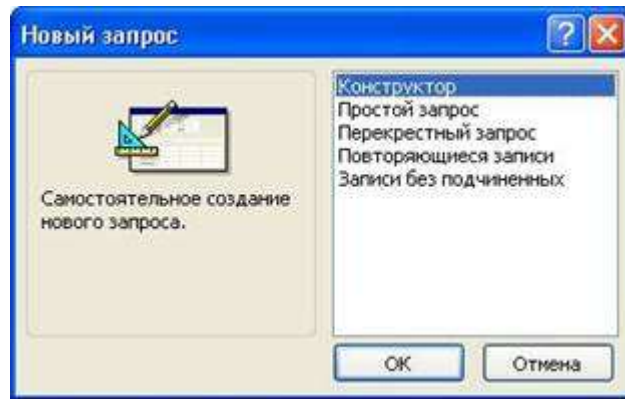


Рис. 25. Диалоговое окно Новый запрос

2) Выберите **Конструктор** – **ОК**. Появится два окна: **Добавление таблицы. Запрос на выборку**.

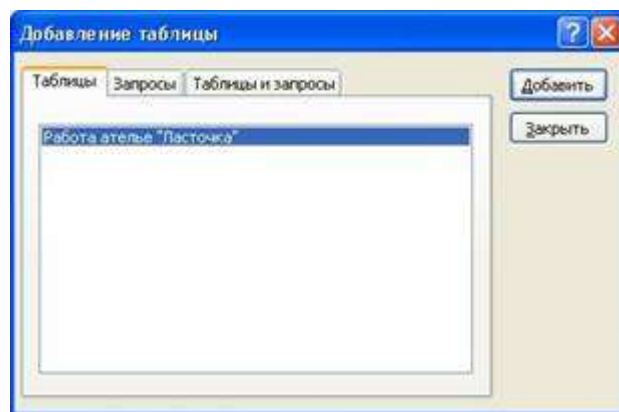


Рис. 26. Диалоговое окно для создания запроса

3) Выберите в списке таблицу «Ателье»

4) Нажмите кнопку **Добавить**. При этом в верхнюю часть бланка запроса на выборку автоматически заносятся поля выбранных таблиц. Нажмите кнопку **Закреть**.

Обратите внимание, окно **Добавление таблицы** имеет три вкладки **Таблицы**, **Запросы**, **Запросы и таблицы**. Они говорят о том, что запрос не обязательно основывать только на таблицах. Если ранее уже был создан запрос, то новый запрос можно основывать и на нем. Окно **Добавления таблицы** закроется. В окне **Запрос на выборку** отражается бланк запроса, который состоит из двух панелей.

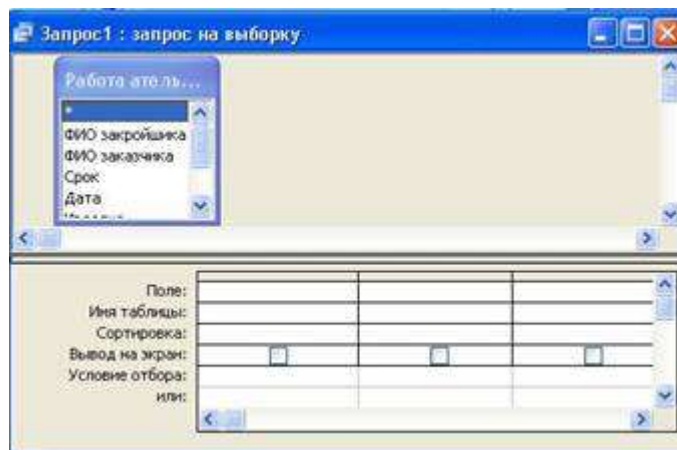


Рис. 27. Диалоговое окно Запроса на выборку

На верхней панели расположены списки полей тех таблиц, на которых основывается запрос. Строки нижней панели определяют структуру запроса, то есть структуру результирующей таблицы, в которой будут содержаться данные, полученные по результатам запроса. Строку **Поле** заполняют перетаскиванием названий полей из таблиц в верхней части бланка. Каждому полю будущей результирующей таблицы соответствует один столбец бланка запроса по образцу. Строка **Имя таблицы** заполняется автоматически при перетаскивании поля.

Если щелкнуть на строке **Сортировка**, появится кнопка раскрывающегося списка, содержащего виды сортировки. Если назначить сортировку по какому-то полю, данные в результирующей таблице будут отсортированы по этому полю. В строке **Условие отбора** записывают тот критерий, по которому выбирают записи для включения в результирующую таблицу. По каждому полю можно создать свое условие отбора (логическое выражение).

Выполните запрос по полю **Стоимость** на наличие изделий, стоимость пошива которых составила или превысила 2500 рублей.

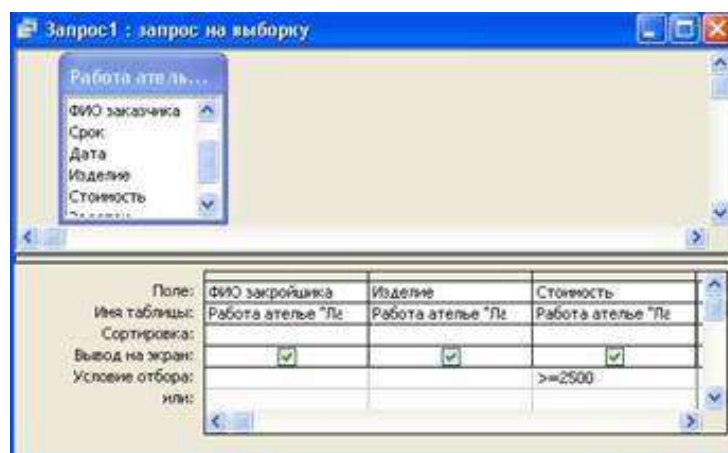
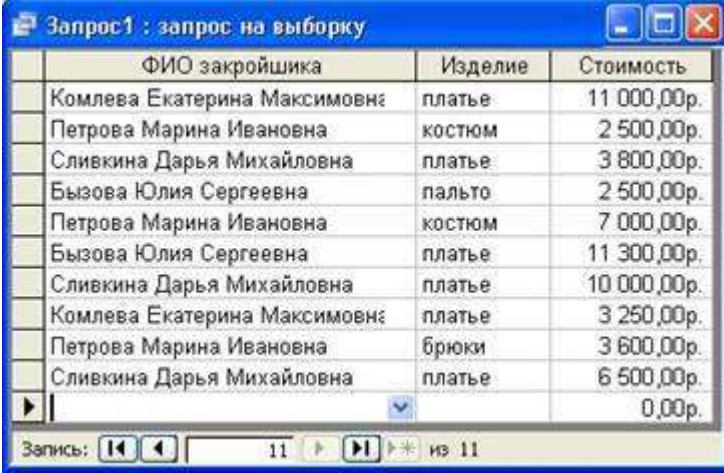


Рис. 28. Пример заполнения запроса

Выберите в меню **Вид** команду **Режим таблицы**. Появляется окно результирующей таблицы.



ФИО закройщика	Изделие	Стоимость
Комлева Екатерина Максимовна	платье	11 000,00р.
Петрова Марина Ивановна	костюм	2 500,00р.
Сливкина Дарья Михайловна	платье	3 800,00р.
Бызова Юлия Сергеевна	пальто	2 500,00р.
Петрова Марина Ивановна	костюм	7 000,00р.
Бызова Юлия Сергеевна	платье	11 300,00р.
Сливкина Дарья Михайловна	платье	10 000,00р.
Комлева Екатерина Максимовна	платье	3 250,00р.
Петрова Марина Ивановна	брюки	3 600,00р.
Сливкина Дарья Михайловна	платье	6 500,00р.
		0,00р.

Рис. 29. Пример результирующей таблицы

Чтобы выйти из результирующей таблицы и вернуться к созданию запроса в бланке запроса по образцу, нужно выполнить команду **Вид – Конструктор**.

11. Создайте запросы на выборку из таблицы *Ателье*, содержащую только данные о тех изделиях, которые были выполнены в течение одного дня, недели, двух недель.

12. Данные, хранящиеся в базе данных, можно представить в наглядной форме в виде **Отчетов**. Отчеты во многом похожи на формы и тоже позволяют получить результаты работы запросов, но только не на экране, а в виде распечатки на принтере. Таким образом, в результате работы отчета создается бумажный документ.

Для создания отчета с помощью мастера, нужно выполнить следующие пункты:

1) Выберите пункт **Отчеты – Создать**. Появится окно для выбора режима создания нового отчета.

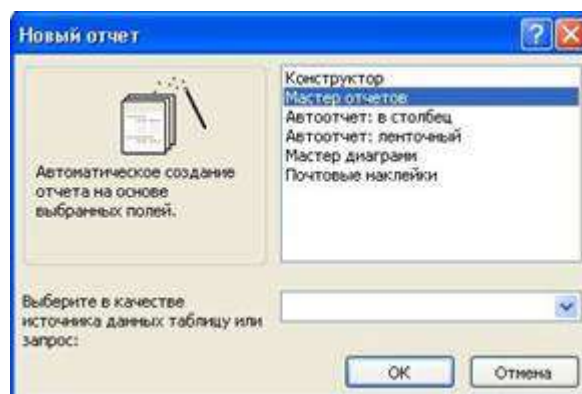


Рис. 30. Диалоговое окно Новый отчет

- 2) Выберите **Мастер отчетов**. Нажмите кнопку **ОК**.
- 3) Выберите поля **ФИО закройщика**, **изделие**, **стоимость**, те, которые будут включены в отчет. Нажмите кнопку **Далее**.

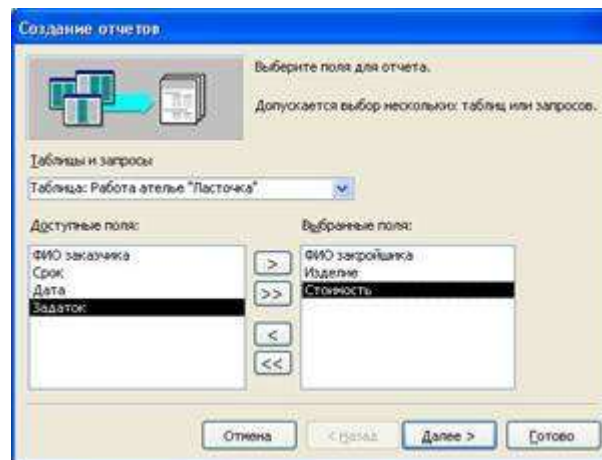


Рис. 31. Диалоговое окно Выбор полей

- 4) Появится окно для изменения порядка следования полей. Добавьте уровни группировки, если это необходимо. Нажмите кнопку **Далее**.
- 5) Появится окно для задания порядка сортировки записей. Задайте в поле 1 запись **Ф.И.О. закройщика** и сортировать **По возрастанию**, в поле 2 запись **Стоимость** и сортировать **По убыванию**, а в поле 3 **Изделие** и сортировать **По убыванию**. Нажмите кнопку **Далее**.

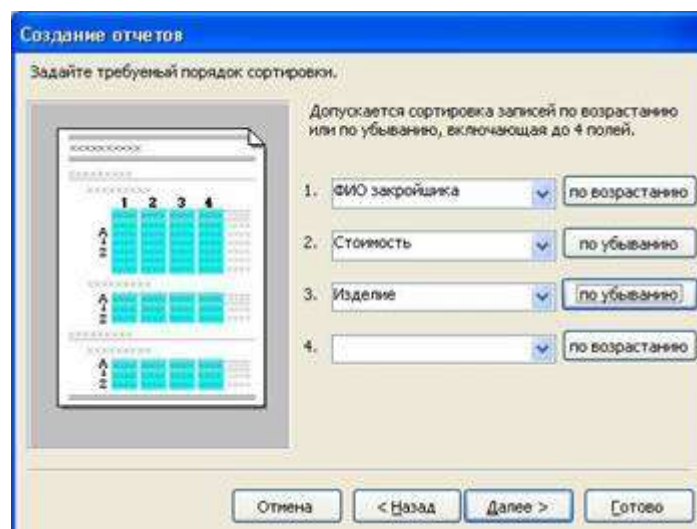


Рис. 32. Диалоговое окно Создания отчетов для сортировки записей

- 6) Появится окно для выбора вида макета отчета. Выполните установку необходимых параметров. Нажмите кнопку **Далее**.

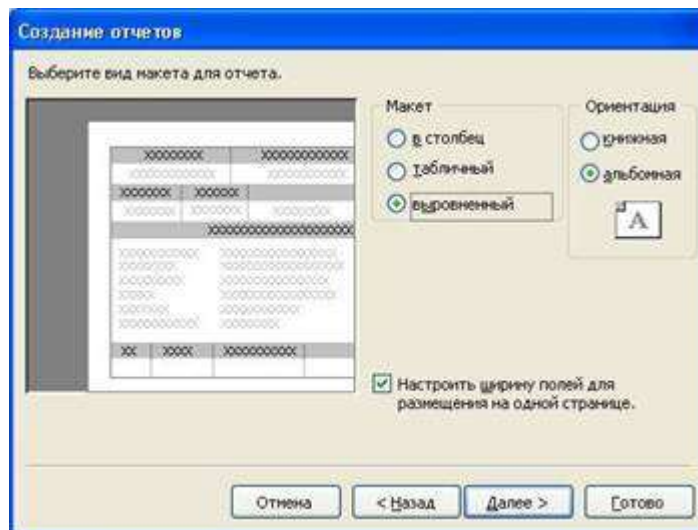


Рис. 33. Диалоговое окно Создание отчетов для выбора вида макета

7) Появится окно для выбора стиля. Выберите необходимый стиль. Нажмите кнопку **Далее**.



Рис. 33. Диалоговое окно Создание отчетов для выбора вида макета

8) Появится окно для задания имени отчета. Задайте имя отчета (или оставьте предложенное). Нажмите кнопку **Готово**.

На экране отобразится окно Отчета:

Работа ателье "Ласточка"		
ФИО закройш ика	Стоимость	Изделие
Бызова Юлия Сергее вна	150,00р.	пальто
ФИО закройш ика	Стоимость	Изделие
Бызова Юлия Сергее вна	950,00р.	платье
ФИО закройш ика	Стоимость	Изделие
Бызова Юлия Сергее вна	1 100,00р.	брюки
ФИО закройш ика	Стоимость	Изделие
Бызова Юлия Сергее вна	2 500,00р.	пальто
ФИО закройш ика	Стоимость	Изделие
Бызова Юлия Сергее вна	11 300,00р.	платье

Рис. 34 Пример окна отчета

Как и формы, отчеты состоят из разделов, а разделы могут содержать элементы управления. Программа СУБД Access позволяет отредактировать структуру готового отчета, открыв его в режиме **Конструктора**.

3. Использование программы Power Point для создания презентации.

Задание. Составить презентацию «Курс информатики».

1) Запустите программу PowerPoint, из диалогового окна PowerPoint выберите **Пустую презентацию**.

2) Создать слайд «Офисные программы», используя авторазметку **Титульный слайд**:

- Ввести необходимый текст заголовка.
- Установить для заголовка размер шрифта – 60, цвет – красный.
- Установить для заголовка желтую тень с помощью кнопки Тень на панели рисования.
- Ввести необходимый текст подзаголовка.
- Установить для подзаголовка размер шрифта – 40, цвет – синий.
- Установить для подзаголовка голубую тень.
- Установить фон слайда – белый мрамор с помощью команды **Фон** из меню **Формат** или контекстного меню слайда. В диалоговом окне Фон в раскрывающемся списке выбрать пункт **Способы заливки**, затем закладку **Текстура**. По окончании выбора нажать кнопку **Применить**.

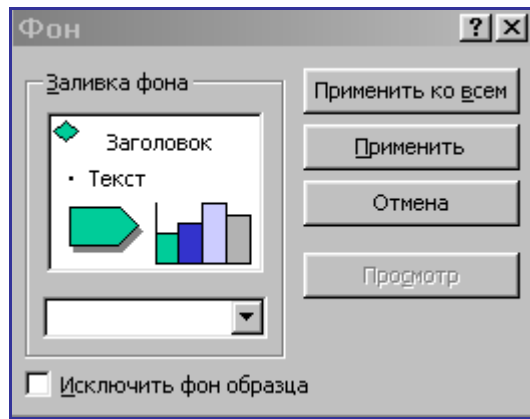


Рис. 35 Диалоговое окно Выбор структуры слайда.

- Установить для заголовка (Заглавие) – эффект **Вылет справа**, появление текста по буквам с помощью команды **Настройка анимации** пункта меню **Показ слайдов**, вкладка **Видоизменение**. См. рис. 3.

- Установить для подзаголовка (Текст) – эффект **Вылет снизу**, появление текста **По буквам**.

3) Создать слайд «Аппаратные средства», используя авторазметку **Графика и текст**:

- Ввести необходимый текст заголовка.
- Установить для заголовка размер шрифта – 60, цвет – темно-синий.
- Установить для заголовка голубую тень.
- Установить для списка размер шрифта – 36, цвет – синий.
- Установить для списка голубую тень.
- Установить фон слайда – заготовка **Рассвет**.

- Установить для заголовка (Заглавие) – эффект **Вылет справа**, появление текста **По буквам**.

- Установить для подзаголовка (Текст) – эффект **Спираль**, появление текста **Все вместе по абзацам**.

- Установить для рисунка (Объект) – эффект **Вращение**.

4) Создать слайд «Power Point 2007», используя авторазметку **Текст и графика**:

- Ввести необходимый текст заголовка.
- Установить для заголовка размер шрифта – 60, цвет – темно-синий.
- Установить для заголовка голубую тень.
- Установить для списка размер шрифта – 28, цвет – красный на голубом фоне (голубая заливка).

- Установить фон слайда – белый мрамор.
- Установить для заголовка (Заглавие) – эффект **Вылет справа**, появление текста **По буквам**.

- Установить для списка (Текст) – эффект **Жалюзи вертикальные**, появление текста **Все вместе**.

- Установить для рисунка (Объект) – эффект **Вращение**.
- Вставить надпись «Конец».
- Установить для текста надписи размер шрифта – 28, цвет – красный на желтом фоне с зеленой рамкой.

- Установить для текста (Текст) – эффект **Прямоугольник наружу**, появление текста **По буквам**.

5) Создать слайд «Word 2007», используя авторазметку **Только заголовок**:

- Ввести необходимый текст заголовка.
- Установить для заголовка размер шрифта – 60, цвет – темно-синий.
- Установить для заголовка голубую тень.
- Установить для текста размер шрифта – 28, цвет – черный.
- Вставить в слайд объект **Рисунок**.
- Установить фон слайда – градиентная заливка в два цвета.
- Установить для заголовка (Заглавие) – эффект **Вылет справа**, появление текста **По буквам**.

- Установить для текста (Текст) – эффект **Сбор снизу**, появление текста **По словам и По абзацам**.

- Установить для рисунка (Объект) – эффект **Вылет снизу-справа**.

6) Создать слайд «Excel 2007», используя авторазметку **Текст и диаграмма**:

- Ввести необходимый текст заголовка.
- Установить для заголовка размер шрифта – 60, цвет – зеленый.
- Установить для заголовка серую тень.
- Установить для текста размер шрифта – 32, цвет – зеленый.
- Вставить в слайд диаграмму через панель инструментов.
- Установить фон слайда – малахит.

- Установить для заголовка (Заглавие) – эффект **Вылет справа**, появление текста **По буквам**.

- Установить для текста (Текст) – эффект **Спираль**, появление текста **Вместе и По абзацам**.

- Установить для диаграммы (Диаграмма) – вывод элементов **По сериям**, эффект **Появление снизу**.

7) Установить следующий порядок слайдов:

- слайд «Офисные программы»
- слайд «Аппаратные средства»
- слайд «Word 2007»
- слайд «Excel 2007»
- слайд «Power Point 2007»

Для этого выполните следующие действия:

- Перейти в режим сортировки слайдов.
- Установить масштаб изображения так, чтобы отображались все слайды.
- Обеспечить требуемый порядок, перетаскивая слайды мышкой.

8) Установить следующие автоматические переходы слайдов:

- Офисные программы – наплыв вниз через 2 с.
- Аппаратные средства – наплыв вверх через 1 с.
- Word 2007 – вертикальная панорама наружу через 3 с.
- Excel 2007 – выцветание через черное через 3 с.
- Power Point 2007 – уголки вправо-вниз через 2 с.

Для этого выполните следующие действия:

- Перейти в режим сортировки слайдов.
- Вызвать команду **Переход слайдов** (или **Смена слайда**) из контекстного меню слайда и установить требуемые параметры для каждого из слайдов.

9) Настройка презентации на автоматический показ слайдов.

- Выбрать команду **Настройка презентации** в контекстном меню или из меню **Показ слайдов**.

- Установить **Автоматический показ слайдов** и смену слайдов **По времени**.

- Запустить демонстрацию, выбрав команду **Показ** из меню **Показ слайдов (Начать показ)**.

10) Сохраните презентацию под названием «Курс информатики».

Письменная работа № 2 «Офисные программные средства»

Задачи для самостоятельного выполнения

Задача 1. Создайте документ с помощью шаблонов в текстовом процессоре Microsoft Word.

1. Используя шаблоны составьте Факс.
1. Используя шаблоны составьте Письмо.
1. Используя шаблоны составьте Отчет.

1. Используя шаблоны составьте Календарь.

Задача 2. Создайте документ по предложенному образцу в текстовом процессоре Microsoft Word.

2. Создайте документ по предложенному образцу подобрав самостоятельно необходимые параметры.

Ценник промтоварный

ИП Кузнецов В.В.	
м-н "Элегант"	

Размер:	_____
Цена	_____
Дата	Подпись

2. Создайте документ по предложенному образцу подобрав самостоятельно необходимые параметры.

Дорогие друзья!
Приглашаю Вас

на чаепитие по случаю
**моей отличной оценки в семестре
по информатике**
Буду ждать в субботу, 26 февраля 2000
г. в 15 часов.

**Отличное настроение
обязательно!**

Яна

2. Создайте документ по предложенному образцу подобрав самостоятельно необходимые параметры.

♠

"Бизнес—Сервис"
243100, Клинцы,
Проспект Ленина, 3
тел. 2-43-14
факс 2-43-15

Уважаемый Вячеслав Иванович!

Акционерное общество "Бизнес-Сервис" приглашает Вас в субботу, 18 декабря 1999 года в 20 часов на традиционное осеннее заседание Клуба клинцовских джентльменов.

Президент клуба **С. М. Орешко**

2. Создайте документ по предложенному образцу подобрав самостоятельно необходимые параметры.

Вставка, Формат, Справка.

1.1. Создайте новый документ.

1.1.1. Вставьте новую страницу.

1.1.1.1. Добавьте текст на страницу.

1.1.2. Вставьте вторую страницу.

1.1.2.1. Добавьте текст на страницу.

1.2. Сохраните документ.

2. Создайте документ по предложенному образцу подобрав самостоятельно необходимые параметры.

ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ	
ПРИНТЕРЫ Epson LX-1050+ Epson Stylus 800 КОПИРЫ Sharp Z-25 Toshiba 1210	КОМПЬЮТЕРЫ Pentium 100/133 486DX4-100/133 ФАКСЫ Panasonic 130/230 Panasonic Kx-F800

Задача 3. Выполните вычисления в Microsoft Excel.

3. Составить таблицу по заданному тексту.

Рассчитайте еженедельную выручку зоопарка, если известно:

- количество проданных билетов каждый день.
- цена взрослого билета – 15 руб.
- цена детского на 30% дешевле чем взрослого.

3. Составить таблицу по заданному тексту.

«Дядя Федор, кот Матроскин и пес Шарик летом жили в Простоквашино, а папа с мамой слали им письма, посылки, телеграммы и бандероли, которые доставлял почтальон Печкин. Каждое письмо весило в среднем – 100 гр, каждая посылка – 5 кг, каждая телеграмма – 50 гр, каждая бандероль – 500 гр.

Дядя Федор получил 10 писем, 2 посылки, 10 телеграмм, 1 бандероль. Кот Матроскин – 4 письма, 1 посылку, 2 телеграммы, 1 бандероль. Пес шарик не получил ни одного письма, ни одной телеграммы, зато получил 4 посылки и 2 бандероли».

Определить, сколько килограммов и какой почты получил каждый житель Простоквашино; сколько весила вся доставленная Печкиным почта одного вида; какой общий груз пришлось перенести почтальону Печкину?

3. Составить таблицу по заданному тексту.

Подготовьте бланк заказа для магазина, если известно:

• продукты(хлеб, мука, макаронные изделия и т.д., не менее 10 наименований).

- цена каждого продукта.
- количество заказанного каждого продукта.

Рассчитайте на какую сумму заказано продуктов. Усовершенствуйте бланк заказа, добавив скидку (например 10%), если стоимость купленных продуктов будет более 5000 руб.

3. Составить таблицу по заданному тексту.

Постройте таблицу учёта товаров в магазине, если известно:

- тип товара.
- цена товара.
- количество проданного товара.
- количество непроданного товара.

Рассчитайте на какую сумму продан товар и на какую сумму товар остался в магазине.

3. Составить таблицу по заданному тексту.

Цена на хлеб составляет N руб. за булку хлеба. Прогнозируемая инфляция составляет 0,3% в месяц. Вычислите сколько средств (в руб.) тратит семья на покупку хлеба в год, если ежедневно семья покупает 2 булки хлеба.

3. Составить таблицу по заданному тексту.

Цена 1 куб. метра леса в январе – N долларов. Прогнозируемая инфляция составляет 17 % в год. Рассчитайте стоимость (в руб., при этом курс доллара m – рублей/\$) 1 куб. метра в конце года (декабрь).

Задача 4. Составьте базу данных в Microsoft Access.

4. Составьте в Microsoft Access следующую базу данных «Сотрудники».

Вывести на экран поля «фамилия», «имя», «отчество», «дата рождения» и «стаж работы» для всех сотрудников отдела продаж. Вывести на экран поля «фамилия», «имя», «дата рождения» для сотрудников стаж которых более 5 лет. Создать форму для просмотра базы данных. Просмотреть полученный результат, создав отчет.

Фамилия, имя, отчество	Дата рождения	Отдел	Стаж работы (год)	Знание иностранного языка
Лыкова Ольга Петровна	11.09.81	продаж	2	да
Семенов Олег Геннадьевич	14.05.82	доставки	4	нет
Городилова Елена Юрьевна	12.03.81	маркетинга	5	нет
Захарова Ирина Петровна	12.06.81	маркетинга	4	да
Радченко Андрей Иванович	13.09.82	продаж	5	да
Горохов Олег Макарович	14.06.81	рекламы	1	нет
Семенова Татьяна Евгеньевна	12.05.82	доставки	2	да
Григорович Сергей Викторович	25.10.81	маркетинга	8	нет
Морозов Иван Иванович	14.05.81	продаж	5	да
Шувалова Антонина Михайловна	26.04.82	доставки	1	нет
Михайлова Анна Сергеевна	22.02.81	продаж	2	да
Бобров Игорь Андреевич	24.05.82	продаж	5	да
Рыков Роман Петрович	23.12.81	маркетинга	6	нет
Горбунов Кирилл Андреевич	21.06.82	доставки	3	да

4. Составьте в Microsoft Access следующую базу данных «Страны мира». Вывести на экран поля «страна» и «часть света» для стран, расположенных в Азии. Вывести на экран поля «страна» и «площадь» для стран с населением менее 10 млн. человек. Создать форму для просмотра базы данных. Просмотреть полученный результат, создав отчет.

Страна	Столица	Часть света	Население	Площадь
Австрия	Вена	Европа	7513	84

Великобритания	Лондон	Европа	55928	244
Греция	Афины	Европа	9280	132
Афганистан	Кабул	Азия	20340	647
Монголия	Улан-Батор	Азия	1555	1565
Япония	Токио	Азия	114276	372
Франция	Париж	Европа	53183	55
Швеция	Стокгольм	Европа	8268	450
Египет	Каир	Африка	38740	1001
Сомали	Могадисо	Африка	3350	638
США	Вашингтон	Америка	217700	9363
Аргентина	Буэнос-Айрес	Америка	26060	2777
Мексика	Мехико	Америка	62500	1973
Мальта	Валлета	Европа	330	0,3
Монако	Монако	Европа	25	0,2

4. Составьте в Microsoft Access следующую базу данных «Спортсмены». Вывести на экран поля «фамилия» и «страна» для спортсменов из Франции. Вывести на экран поля «фамилия» и «место» для спортсменов США, занявших 1 место. Создать форму для просмотра базы данных. Просмотреть полученный результат, создав отчет.

Фамилия	Страна	Вид спорта	место
Прохоров	Россия	Легкая атлетика	3
Гоппе	ФРГ	Спортивная гимнастика	4
Дуглас	США	Бокс	1
Семченко	Украина	Легкая атлетика	2
Курт	США	Спортивная гимнастика	5
Розова	Россия	Спортивная гимнастика	1
Смирнова	Россия	Плавание	4
Радек	Чехия	Легкая атлетика	1
Гейнц	ФРГ	Легкая атлетика	1
Подгорная	Украина	Легкая атлетика	2
Годар	Франция	Бокс	5
Сантос	Испания	Легкая атлетика	5
Попова	Россия	Легкая атлетика	6
Стоун	США	Легкая атлетика	2
Уоллес	США	Плавание	2
Маккейн	США	Спортивная гимнастика	1
Браун	Великобритания	Спортивная гимнастика	5
Федорчук	Украина	Спортивная гимнастика	3
Горгадзе	Грузия	Спортивная гимнастика	1

Задача 5. Составьте презентацию в Power Point.

5. Составьте презентацию на тему «Моя семья» состоящую из 4 слайдов. К каждому слайду и объекту на слайде применить анимацию.

5. Составьте презентацию на тему «Моя работа» состоящую из 4 слайдов. К каждому слайду и объекту на слайде применить анимацию.

5. Составьте презентацию на тему «Мой любимый праздник» состоящую из 4 слайдов. К каждому слайду и объекту на слайде применить анимацию.

5. Составьте презентацию на тему «Мой любимый день недели» состоящую из 4 слайдов. К каждому слайду и объекту на слайде применить анимацию.

5. Составьте презентацию на тему «Мое хобби» состоящую из 4 слайдов. К каждому слайду и объекту на слайде применить анимацию.

5. Составьте презентацию на тему «Моя профессия» состоящую из 4 слайдов. К каждому слайду и объекту на слайде применить анимацию.

2.9 Практикум по закреплению теории № 2

2.10 Рубежный контроль 2

Раздел 3. Применение информатики и компьютерной техники. Методы защиты информации

Компьютерные технологии: сферы применения, возможности, ограничения

В последнее время компьютеры "проникли" в жилища людей и постепенно становятся предметами первой необходимости. Есть два основных направления использования компьютеров дома.

1. Обеспечение нормальной жизнедеятельности жилища:

- охранный автоматика, противопожарная автоматика, газоанализаторная автоматика;
- управление освещенностью, расходом электроэнергии, отопительной системой,
- управление микроклиматом;
- электроплиты, холодильники, стиральные машины со встроенными микропроцессорами.

2. Обеспечение информационных потребностей людей, находящихся в жилище:

- заказы на товары и услуги;
- процессы обучения;
- общение с базами данных и знаний;
- сбор данных о состоянии здоровья;
- обеспечение досуга и развлечений;
- обеспечение справочной информацией;
- электронная почта, телеконференции;
- Интернет.

Одним из современных направлений применения компьютерных технологий является Интернет.

Интернет – это мощное средство телекоммуникаций, хранения и предоставления различной информации, а также среда для экономической деятельности и ведения электронного бизнеса.

Интернёт (произносится как [интэрнёт]; англ. Internet, сокр. от Interconnected Networks – объединённые сети; сленг. инёт, нет) – глобальная телекоммуникационная сеть информационных и вычислительных ресурсов. Служит физической основой для Всемирной паутины. Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть.

Телекоммуникация (telecommunication) – форма связи, способ передачи информации на большие расстояния.

В настоящее время, когда слово «Интернет» употребляется в обиходе, чаще всего имеется в виду Всемирная паутина и доступная в ней информация, а не сама физическая сеть.

В начале 70-х годов был разработан прообраз современной высокоскоростной технологии Ethernet. В то же время несколько университетов США стали обмениваться данными с помощью модемов, работающих на небольшой скорости. Эта технология положила начало системе телеконференций Usenet. Разнообразные подходы и идеи, используемые при построении сети, в то время еще не обеспечивали совместимости различных систем. Вскоре была разработана концепция объединения сетей различных компаний и организаций с помощью специально разработанных для этих целей *шлюзов (gateways)*. Шлюзы используют общий протокол для обмена данными, получивший название *Internet Protocol (IP)*.

Протокол IP стал использоваться в качестве стандарта и для локальных сетей. Все большая стандартизация и расширение предоставляемых возможностей способствовали тому, что количество компьютеров, имеющих доступ к этим услугам, неуклонно росло.

История создания Интернет. После запуска Советским Союзом искусственного спутника Земли в 1957 году Министерство обороны США посчитало, что на случай войны Америке нужна надёжная система передачи информации. Агентство передовых оборонных исследовательских проектов США (DARPA) предложило разработать для этого компьютерную сеть. Разработка такой сети была поручена Калифорнийскому университету в Лос-

Анджелесе, Стэнфордскому исследовательскому центру, Университету штата Юта и Университету штата Калифорния в Санта-Барбаре. Компьютерная сеть была названа ARPANET (англ. Advanced Research Projects Agency Network), и в 1969 году в рамках проекта сеть объединила четыре указанных научных учреждения. Все работы финансировались Министерством обороны США. Затем сеть ARPANET начала активно расти и развиваться, её начали использовать учёные из разных областей науки.

Первый сервер ARPANET был установлен 1 сентября 1969 года в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. Компьютер Honeywell DP-516 имел 24 Кб оперативной памяти.

29 октября 1969 года в 21:00 между двумя первыми узлами сети ARPANET, находящимися на расстоянии в 640 км – в Калифорнийском университете Лос-Анджелеса (UCLA) и в Стэнфордском исследовательском институте (SRI) – провели сеанс связи. Чарли Клайн (Charley Kline) пытался выполнить удалённое подключение к компьютеру в SRI. Успешную передачу каждого введённого символа его коллега Билл Дювалль (Bill Duvall) из SRI подтверждал по телефону.

В первый раз удалось отправить всего три символа «LOG», после чего сеть перестала функционировать. LOG должно было быть словом LOGON (команда входа в систему). В рабочее состояние систему вернули уже к 22:30 и следующая попытка оказалась успешной. Именно эту дату можно считать днём рождения Интернета.

К 1971 году была разработана первая программа для отправки электронной почты по сети. Эта программа сразу стала очень популярна.

В 1973 году к сети были подключены через трансатлантический телефонный кабель первые иностранные организации из Великобритании и Норвегии, сеть стала международной.

В 1970-х годах сеть в основном использовалась для пересылки электронной почты, тогда же появились первые списки почтовой рассылки, новостные группы и доски объявлений. Однако в то время сеть ещё не могла легко взаимодействовать с другими сетями, построенными на других технических стандартах. К концу 1970-х годов начали бурно развиваться протоколы передачи данных, которые были стандартизированы в 1982-83 годах. Активную роль в разработке и стандартизации сетевых протоколов играл Джон Постел. 1 января 1983 года сеть ARPANET перешла с протокола NCP на TCP/IP, который успешно применяется до сих пор для объединения (или, как ещё говорят, «наслоения») сетей. Именно в 1983 году термин «Интернет» закрепился за сетью ARPANET.

В 1984 году была разработана система доменных имён (англ. Domain Name System, DNS).

В 1984 году у сети ARPANET появился серьёзный соперник: Национальный научный фонд США (NSF) основал обширную межуниверситетскую сеть NSFNet (англ. National Science Foundation Network),

которая была составлена из более мелких сетей (включая известные тогда сети Usenet и Bitnet) и имела гораздо бо́льшую пропускную способность, чем ARPANET. К этой сети за год подключились около 10 тыс. компьютеров, звание «Интернет» начало плавно переходить к NSFNet.

В 1988 году был разработан протокол Internet Relay Chat (IRC), благодаря чему в Интернете стало возможно общение в реальном времени (чат).

В 1989 году в Европе, в стенах Европейского совета по ядерным исследованиям (фр. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN) родилась концепция Всемирной паутины. Её предложил знаменитый британский учёный Тим Бернерс-Ли, он же в течение двух лет разработал протокол HTTP, язык HTML и идентификаторы URI.

В 1990 году сеть ARPANET прекратила своё существование, полностью проиграв конкуренцию NSFNet. В том же году было зафиксировано первое подключение к Интернету по телефонной линии (т.н. «дозвон» – англ. Dialup access).

В 1991 году Всемирная паутина стала общедоступна в Интернете, а в 1993 году появился знаменитый веб-браузер NCSA Mosaic. Всемирная паутина набирала популярность.

В 1995 году NSFNet вернулась к роли исследовательской сети, маршрутизацией всего трафика Интернета теперь занимались сетевые провайдеры, а не суперкомпьютеры Национального научного фонда.

В том же 1995 году Всемирная паутина стала основным поставщиком информации в Интернете, обогнав по трафику протокол пересылки файлов FTP. Был образован Консорциум всемирной паутины (W3C). Можно сказать, что Всемирная паутина преобразила Интернет и создала его современный облик. С 1996 года Всемирная паутина почти полностью подменяет собой понятие «Интернет».

В 1990-е годы Интернет объединил в себе большинство существовавших тогда сетей (хотя некоторые, как Фидонет, остались обособленными). Объединение выглядело привлекательным благодаря отсутствию единого руководства, а также благодаря открытости технических стандартов Интернета, что делало сети независимыми от бизнеса и конкретных компаний. К 1997 году в Интернете насчитывалось уже около 10 млн. компьютеров, было зарегистрировано более 1 млн. доменных имён. Интернет стал очень популярным средством для обмена информацией.

В настоящее время подключиться к Интернету можно через спутники связи, радио-каналы, кабельное телевидение, телефон, сотовую связь, специальные оптико-волоконные линии или электропровода. Всемирная сеть стала неотъемлемой частью жизни в развитых и развивающихся странах.

В течение пяти лет Интернет достиг аудитории свыше 50 миллионов пользователей. Другим средствам массовой информации требовалось гораздо больше времени для достижения такой популярности.

Интернет часто называют "Сетью сетей". По своей структуре это полностью децентрализованная сеть, состоящая из множества других сетей. В Интернет нет никакого единого центра управления или единого руководства. С самого начала в структуру будущей сети Интернет были заложены такие качества, как надежность передачи информации и высокая отказоустойчивость.

Три ключевых понятия составляют основу Интернет – узловой компьютер, канал передачи данных и протокол TCP/IP.

Узловой компьютер, называемый также хостом, обеспечивает передачу информации в сеть от абонентов, подключенных к нему, и прием информации для своих абонентов. Вторая, не менее важная функция хоста – регулирование и, при необходимости, перенаправление по другому пути потоков данных от других хостов. Обычно хост-компьютеры устанавливаются в организациях, предоставляющих доступ к сети.

Если хост-компьютеры являются как бы узелками сети, то *каналы передачи данных* – это нити, связывающие воедино все такие узелки. Наиболее часто для этой цели используются обычные коммутируемые и выделенные телефонные линии. Несколько реже используются оптоволоконные и спутниковые каналы передачи данных, их широкое распространение сдерживается дороговизной установки и подключения.

И, наконец, *протокол передачи данных TCP/IP* (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – стандартный сетевой протокол связи, используемый для соединения компьютерных систем через Интернет, обеспечивает надежную пересылку информации в масштабах всей сети. Программное обеспечение для работы с протоколом TCP/IP устанавливается на хост-компьютерах и машинах абонентов сети. В отличие от других протоколов передачи данных TCP/IP был разработан специально для работы в Интернет, поэтому в него изначально заложены такие необходимые качества, как гарантированная доставка информации без потерь до места назначения, изменение пути следования информации при отказе одного из сегментов сети, гибкость и расширяемость.

Современные электронно-вычислительные комплексы – это открытые системы ЭВМ, т.е. имеющие в своей основе возможность подключения различных систем, как программного, так и аппаратного характера.

Компьютерные коммуникации:

- *Интернет (Internet)* – глобальная сеть компьютеров, связанных между собой с помощью базового протокола, например TCP/IP. (Интранет – внутренняя (закрытая) сеть, использующая технологии Интернет – самая эффективная клиент-серверная технология) Локальные и глобальные компьютерные информационные сети.

- *Локальная сеть* – сеть предприятия, организации и т.д (школьная сеть).
- *Глобальная сеть* – Интернет – сеть в мировых или региональных масштабах. Глобальные сети развиваются в рамках открытых информационных систем. (Fido, Goldnet, AT50).

- *Модемы, каналы связи.*

- *Канал связи (КС)* – техническое средство для передачи сигналов между устройствами, находящимися на расстоянии друг от друга. Информация, передаваемая с помощью одиночных или последовательных сигналов, называется сообщением. КС состоит из трех главных частей: передатчика (модуляция), приемника (демодуляция) и линии связи (физическая среда).

- *Затухание сигнала* – рассеивание частиц сигнала.

- *Пропускная способность (быстродействие канала)* – количество бит передаваемых в единицу времени (бит/с, бод) Каналы связи: коммутируемые (назначаемые в момент набора номера) и выделенные (закрепленные) Модем – средство межкомпьютерного соединения посредством телефонных каналов связи (компьютер может связываться с помощью модема с факсом).

Функционирование аппаратной части сети должно быть поддержано соответствующими программами. Сетевые программы позволяют определять адреса компьютеров, делать доступными программные и аппаратные ресурсы для клиентов сети, назначать различные права доступа пользователям, защищать информацию.

Эти программы входят в состав сетевых операционных систем, к которым относятся Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, NetWare и UNIX, причем первые две из перечисленных систем позволяют организовать только одноранговую сеть.

Сетевое программное обеспечение можно разделить на два вида: *программы-серверы*, которые размещаются на сервере сети, и *программы-клиенты*, размещенные на компьютере пользователя и пользующиеся услугами сервера. Сетевые протоколы, являются частью сетевого программного обеспечения.

Для передачи по сети файл разбивается на части – *пакеты*. Каждый пакет снабжен служебным уведомлением и передается независимо от остальных пакетов. На конечном пункте в компьютере все пакеты собираются в один файл. Так как пакеты передаются независимо, то каждый пакет может дойти до конечного компьютера по своему пути.

Каждый компьютер в сети имеет свой *уникальный адрес*. Правила адресации в сети должны быть *одинаковыми*, хотя компьютеры и операционные системы, входящие в сеть, могут быть разнородными. Пакеты данных перемещаются по сети к компьютеру с нужным адресом. Вначале проверяется кратчайший путь, если он занят или разрушен, то проверяется следующий наиболее короткий путь и т.д. На конечном компьютере проверяется наличие всех пакетов, составляющих файл. Если какого-либо пакета не хватает, компьютер-адресат делает запрос компьютеру-отправителю и сообщает, какой пакет отсутствует. Нужный пакет заново посылается адресату. Все правила кодирования и пересылки файлов записываются в *сетевом протоколе*.

Сетевой протокол или протокол обмена – это общее соглашение, определяющее единые правила передачи информации в сети.

Протокол определяет тип используемых данных, стандарты связи, правила обработки ошибок. Существует множество сетевых протоколов. Протокол, позволяющий делить файлы на пакеты и передавать пакеты от узла к узлу, называется IP (Internet Protocol). Для объединения сетей, работающих по протоколу IP и сетей, работающих по другим протоколам, был создан специальный *межсетевой протокол*, и назван он был TCP (Transmission Control Protocol) – протокол управления передачей. Протокол TCP обеспечивает устойчивое соединение между компьютером-отправителем и компьютером-адресатом и отвечает за разбиение передаваемых данных на пакеты, за сбор отдельных пакетов в форму исходных данных, за досылку потерянных пакетов.

Так как протоколы IP и TCP работают совместно, их объединение называют протоколом TCP/IP.

Протокол – система соглашений, поддерживаемых программным обеспечением и оборудованием (периферией) ЭВМ.

Протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – сетевой протокол, позволяющий компьютерам осуществлять соединение по внутренним сетям или через Интернет. Каждый компьютер в Интернет использует TCP/IP.

Глобальные компьютерные сети. У глобальной сети нет единого центра управления. Глобальная сеть строится на основе нескольких мощных компьютеров-серверов, соединенных между собой. К этим серверам обычно подключены региональные серверы со своими сетями, корпоративные и локальные сети. А к локальным сетям – пользователи отдельных компьютеров. Хотя для подключения отдельного компьютера к глобальной сети вовсе не обязательно подключать его к сетям промежуточных уровней.

Подключиться к глобальной сети можно, выбрав один из способов:

- *удаленный* доступ по коммутируемой телефонной линии;
- *прямой* доступ по выделенному каналу.

Удаленный доступ по коммутируемой телефонной линии. В этом случае в распоряжении пользователя вместо сетевого адаптера должен быть *модем*. Модем подключает компьютер к телефонной линии. Он предназначен для преобразования (модуляции) цифровых сигналов на выходе компьютера в аналоговые сигналы, которые могут передаваться по телефонной сети, и обратном преобразовании (демодуляции) при приеме информации на компьютер. На другом конце телефонной линии также должен быть подключен модем.

Прямой доступ по выделенному каналу. Этот, более дорогой способ подключения, чаще используют те или иные организации. В качестве выделенных каналов могут быть коаксиальные и оптоволоконные кабели, радиорелейные линии, спутниковая связь. По видам каналов различают и модемы: радиомодемы, телефонные модемы, волоконно-оптические модемы и др.

Скорость, с которой будет производиться обмен информацией, определяется *скоростью передачи данных модема и пропускной способностью линии связи*.

Скорость передачи данных модема определяет, какое количество информации (бит) модем может передавать или принимать за единицу времени (секунду). Таким образом, единица измерения скорости передачи данных – *бит/с* или *бод*.

Чем выше скорость передачи данных, тем меньше времени потребуется модему на передачу или прием информации. Например, при пересылке файла размером 500 Кб по модему со скоростью передачи данных 2400 бит/с понадобится около 28 минут, модему на 9600 бит/с – около 7 минут, модему на 14400 бит/с – около 5 минут.

На скорость передачи данных влияет также *выбор линий связи*. Так, при использовании коммутируемых, обычных телефонных линий, когда модем подключен параллельно к телефонному аппарату, скорость передачи данных составляет всего несколько тысяч бод.

При выделенных линиях связи скорость передачи данных увеличивается до нескольких десятков тысяч бод. Такие линии связи постоянно подключены и выгодны при передаче больших объемов информации или срочной передаче данных. Например, система резервирования и продажи авиабилетов действует при выделенных линиях связи.

Применение спутниковой связи и высокоскоростных оптоволоконных линий связи повышает пропускную способность каналов до сотен миллионов килобод. Благодаря таким каналам, оказывается возможным объединение всех компьютерных сетей в глобальные сети, связывающие пользователей независимо от их географического расположения.

1. *World-Wide-Web (WWW)*. WWW – это гипертекстовая среда, содержащая огромное количество различных документов, таких как информационно-справочные базы данных, правительственные документы, каталоги библиотек и многое, многое другое. Одной из основных задач Internet является хранение и предоставление (по запросам) пользователям необходимой информации. Чтобы найти нужную информацию в Internet необходимо знать адрес Web-страницы (сайта), на которой эта информация находится, иметь установленную на ПК хотя бы одну из прикладных программ просмотра Web-страниц и иметь доступ к глобальной сети.

2. Программа для навигации (поиска информации в Internet) и просмотра Web-страниц называется браузером (browser). В настоящее время существует множество браузеров. Наиболее популярными являются графические браузеры (двумерные): Internet Explorer, Mozilla Firefox, Flock (Firefox и Flock основаны на коде Netscape), Opera, Netscape Navigator, Google Chrome и другие. Набирает популярность браузер Safari для Windows. Первый графический браузер – Viola появился в 1992 году. Сейчас ведутся разработки трёхмерных браузеров, например браузер Clara.

3. Популярные текстовые браузеры (консольные браузеры) – это Lynx и Links (Links 2 поддерживает графику). Lynx и Links можно применять на различных платформах: Unix, Macintosh, Windows и других ОС. Эти браузеры целесообразно применять для слабых ПК и для низкоскоростных линий подключения к Интернет.

4. Кроме того, эти браузеры можно применять для мощных ПК и скоростных линий с целью навигации или интернет-серфинга (для быстрого доступа к требуемой информации на сайтах), а для просмотра требуемых Web-страниц целесообразно использовать браузеры с графическим интерфейсом.

5. Для работы в DOS можно использовать графический WWW браузер Arachne – это графический браузер, который поддерживает основные элементы современного Web-дизайна. Для работы в Linux можно использовать браузеры: Lynx, Links (Elinks, Links2, Links Hacked), Opera, Netscape и так далее.

6. Браузеры являются клиентом World Wide Web, то есть прикладной программой, которая по запросу получает документы с Web-серверов, интерпретирует данные Web-страниц и отображает их на экране.

7. С помощью браузера можно легко произвести поиск нужной веб-страницы в Интернете, для этого требуется набрать одно или несколько слов в адресной строке (строке поиска) браузера и нажать Enter, чтобы начать поиск. Браузеры обеспечивают доступ не только к Web-серверам, но и к другим серверам Интернета (FTP-серверам, Gopher-серверам и серверам телеконференций UseNet).

Одним из самых популярных браузеров является Internet Explorer, так как приложение Internet Explorer входит в состав операционной системы Windows.

Суть системы World Wide Web (WWW) состоит в применении гипертекстовой модели к информационным ресурсам, распределенным в глобальной сети. WWW – один из видов сервиса Интернет. WWW предоставляет возможность работы с документами, в которых объединены текст, графические изображения, звуки, анимация, что значительно облегчает восприятие информации. Гипертекстовые документы (Web-страницы) создаются с помощью специального языка разметки гипертекста HTML (Hyper Text Markup Language).

Система WWW работает по принципу клиент-сервер. Клиент – это интерпретатор HTML, специальная программа просмотра, называемая WWW-браузер (WWW-browser). WWW-браузер – это прикладная программа, которая взаимодействует с системой WWW, получает затребованные документы, интерпретирует данные и отображает содержание документов на экране. Программа клиент обеспечивает доступ практически ко всем информационным ресурсам Интернет, которые хранятся на серверах.

Для работы с системой WWW необходимо установить на своем компьютере одну из программ просмотра Web-страниц, например, Internet Explorer, Mozilla Firefox, MyIE Web Browser, Opera и т.д. Большинство браузеров предоставляют доступ к другим серверам Интернета: к FTP-серверам, Gopher-серверам и серверам телеконференций UseNet.

Обозреватель Internet Explorer

Программа Internet Explorer устанавливается вместе с инсталляцией Windows и на рабочем столе появляется значок обозревателя Internet Explorer. Этот значок может использоваться для запуска программы Internet Explorer. После запуска программы просмотра Web-страниц Internet Explorer на экране появится окно обозревателя.

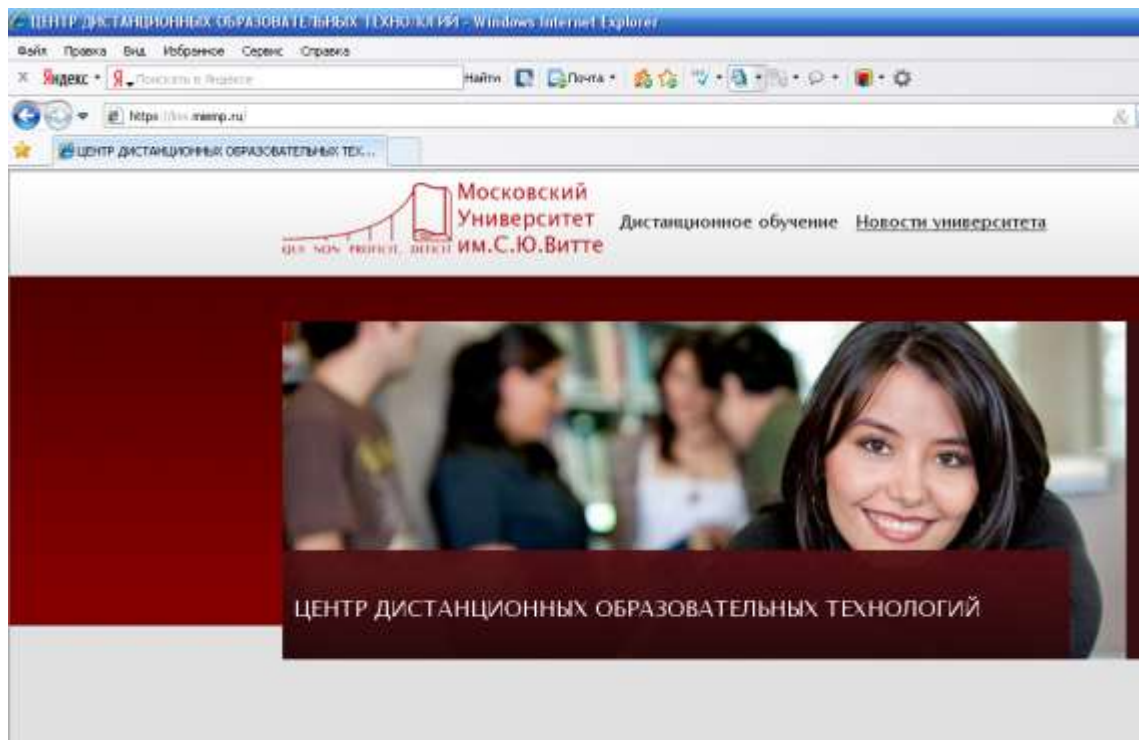


Рис. 3.1. Окно Internet Explorer

Окно программы просмотра или обозревателя Internet Explorer содержит:

- строку меню;
- три панели инструментов: Обычные кнопки, Адресная строка, Ссылки;
- строку состояния.

Панель Обычные кнопки содержит все основные кнопки управления обозревателем. Панели Адрес и Ссылки используются для указания адреса загружаемой Web-страницы.

Строка состояния, находящаяся в нижней части окна, содержит сообщения о состоянии Web-страницы. Индикатор процесса в правой части строки состояния отражает процесс загрузки файла. В строке состояния также находится индикатор, показывающий установленный уровень безопасности загружаемых Web-страниц.

Для перехода на Web-страницы можно использовать:

- гиперссылки, содержащиеся в открытой странице;
- панель Адрес, на которой вводится адрес требуемой Web-страницы;
- панели Ссылки и Избранное.

Использование гиперссылок.

Каждая Web-страница содержит ссылки на другие страницы. Наиболее простым способом перехода от одной Web-страницы к другой является переход с помощью манипулятора мышь. Для перехода на другие страницы можно использовать меню навигация, текстовые гиперссылки, графические гиперссылки.

Обычно текстовые гиперссылки подчеркнуты, поэтому их легко можно найти. Текстовые ссылки к тем страницам, которые вы уже посетили, изменяет свой цвет. Сложнее определить графические гиперссылки. Если при установке курсора на изображение он принимает вид ладони с указующим перстом, то это гиперссылка.

При нажатии на ссылку указанная в ней Web-страница по умолчанию открывается в текущем окне обозревателя. Но ее можно открыть и в новом окне. Для этого установите курсор на ссылку, нажмите правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню выберите команду Открыть в новом окне.

Использование адреса Web-страницы.

Для осуществления перехода на Web-страницу можно использовать ее адреса, который начинается с названия протокола. Затем следует имя домена и расположение файла относительно домена. По умолчанию панель Адрес находится под основной панелью инструментов обозревателя.

Когда вы вводите адрес в находящемся на этой панели раскрывающемся списке и нажимаете клавишу Enter или кнопку Переход, обозреватель открывает Web-страницу, адрес которой вы указали. Все адреса, которые вы раньше вводили на панели Адрес, сохраняются в раскрывающемся списке, и вы можете их выбрать из этого списка по мере надобности.

В панель Адрес можно вводить URL страницы непосредственно с клавиатуры. При вводе адреса вы можете не вводить начальную часть адреса `http://www`, так как обозреватель добавит ее сам.

Использование папок Ссылки и Избранное для перехода на Web-страницы. Первоначально в папках Ссылки и Избранное надо сохранить адреса отобранных Вами Web-страниц. Необходимо отметить, что папка Ссылки является вложенной в папку Избранное. Для сохранения адреса открытой Web-страницы необходимо щелкнуть мышью на меню Избранное и выбрать команду Добавить в Избранное.

Откроется окно диалога Добавление в избранное, в котором необходимо выбрать папку для сохранения адреса (в том числе и папку Ссылки). После этого для перехода на требуемую страницу щелкните на меню Избранное и выберите в папках нужный адрес Web-страницы, обозреватель открывает Web-страницу, адрес которой вы указали.

Перемещение по Web-странице. Если вас не удовлетворяет скорость загрузки Web-страниц, вы можете отменить вывод графической информации.

Для этого выполните следующие действия:

1. Выполните команду Свойства обозревателя меню Сервис.
2. В диалоговом окне Свойства обозревателя перейдите на вкладку Дополнительно.
3. В разделе Мультимедиа снимите флажок Отображать рисунки.

Изменение вида кодировки web – страницы.

Если вид кодировки страницы не совпадает с установленной кодировкой в обозревателе, вы увидите бессмысленный набор символов, то установите

требуемый вид кодировки с помощью команды Вид / Кодировка. Наиболее распространенными видами кодировки русскоязычного текста являются Кириллица (КОИ8) и Кириллица (Windows).

Сохранение Web-страницы и ее фрагментов.

Web-страница состоит из HTML-документа и других файлов, используемых для оформления страницы. С помощью обозревателя Internet Explorer вы можете сохранить как всю страницу целиком, так и отдельные ее фрагменты.

Сохранение Web-страницы.

Для сохранения Web-страницы выполните следующие действия:

1. Выберите команду Файл / Сохранить как, откроется диалоговое окно Сохранение веб-страницы.
2. Выберите папку и задайте имя создаваемого файла.
3. В поле Тип файла укажите тип сохраняемых данных:

- Веб-страница, полностью – применяется для сохранения всей страницы целиком,
- Веб-архив, один файл – вся Web-страница сохранится в виде одного файла.

- Веб-страница, только HTML – используется для сохранения только HTML-документа без рисунков и других файлов;

- Текстовый файл – для сохранения Web-страницы в обычном текстовом формате.

4. Нажмите кнопку Сохранить.

Сохранение фрагментов текста и рисунков Web-страницы.

Для сохранения фрагмента текста выделите его и нажмите правую кнопку мыши. Откроется контекстное меню, из которого выберите команду Копировать, фрагмент сохранится во временном буфере обмена Windows. Теперь его можно вставить, например, в документ Word.

Для копирования рисунка с Web-страницы установите курсор на рисунок, и нажмите правую кнопку мыши. Затем из контекстного меню выберите команду "Копировать изображение".

Рисунок можно сохранить в виде отдельного файла. Для этого из контекстного меню рисунка выполните команду "Сохранить изображение как". При сохранении рисунка вы можете выбрать тип файла, совпадающий с типом рисунка, или сохранить рисунок в формате bmp.

Система WWW состоит из большого числа программ-серверов, выполняющихся на машинах сети Интернет. Совместно серверы WWW образуют распределенную базу данных сетевого гипертекста. Сервер наполняется информацией на какую-либо тему, включая образы фотографий и картин, музыки, шумов и речи. Далее пользователь через сеть Интернет с помощью одной из программ просмотра у себя на компьютере обращается к этому серверу по его адресу в сети. Пользователь видит текст, в котором, выделены некоторые участки текста – "ссылки". Достаточно щелкнуть по

такому участку мышкой и раскроется содержание нового документа. При этом ссылка может практически мгновенно (за несколько секунд) привести пользователя на сервер WWW, установленный на другом конце света.

Технология World Wide Web базируется на трех важных стандартах. Первый из них – **URL** (*Universal, или Uniform Resource Locator, универсальный адрес ресурса*) – предоставляет стандартный способ задания местоположения данных, доступных в глобальной компьютерной сети Интернет.

Второй – протокол **HTTP** (*Hyper Text Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста*) – предоставляет доступ к информации и позволяет передавать гипертекстовые документы по сети.

Наконец, **HTML** (*Hyper-Text Markup Language, язык разметки гипертекста*) позволяет создавать текстовые документы, включающие ссылки на URL других данных. Зачастую эти ссылки указывают на другие документы HTML, которые, в свою очередь, доступны с помощью HTTP. В результате перед пользователем расстилается огромная паутина взаимосвязанной информации.

Следует отметить, что HTML не позволяет точно задавать внешний вид документа. Можно лишь предлагать свой вариант оформления. Различные программы просмотра могут интерпретировать ваши предложения по-своему. Авторы, ориентирующиеся на возможности только одной из программ просмотра, ограничивают круг возможной аудитории.

URL – специальная форма адреса информации в сети Интернет, содержащая данные об имени сервера, на котором хранится документ, путь к каталогу файла и собственно имя файла. URL-адрес состоит из двух частей. Сначала указывается *способ связи*, при помощи которого будет осуществляться доступ к данным. От этого зависит, какая дополнительная информация потребуется. Затем помещается информация о том, где эти данные *расположены*. Разделяются эти части двоеточием, например:

http://имя_сервера/путь/файл

Рассмотрим наиболее распространенные способы доступа к данным в сети Интернет.

HTTP (протокол передачи гипертекста) был разработан специально для World Wide Web. При использовании этого протокола необходимо указать имя машины, а также сообщить дополнительную информацию, которую компьютер сможет использовать для поиска и создания необходимых данных. Эти дополнительные данные обычно представляют собой имя файла и информацию о каталоге. Отчасти из-за того, что первые разработки были созданы на системах Unix, для разделения имен каталогов и файла в URL используется прямая наклонная черта "/". Например, "http://www.ctc.msiu.ru".

FTP (*File Transfer Protocol, протокол передачи файлов*) – давно используемый метод доступа, разработанный для передачи больших объемов информации по Интернет. Этот метод получил широкое распространение уже достаточно давно. Чтобы получить доступ к файлу или каталогу FTP,

необходимо указать имя машины и имя файла или каталога этой машины. Например, "ftp://prep.ai.mit.edu".

Появление в ноябре 1996 года сервиса ICQ (можно прочесть как *I Seek You*, то есть "Я ищу тебя", а русскоязычные пользователи ласково окрестили эту программу "аськой"), предоставило еще одну, поистине революционную, возможность общения пользователям Интернет. Название отражает самое важное отличие этой программы от большинства других программ общения в Интернете. ICQ на самом деле позволяет "видеть" всех ваших друзей и знакомых, как только они появляются в сети Интернет в режиме онлайн. ICQ предоставляет возможность, забыв о расстояниях, мгновенно связаться со своими знакомыми или деловыми партнерами в любое время. ICQ позволяет обмениваться сообщениями, посылать файлы и URL. С помощью удобной системы настроек можно установить требуемый уровень конфиденциальности – от простейшего до самого "засекреченного", когда вы видите всех, а вас не видит никто.

1. *Электронная почта*, или *e-mail*, является аналогом обычной бумажной почты.

Электронный адрес позволяет совершенно однозначно идентифицировать пользователя этой услуги среди миллионов других пользователей сети. С помощью специальных программ для пересылки электронной почты, зная адрес другого человека, можно отправить ему текстовое сообщение, программы, изображения, словом, любую информацию, способную храниться в электронном виде на компьютере, и она будет доставлена через несколько минут даже на другой конец Земли. Точно так же любой другой человек, зная ваш электронный адрес, сможет отправить электронное послание вам.

2. Электронная почта (E-mail) представляет собой сервис, предназначенный для пересылки сообщений между пользователями Интернета и локальных сетей. Основная идея состоит в следующем: каждый пользователь имеет уникальный почтовый адрес, как правило образуемый из его регистрационного (входного) имени и имени сервера, где он зарегистрирован. Таким образом, сохраняется некоторая аналогия с бумажной почтой, где адрес состоит из двух частей: "Куда" и "Кому". "Куда" – на сервер, "Кому" – пользователю. Имя пользователя и имя сервера разделяются символом "@" (называемым "коммерческое ат", а русскоязычные пользователи часто используют термин "собачка"). Никакие пробелы в адресе не допускаются. Адрес зарегистрированного в компьютерной сети МГИУ пользователя имеет вид: logname@mail.msiu.ru, где logname заменяется на входное имя пользователя.

3. Для работы с электронной почтой существует много различных программ.

4. Outlook Express – это входящая в состав Windows почтовая программа, которая очень проста в использовании.

5. С помощью Outlook Express можно:

6. обмениваться сообщениями электронной почты;

7. создавать и вести адресную книгу для хранения адресов электронной почты;

8. читать и отправлять сообщения в группы новостей.

9. После запуска программы Outlook Express (Пуск / Программы / Outlook Express) на экране появится окно приложения, которое разделено на три фрейма (три области). В левой области отображается структура системных папок, в правой верхней области – список писем, содержащихся в выделенной системной папке, в правой нижней области – содержимое той папки, на которой расположен курсор.

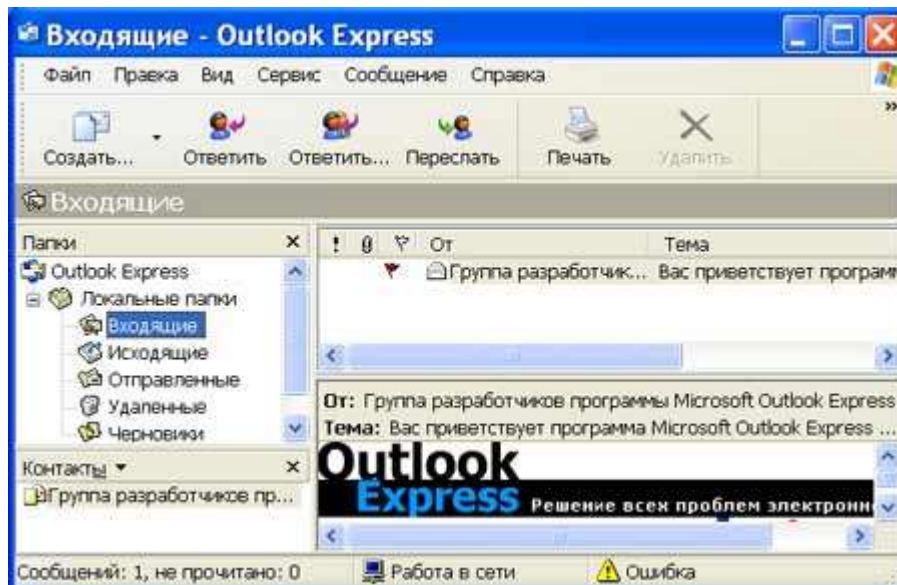


Рис. 3.2. Окно содержимого папки «Входящие сообщения»

Назначение системных папок:

1. Входящие – хранятся сообщения, полученные по почте.
2. Исходящие – хранятся сообщения, предназначенные для отправки, но не отправленные.
3. Отправленные – хранятся копии отправленных сообщений.
4. Удаленные – содержит удаленные из всех папок сообщения.
5. Черновики – содержит сообщения, находящиеся на стадии подготовки.

Подготовка сообщений:

1. Откройте окно для создания нового сообщения, выполнив команду: Файл / Создать, Почтовое сообщение или нажмите кнопку Создать сообщение на панели инструментов.

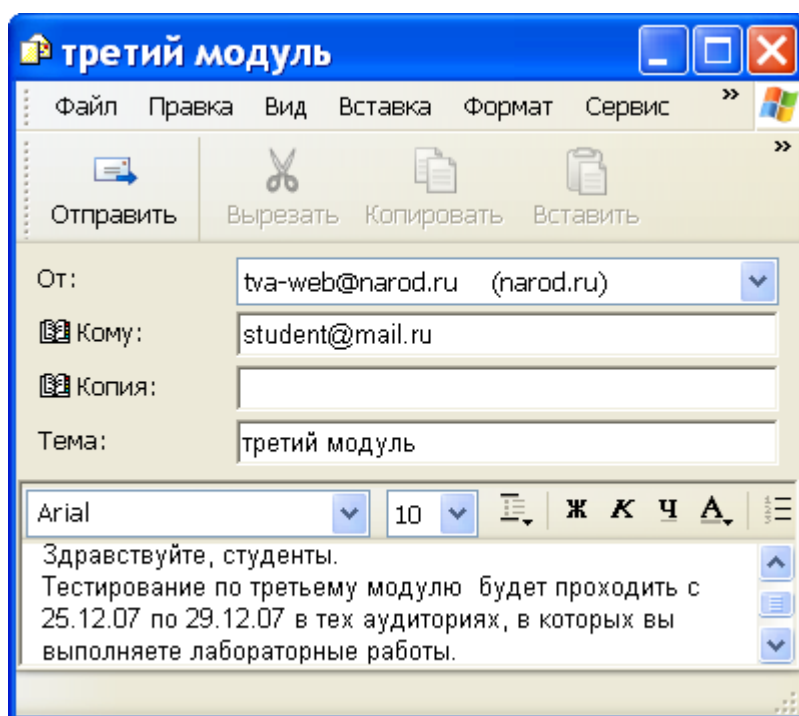


Рис. 3.3. Окно создания сообщения в Outlook Express

2. В поле Кому введите адрес получателя сообщения. Допускается вводить несколько адресов в поле Кому, отделив, их друг от друга точкой с запятой.
3. В поле Копия введите адреса получателей копии сообщения.
4. В поле Тема и введите тему сообщения.
5. Введите требуемый текст в поле, предназначенное для ввода текста сообщения.
6. При необходимости вложите файл в сообщение, щелкнув на кнопке Вложить на панели инструментов, и в открывшемся окне диалога Вставка выберите требуемый файл.
7. Вы можете сохранить подготовленное сообщение в папке Черновики, чтобы позднее его скорректировать. Для этого в меню Файл выберите команду Сохранить. Если сообщение не требует доработки, вы можете поместить его в папку Исходящие, чтобы при установлении связи отправить. Для этого выполните Файл / Отправить или нажмите кнопку Отправить на панели инструментов окна сообщения.

Отправка сообщения. Для отправки и получения сообщений из окна программы Outlook Express выполните команду Сервис / Доставить почту, Доставить почту. Программа Outlook Express подключится к почтовому серверу Internet, отправит подготовленное сообщение и получит входящую почту. Для прочтения, поступившего в ваш адрес сообщения, перейдите в папку Входящие.

Ответ на сообщение. При подготовке ответа, посылаемого по электронной почте, вы можете использовать полученное сообщение. Для этого установите

курсор на сообщении, адресату которого хотите подготовить ответ, и нажмите кнопку Ответить или Ответить всем на панели инструментов.

В обоих случаях открывается окно сообщения, в котором уже указан адрес получателя, в поле Тема введена фраза Re и тема входящего сообщения. Содержание исходного сообщения скопировано в новое. Введите свой ответ и отправьте сообщение.

Пересылка сообщения. Программа Microsoft Outlook Express позволяет переслать полученное сообщение кому-нибудь другому. Для этого установите курсор на сообщении и нажмите кнопку Переслать на панели инструментов. Откроется окно, содержащее текст исходного сообщения. Укажите адрес получателя, добавьте к исходному тексту ваши комментарии и отправьте сообщение.

Телеконференции, или как их еще называют, группы новостей, похожи на электронную почту. Различие состоит в том, что телеконференции – это как бы огромный, непрерывно обновляющийся электронный журнал, разбитый на множество разделов по интересам, на которые можно подписаться и получать сообщения только из интересующих вас разделов, а неинтересные попросту игнорировать. Вы можете не только читать сообщения, поступающие в телеконференции, но и посылать туда свои вопросы, предложения и высказывать мнения, которые прочтут все люди, подписанные на эти разделы.

Электронная почта и доски объявлений – самый дешевый вид межрегиональной связи – это система межкомпьютерной связи, при которой один ПК, используя специальный протокол, оставляет сообщение на специальном компьютере (сервере), физическое местонахождение которого не имеет значения, – если данное сообщение ориентировано на использование одним пользователем – это электронная почта; если же сообщение предназначено широкому кругу пользователей – это доска объявлений.

Система телеконференций и чат-серверов – это система межкомпьютерной связи в реальном времени.

Поиск информации в Интернет. Современная Сеть действительно в состоянии предложить своему пользователю массу информации самого разного профиля. Здесь можно познакомиться с новостями, интересно провести время, получить доступ к разнообразной справочной, энциклопедической и учебной информации. Интернет можно эффективно использовать для решения самых разных задач на работе и дома.

Самая главная проблема, возникающая при работе с Сетью, – быстро найти нужную информацию и разобраться в ней, оценить информационную ценность того или иного ресурса для своих целей.

Путь к огромному информационному багажу человечества, хранящемуся в библиотеках, фонотеках, фильмотеках, лежит через карточки каталогов. В Интернете существуют аналогичные механизмы для нахождения требуемой информации. Речь идет о поисковых серверах, служащих отправной точкой для пользователей Сети. С содержательной точки зрения о них можно говорить как

о специальной службе Интернета, хотя они используют механизмы Всемирной Паутины и с технической точки зрения не выходят за ее рамки.

Поисковые сервера достаточно многочисленны и разнообразны. Принято различать поисковые индексы и каталоги. Сервера-индексы работают следующим образом: регулярно прочитывают содержание большинства веб-страниц Сети ("индексируют" их), и помещают их полностью или частично в общую базу данных. Пользователи поискового сервера имеют возможность осуществлять полнотекстовый поиск по этой базе данных, используя ключевые слова, относящиеся к интересующей их теме. Выдача результатов поиска обычно состоит из выдержек рекомендуемых вниманию пользователя страниц и их адресов (URL), оформленных в виде гиперссылок. Работать с поисковыми серверами этого типа удобно, когда хорошо представляешь себе, что именно хочешь найти.

Каталоги выросли из списков интересных ссылок, закладок (bookmarks). По сути дела они представляют собой многоуровневую смысловую классификацию ссылок, построенную по принципу "от общего к частному". Иногда ссылки сопровождаются кратким описанием ресурса. Как правило, возможен поиск в названиях рубрик (категориях) и описаниях ресурсов по ключевым словам. Каталогами пользуются тогда, когда не вполне четко знают, что именно ищут. Переходя от самых общих категорий к более частным, можно определить, с каким именно ресурсом Сети следует ознакомиться. Поисковые каталоги уместно сравнивать с тематическими библиотечными каталогами, словарями-тезаурусами или биологическими классификациями животных и растений. Ведение поисковых каталогов частично автоматизировано, но до сих пор классификация ресурсов осуществляется главным образом вручную.

Поисковые каталоги бывают общего назначения и специализированные. Поисковые каталоги общего назначения включают в себя ресурсы самого разного профиля. Специализированные каталоги объединяют только ресурсы, посвященные определенной тематике. Им часто удается достичь лучшего охвата ресурсов из своей области и построить более адекватную рубрикацию.

История поисковых служб начинается в середине 90-х годов. В 1994 году два аспиранта Стэнфордского Университета, Дэвид Фило и Джерри Янг, начали работу над созданием каталога Yahoo (<http://www.yahoo.com/>; англ. "yahoo" – "йеху" из "Путешествий Гулливера" Джонатана Свифта). Они преследовали простую цель: организовать собственные ссылки. Чтобы сделать это эффективным образом, им пришлось построить специальную систему с использованием базы данных. Она могла одновременно выдерживать обращения тысяч пользователей. И эти обращения не замедлили последовать. В начале 1995 года Марк Андрессен, один из сооснователей корпорации Netscape Communications, предложил создателям уже завоевавшего огромную популярность Yahoo перенести систему с кампуса Стэнфордского Университета на сервера Netscape. Огромная нагрузка с университетской сети была снята, а Yahoo стал коммерческим проектом. Сегодня его создатели –

мультимиллионеры; над ведением каталога трудятся тысячи специалистов в самых разных областях знания.

Один из первых индексирующих поисковых серверов, AltaVista ("вид с высоты") корпорации Digital (теперь Compaq), появился в 1995 году. Нескольким служащим корпорации-производителя суперкомпьютеров пришла в голову мысль использовать новейшие сервера для считывания содержимого Всемирной Паутины в базу данных и осуществления поиска по ней. Сервер AltaVista, расположенный по адресу <http://altavista.digital.com/>, – один из крупнейших поисковых серверов сегодняшней Сети.

В последнее время поисковые каталоги общего назначения и индексирующие поисковые сервера интенсивно интегрируются. Yahoo уже не только каталог, но и поисковый сервер. AltaVista, как и многие другие поисковые сервера, исходно предлагавшие исключительно поиск по базе данных, сегодня включает в выдачу результатов поискового запроса еще и список рубрик, соответствующих теме запроса. Поисковые технологии не стоят на месте. Традиционные индексирующие сервера искали в базе данных документы, содержащие ключевые слова из поискового запроса. При таком подходе очень сложно оценить значение и качество ресурса, выдаваемого пользователю. Альтернативный подход – искать такие веб-страницы, на которые ссылаются другие ресурсы по данной тематике. Чем больше ссылок на страницу существует в Сети – тем больше шансов, что вы ее найдете. Такой своеобразный мета-поиск осуществляет поисковый сервер Google (<http://www.google.com/>), появившийся совсем недавно, но уже отлично себя зарекомендовавший.

Кроме поисковых серверов, заносящих в свои базы веб-страницы по всей Сети, есть поисковые сервера, ориентированные более узко в географическом и языковом отношении. Так, существует много русских поисковых серверов. Их краткий список вы найдете в следующем разделе.

В мире существует огромное количество WWW серверов самого разного назначения. Без специальных средств ориентировка в этом гигантском объеме информации просто невозможна. Решают эту проблему поисковые серверы, которые хранят миллионы ссылок на разные темы и производят поиск нужных документов по запросу пользователя.

Для того чтобы облегчить поиск документов были созданы каталоги WEB-серверов и поисковые машины. В большинстве случаев каталог представляет собой тематические подборки ссылок на Web-ресурсы (медицина, политика, программирование и т.д.). Поисковые же машины позволяют попасть на страничку, текст которой содержит заданный набор слов. Каждая поисковая машина обладает своими специфическими возможностями, достоинствами и недостатками. Следует отметить, что наполнение сети Интернет русскоязычной информацией, хотя и происходит быстрыми темпами, все еще значительно отстает от уровня англоязычной информацией. Английский язык продолжает оставаться основным языком общения пользователей Интернет.

Некоторые поисковые серверы:

- Yahoo! – <http://www.yahoo.com>. Это не только поисковая машина, но и крупнейший классификатор ресурсов сети. Здесь выделено несколько разделов верхнего уровня: искусство, бизнес, компьютеры, образование, развлечения, правительство и другие. Каждый из разделов помимо ссылок содержит подразделы, которые в свою очередь тоже содержат подразделы и т.д.

Искать интересующую информацию можно как с помощью строки запроса аналогично AltaVista, так и перемещаясь по разделам, но в последнем случае необходимо точно знать, к какой именно категории относится предмет поиска.

- Rambler – <http://www.rambler.ru>. Помимо известной поисковой системы, сервер "Rambler" включает классификационный каталог "Rambler Top 1000", состоящий из категорий, которые охватывают все основные тематические направления российских Web-серверов.

В разделах списки серверов оформлены в виде таблицы. На одном экране выводится 20 ссылок. По умолчанию сортировка идет по текущей посещаемости серверов в каждой категории. Для каждого ресурса приводится дополнительная информация о числе посещений и динамике популярности сервера.

Таким образом, сервер помогает получить верное представление о популярности отечественных Web-серверов. Российская часть Интернет представлена здесь достаточно полно.

- Yandex – <http://www.yandex.ru>. Занимает одно из ведущих мест среди русскоязычных поисковых серверов. Активно и динамично развивается.

Стратегии, применяемые для поиска информации в Интернет, постоянно совершенствуются. Так Google (www.google.com), некоторое время назад считавшийся экспериментальной поисковой системой, сейчас пользуются пятнадцать миллионов человек ежемесячно. Секрет Google в удачном алгоритме отбора документов, отвечающих поисковому запросу. Предшественники Google пытались определить "ценность" документа только на основании анализа его текста: как часто и как близко к началу документа встречаются там слова из запроса, есть ли они в заголовке и т.д.

Создатели Google решили оценивать соответствие документа запросу с помощью специального числа, похожего по смыслу на индекс цитирования: чем больше ссылок на данный документ, тем это число, называемое PageRank, больше. Если же сервер не находит запрашиваемой комбинации в своем каталоге, то пользуется тематическим каталогом Yahoo. Результаты оказались столь хороши, что Google стал "народной" поисковой системой. Google постоянно совершенствует свой сервис: проиндексированы все документы в формате pdf, организован поиск картинок в Интернет (images.google.com).

Одним из недостатков Google можно считать отсутствие диалога с пользователем во время подбора документов. Этот недостаток стараются исправить конкуренты Google, классифицируя найденные документы. Так поисковая система Teoma (www.teoma.com) автоматически классифицирует

найденные ссылки на документы. Результаты при выводе делятся на три части: собственно классификация, занимающая верхнюю часть окна, документы, лучше всего соответствующие запросу, размещаются слева, а справа выводятся документы, в которых много ссылок на страницы, стоящие слева.

Еще одним претендентом на роль заменителя Google является метапоисковая система Vivisimo (www.vivisimo.com), разработанная в университете Карнеги. Как и Google в прошлом, Vivisimo – экспериментальный некоммерческий проект. Основной особенностью этой системы является представление в виде дерева (иерархическая кластеризация) документов, найденных другими поисковыми системами, такими как Altavista и Fast (www.allthemes.com). В сущности Vivisimo даже не метапоисковая система, а приставка, способная кластеризовать любые данные. Алгоритм кластеризации Vivisimo присоединяется к любой поисковой системе. В окошке правее окна запросов можно вместо "Search the Web" выбрать например "Альтависту". Vivisimo перехватит ссылки, выданные "Альтавистой", отсортирует их и разместит их на ветках дерева в левой части своего окна.

Работа с поисковыми серверами. Работа с поисковыми серверами не составляет большого труда. Вы заходите на свой любимый поисковый сервер, в строке запроса набираете на нужном языке ключевые слова или фразу, соответствующие ресурсу или ресурсам Сети, которые вы хотите найти. Затем нажимаете мышью на кнопку с английской надписью "Search" или русской надписью "Поиск", и через несколько секунд в рабочем окне браузера появляются результаты поиска.

Пусть вас не смущает яркая надпись на прямоугольной картинке в заголовке страницы. Это реклама, так называемый "баннер". При нажатии на баннер вы попадете на веб-сайт рекламодателя. Ниже, под баннером, идут ссылки на страницы, которые поисковый сервер рекомендует вам посетить, их адреса и краткие описания.

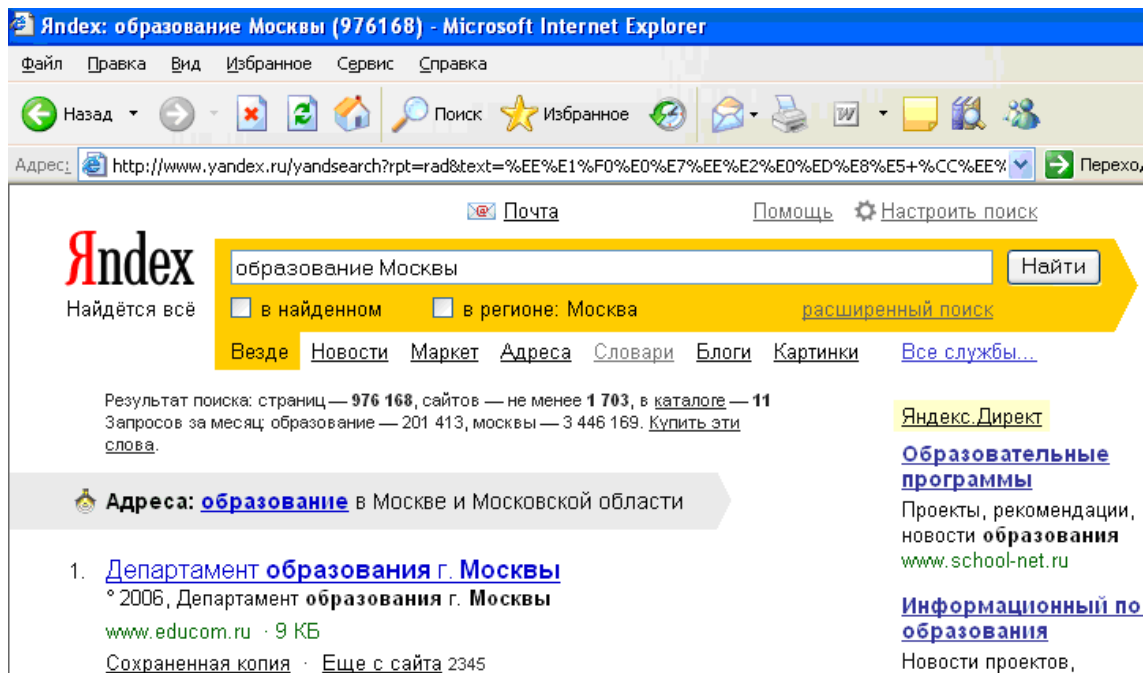


Рис. 3.4. Окно поисковой системы Яндекс

Окно браузера с результатами запроса к поисковому серверу.

Обычно поисковый сервер выдает результаты поиска небольшими порциями, например, по 10 на одну страницу выдачи. Поэтому часто они занимают больше одной страницы. Тогда под списком рекомендуемых ссылок будет находиться ссылка, предлагающая перейти к следующей "порции" результатов поиска.

В идеальном случае тот ресурс, который вы ищете, поисковый сервер поместит на первую страницу результатов поиска, и вы сразу распознаете нужную ссылку по краткому описанию. Однако часто приходится просмотреть несколько ресурсов, прежде чем обнаруживается подходящий. Как правило, пользователь просматривает их в новых окнах браузера, не закрывая окно браузера с результатами поиска. Иногда поиск и просмотр найденных ресурсов ведется в одном и том же окне браузера. Если ресурс не удовлетворяет ожиданий пользователя, то пользователь возвращается к результатам поиска, используя кнопку "Назад" ("Back") в меню браузера.

Ключевые слова, составляющие поисковый запрос, обычно просто разделяются пробелами. Различные поисковые сервера по-разному интерпретируют это. Некоторые из них отбирают по такому запросу только документы, содержащие все ключевые слова, то есть воспринимают пробел в запросе как логическую связку "и". Некоторые интерпретируют пробел как логическое "или" и ищут документы, содержащие хотя бы одно из ключевых слов. При формировании поискового запроса большинство серверов позволяют в явном виде указать логические связки, объединяющие ключевые слова, и задать некоторые другие параметры поиска. Логические связки обычно обозначаются с помощью английских слов "and", "or", "not". На разных

поисковых серверах при формировании расширенного поискового запроса используется разный синтаксис. Обычно на титульной странице поискового сервера присутствует ссылка с названием, похожим на "помощь" (англ. "help"). Возможно, именно она указывает на документ, объясняющий правила формирования расширенного поискового запроса. Прочитайте такой документ на поисковом сервере, которым станете пользоваться чаще всего, и освойте все богатство возможностей, предоставляемых этим сервером. Это позволит составлять более точные запросы, а грамотное построение поискового запроса играет решающую роль в процессе поиска.

С первого раза удачно задать вопрос поисковому серверу получается не всегда. Если запрос короткий и в нем присутствуют только часто употребляемые слова, может быть найдено очень много документов, сотни тысяч и миллионы. Наоборот, если запрос окажется слишком детализированным или в нем будут использованы очень редкие слова, будет выведено сообщение о том, что ресурсов, отвечающих запросу, в базе сервера не найдено.

Постепенное сужение или расширение фокуса поиска через увеличение или уменьшение списка ключевых слов, замена неудачных поисковых терминов на более удачные помогут улучшить результаты поиска.

Рост числа пользователей Интернета в России сопровождается активным наполнением российской части сети собственным содержанием. По оценкам публикуемым в "Российском статистическом ежегоднике. 2011" в 2003 году число персональных компьютеров, имевших доступ к сети Интернет – 986 тыс. шт., а уже в 2010 – 4553,3. Происходит быстрое накопление разнообразных ресурсов как на столичных, так и на региональных серверах. Российский Web уже накопил информационную массу, необходимую для полноценной работы русскоязычных пользователей.

Если веб-страница, которую необходимо найти, расположена в русской части Сети, возможно, стоит воспользоваться русскими поисковыми серверами. Они лучше работают с русскоязычными поисковыми запросами, снабжены интерфейсом на русском языке. Индексирующие сервера российского Интернета:

- <http://www.rambler.ru/>
- <http://www.aport.ru/>
- <http://www.yandex.ru/>

Российские каталоги общего назначения:

- <http://www.ru/>
- <http://www.atrus.ru/>
- <http://www.stars.ru/>
- <http://www.list.ru/>

Электронный бизнес и электронная коммерция. В процессе своего развития глобальная сеть Internet из средства электронной почты и источника массовой информации превратилась в инструмент ведения электронного бизнеса

(e-business), основанного на принципах сетевой экономики. За последнее десятилетие электронный бизнес стал очень популярным. Оборот электронного бизнеса в США и в Европе в 2007 превышает сотни миллиардов долларов.

Электронный бизнес – это предпринимательская деятельность, в которой используются возможности информационных технологий и глобальных информационных сетей с целью создания прибыли. Основным продуктом электронного бизнеса является информация, поэтому электронный бизнес иногда называют информационным бизнесом.

Основной составляющей электронного бизнеса является электронная коммерция. Электронная коммерция – это не только операции купли-продажи, но и сопровождение процессов формирования спроса на продукцию и услуги, онлайн-обработка заказов, а также обмен информацией между партнерами.

Электронная коммерция – разновидность электронного бизнеса, в котором взаимодействия субъектов бизнеса купли-продажи товаров и услуг осуществляется с помощью глобальной компьютерной сети Internet.

Основные направления электронной коммерции:

- бизнес – бизнес (business-to-business, B2B) – определяет взаимодействие компаний с компаниями в электронной среде;
- бизнес – потребитель (business-to-consumer, B2C) – определяет взаимодействие компаний с конечными потребителями в сети;
- бизнес – администрация (business-to-administration, B2A) – определяет взаимодействие компаний с административными органами;
- потребитель – администрация (consumer-to-administration, C2A) – определяет взаимодействие потребителей с администрацией.

Автоматизированные информационные системы

Производственные и хозяйственные предприятия, фирмы, корпорации, банки, органы территориального управления, представляют собой сложные системы. Они состоят из большого числа элементов, реализующих производственные и управленческие функции. Такие экономические объекты имеют многоуровневую структуру, а также обширные внешние и внутренние информационные связи. Для обеспечения нормального функционирования сложных систем, где взаимодействуют разнообразные материальные, производственные ресурсы и большие коллективы людей, осуществляется управление, как отдельными элементами, так и системами в целом.

Автоматизация в общем виде представляет собой комплекс действий и мероприятий технического, организационного и экономического характера,

который позволяет снизить степень участия или полностью исключить непосредственное участие человека в осуществлении той или иной функции производственного процесса, процесса управления.

Автоматизированная информационная система (АИС) – это комплекс, который включает компьютерное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства, информационные ресурсы, а также системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей и для принятия решений.

С помощью АИС обеспечивается многовариантность расчетов, принимаются рациональные управленческие решения, в том числе в режиме реального времени, организуется комплексный учет и экономический анализ, достигаются достоверность и оперативность получаемой и используемой в управлении информации и т.д.

Каждая АИС ориентирована на ту или иную предметную область. Под предметной областью понимают область проблем, знаний, человеческой деятельности, имеющую определенную специфику и круг фигурирующих в ней предметов. При этом каждая автоматизированная система ориентирована на выполнение определенных функций в соответствующей ей области применения.

Классифицировать информационные системы достаточно сложно из-за их разнообразия и постоянного развития структур и функций, однако условно можно выделить следующие признаки:

1. по видам процессов управления различают следующие их виды:

- АИС управления технологическими процессами;
- АИС организационного управления;
- АИС управления организационно-технологическими процессами;
- АИС научных исследований;
- АИС обучающие.

2. по сфере функционирования объекта управления бывают:

- АИС банков;
- АИС финансовых органов;
- АИС промышленности;
- АИС сельского хозяйства;
- АИС связи;
- АИС статистики и т.п.

3. по уровню в системе государственного управления выделяют:

- отраслевые АИС (промышленный комплекс, агропромышленный комплекс, строительство и транспорт);
- территориальные АИС (предназначены для управления административно-территориальными районами);
- межотраслевые АИС (являются специализированными системами функциональных органов управления национальной экономикой).

Кроме того различают производственные АИС (связанные с производством) и непроизводственные АИС (в медицине, милиции и пр.).

Системы автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для выполнения проектных работ с применением математических методов и компьютерной техники.

Системы САПР широко используются в архитектуре, электронике, энергетике, механике и др. В процессе автоматизированного проектирования в качестве входной информации используются технические знания специалистов, которые вводят проектные требования, уточняют результаты, проверяют полученную конструкцию, изменяют ее и т.д.

Кроме того, в САПР накапливается информация, поступающая из библиотек стандартов (данные о типовых элементах конструкций, их размерах, стоимости и др.). В процессе проектирования разработчик вызывает определенные программы и выполняет их. Из САПР информация выдается в виде готовых комплектов законченной технической и проектной документации.

Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) предназначены для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.

В настоящее время научные исследования во многих областях знаний проводят большие коллективы ученых, инженеров и конструкторов с помощью весьма сложного и дорогого оборудования. Большие затраты ресурсов для проведения исследований обусловили необходимость повышения эффективности всей работы. Эффективность научных исследований в значительной степени связана с уровнем использования компьютерной техники.

Компьютеры в АСНИ используются в информационно-поисковых и экспертных системах, а также решают следующие задачи:

- управление экспериментом;
- подготовка отчетов и документации;
- поддержание базы экспериментальных данных и др.

В результате применения АСНИ возникают следующие положительные моменты:

- в несколько раз сокращается время проведения исследования;
- увеличивается точность и достоверность результатов;
- усиливается контроль за ходом эксперимента;

- сокращается количество участников эксперимента;
- повышается качество и информативность эксперимента за счет увеличения числа контролируемых параметров и более тщательной обработки данных;

- результаты экспериментов выводятся оперативно в наиболее удобной форме – графической или символьной (например, значения функции многих переменных выводятся средствами машинной графики в виде так называемых "горных массивов"). На экране одного графического монитора возможно формирование целой системы приборных шкал (вольтметров, амперметров и др.), регистрирующих параметры экспериментального объекта.

На основе автоматизированных информационных систем строят автоматизированные рабочие места и автоматизированные системы управления.

Автоматизированные системы управления (АСУ) – комплекс программных и технических средств, предназначенных для автоматизации управления различными объектами. Основная функция АСУ – обеспечение руководства информацией. Автоматизированная система управления обеспечивает автоматизированный сбор и передачу информации об управляемом объекте, переработку информации и выдачу управляемых воздействий на объект управления.

Примером современной АСУ учебного процесса для общеобразовательных учреждений «АРМ Директор». Это автоматизированная информационно-аналитическая система управления образовательным учреждением. Узкопрофильная система, предназначенная для унификации внутришкольного делопроизводства, автоматизации процессов управления школой, планирования и контроля качества учебного процесса.

Данная система выполняет следующие основные функции:

- сформировать основу информационной инфраструктуры управления образовательным учреждением;
- освободить администрацию школы от малопродуктивного, рутинного труда по составлению всевозможных отчетных документов;
- осуществлять планирование учебного процесса;
- получать достоверные данные, необходимые руководителю для принятия решений по управлению работой учреждения;
- улучшить организацию переподготовки и аттестации кадров;
- создать объективную и независимую систему мониторинга качества учебного процесса.

Автоматизированная информационно-аналитическая система позволяет сформировать в учреждении автоматизированные рабочие места: директора, завуча, секретаря-делопроизводителя, учителя, медицинской сестры.

Система может быть использована органами управления образования для контроля и обобщения получаемой от школ информации, формирования

единых региональных баз данных педагогических кадров и учащегося контингента.

Автоматизированные рабочие места (АРМ) – индивидуальный комплекс технических и программных средств, предназначенный для автоматизации профессиональной сферы деятельности специалиста. В состав АРМ входят, как правило, персональный компьютер, принтер, сканер и другие устройства, а также прикладные программы, призванные решать конкретные задачи из профессиональной деятельности. Понятие АРМ не является до конца устоявшимся. Так, иногда под АРМ понимают только рабочее место, оборудованное всеми аппаратными средствами, необходимыми для выполнения определенных функций. Также можно встретить понятие АРМ как условного названия программного пакета, предназначенного для автоматизации рабочего процесса.

Обычно различают три способа построения АРМ в зависимости от структуры исполнения – индивидуального пользования, группового пользования и сетевой. Следует заметить, что сетевой способ построения является наиболее перспективным, поскольку позволяет получать информацию на удаленном расстоянии, вплоть до федерального и международного уровня, а также обмениваться интересующей информацией между структурными подразделениями, не прибегая к другим средствам связи.

При построении автоматизированного рабочего места используется стандарт ГОСТ 34.003-90. Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области автоматизированных систем (АС) и распространяется на АС, используемые в различных сферах деятельности (управление, исследования, проектирование и т.п., включая их сочетание), содержанием которых является переработка информации.

Экспертные системы

Все больше и больше мы передаем компьютеру выполнять рутинную, нетворческую, трудоемкую переработку информации, освобождая себе время для творческой деятельности. На сегодняшний день развитие компьютерной (информационной) технологии управления подошло к полной автоматизации деятельности, включающей частичное или полное освобождение человека от необходимости принятия решений. Это связано не только со стремлением разгрузить человека, но и с тем, что развитие техники и технологий привело к ситуациям, когда человек в силу присущих ему физиологических и психических ограничений просто не успевает принимать решения в реальном масштабе времени протекания процесса, что грозит катастрофическими последствиями. Примеры – необходимость включения аварийной защиты ядерного реактора, реакция на события, проистекающие при запусках космических аппаратов и т.д.

Система, заменяющая человека, должна обладать интеллектом, в какой-то мере подобным человеческому – искусственным интеллектом.

Систему искусственного интеллекта, построенную на основе глубоких специальных знаний о некоторой предметной области (полученных от экспертов-специалистов этой области), называют экспертной системой.

Экспертная система может полностью взять на себя функции, выполнение которых обычно требует привлечения опыта человека-специалиста, или играть роль ассистента для человека, принимающего решение. Другими словами, система (техническая или социальная), требующая принятия решения, может получить его непосредственно от программы или через промежуточное звено – человека, который общается с программой. Тот, кто принимает решение, может быть экспертом со своими собственными правами, и в этом случае программа может "оправдать" свое существование, повышая эффективность его работы. Альтернативный вариант – человек, работающий в сотрудничестве с такой программой, может добиться с ее помощью результатов более высокого качества. Вообще говоря, правильное распределение функций между человеком и машиной является одним из ключевых условий высокой эффективности внедрения экспертных систем.

Экспертная система – это вычислительная система, в которую включены знания специалистов в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблем.

Такие системы получили широкое распространение в науке (классификация животных и растений по видам, химический анализ), в медицине (постановка диагноза, анализ электрокардиограмм, определение методов лечения), в технике (поиск неисправностей в технических устройствах, слежение за полетом космических кораблей и спутников), в политологии и социологии, криминалистике, лингвистике и т.д.

Экспертные системы призваны решать задачи с неопределенностью и неполными исходными данными, требующие для своего решения экспертных знаний.

Кроме того, эти системы должны уметь объяснять свое поведение и свое решение.

Принципиальным отличием экспертных систем от других программ является их адаптивность, т.е. изменчивость в процессе самообучения.

Принято выделять в экспертных системах три основных модуля:

- модуль базы знаний;
- модуль логического вывода;
- интерфейс с пользователем.

База знаний. Она содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов. Центральное место в базе знаний

принадлежит правилам. Правило определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации, и состоит из двух частей: условия, которое может выполняться или нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется.

Все экспертные системы являются самообучающимися, т.е. чем больше вы ими пользуетесь, тем больше становится база знаний.

Модуль логического вывода (интерпретатор). Это часть экспертной системы, производящая в определенном порядке обработку знаний (мышление), находящихся в базе знаний. Технология работы интерпретатора сводится к последовательному рассмотрению совокупности правил (правило за правилом). Если условие, содержащееся в правиле, соблюдается, выполняется определенное действие, и пользователю предоставляется вариант решения его проблемы.

Интерфейс пользователя. Специалист использует интерфейс для ввода информации и команд в экспертную систему и получения выходной информации из нее. Команды включают в себя параметры, направляющие процесс обработки знаний. Информация обычно выдается в форме значений, присваиваемых определенным переменным.

Особенности экспертных систем:

- компетентность – в конкретной предметной области экспертная система должна достигать того же уровня, что и специалисты-люди;
- при этом она должна пользоваться теми же эвристическими приемами, также глубоко и широко отражать предметную область;
- символные рассуждения – знания, на которых основана экспертная система, представляют в символьном виде понятия реального мира, рассуждения также происходят в виде преобразований символьных наборов;
- глубина – экспертиза должна решать серьезные, нетривиальные задачи, отличающиеся сложностью знаний, которые экспертная система использует, или обилием информации; это не позволяет использовать полный перебор вариантов как метод решения задачи и заставляет прибегать к эвристическим, творческим, неформальным методам;
- самосознание – экспертная система должна включать в себя механизм объяснения того, каким образом она приходит к решению задачи.

В самом простом варианте экспертные системы представлены в программном инструменте Мастер. Мастера применяются как в системных программах так и в прикладных для упрощения интерактивного общения с пользователем (например, при установке ПО). Главное отличие мастеров от ЭС – отсутствие базы знаний – все действия жестко запрограммированы. Это просто набор форм для заполнения пользователем.

Другие подобные программы – поисковые или справочные (энциклопедические) системы. По запросу пользователя они предоставляют наиболее подходящую информацию из базы знаний (представления об объектах

областей знаний, их виртуальную модель). Например, программы предоставляющий возможность поиска информации в Интернете.

Процесс подготовки квалифицированных специалистов длителен и сложен. Обучение в средней школе и затем в вузе занимает почти треть продолжительности жизни человека. К тому же в современном информационном обществе знания очень быстро стареют. Чтобы быть способным выполнять ту или иную профессиональную деятельность, специалисту необходимо непрерывно пополнять свое образование.

В информационном обществе знать "КАК" важнее чем знать "ЧТО". Поэтому в наше время основная задача среднего и высшего этапов образования состоит не в том, чтобы сообщить как можно больший объем знаний, а в том, чтобы научить эти знания добывать самостоятельно и творчески применять для получения нового знания.

Реально это возможно лишь с введением в образовательный процесс средств новых информационных технологий (СНИТ), ориентированных на реализацию целей обучения и воспитания.

Средства новых информационных технологий – это программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе ком-пьютерной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, созданию, накоплению, хранению, обработке и передачи информации.

Основные перспективные направления использования СНИТ в образовании:

- Автоматизированные обучающие системы (АОС) – комплексы программно-технических и учебно-методических средств, обеспечивающих активную учебную деятельность. АОС обеспечивают не только обучение конкретным знаниям, но и проверку ответов учащихся, возможность подсказки, занимательность изучаемого материала и др.

АОС представляют собой сложные человеко-машинные системы, в которых объединяется в одно целое ряд дисциплин: дидактика (научно обосновываются цели, содержание, закономерности и принципы обучения); психология (учитываются особенности характера и душевный склад обучаемого); моделирование, машинная графика и др. Основное средство взаимодействия обучаемого с АОС – диалог. Диалогом с обучающей системой может управлять как сам обучаемый, так и система. В первом случае обучаемый сам определяет режим своей работы с АОС, выбирая способ изучения материала, который соответствует его индивидуальным способностям. Во втором случае методику и способ изучения материала выбирает система, предъявляя обучаемому в соответствии со сценарием кадры учебного материала и вопросы к ним. Свои ответы обучаемый вводит в систему, которая истолковывает для себя их смысл и выдает сообщение о характере ответа. В зависимости от степени правильности ответа, либо от вопросов обучаемого система организует запуск тех или иных путей сценария

обучения, выбирая стратегию обучения и приспособляясь к уровню знаний обучаемого.

- Экспертные обучающие системы (ЭОС). Реализуют обучающие функции и содержат знания из определенной достаточно узкой предметной области. ЭОС располагают возможностями пояснения стратегии и тактики решения задачи изучаемой предметной области и обеспечивают контроль уровня знаний, умений и навыков с диагностикой ошибок по результатам обучения.

- Учебные базы данных (УБД) и учебные базы знаний (УБЗ), ориентированные на некоторую предметную область. УБД позволяют формировать наборы данных для заданной учебной задачи и осуществлять выбор, сортировку, анализ и обработку содержащейся в этих наборах информации. В УБЗ, как правило, содержатся описание основных понятий предметной области, стратегия и тактика решения задач; комплекс предлагаемых упражнений, примеров и задач предметной области, а также перечень возможных ошибок обучаемого и информация для их исправления; база данных, содержащая перечень методических приемов и организационных форм обучения. Системы Мультимедиа. Позволяют реализовать интенсивные методы и формы обучения, повысить мотивацию обучения за счет применения современных средств обработки аудиовизуальной информации, повысить уровень эмоционального восприятия информации, сформировать умения реализовывать разнообразные формы самостоятельной деятельности по обработке информации. Системы Мультимедиа широко используются с целью изучения процессов различной природы на основе их моделирования. Здесь можно сделать наглядной невидимую обычным глазом жизнь элементарных частиц микромира при изучении физики, образно и понятно рассказать об абстрактных и n-мерных мирах, доходчиво объяснить, как работает тот или иной алгоритм и т.п. Возможность в цвете и со звуковым сопровождением промоделировать реальный процесс поднимает обучение на качественно новую ступень.

Образовательные компьютерные телекоммуникационные сети. Позволяют обеспечить дистанционное обучение (ДО) – обучение на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно и (или) во времени, а учебный процесс осуществляется с помощью телекоммуникаций, главным образом, на основе средств сети Интернет. Многие люди при этом получают возможность повышать образование на дому (например, взрослые люди, обремененные деловыми и семейными заботами, молодежь, проживающая в сельской местности или небольших городах). Человек в любой период своей жизни обретает возможность дистанционно получить новую профессию, повысить свою квалификацию и расширить кругозор, причем практически в любом научном или учебном центре мира.

В образовательной практике находят применение все основные виды компьютерных телекоммуникаций: электронная почта, электронные доски объявлений, телеконференции и другие возможности Интернета. ДО

предусматривает и автономное использование курсов, записанных на видеодиски, компакт-диски и т.д.

Компьютерные телекоммуникации обеспечивают:

- возможность доступа к различным источникам информации через систему Internet и работы с этой информацией;
- возможность оперативной обратной связи в ходе диалога с преподавателем или с другими участниками обучающего курса;
- возможность организации совместных телекоммуникационных проектов, в том числе международных, телеконференций, возможность обмена мнениями с любым участником данного курса, преподавателем, консультантами, возможность запроса информации по любому интересующему вопросу через телеконференции;
- возможность реализации методов дистанционного творчества, таких как участие в дистанционных конференциях, дистанционный "мозговой штурм" сетевых творческих работ, сопоставительный анализ информации в WWW, дистантные исследовательские работы, коллективные образовательные проекты, деловые игры, практикумы, виртуальные экскурсии др.

Совместная работа стимулирует учащихся на ознакомление с разными точками зрения на изучаемую проблему, на поиск дополнительной информации, на оценку получаемых собственных результатов.

Компьютерные вирусы и защита от них

Сегодня массовое применение персональных компьютеров, к сожалению, оказалось связанным с появлением самовоспроизводящихся программ-вирусов, препятствующих нормальной работе компьютера. Как правило, компьютер послушен своему хозяину, но если вы заметили какие-либо странности в его поведении, следует прежде всего проверить программное обеспечение на наличие вируса. Некоторые компьютерные вирусы совершенно безвредны, однако многие из них способны нанести серьезный ущерб вашей информации.

Возникновение компьютерных вирусов связано с идеей создания самовоспроизводящихся программ и уходит корнями в пятидесятые годы. В 1951 г. Дж. Нейман предложил метод создания самовоспроизводящихся механизмов. Затем идея вирусоподобных программ неоднократно возрождалась. И после опубликования в 1959 г. в одном из американских журналов материалов на эту тему, Ф. Шталь запрограммировал биокибернетическую модель существ, питающихся словами, размножающихся и пожирающих себе подобных.

В настоящее время насчитывается десятки тысяч различных вирусов и ежемесячно их становится больше на триста экземпляров. В России издана уникальная вирусная энциклопедия, содержащая описание компьютерных вирусов и даже демонстрацию эффектов, производимых ими.

Вирус – программа, нарушающая нормальную работу других программ и способная к самовоспроизведению. Такая способность является единственным

средством, присущим всем типам вирусов. Такая программа, обычно малая по размеру (от 200 до 5000 байт), которая самостоятельно запускается, многократно копирует свой код, присоединяя его к кодам других программ («размножается») и мешает корректной работе компьютера и/или разрушает хранимую на магнитных дисках информацию (программы и данные).

Компьютерный вирус – разновидность компьютерных программ, отличительной особенностью которых является способность к размножению.

Вирус не может существовать в «полной изоляции» сегодня нельзя представить себе вирус, который не использует код других программ, информацию о файловой структуре или даже просто имена других программ. Причина понятна: вирус должен каким-нибудь способом обеспечить себе передачу управления.

Создание и распространение компьютерных вирусов (и других вредоносных программ) преследуется в России согласно Уголовному Кодексу РФ (глава 28, статья 273).

Причины появления и распространения компьютерных вирусов, с одной стороны, скрываются в психологии человеческой личности и ее теневых сторонах (зависти, мести, невозможности конструктивно применить свои способности), ведь эта работа не оплачивается и не может принести известности, с другой стороны, обусловлены отсутствием аппаратных средств защиты и противодействия со стороны операционной системы персонального компьютера.

В настоящее время известно более 70000 программных вирусов, но многие вирусы мало отличаются друг от друга, являются вариантами одного и того же вируса и, наоборот, один и тот же вирус может менять свой облик, кодировать сам себя. На самом деле основных принципиальных идей, лежащих в основе вирусов, не очень много (несколько десятков).

Среди всего разнообразия вирусов их можно классифицировать по следующим признакам:

- среда обитания;
- способ заражения среды обитания;
- воздействие;
- особенности алгоритма.

В зависимости от среды обитания вирусы можно разделить на:

- загрузочные (boot) вирусы заражают программу начальной загрузки компьютера, хранящуюся в загрузочном секторе дискеты или винчестера, и запускающиеся при загрузке компьютера;

- файловые вирусы в простейшем случае заражают пополняемые файлы, но могут распространяться и через файлы документов (системы Word for Windows) и даже вообще не модифицировать файлы, а лишь иметь к ним какое-то отношение;

- загрузочно-файловые вирусы имеют признаки как загрузочных, так и файловых вирусов;

- сетевые вирусы распространяются по различным компьютерным сетям.

По способу заражения вирусы делятся на резидентные и нерезидентные. Резидентный вирус при заражении (инфицировании) компьютера оставляет в оперативной памяти свою резидентную часть, которая потом перехватывает обращение операционной системы к объектам заражения (файлам, загрузочным секторам дисков и т.п.) и внедряется в них. Резидентные вирусы находятся в памяти и являются активными вплоть до выключения или перезагрузки компьютера. Нерезидентные вирусы не заражают память компьютера и являются активными ограниченное время.

По степени воздействия вирусы можно разделить на следующие виды:

- безвредные, не влияющие на работу компьютера, кроме уменьшения свободной памяти на диске в результате своего распространения;

- неопасные, не мешающие работе компьютера, но уменьшающие объем свободной оперативной памяти и памяти на дисках, действия таких вирусов проявляются в каких-либо графических или звуковых эффектах;

- опасные вирусы, которые могут привести к различным нарушениям в работе компьютера;

- очень опасные, воздействие которых может привести к потере программ, уничтожению данных, стиранию информации в системных областях диска.

По особенностям алгоритма вирусы трудно классифицировать из-за большого разнообразия.

Простейшие вирусы – паразитические, они изменяют содержимое файлов и секторов диска и могут быть достаточно легко обнаружены и уничтожены.

Компьютер-вирусы – вирусы не изменяющие файлы. Алгоритм работы состоит в том, что они создают для EXE файлов файлы-спутники, имеющие то же самое имя, но с расширением COM . Таким образом, при запуске приложения сначала запустится файл с расширением COM , т.е. вирус, который затем запустит и EXE-файл. Данным способом самозапуска пользуются и троянские программы.

Троянская программа (Троян, троянец) – разновидность компьютерных программ, которые «претендуют» на то, что выполняют некоторую определенную функцию, в действительности же работают совершенно иначе. Некоторые трояны изначально продуманы так, чтобы вводить пользователя в заблуждение: к примеру, программа имитирует другое приложение (игру, текстовый редактор, программу инсталляции), а на самом деле выполняет некие несанкционированные пользователем действия: удаление, модификацию информации, сбор и пересылку информации третьим лицам, передача

управления компьютером удаленному пользователю. Либо в качестве троянца может быть использована штатная программа: некое лицо помещает для скачивания под видом «полезной» программы или обновлений программу форматирования дисков и командный файл, который запускает её с необходимыми параметрами.

Вирусы-черви – проникают в память компьютера из компьютерной сети, вычисляют сетевые адреса других компьютеров и рассылают по этим адресам свои копии.

Паразитические – все вирусы (кроме червей и компаньонов), которые при распространении своих копий обязательно изменяют содержимое дисковых секторов или файлов.

Полиморфик-вирусы – не имеют ни одного постоянного участка кода, труднообнаруживаемые.

Макровирусы – пишутся не в машинных кодах, а на WordBasic, живут в документах Word, переписывают себя в Normal.dot.

Основными путями проникновения вирусов в компьютер:

Самый распространённый канал заражения в 1980-90 годы – дискеты. Сейчас практически отсутствует из-за появления более распространённых и эффективных каналов и отсутствия флоппи-дисководов на многих современных компьютерах.

Флеш-накопители (флешки) – в настоящее время заменяют дискеты и повторяют их судьбу – большое количество вирусов распространяется через съёмные накопители, включая цифровые фотоаппараты, цифровые видеокамеры, цифровые плееры (MP3-плееры), сотовые телефоны. Использование этого канала ранее было преимущественно обусловлено возможностью создания на накопителе специального файла autorun.inf, в котором можно указать программу, запускаемую Проводником Windows при открытии такого накопителя. В последней версии MS Windows под торговым названием Windows 7 возможность автозапуска файлов с переносных носителей была устранена. Флешки – основной источник заражения для компьютеров, не подключённых к Интернету.

Электронная почта – обычно вирусы в письмах маскируются под безобидные вложения: картинки, документы, музыку, ссылки на сайты. В некоторых письмах могут содержаться действительно только ссылки, то есть в самих письмах может и не быть вредоносного кода, но если открыть такую ссылку, то можно попасть на специально созданный веб-сайт, содержащий вирусный код. Многие почтовые вирусы, попав на компьютер пользователя, затем используют адресную книгу из установленных почтовых клиентов типа Outlook для рассылки самого себя дальше.

Системы обмена мгновенными сообщениями. Также распространена рассылка ссылок на фото, музыку либо программы, в действительности являющиеся вирусами, по ICQ и через другие программы мгновенного обмена сообщениями.

Веб-страницы. В этом случае используются уязвимости программного обеспечения, установленного на компьютере пользователя, либо уязвимости в ПО владельца сайта (что опаснее, так как заражению подвергаются добропорядочные сайты с большим потоком посетителей), а ничего не подозревающие пользователи, зайдя на такой сайт, рискуют заразить свой компьютер.

Интернет и локальные сети (черви). Черви используют так называемые «дыры» (уязвимости) в программном обеспечении операционных систем, чтобы проникнуть на компьютер. Уязвимости – это ошибки и недоработки в программном обеспечении, которые позволяют удаленно загрузить и выполнить машинный код, в результате чего вирус-червь попадает в операционную систему и, как правило, начинает действия по заражению других компьютеров через локальную сеть или Интернет. Злоумышленники используют заражённые компьютеры пользователей для рассылки спама.

Вирус, как правило, внедряется в рабочую программу таким образом, чтобы при ее запуске управление сначала передалось ему и только после выполнения всех его команд снова вернулось к рабочей программе. Получив доступ к управлению, вирус прежде всего переписывает сам себя в другую рабочую программу и заражает ее. После запуска программы, содержащей вирус, становится возможным заражение других файлов. Наиболее часто вирусом заражаются загрузочный сектор диска и исполняемые файлы, имеющие расширения EXE, COM, SYS, BAT.

При заражении компьютера вирусом важно его обнаружить. Для этого следует знать об основных признаках проявления вирусов. К ним можно отнести следующие:

- прекращение работы или неправильная работа ранее успешно функционировавших программ;
- медленная работа компьютера;
- невозможность загрузки операционной системы;
- исчезновение файлов и каталогов или искажение их содержимого;
- изменение даты и времени модификации файлов;
- изменение размеров файлов;
- неожиданное значительное увеличение количества файлов на диске;
- существенное уменьшение размера свободной оперативной памяти;
- вывод на экран непредусмотренных сообщений или изображений;
- подача непредусмотренных звуковых сигналов;
- частые зависания и сбои в работе компьютера.

Однако вышеперечисленные явления могут быть вызваны и другими причинами, а не присутствием вируса. Поэтому всегда затруднена правильная диагностика состояния компьютера.

Как правило, вирусы обнаруживают обычные пользователи, которые замечают те или иные аномалии в поведении компьютера. Они в большинстве

случаев не способны самостоятельно справиться с вирусом, но этого от них и не требуется.

Необходимо обратиться к специалистам. Профессионалы изучают вирус, выяснят, «что он делает», «как он делает», «когда он делает» и пр. В процессе такой работы собирается вся необходимая информация о данном вирусе, в частности, выделяется сигнатура вируса (последовательность байтов, которая его характеризует). Для построения сигнатуры обычно берутся наиболее важные и характерные участки кода вируса. Одновременно становятся ясны механизмы работы вируса. Например, в случае загрузочного вируса важно знать, где он прячет свой хвост, где находится оригинальный загрузочный сектор, а в случае файлового – способ заражения файла. Полученная информация позволяет выяснить, как обнаружить вирус. Для этого уточняются методы поиска сигнатур в потенциальных объектах вирусной атаки (файлах и/или загрузочных секторах). Также необходимо определить, как обезвредить вирус, если это возможно, разрабатываются алгоритмы удаления вирусного кода из пораженных объектов.

К настоящему времени накоплен значительный опыт борьбы с компьютерными вирусами, разработаны антивирусные программы, известны меры защиты программ и данных. Происходит постоянное совершенствование, развитие антивирусных средств, которые в короткий срок с момента обнаружения вируса – от недели до месяца – оказываются способными справиться с вновь появляющимися вирусами.

Антивирусная программа (антивирус) – любая программа для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных (считающихся вредоносными) программ вообще и восстановления зараженных (модифицированных) такими программами файлов, а также для профилактики – предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным кодом.

На данный момент антивирусное программное обеспечение разрабатывается в основном для ОС семейства Windows от компании Microsoft, что вызвано большим количеством вредоносных программ именно под эту платформу (а это, в свою очередь, вызвано большой популярностью этой ОС, также как и большим количеством средств разработки, в том числе бесплатных и даже "инструкций по написанию вирусов"). В настоящий момент на рынок выходят продукты и под другие платформы настольных компьютеров, такие как Linux и Mac OS X. Это вызвано началом распространения вредоносных программ и под эти платформы, хотя UNIX-подобные системы всегда славилась своей надежностью. Например, известное видео "Mac or PC" шуточно показывает преимущество Mac OS над Windows и большим антивирусным иммунитетом Mac OS по сравнению с Windows.

Помимо ОС для настольных компьютеров и ноутбуков, также существуют платформы и для мобильных устройств, такие как Windows Mobile, Symbian, iOS, BlackBerry, Android и др. Пользователи устройств на данных ОС также

подвержены риску заражения вредоносным программным обеспечением, поэтому некоторые разработчики антивирусных программ выпускают продукты и для таких устройств.

Антивирусная программа (антивирус) – программа для обнаружения и, возможно, лечения программ, заражённых компьютерным вирусом, а также, возможно, для предотвращения заражения файла вирусом.

Первые, наиболее простые антивирусные программы появились почти сразу после появления вирусов. Сейчас разработкой антивирусов занимаются крупные компании. Как и у создателей вирусов, в этой сфере также сформировались оригинальные приёмы – но уже для поиска и борьбы с вирусами. Современные антивирусные программы могут обнаруживать десятки тысяч вирусов.

К сожалению, конкуренция между антивирусными компаниями привела к тому, что развитие идёт в сторону увеличения количества обнаруживаемых вирусов (прежде всего для рекламы), а не в сторону улучшения их детектирования (идеал – 100 %-е детектирование) и алгоритмов лечения заражённых файлов.

Различают следующие виды антивирусных программ:

- Программы-детекторы осуществляют поиск характерной для конкретного вируса сигнатуры в оперативной памяти и в файлах и при обнаружении выдают соответствующее сообщение. Недостатком таких антивирусных программ является то, что они могут находить только те вирусы, которые известны разработчикам таких программ.

- Программы-доктора, или фаги, а также программы-вакцины не только находят зараженные вирусами файлы, но и «лечат» их, т.е. удаляют из файла тело программы-вируса, возвращая файлы в исходное состояние. В начале своей работы фаги ищут вирусы в оперативной памяти, уничтожая их, и только затем переходят к «лечению» файлов. Среди фагов выделяют полифаги, предназначенные для поиска и уничтожения большого количества вирусов. Наиболее известные из них: Kaspersky Antivirus, Norton AntiVirus, Doctor Web.

- Программы-ревизоры относятся к самым надёжным средствам защиты от вирусов. Ревизоры запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска тогда, когда компьютер не заражен вирусом, а затем периодически или по желанию пользователя сравнивают текущее состояние с исходным. Обнаруженные изменения выводятся на экран монитора. Как правило, сравнение состояний производят сразу после загрузки операционной системы. При сравнении проверяются длина файла, код циклического контроля (контрольная сумма файла), дата и время модификации и другие параметры.

- программы-фильтры, или «сторожа», представляют собой небольшие резидентные программы, предназначенные для обнаружения подозрительных действий при работе компьютера, характерных для вирусов.

- Вакцины (иммунизаторы) – это резидентные программы, предотвращающие заражение файлов. Вакцины предохраняют файлы от изменения и способны не только обнаружить факт заражения, но и в некоторых случаях «вылечить» пораженные вирусами файлы. Вакцинация возможна только от известных вирусов. Вакцина модифицирует программу или диск таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, а вирус будет воспринимать их зараженными и поэтому не внедрится. В настоящее время программы-вакцины имеют ограниченное применение.

Своевременное обнаружение зараженных вирусами файлов и дисков, полное уничтожение обнаруженных вирусов на каждом компьютере позволяют избежать распространения вирусной эпидемии на другие компьютеры.

Для того чтобы не подвергнуть компьютер заражению вирусами и обеспечить надежное хранение информации на дисках, необходимо соблюдать следующие комплексные профилактические меры защиты. В комплекс таких мер входит:

- регулярное архивирование информации (создание резервных копий важных файлов и системных областей винчестера);
- не загружать и не запускать на выполнение неизвестные программы из Интернета;
- входной контроль нового программного обеспечения, поступивших дисков;
- сегментация жесткого диска, т.е. разбиение его на логические разделы с разграничением доступа к ним;
- систематическое использование программ-ревизоров для контроля целостности информации;
- поиск вирусов должен происходить регулярно.

При неаккуратной работе с антивирусными программами можно не только переносить с ними вирусы, но и вместо лечения файлов безнадежно их испортить. Полезно иметь хотя бы общее представление о том, что могут и чего не могут компьютерные вирусы, об их жизненном цикле, о важнейших методах защиты.

Виды угроз безопасности информационной технологии

Если говорить о проблемах компьютерной безопасности, то просматриваются несколько аспектов, а именно: информационная безопасность, безопасность самого компьютера и организация безопасной работы человека с компьютерной техникой.

Важно уметь не только работать на компьютере, но и защитить ваши документы от чужих глаз.

Абсолютной защиты быть не может. Бытует такое мнение: установил защиту и можно ни о чем не беспокоиться. Полностью защищенный компьютер – это тот, который стоит под замком в бронированной комнате в сейфе, не подключен ни к какой сети (даже электрической) и выключен. Такой компьютер имеет абсолютную защиту, однако использовать его нельзя.

Первой угрозой безопасности информации можно считать некомпетентность пользователей. Если мы говорим об информации, хранящейся в компьютере на рабочем месте, то также серьезную угрозу представляют сотрудники, которые чем-либо не довольны, например зарплатой.

Одна из проблем подобного рола – это так называемые слабые пароли. Пользователи для лучшего запоминания выбирают легко угадываемые пароли. Причем проконтролировать сложность пароля невозможно. Другая проблема – пренебрежение требованиями безопасности. Например, опасно использовать непроверенное или пиратски изготовленное программное обеспечение. Обычно пользователь сам «приглашает» в систему вирусы и «тройанских коней».

Современному пользователю приходится работать как минимум с десятком сервисов требующих регистрацию и использование пароля для получения доступа к аккаунту. Электронная почта, интернет менеджеры, социальные сети, личный кабинет интернет провайдера, чаты, форумы, другие сайты и это как минимум.

Сложность пароля – мера эффективности, с которой пароль способен противостоять его угадыванию или методу полного перебора. В своей обычной форме сложность пароля является оценкой того, как много попыток в среднем потребуется взломщику, без прямого доступа к паролю, для его угадывания. Другое определение термина – функция от длины пароля, а также его запутанности и непредсказуемости.

Почти идеальным способом для создания надежного пароля будет генерация случайного пароля с помощью специальной программы, например такой как Keeypass. Но такие пароли сложно запомнить, а значит, их необходимо где-то записывать и хранить. Такой вариант не подходит для части обычных пользователей. Даже если вы будете использовать программный способ создания и хранения паролей, часть паролей все равно придется запоминать.

1. Создавая пароль вручную необходимо соблюдать несколько правил:

- Нельзя использовать простые комбинации символов и чисел. *Например, пароли 123, 321, 123456, qwerty, asdfg и другие подобные не подходят.*

- Нельзя использовать личную информацию при создании пароля (имена родственников, домашних животных, даты рождения, номера телефонов, адреса, почтовые индексы и т.д.). *Например, пароли Masha, Sasha21, Vasya02071988 и другие подобные не подходят.*

- Не используйте пароли, которые можно подобрать по словарю популярных паролей. *Например, пароли love, cat, alfa, samsung, mercedes, ястерва и другие подобные, а также их варианты и комбинации не подходят.*

- Не используйте пароли, длина которых меньше 10 символов.

- Пароль должен состоять из больших и маленьких букв, чисел и специальных символов.

- Придумывая пароли, используйте свою фантазию и не думайте шаблонно. Компьютер, подбирающий пароль, хорошо считает, но он не может мыслить и быть креативным.

Есть много способов придумать простой и относительно надежный пароль. Мы рассмотрим один из таких способов.

2. Как придумать пароль?

Первое что нам необходимо сделать, это придумать фразу-ключ. Идеальным вариантом будет уникальная бессмысленная фраза, которую легко запомнить. Например: космические тараканы. Также можно использовать фразы из не очень популярных песен, стихотворений.

Дальше необходимо «зашифровать» фразу ключ, чтобы она стала более надежным паролем. Несколько способов такого «шифрования»:

- Запись русской фразы в английской раскладке.
- Запись фразы наоборот.
- Замена букв на их визуальные аналоги («а» – «@», «і» – «!», «о» – «()» и т.д.).

- Использование первых нескольких символов из каждого слова.
- Удаление парных/непарных символов.
- Удаление гласных/согласных букв из фразы.
- Добавление спецсимволов и чисел.

Можно использовать несколько таких способов, чтобы превратить фразу ключ в практически бессмысленный набор символов. Но, идеальным вариантом будет создание собственного уникального метода «шифрования» фразы ключа.

Например, используя несколько шаблонных способов «шифрования» можно получить такой пароль:

космические тараканы – используем первые 4 символа с каждого слова – космтара – записываем в английской раскладке – rjcvnfhf – записываем с большой буквы и добавляем спецсимволы и случайное число – Rjcvnfhf@955

В результате получился длинный и достаточно сложный пароль, который нельзя вычислить по личной информации его владельца, но его можно легко восстановить по памяти. Проверив надежность пароля с помощью сервиса passwordmeter.com получаем результат «очень надежный».

Таким образом, придумывая пароль необходимо использовать свое воображение и возможность не стандартно мыслить. Используя это преимущество перед «тупыми» компьютерами вы сможете создавать пароли, которые будут им не по зубам.

Чем шире развивается Интернет, тем больше возможностей для нарушения безопасности наших компьютеров, даже если мы и не храним в них сведения, содержащие государственную или коммерческую тайну. Нам угрожают хулиганствующие хакеры, рассылающие вирусы, чтобы просто позабавиться; бесконечные любители пожить за чужой счет; нам угрожают наша беспечность (ну что стоит раз в день запустить антивирус!) и беспринципность (как же отказаться от дешевого пиратского ПО, возможно, зараженного вирусами?).

За последнее время в Интернете резко увеличилось число вирусных, а также «шпионских» программ типа «троянского коня» и просто краж паролей нечистоплотными пользователями.

Любая технология на каком-то этапе своего развития приходит к тому, что соблюдение норм безопасности становится одним из важнейших требований. И лучшая защита от нападения – не допускать нападения. Не стоит забывать, что мешает работе не система безопасности, а ее отсутствие.

С точки зрения компьютерной безопасности каждое предприятие обладает своим собственным корпоративным богатством – информационным. Его нельзя спрятать, оно должно активно работать. Средства информационной безопасности должны обеспечивать содержание информации в состоянии, которое описывается тремя категориями требований: доступность, целостность и конфиденциальность. Основные составляющие информационной безопасности сформулированы в Европейских критериях, принятых ведущими странами Европы:

- доступность информации – обеспечение готовности системы к обслуживанию поступающих к ней запросов;
- целостность информации – обеспечение существования информации в неискаженном виде;
- конфиденциальность информации – обеспечение доступа к информации только авторизованному кругу субъектов.

К основным угрозам безопасности относятся:

- раскрытие конфиденциальности информации;
- компрометация информации;
- несанкционированное использование информационных ресурсов;
- ошибочное использование ресурсов;
- несанкционированный обмен информацией;
- отказ от информации;
- отказ от обслуживания.

Средствами реализации угрозы раскрытия конфиденциальной информации могут быть несанкционированный доступ к базам данных, прослушивание каналов и т.п.

Компрометация информации, как правило, реализуется посредством внесения несанкционированных изменений в базы данных, в результате чего ее потребитель вынужден либо отказаться от нее, либо предпринимать дополнительные усилия для выявления изменений и восстановления истинных

сведений. В случае использования скомпрометированной информации потребитель подвергается опасности принятия неверных решений со всеми вытекающими последствиями.

Несанкционированное использование информационных ресурсов, с одной стороны, является средством раскрытия или компрометации информации, а с другой – имеет самостоятельное значение, поскольку, даже не касаясь пользовательской или системной информации, может нанести определенный ущерб абонентам и администрации. Этот ущерб может варьироваться в широких пределах – от сокращения поступления финансовых средств до полного выхода АИТ из строя.

Ошибочное использование информационных ресурсов, будучи несанкционированным, тем не менее, может привести к разрушению, раскрытию или компрометации указанных ресурсов. Данная угроза чаще всего является следствием ошибок в программном обеспечении.

Несанкционированный обмен информацией между абонентами может привести к получению одним из них сведений, доступ к которым ему запрещен, что по своим последствиям равносильно раскрытию содержания коммерческой информации.

Отказ от информации состоит в непризнании получателем или отправителем информации фактов ее получения или отправки.

Отказ в обслуживании представляет собой угрозу, источником которой может служить сама вычислительная система.

Основными типовыми путями несанкционированного доступа к информации являются:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение линий связи с целью получения паразитной модуляции;
- применение подслушивающих устройств;
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- хищение носителей информации и документальных отходов;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения несанкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- использование недостатков языков программирования и операционных систем;
- включение в библиотеки программ специальных блоков типа «Троянский конь»;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- внедрение и использование компьютерных вирусов.

Методы и средства построения систем информационной безопасности

Классификацию мер защиты можно представить в виде трех уровней.

Законодательный уровень. В Уголовном кодексе РФ имеется глава 28. Преступления в сфере компьютерной информации. Она содержит три следующих статьи:

Статья 272. Неправомерный доступ к компьютерной информации;

Статья 273. Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ;

Статья 274. Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети.

Административный и процедурный уровни. На административном и процедурном уровнях формируются политика безопасности и комплекс процедур, определяющих действия персонала в штатных и критических ситуациях. Этот уровень зафиксирован в руководящих документах, выпущенных Гостехкомиссией РФ и ФАПСИ.

Программно-технический уровень. К этому уровню относятся программные и аппаратные средства, которые составляют технику информационной безопасности. К ним относятся и идентификация пользователей, и управление доступом, и криптография, и экранирование, и многое другое.

И если законодательный и административный уровни защиты не зависят от конкретного пользователя компьютерной техники, то программно-технический уровень защиты информации каждый пользователь может и должен организовать на своем компьютере.

Не будем рассматривать существующие сложные программно-аппаратные криптографические комплексы, ограничивающие доступ к информации за счет шифров, а также программы тайнописи, которые могут «растворять» конфиденциальные материалы в объемных графических и звуковых файлах. Использование таких программ может быть оправдано лишь в исключительных случаях.

Рассмотрим средства защиты информации и попробуем оценить их надежность. Ведь знание слабых мест защиты может уберечь нас от многих неприятностей.

Первое, что обычно делает пользователь персонального компьютера – ставит два пароля: один пароль в настройках BIOS и другой – на заставку экрана. Защита на уровне BIOS будет требовать ввод пароля при загрузке компьютера, а защита на заставке экрана перекроет доступ к информации при простоях определенного, вами заданного, времени бездействия компьютера.

Установка пароля на уровне BIOS – достаточно тонкий процесс, требующий определенных навыков работы с настройками компьютера, поэтому желательно его устанавливать с коллегой, имеющим достаточный опыт такой деятельности. Пароль на заставку экрана поставить не так сложно, и его может поставить сам пользователь.

Для задания пароля на заставку необходимо выполнить следующие действия: нажмите кнопку *Пуск*, выберите команды *Настройка и Панель управления*, дважды щелкните по значку *Экран* и в открывшемся окне *Свойства экрана* (рис. 3.5) выберите вкладку *Заставка*. Задайте вид заставки, установите временной интервал (предположим, 120 мин.), установите флажок *Защита паролем*.

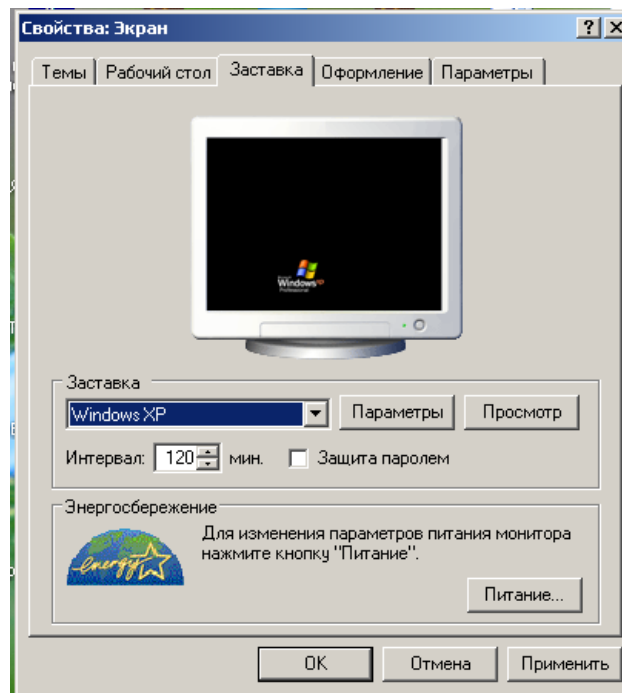


Рис. 3.5. Окно *Свойства экрана*

Любую часть компьютерной системы можно заменить на новую, но утратив данные, записанные на жестком диске, вы будете вынуждены воссоздать их заново. На это могут уйти месяцы, а то и годы. Гораздо проще заранее организовать защиту содержимого жесткого диска.

Даже при самом строгом соблюдении мер профилактики нельзя быть абсолютно застрахованным от потери данных, хранящихся на жестком диске при сбое на компьютере. Рано или поздно что-нибудь случается, и восстановить все в прежнем виде можно будет только в том случае, если у вас имеется копия содержимого жесткого диска.

Логика здесь очень простая: если одни и те же данные хранятся в двух разных местах, вероятность лишиться их значительно уменьшается. Поэтому всегда следует хранить данные в двух экземплярах: один на жестком диске, другой на сменных носителях, используемых для резервного копирования. Чтобы определиться со стратегией создания резервных копий, необходимо решить, каким носителем вы будете пользоваться и какие данные нужно продублировать.

Информацию можно хранить на различных съемных носителях: флеш-дисках, zip-дисках и дисках CD-ROM.

Устройства со сменным диском, например zip, более универсальны, поскольку их можно использовать как для резервного копирования, так и в качестве обычных накопителей. Они просты и удобны в использовании.

Следует не забывать, что наша конфиденциальная информация интересна не только взломщику, но и нам самим, и потерять ее не хочется. В этом смысле самый надежный способ хранения – диски CD-ROM, поскольку флешки и zip-диски имеют склонность выходить из строя в самый неподходящий момент.

При резервировании информации на записывающем CD-диске можно говорить о сравнительно надежном и одновременно безопасном хранении важной информации.

При удалении информации она не исчезает бесследно, а попадает сначала в *Корзину*. Это ежедневно спасает многих небрежных пользователей, случайно удаливших документ неосторожным нажатием клавиши [Delete], поскольку документы из *Корзины* можно восстанавливать.

Для полного удаления информации из *Корзины*, т.е. ее очистки, сделайте щелчок правой кнопкой мыши по значку *Корзины* на рабочем столе и в открывшемся контекстном меню выберите команду *Очистить корзину* или выберите в окне *Корзина* команду очистки корзины.

Считается, что после принудительной очистки *Корзины* документы теряются безвозвратно, но это не совсем так. Физические данные с жесткого диска никуда не исчезают и могут быть легко восстановлены специальными программами вплоть до того момента, пока на то же место винчестера не будет записана другая информация. А ведь это может произойти через неделю или месяц.

Чтобы быть точно уверенным, что ваши данные уничтожены навсегда, систематически проводите дефрагментацию жесткого диска. Программа дефрагментации входит в состав служебных программ (*Пуск/Программы/Стандартные/Служебные*) и перемещает данные на диске таким образом, чтобы файлы и свободное пространство размещались оптимально.

Эта процедура может занять от нескольких минут до получаса и более в зависимости от степени фрагментации диска. Желательно проводить дефрагментацию не реже одного раза в месяц, а при большом количестве операций по удалению файлов – еженедельно.

Известно, что любое приложение MS Office позволяет закрыть любой документ паролем, и многие успешно пользуются этим проверенным средством.

Для установки пароля на текстовый документ необходимо его открыть, далее в меню *Сервис* выберите команду *Параметры*. В открывшемся окне на вкладке *Сохранение* наберите пароль для открытия файла вашего документа, сделайте подтверждение его повторным набором и нажмите на кнопку *ОК*.

В документации к MS Office ничего не говорится о криптостойкости используемых схем парольной защиты, есть только фраза: «Внимание! Забытый пароль восстановить невозможно».

Обычному пользователю, не имеющему конкретной цели узнать вашу информацию, вскрыть пароль практически невозможно. Однако и специалисту-взломщику при использовании современного компьютера на взлом пароля методом прямого перебора вариантов понадобится примерно один месяц.

Парольная защита, входящая в комплект многих архиваторов, вполне может уберечь документ от посторонних глаз. В сети Интернет можно найти ряд специальных программ «шифрования» отдельных документов и целых разделов винчестера, однако стопроцентной гарантии от взлома паролей они не дают. Осложнить процесс взлома защиты вы можете, используя достаточно длинные и сложные пароли, исключая ваше имя, фамилию и телефон. Лучше всего в качестве пароля выбирать фразу, в которой отсутствует осмысленная информация об авторе пароля. Скажем, фразу типа «Остались от козлика ножки да рожки» можно считать почти идеальным паролем – достаточно длинным и бессмысленным относительно автора.

Напоследок дадим несколько коротких практических советов по защите и резервному копированию ваших данных.

3.7 Интерактив. Дискуссия

Темы:

- «Морально-правовые системы защиты компьютерных программ»,
- «Компьютеризация образования»,
- «Сравнительный анализ бесплатных (условно-бесплатных) программ с коммерческими программными продуктами»,
- «Сравнительный анализ браузеров»,
- «Сравнительный анализ антивирусных программ».

3.8 Практикум по закреплению теории № 3

3.9 Рубежный контроль 3

Глоссарий по информатике

А В С

А

Access – это универсальная система управления базами данных. Предназначена для создания и ведения баз данных, для организации запросов, всевозможных выборок и отчетов. Содержит средства для связывания таблиц и связис другими пакетами прикладных программ.

С

CMOS-память предназначена для хранения наиболее важной информации о параметрах настройки компьютера.

В ней запоминается пароль пользователя, если он был установлен, текущее время и дата.

D

DVD-диски. Изначально эти диски предназначены для записи видеофильмов. DVD могут иметь по два несущих слоя с каждой стороны. За счет увеличения плотности записи каждый слой имеет информационную емкость 4,7 Мб.

Предполагается, что DVD-ROM – диски будут выпускаться в трех вариантах: DVD-R – только для чтения, DVD – с возможностью записи, DVD – с возможностью перезаписи.

E

Excel для WINDOWS является мощным программным средством для работы с таблицами данных, позволяющим упорядочивать, анализировать и графически представлять различные виды данных. Но электронные таблицы ориентированы преимущественно на числовые данные и имеют ограниченные возможности для ведения баз данных.

F

FTP-сервис – возможность обмена файлами с удаленным компьютером (FTP-сервером). Передача возможна в обе стороны, но в основном РТР серверы используются в качестве хранилища файлов, размещенных там для публичного доступа (считывания).

I

Internet (Интернет) – внешняя сеть, сеть сетей. Это возможность общения со всеми компьютерами мира, подключенными к Internet.

Internet Mail (Электронная почта) делает то, что и обычная почта, только во много раз быстрее и надежнее.

Internet News (телеконференции) предназначена для общения с группами лиц или группами новостей в отличие от электронной почты, где переписка идет на уровне отдельных лиц.

J

Jaz – накопители, появившиеся на отечественном рынке в 1996 году, обладают емкостью 100 Мбайт или 1 Гб. Они также выпускаются как во внутреннем, так и во внешнем исполнении.

W

WINDOWS XP – это операционная система, которая содержит новые экраны с понятным интерфейсом, упрощенные меню и многое другое. И в этом ее главное отличие от предыдущих версий графических оболочек.

WINDOWS 3.1 или оболочки NORTON COMMANDER, являющихся только надстройкой над операционной системой MS-DOS.

Word 2003 для **Windows XP** – это многофункциональная программа обработки текстов.

World Wild Web (WWW) – всемирная паутина Internet.

Z

Zip представляет собой внешний накопитель со сменными носителями формата 3,5 дюйма и емкостью 25 или 100 Мб. Устройство Zip подключается к параллельному порту любого компьютера и обеспечивает полное заполнение носителя за 5 минут. Один такой носитель заменяет 65-70 дискет. Внутренние накопители имеют более высокую скорость чтения/записи, обеспечивая заполнение 100 Мб за 2 минуты.

А Б В

А

Антивирусы – программы, предназначенные для обнаружения и уничтожения вирусов.

Архив – совокупность данных или программ, хранимых в сжатом виде.

Архиваторы – программы, предназначенные для сжатия выбранных файлов, помещения их в архив и записи полученного архива на дискету. Естественно, что архиватор должен уметь и разархивировать файлы, то есть вернуть их в первоначальное состояние.

Архивация – процесс сжатия файла или группы файлов.

Атрибут файла – характеристика, определяющая файл.

Б

База данных – таблица, в строках которой представлены объекты с их характеристиками, а в столбцах – однородные характеристики. Первая строка содержит название полей (характеристик), остальные строки являются записями таблицы.

Базовая система ввода-вывода – один из модулей ОС MS-DOS, выполняющая служебные функции.

Байт – единица измерения памяти, равняется 8 битам.

Бит – самая малая единица измерения информации.

Блокировка – запрет на выполнение последующих операций до завершения выполнения текущих операций.

Блокнот – программа-редактор для работы с небольшими текстовыми файлами, входит в стандартные программы Windows.

Браузер – универсальное средство передвижения по сетям, с помощью которого Вы получите доступ ко всем ресурсам Интернета, будь то электронная почта, хранилища файлов, Web-странички, базы данных или другие ресурсы.

Это название произошло от английского browser – проводник. Сейчас таких браузеров два: Microsoft Internet Explorer и Netscape Navigator.

Буфер обмена представляет собой область памяти, которую WINDOWS 98 предоставляет в распоряжение программ. Каждая программа может помещать туда данные и брать их оттуда.

В

Видеокарты – платы, через которые монитор подключается к компьютеру.

Винчестер – см. Накопитель на жестком диске.

Вирус «призрак» – вирус, не имеющий ни одного постоянного участка кода (использует при шифровке разные ключи).

Вирус «невидимый» – вирус, перехватывающий обращение DOS к зараженным файлам и областям диска.

Вирус загрузочный – вирус, поражающий загрузчик DOS и главную загрузочную запись жесткого диска.

Вирус компьютерный – программа, способная самопроизвольно присоединяться к другим программам (т.е. «заражать» их).

Вирус нерезидентный – вирус, который не записывает себя в оперативную память (при запуске выполняется программа-вирус, затем – программа).

Вирус резидентный – вирус, активизирующийся в оперативной памяти.

Вирус само моделирующийся – вирус, изменяющий модификацию своего тела.

Вирус сетевой – вирус, распространяющийся по компьютерной сети.

Внешние приложения WINDOWS 98 это различные программы, нормальное выполнение которых обеспечивается средствами WINDOWS 98. Внешний модем представляет отдельный блок, присоединяемый с помощью гибкого кабеля к последовательному порту компьютера и сети переменного тока через адаптер питания. На корпусе внешнего модема расположена световая модель индикатора, позволяющая наблюдать за его работой.

Внешняя память – это диски для длительного хранения информации, а также для чтения и записи. Диски делятся на жесткий винчестер и гибкие – дискеты. Последние удобны для создания резервных копий и обмена информацией между пользователями. Внешняя память – это жесткий диск (винчестер, или HDD – hard disk drive), дискеты (floppy disk) и компакт-диск (CD-ROM). Каждому из них соответствует свой дисковод: HDD, FDD, CD-ROM.

Внутренние приложения WINDOWS 98 входят в состав самой Windows 98. Каждое из них имеет свое назначение. Например, приложение Проводник обеспечивает необходимый сервис при работе с файловой системой и устройствами компьютера. Другие приложения, входящие в группу Стандартные, позволяют создавать несложные текстовые и графические документы, использовать средства мультимедиа или работать с модемом.

Внутренний модем представляет собой отдельную плату, устанавливаемую внутрь системного блока. Он компактен. Не требует автономного питания и, как правило, дешевле внешнего. Недостаток его заключается в том, что из-за отсутствия световой панели индикаторов уменьшается наглядность при работе с ним.

Г

Гибкий магнитный диск – сменный магнитный диск на гибком носителе, используемый в ПЭВМ в качестве внешней памяти прямого доступа.

Гипертекст – это текст, выделенный цветом или подчеркиванием. С таким текстом Вы уже сталкивались, обращаясь неоднократно к Справке, а также при работе со Справочно-правовыми системами. Щелкнув на этом тексте, Вы переходили в другие связанные документы. Всемирная паутина World Wide Web (WWW) состоит сплошь из гипертекстов и, тыкая мышью по ссылкам, можно путешествовать по сети, попадая в самые разные компьютеры, города, страны.

Главное меню содержит все необходимые на начальном этапе работы с компьютером приложения, информацию и вспомогательные программы.

Глобальные сети объединяют как индивидуальных пользователей, так и локальные сети. Примером глобальной сети служит Интернет.

Гнездо – прямоугольник, ограниченный тонким пунктиром и предназначенный для ввода символов, относящихся к данному шаблону.

Граница – предел изменения некоторой величины.

Граница окна – вертикальные и горизонтальные линии, идущие по периметру окна.

Графический редактор Paint является стандартной программой WINDOWS 98 и поставляется вместе с ним.

Группа программ – набор программ, объединенных по определенному признаку.

Д

Двоичный – тип файлов, которые представляют собой программный код, изображение или информацию форматирования документов (в отличие от чисто текстовых файлов).

Диск – магнитный носитель информации, представленной в виде файлов.

Диск жесткий – см. Накопитель на жестком диске.

Диск логический – часть памяти жесткого диска, идентифицируемая латинскими буквами C:, D: и т.д.

Дискет – то же, что гибкий магнитный диск (флоппи-диск).

Дискет системная – дискета, на которой хранятся файлы операционной системы.

Дисковод – механизм для считывания и записи информации на магнитные диски.

Диспетчер печати – программа, управляющая порядком работы принтера.

Диспетчер программ – основная программа системы Windows.

Диспетчер файлов Windows – программа для работы с файлами и каталогами.

Дисплей (экран на электронно-лучевой трубке), иначе монитор, – это устройство, получившее наибольшее распространение для вывода информации из компьютера.

Дистанционное обучение – Дистанционные формы обучения в самое ближайшее время будут востребованы в наибольшей степени для получения образования по тем дисциплинам, которые не преподаются в местных учебных

заведениях, или с целью получения дополнительной информации по интересующей теме.

Драйверы – программы, обеспечивающие правильную работу видеосистем и других устройств компьютера.

3

Заголовок окна (Windows) – первая строка окна, содержащая название приложения, выполняемого в данном окне, или название окна диалога.

Загрузка – это процесс считывания программы из внешней памяти (винчестера, дискет, компакт-дисков) в оперативную память компьютера.

Запись – это строка таблицы базы данных. Строки содержат описание однородных объектов или процессов.

Описание объекта построено на выделении его характерных признаков. Для каждого признака отводится столбец.

Запросы предназначены для получения информации по заданным критериям, но источником являются таблицы, в которых хранятся данные.

Защита (информации) – а) предотвращение несанкционированного доступа к аппаратуре, программам и данным; в) защита целостности программ и данных (антивирусная защита); с) защита от сбоев в электропитании аппаратуры.

Значок – небольшое графическое изображение с краткой надписью.

И

Имя папки задается по тем же правилам, что и имя файла. Советуем присваивать имена папкам еще более выразительные и лаконичные, чем файлам.

Имя файла состоит из двух частей. Первая часть – собственно имя – может иметь длину до 255 знаков и состоять из любых символов, включая пробел, кроме \ / : * [? (] , Вторая часть имени – расширение – может содержать любое количество символов, лишь бы полное имя файла не превышало 255 знаков и не содержало запрещенных символов.

Интерактивный режим работы – режим диалога человека с машиной. Именно такой режим позволяет пользователю влиять на ход решения задачи на компьютере.

Интервал межстрочный – расстояние между смежными строками на бумаге или экране дисплея.

Интернет (Internet) – внешняя сеть, сеть сетей. Это возможность общения со всеми компьютерами мира, подключенными к Internet.

Интерфейс WINDOWS 98 и его приложений – это окна, меню, пиктограммы, строка состояний, полосы прокрутки и масштабные линейки.

Информатика – совокупность дисциплин, изучающих свойства информации, а также способы представления, накопления, обработки и передачи информации с помощью технических средств. Часто в понятие «информатика» включают некоторые разделы математики и кибернетики

(теория алгоритмов, дискретную математику и др.). Другими словами информатика это наука о применении компьютерных технологий.

Информация – сведения о ком-то или о чем-то, передаваемые в форме знаков и сигналов; в вычислительной технике – данные подлежащие вводу в ЭВМ, хранимые в ее памяти, обрабатываемые на ЭВМ и выдаваемые пользователю.

Информация достоверна – информации не иметь скрытых ошибок.

Информация доступна – свойство информации, характеризующее возможность ее получения данным потребителем.

Информация защищена – свойство, характеризующее невозможность несанкционированного использования или изменения.

Информация полная – свойство информации исчерпывающее (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект и / или процесс.

Информация релевантная – способность информации соответствовать нуждам (запросам) _потребителя.

Информация системна – сводная информация о параметрах устройств компьютера: производительность и разрядность процессора, объем внешней и оперативной памяти, тип адаптера, клавиатуры и т.д.

Информация современна – способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени.

Информация ценна – ценность информации зависит от того, какие задачи мы можем решить с ее помощью.

Информация эргономична – свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя.

К

Калькулятор – сервисная программа, позволяющая производить вычисления.

Каталог (директорий) – поименованная область диска. Используется пользователем для организации хранения и облегчения поиска файлов.

Канал связи – обобщенное название пути, по которому проходит информационный поток данных. Например, физический канал передачи данных в Интернет, телевизионный канал, левый или правый канал стереомагнитофона. В системе IRC один из нескольких chat-каналов, к которым можно присоединиться.

Клавиатура – электронное устройство, предназначенное для автоматического преобразования набираемых букв, цифр и символов в двоичные коды, которые компьютер в состоянии понять. Кроме того, клавиатура может успешно выполнять и функции управления.

Клавиша – элемент клавиатуры, нажатием которого генерируется код соответствующего знака или инициируется определенное действие. Клавиша управления курсором – клавиша, вызывающая перемещение курсора на экране дисплея в определенном направлении.

Клавиши быстрого доступа (Горячие клавиши) – сочетание клавиш [Shift], [Ctrl], [Alt] с другими клавишами для выполнения операций в случае, когда по какой-то причине не работает мышь.

Клавиша функциональная – клавиша, нажатие которой инициирует выполнение определенной функции в системе.

Клиент – система компьютеров или программный комплекс, которые требуют обслуживания со стороны другой компьютерной системы или процесса. Например, рабочая станция, запрашивающая содержимое файла–сервера, является клиентом файла–сервера.

Ключ – поле или совокупность полей, по которым происходит связывание таблиц, сортировка баз данных.

Ключевое слово – 1 Лексическая единица, которая в определенных контекстах описывает языковую конструкцию. 2. Слово или словосочетание естественного языка, выбираемое из текста документа и используемое для его индексирования.

Кнопка системного меню – служит для вызова системного меню.

Код Волапюк – код, позволяющий заменить каждую русскую букву одной или двумя латинскими буквами.

Кодировка – 1. Отождествление данных с их кодовыми комбинациями; установление соответствия между элементом данных и совокупностью символов, называемой кодовой комбинацией (словом кода). 2. Преобразование детальной спецификации в программу.

Команда – это любое указание, которое заставляет компьютер выполнять определенные действия.

Компакт-диск (CD-ROM) – предназначен как для ввода традиционных программ и данных, так и для мультимедиа.

Компиляция – преобразование программы из представления на языке программирования в команды процессора или исполняющей системы.

Конфигурация – компоновка системы с четким определением характера, количества, взаимосвязей и основных характеристик ее функциональных элементов; совокупность аппаратных средств и соединений между ними; перечень средств, включаемых в данный комплекс или систему.

Корневой каталог – основной каталог или каталог верхнего уровня.

Компьютерные (информационные) системы – информационные комплексы, которые включают в себя не одно программное средство, а набор программных средств, объединенных в систему как программно, так и аппаратно и определенным образом организованную совокупность данных.

Компьютерные вирусы – это вредные программы. И пишут их вредные люди.

Компьютерные деловые игры моделируют альтернативное поведение в определенной профессиональной деятельности и предполагают активное включение личности в процесс игры.

Компьютерные технологии. Компьютерные технологии изначально предполагают разделение операций между человеком и машиной, четкую регламентацию функций и ответственность каждого звена в компьютерной системе.

Консультационные, или экспертные, системы предназначены для углубленного исследования (экспертизы) конкретного объекта, ситуации, явления.

Контекстное меню, появляющееся, когда Вы щелкаете правой кнопкой мыши. Его содержание зависит от места нахождения мыши, но, как правило, оно содержит список команд.

Корзина – это место, куда автоматически помещаются удаленные файлы. Вы можете по желанию либо восстановить их оттуда, либо выбросить из Корзины.

Курсор – перемещаемая видимая отметка, используемая для указания позиции на экране, над которой будет осуществляться операция.

Кэш-память является буфером между центральным процессором и оперативной памятью и служит для увеличения быстродействия компьютера.

Л

Лазерный принтер обеспечивает наивысшие качество и скорость печати. В нем используется сложная и дорогая технология печати, аналогичная ксерокопированию.

Легенда – элемент диаграммы, показывающий название маркеров данных диаграммы.

Линейка прокрутки – область границы окна для управления областью просмотра документа.

Линия – 1. Элемент изображения. 2. Самый простой геометрический элемент в графическом редакторе.

Локальные сети носят местный характер и действуют в рамках одного предприятия или организации.

М

Маршрут – обозначение, состоящее из логического имени накопителя и цепочки имен взаимно подчиненных каталогов.

Мастер – это программа, которая формирует набор вопросов для пользователя и с учетом его ответов автоматически создает требуемый документ.

Масштабирование – 1. Представление величин таким образом, чтобы они и результат проходимых над ними вычислений находились в заданном диапазоне. 2. Увеличение или уменьшение всего изображения или его части.

Материнская плата (от англ, motherboard). На ней установлены микросхемы процессора и памяти, здесь же находятся разъемы, или слоты (от англ, slot), куда подключают дополнительные платы, называемые платами расширения – звуковую карту, модем и т.п.

принтер наиболее прост в устройстве и дешев. Он формирует изображение путем ударов тонких стержней печатающей головки через красящую ленту по бумаге.

Меню – перечень элементов, за которыми скрываются группы команд.

Меню командное – список команд, операций или подсистем данной прикладной программы, который вызывается на экран монитора во время ее работы.

Меню системное (Windows) – список команд для выполнения основных действий с окном.

Микропроцессор – интегральная схема, выполняющая функции центрального процессора.

Модем – устройство – модулятор–демодулятор, преобразующее цифровые сигналы в аналоговую форму и обратно для передачи их по линиям связи аналогового типа.

Модификация – любые изменения, не меняющие сущность объекта.

Модуль расширения базовой системы ввода–вывода – модуль ОС, осуществляющий все операции обмена информацией с внешними устройствами.

Монитор – стандартное устройство отображения информации на экране. Может работать в текстовом или графическом режиме. По устройству и принципу действия экран похож на телевизор.

Мусорная корзина – специальная папка, в которую временно помещаются все удаляемые пользователем файлы.

При необходимости можно восстановить случайно удаленный файл, если не была выполнена очистка корзины.

Мультимедиа принято называть совокупность устройств, предназначенных для совместного использования динамической графики и звука. Самыми распространенными средствами мультимедиа являются звуковая плата и дисковод CD-ROM. Средства мультимедиа широко используются как для развлечений, так и для дела.

Мышь – манипулятор, ручное устройство для указания координат экрана и передачи простейших команд, она используется для установки курсора, выбора из меню, выделения объектов, изменения их размеров и перемещения.

Перемещение осуществляется за счет вращения шарика внутри мыши.

Н

Начальная загрузка – 1. Процедура, позволяющая устройству самостоятельно осуществлять установку в заданное состояние. 2. Процедура загрузки начальной части ОС, после чего эта система может продолжать работу под своим собственным управлением.

О

Область Word рабочая – основная область Word, в которой могут быть одновременно открыты окна для нескольких документов.

Область рабочая – внутреннее пространство окна.

Объект – определенная часть окружающей нас реальной действительности (предмет, процесс, явление) или это любая информация, которая с помощью специальных средств может быть включена в документ. Это могут быть тексты, графические изображения, таблицы и многое другое.

Окно – это прямоугольный сектор на экране. Окна бывают разных типов: окна прикладных программ, окна документов, диалоговые окна.

Окно активное – окно, в котором в данный момент времени работает пользователь. Располагается над всеми остальными окнами, и только с ним взаимодействуют мышь и клавиатура.

Окно всплывающее – окно с дополнительной информацией, поясняющее выбранное ключевое слово.

Оперативная память (ОП), или Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), –обеспечивает мгновенный.

доступ к любой части информации. Однако следует иметь в виду, что информация исчезает из ОП сразу же по выключении питания компьютера.

Операционные системы – программы, предназначенные для управления всей работой компьютера.

Отчеты можно представить в виде таблиц или форм, придавая им привлекательный вид. В отчете есть возможность сортировать и группировать данные, определять итоговые значения.

Отправитель – абонент, который отправляет сообщение по электронной почте.

II

Палитра – используемая для построения изображения цветовая гамма.

Память – функциональная часть ЭВМ, предназначенная для приема, хранения и выдачи данных.

Память КЭШ – память, время обращения к которой значительно меньше времени обращения к оперативной памяти, используется в качестве буфера между процессором и оперативной памятью.

Память оперативная – память для хранения используемой в данный момент программ и оперативно необходимых для этого данных.

Память постоянная – память, содержимое которой не может быть изменено динамически в ходе работы ЭВМ.

Как правило, запись информации в такую память осуществляется при его изготовлении.

Панель задач изначально располагается в нижней части экрана, в строке, где находится кнопка Пуск, и позволяет переключаться между приложениями, запущенными на Вашем компьютере.

Панель управления обеспечивает простой доступ к Реестру.

Переключатель – переменная в программе, применяющаяся автоматически или по заданию программиста (значение «включено» или «выключено») и используемая для выбора одной из альтернативных ветвей алгоритма решения задачи.

Печать – вывод данных на печатающее устройство.

Пиксель – наименьший элемент графического изображения на экране.

Пиктограммы – кнопки панелей инструментов.

Подкаталог – каталог. Имя которого является элементом другого каталога

Поле – столбец в таблице базы данных, содержащий один тип информации.

Полосы прокрутки находятся в правой и нижней границе экрана и позволяют при помощи электронных кнопок перемещаться по тексту или таблице вверх, вниз, вправо, влево, на строку, на столбец, на экран, на страницу.

Получатель – абонент, который получает сообщение, отправленное по электронной почте.

Порты – специальные микросхемы, обеспечивающие взаимодействие компьютера с внешними устройствами.

Они бывают последовательные и параллельные. К последовательным подключаются такие устройства, как мышь и модем, к параллельным, как правило, подключаются принтеры.

Постоянная память, или BIOS, представляет собой неизменяемый тип памяти. В BIOS записан набор системных программ для управления устройствами компьютера в самых различных ситуациях.

Почтовый ящик – некоторый объем памяти на хост-машине, в который попадают все адресованные абоненту сообщения.

Правовые прикладные программы – это программы, которые пишутся для обеспечения потребностей юристов, юридических фирм и правоохранительных органов (прокуратура, милиция, суд, нотариат, автоинспекция и др.).

Приложения стандартные Windows – прикладные программы, необходимые для повседневной работы.

Принтер – печатающее устройство без клавиатуры, предназначенное для вывода текстовой и графической информации на бумагу, т.е. для получения документированной копии. В зависимости от принципа действия различают матричные (или точноно-матричные), струйные и лазерные принтеры;

1. Устройство для вывода информации на бумагу посредством печати;
2. Устройство для регистрации (печати) информации на бумажном носителе.

Прикладная программа – пользовательская программа, приложение в отличие от программ для поддержки компьютерной системы, системных утилит. Иногда применяется более свободно для обозначения любой программы, включая пользовательские и системные.

Провайдер – фирма, которая должна обеспечить Вам доступ в Интернет по протоколу TCP/IP, доставку и хранение Вашей электронной почты. Он же должен обеспечить Вас всем необходимым для подключения (коммуникационные программы, драйверы), дать полные инструкции по

настройке системы. У большинства провайдеров есть горячие линии, по которым всегда можно получить ответ на интересующий Вас вопрос.

Проводник – программа Windows по работе с файловой системой, с помощью которой можно копировать, перемещать, удалять файлы и каталоги, устанавливать связь в компьютерной сети, запускать программы, осуществлять форматирование дискет и т.д.

Проводник, Мой компьютер, Сетевое окружение – это встроенные в Windows инструменты, предназначенные для работы с файлами. Они используются для поиска файлов, папок или сетевых компьютеров.

Программа – упорядоченная последовательность команд, подлежащая обработке; последовательность предложений языка программирования, описывающих алгоритм решения задач.

Программа для компьютера – совокупность детальных инструкций, написанная на одном из алгоритмических или машинных языков, которая точно указывает, что делать компьютеру.

Программа «заражена» – внутри программы находится вирус.

Программа коммуникационная – программное обеспечение электронной почты.

Протоколы – стандарты, определяющие формы представления и способы пересылки сообщений, процедуры их интерпретации, правила совместной работы различного оборудования в сетях.

Процессор служит электронным мозгом компьютера. Любой сложный вычислительный или логический процесс разбивается на множество элементарных операций типа сложения или сравнения двух чисел, выполняемых процессором с огромной скоростью.

Р

Рабочая область – область окна, где располагается вводимая информация.

Рабочая станция – класс компьютеров в отличие от класса «серверов» с более низкими показателями производительности. В качестве отличительных характеристик выступают скорость обработки графических данных, частота процессора и частота на системной шине, объем оперативной памяти и памяти на жестких магнитных дисках, количество процессоров и др.

Рабочий стол – экран Windows часто называют электронным рабочим столом, на котором располагаются различные объекты.

Редактирование – изменение содержимого данных.

Редактор MS Word – приложение Windows, предназначенное для создания, редактирования, просмотра и печати документов. Входит в пакет MS Office.

Редактор Paint (Paintbrush) – простой точечный графический редактор, входящий в стандартную поставку системы Windows.

Редактор графический – программа для ввода и редактирования графической информации.

Редактор формул – сервисная программа, с помощью которой в текст документа вставляются математические формулы и символы.

Реестр – база данных WINDOWS, в которой хранится информация об установках пользователя, конфигурации оборудования, установленных программах, соответствии приложений и типов файлов и другие системные сведения.

С

Связи. Если два файла связаны, то при изменении файла-источника данные в зависимом файле автоматически обновляются. Связи можно установить между файлами, созданными разными программами.

Сервер файловый – программы, реализующие доступ пользователя к собственным архивам файлов с информационными материалами. Сеть –

1. Средство теледоступа – сеть передачи данных, вычислительная сеть.
2. Группы компьютеров, подключенных друг к другу или к центральному серверу для совместного использования ресурсов.

Сервисные программы, или оболочки, предназначены для обеспечения комфортных условий пользователю.

Графическая оболочка WINDOWS выполняет те же функции, что и MS-DOS, но содержит еще и новые приложения для управления файлами, запуска программ, работы в сети, расширения коммуникационных возможностей, работы со средствами мультимедиа.

Сеть – это объединение нескольких компьютеров для совместной работы и передачи сообщений. Сети бывают локальные и глобальные.

Сеть глобальная – интеграция всех компьютерных сетей, связывающих пользователей персональных компьютеров независимо от графического расположения.

Сеть локальная – вычислительная сеть, узлы которой расположены на небольшом расстоянии друг от друга, не использующая средства связи общего назначения.

Система файловая – совокупность именованных наборов данных и программ.

Системная шина служит артерией, по которой передается внутри компьютера вся информация. К системной шине подключаются и дополнительные устройства.

Сканер – устройство ввода текстовой и графической информации в компьютер путем оптического считывания информации.

Соглашения – совокупность правил использования регистров общего назначения для организации межмодульных связей и определения стандартной структуры области сохранения.

Сопроцессор – специализированный процессор, дополняющий функциональные возможности основного процессора.

Сортировка данных – распределение элементов множества по группам в соответствии с определенными правилами.

Списки – стандартный элемент диалоговых окон, который позволяет выбрать из приведенного перечня один или несколько вариантов.

Справка – открывает справочную систему программы, содержит исчерпывающую информацию по всем возможностям программы и методам их использования.

Справочник (помощь) – справочная информация с гипертекстовым принципом организации материала.

Справочник «желтые страницы» – справочник информационных услуг и продукции, собранных по категориям.

Такие справочники можно найти на множестве Web-серверов. Справочник выходит также в виде печатного издания.

Справочные правовые системы – это мощные информационные базы, включающие в себя все нормативные акты и программы их поиска, выборки, редактирования и печати.

Стандарт Ethernet – сетевой стандарт для локальных сетей с пропускной способностью 10 Мбит/с, максимальная длина пакета 1518 байт, собственно информация составляет 1024 байта.

Стример – устройство для хранения данных на магнитной ленте (компьютерный магнитофон).

Строка заголовка – содержит имя прикладной программы или документа

Строка меню – вторая строка экрана, в которой перечислены разделы меню.

Строка сообщений – строка, в которой содержится информация о командах, доступных в данный момент.

Строка статуса (строка состояния) – строка, расположенная в нижней части экрана, в которой представлена информация о текущем статусе (состоянии) программы.

Струйный принтер обеспечивает более высокое качество и скорость печати. Для формирования изображения в струйном принтере используют специальные чернила, разбрызгиваемые через микроскопические форсунки на бумагу.

Т

Таблицы являются основой базы данных и состоят из столбцов и строк.

Текст – это набор любых символов; информационное содержание документа, программы, сообщения.

У

Указатель – 1. Ссылка, адрес связи. 2. Курсор.

Указатель ячейки – светящийся прямоугольник, определяющий текущую ячейку.

Ф

Файл – логически связанная совокупность данных или программ, для размещения которой во внешней памяти выделяется определенная область. На языке юриста это нормативные акты, документы, картотеки, книги.

Файл архивный – набор из одного или нескольких файлов, помещенных в сжатом виде в единый файл.

Файл временный – файл, с расширением *.TMP, который подлежит удалению после завершения создавшей его задачи.

Файлы исполняемые – файлы с расширениями *.com, *.exe, *.bat, *.pif.

Факс – факсимиле (фототелеграф), в Интернете существует шлюзовое программное обеспечение по пересылке факсов через E-mail.

Фильтр – программа, предотвращающая проникновение в базу данных, программу или систему некорректных данных; при работе с таблицами в базе данных фильтр используется для того, чтобы видеть только значения, определяемые заданным критерием.

Фильтрация – проверка принадлежности фактического значения данных множеству допустимых значений.

Форма – это наглядное отображение информации, содержащейся в одной записи.

Формат чисел – вид, представления чисел.

Форматирование дискеты. Новая дискета совсем чистая и работать с ней нельзя. Сначала ее надо отформатировать, то есть размерить на концентрические окружности, так называемые дорожки, а дорожки делятся на сектора.

X

Хост-компьютер – головная машина сети, центральная ЭВМ.

Ч

Чат – 1. Чат, беседа. Форма интерактивного общения в Интернет в режиме online. 2. Чат, чат-система. Система интерактивного общения в Интернет в режиме online. Система, обеспечивающая общение удаленных пользователей в реальном времени.

Ш

Шаблон – предварительно разработанный документ, в который необходимо лишь ввести недостающие данные.

Э

Электронная почта – electronic mail (E-mail) – 1. Система пересылки сообщений между пользователями, в которой ПЭВМ берет на себя все функции по хранению и пересылке сообщений. Электронная почта является важным компонентом системы автоматизации учрежденческой деятельности; 2. Обмен почтовыми сообщениями с любым абонентом сети Internet; 3. Средство связи с любым абонентом через телефонные линии с помощью компьютерной сети; 4. Сетевая служба, позволяющая обмениваться текстовыми электронными сообщениями через Интернет. Современные возможности электронной почты позволяют также посылать документы HTML и вложенные файлы самых различных типов. В настоящее время электронная почта представляет собой один из наиболее быстрых и надежных видов связи.

Электронная книга – отформатированный электронный документ, загружаемый в компьютер или специализированное устройство отображения (книжный планшет). Преимущества электронных книг: возможность создания компактных электронных библиотек, развитые средства пометок, поиска и индексирования, возможность поставки только под заказ (тиража как такового не существует), считывание информации на расстоянии.

Электронные кнопки (пиктограммы) – это значки в виде отдельных кнопок с изображением рисунков или символов, нажатие которых равносильно выполнению соответствующих команд

Я

Язык гипертекстовой разметки – HTML (Hyper Text Markup Language) предназначен для создания гипертекстовых ссылок.

Ярлык – это значок, за которым скрывается маленький файл, являющийся ссылкой на другой файл. Ярлык позволяет посредством двойного щелчка по нему дистанционно загружать программы, открывать папки и получать доступ к объектам, таким как принтер или удаленный доступ к сети.

Рекомендации к изучению дисциплины:

- изучение дисциплины «Информатика» рассчитано на 16 учебных недель и включает:
- 3 теоретических раздела,
- 2 письменные работы (работы после выполнения высылаются преподавателю на проверку),
- 1 дискуссию,
- 3 рубежных тестирования (после изучения каждого раздела),
- 1 итоговый тест.

Учитывая индивидуальность усвоения и базовую подготовку каждого студента, курс изучения может отклоняться от предлагаемой структуры и может занимать меньшее количество недель.

Название раздела/темы	№ недели
Прохождение претеста.	1
Изучение теоретического материала «Раздел 1. Введение в информатику. Технические средства информационных процессов»	1-2
Выполнение письменной работы № 1 «Данные и информация. Решение задач»	3-4
Практикум по закреплению теории № 1	3
Прохождение рубежного контроля 1	4
Изучение теоретического материала	5-6

«Раздел 2. Программные средства реализации информационных процессов»	
Выполнение письменной работы № 2 «Офисные программные средства»	7-8
Практикум по закреплению теории № 2	7
Прохождение рубежного контроля 2	9
Изучение теоретического материала «Раздел 3. Применение информатики и компьютерной техники. Методы защиты информации»	10-11
Интерактив. Дискуссия.	12-14
Практикум по закреплению теории № 3	12
Прохождение рубежного контроля 3	14
Прохождение итогового контроля.	15-16