



Лекции



Для студентов **Кировского транспортного техникума** заочной формы обучения, а также для студентов дневной формы обучения и всех желающих – этот курс лекций.

Цель лекций состоит в формировании теоретической базы знаний по основам информатики.

Удобная форма перехода от оглавления к необходимым разделам и обратно (*по ссылкам*) значительно облегчает поиск материала при его изучении.

Успехов в изучении!

Синёв Игорь Вячеславович

Оглавление

- **Раздел 1. Основные понятия информатики**

- [1.1. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАТИКИ](#)

- [1.2. ЕДИНИЦЫ ИНФОРМАЦИИ](#)

- [1.3. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ](#)

- [1.4. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ЭВМ](#)

- [1.5. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ЭВМ](#)

- [1.6. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ](#)

- **Раздел 2. Аппаратная часть компьютерной системы**

- [2.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ЭВМ](#)

- [2.2. СИСТЕМНЫЙ БЛОК КОМПЬЮТЕРА](#)

- [2.3. АДАПТЕРЫ УСТРОЙСТВ И МЕХАНИЗМ ПРЕРЫВАНИЙ](#)

- [2.4. НАКОПИТЕЛИ \(Внешние запоминающие устройства\)](#)

- [2.5. УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ](#)

- [2.6. ОБЩАЯ СХЕМА АППАРАТНОЙ ЧАСТИ КОМПЬЮТЕРА](#)

- **Раздел 3. Программное обеспечение ПК**

- [3.1. ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА](#)

- [3.2. ПОНЯТИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ](#)

- [3.3. ПРОГРАММЫ-ОБОЛОЧКИ](#)

- [3.4. ПРОГРАММЫ—ОБОЛОЧКИ WINDOWS](#)

- **Раздел 4. Операционная система MS DOS**

- [4.1. ОСНОВНЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ MS DOS](#)

- [4.2. КОМАНДЫ MS DOS ДЛЯ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ, КАТАЛОГАМИ, ДИСКАМИ](#)

- **Раздел 5. Операционная система WINDOWS**

- [5.1 ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS](#)

- [5.2. ОБЪЕКТЫ WINDOWS](#)

- [5.3. РАБОЧИЙ СТОЛ WINDOWS. ПАНЕЛЬ ЗАДАЧ И ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)

- [5.4. ПОЛУЧЕНИЕ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ](#)

- [5.5. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ](#)

- [5.6. ПРОГРАММА ПРОВОДНИК](#)

- **Раздел 6. Служебные программы**

- [6.1. СТРУКТУРА ДАННЫХ НА МАГНИТНОМ ДИСКЕ](#)

- [6.2. ДЕФРАГМЕНТАЦИЯ ДИСКА](#)

- [6.3. СРЕДСТВА ПРОВЕРКИ ДИСКОВ](#)

- [6.4. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ И АНТИВИРУСНЫЕ ПРОГРАММЫ](#)

- [6.5. АРХИВАЦИЯ ДАННЫХ](#)

- **Раздел 7. Текстовые редакторы**

- [7.1. ТЕКСТОВЫЕ РЕДАКТОРЫ И ТЕКСТОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ](#)

- [7.2. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР БЛОКНОТ \(NOTEPAD\)](#)

- [7.3. ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORDPAD](#)

- [7.4. ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD](#)

- [7.5. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА](#)

- [7.6. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА](#)

- [7.7. ТАБЛИЦЫ](#)

- [7.8. РАЗДЕЛЫ](#)

- [7.9. СИМВОЛЫ](#)

- [7.10. ШАБЛОНЫ, ФОРМЫ И БЛАНКИ](#)

- [7.11. ПРОВЕРКА ПРАВОПИСАНИЯ](#)

- [7.12. ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ WORD](#)

- [7.13. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ](#)

1.1. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАТИКИ.

Информация – это совокупность каких-либо сведений, данных, передаваемых устно (в форме речи), письменно (в виде текста, таблиц, рисунков, чертежей, схем, условных обозначений) либо другим способом (например, с помощью звуковых или световых сигналов, электрических и нервных импульсов, перепадов давления или температуры и т.д.).

В середине 20 века термин «информация» стал общенаучным понятием, включающим обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом (ЭВМ), автоматом и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире, передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму.

Теоретические и практические вопросы, относящиеся к информации, изучает информатика.

Информатика – отрасль науки, изучающая структуру и свойства информации, а также вопросы, связанные с ее сбором, хранением, поиском, передачей, переработкой, преобразованием, распространением и использованием в различных сферах человеческой деятельности.

Есть еще одно определение информатики:

Информатика – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров.

Пристальное внимание к информатике связано с бурным ростом объема человеческих знаний, который часто называют «*информационным взрывом*». Общая сумма человеческих знаний изменялась раньше очень медленно. Затем процесс получения новых знаний заметно ускорился. Так общая сумма человеческих знаний к 1800 г. удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. – каждые 10 лет, к 1970 г. – каждые 5 лет, к 1990 г. – ежегодно. Т.о., в настоящее время накоплен большой объем информации, обработать который вручную людям невозможно (в силу своих физиологических особенностей).

Эффективным инструментом обработки большого количества информации и незаменимым помощником в жизни человека стал *компьютер* (от англ. computer- вычислительное устройство).

Основные направления использования компьютера:

- накопление, хранение и обработка больших объемов информации, быстрый поиск требуемых данных;
- выполнение научных, экономических и конструкторских расчетов;
- делопроизводство (составление писем, оформление документов);
- обучение и приобретение профессиональных навыков;
- издательское дело;
- построение чертежей, диаграмм, создание рисунков и картин, мультфильмов, кинофильмов, видео клипов;
- общение людей;
- имитация работы человека-эксперта в определенной предметной области;
- игры и развлечения.

Несмотря на многообразие решаемых с помощью компьютера задач, принцип его применения в каждом случае один и тот же: информация, поступающая в компьютер, обрабатывается с целью получения требуемых результатов. Не случайно в США и Великобритании учебный курс информатики называется ComputerScience - компьютерная наука. Итак, информатика занимается вопросами обработки информации с помощью компьютера. Для решения конкретной задачи компьютер должен выполнить определенные действия (команды) в строго определенном порядке.

Программа - это записанный в определенном порядке набор команд, выполнение которых обеспечивает решение конкретной задачи. Процесс составления программ называется *программированием*.

Таким образом, чтобы решить конкретную задачу, необходимо иметь компьютер, т.е. само устройство для осуществления действий. В английском языке имеется специальное слово – hardware- для обозначения всех частей и приспособлений, из которых состоит компьютер, т.н. *аппаратная часть*. Кроме компьютера необходимо иметь набор программ, управляющих его действиями, - *программное обеспечение*, или software. Это слово придумано специально, чтобы подчеркнуть, что программное обеспечение является равноправной частью компьютера как устройства, предназначенного для решения задач, но в отличие от “твердой” аппаратной части, ПО (программное обеспечение) гибкое, изменяющееся в зависимости от конкретной решаемой задачи.

1.2. ЕДИНИЦЫ ИНФОРМАЦИИ.

Информация, вводимая в компьютер должна быть конкретной и однозначной. Издавна люди пользовались шифрами. Самыми простыми и удобными из них были цифровые шифры. Самая разнообразная информация - цвета, ноты, дни недели - может быть представлена в виде цифр. Для обработки компьютером любая информация кодируется с помощью цифр. Цифры представляются электрическими сигналами, с которыми работает компьютер. Для удобства различения в компьютере используют сигналы двух уровней. Один из них соответствует цифре 1, другой - 0. Цифры 1 и 0 называются *двоичными*. Они являются символами, из которых состоит язык, понимаемый и используемый компьютером. Т.о., любая информация в компьютере представляется с помощью двоичных цифр.

Наименьшей единицей информации является *бит* (от англ. binary digit (bit)).

Бит- это количество информации, необходимое для однозначного определения одного из двух равновероятных событий. Один бит информации получает человек, когда он узнает, опаздывает с прибытием нужный ему поезд или нет, был ночью мороз или нет, присутствует на лекции студент Иванов или нет и т.д.

В информатике принято рассматривать последовательности длиной 8 бит. Такая последовательность называется *байтом*. С помощью одного байта можно записать двоичные коды $256 (2^8)$ чисел от 0 до 255.

Единицы измерения информации:

1 байт=8 бит

1 килобайт (Кб) = $1024=2^{10}$ байт

1 мегабайт (Мб) = 1024 килобайт

1 гигабайт (Гб) = 1024 мегабайт

1 терабайт (Тб) = 1024 гигабайт

Например, если на странице текста помещаются в среднем 2500 знаков, то 1 Мбайт - это примерно 400 страниц, а 1 Гбайт - 400 тыс. страниц.

[Возврат на оглавление](#)

1.3. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ.

1.3.1. ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ.

Все фантастические возможности вычислительной техники (ВТ) реализуются путем создания разнообразных комбинаций сигналов высокого и низкого уровней, которые условились называть «единицами» и «нулями».

Система счисления(СС) - это система записи чисел с помощью определенного набора цифр. СС называется *позиционной*, если одна и та же цифра имеет различное значение, которое определяется ее местом в числе. Десятичная СС является позиционной: 999. Римская СС является *непозиционной*. Значение цифры X в числе XXI остается неизменным при вариации ее положения в числе. Количество различных цифр, употребляемых в позиционной СС, называется *основанием СС*.

Развернутая форма числа - это запись, которая представляют собой сумму произведений цифр числа на значение позиций.

Например: $8527=8*10^3+5*10^2+2*10^1+7*10^0$

Развернутая форма записи чисел произвольной системы счисления имеет вид

$$X = \sum_{i=-1}^{-m} a_i q^i, \text{ где}$$

X - число;

a - основа системы исчисления;

i - индекс;

m - количество разрядов числа дробной части;
 n - количество разрядов числа целой части.

Например: 327.46 n=3, m=2, q=10

$$X = \sum_{i=-2}^{-2} a_i q^i = a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10^1 + a_0 \cdot 10^0 + a_{-1} \cdot 10^{-1} + a_{-2} \cdot 10^{-2} =$$

$$= 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 6 \cdot 10^{-2}$$

Если основание используемой СС больше десяти, то для цифр вводят условное обозначение со скобкой сверху или буквенное обозначение.

Например: если 10=A, а 11=B, то число 7A.5B₁₂ можно расписать так:

$$7A.5B_{12} = B \cdot 12^{-2} + 5 \cdot 2^{-1} + A \cdot 12^0 + 7 \cdot 12^1.$$

В шестнадцатеричной СС основа - это цифры 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 с соответствующими обозначениями 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. Примеры чисел: 17D.ECH, F12AH.

Двоичная СС - это система, в которой для записи чисел используются две цифры 0 и 1. Основанием двоичной системы счисления является число 2.

Двоичный код числа - запись этого числа в двоичной системе счисления. Например,

- 0=0₂
- 1=1₂
- 2=10₂
- 3=11₂
- ...
- 7=111₂
- ...
- 120=1111000₂.

В ВТ применяют позиционные СС с десятичным основанием: двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную. Для обозначения используемой СС число снабжают верхним или нижним индексом, в котором записывают основание СС. Другой способ – использование латинских букв после записи числа:

- D – десятичная СС
- B – двоичная СС
- O – восьмеричная СС
- H – 16-ричная СС.

Несмотря на то, что 10-тичная СС имеет широкое распространение, цифровые ЭВМ строятся на двоичных элементах, т.к. реализовать элементы с 10 четко различимыми состояниями сложно. Историческое развитие ВТ сложилось таким образом, что ЭВМ строятся на базе двоичных цифровых устройств: триггеров, регистров, счетчиков, логических элементов и т.д.

16-ричная и 8-ричная СС используются при составлении программ на языке машинных кодов для более короткой и удобной записи двоичных кодов – команд, данных, адресов и операндов.

Задача перевода из одной СС в другую часто встречается при программировании, особенно, на языке Ассемблера. Например, при определении адреса ячейки памяти. Отдельные стандартные процедуры языков программирования Паскаль, Бейсик, Си, HTML требуют задания параметров в 16-ричной СС. Для непосредственного редактирования данных, записанных на жесткий диск, также необходимо умение работать с 16-ричными числами. Отыскать неисправность в ЭВМ невозможно без представлений о двоичной СС.

В таблице приведены некоторые числа, представленные в различных СС.

Двоичные числа	Восьмеричные числа	Десятичные числа	Шестнадцатеричные числа
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2

11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

1.3.2. ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ПРОИЗВОЛЬНОЙ СС В ДЕСЯТИЧНУЮ И ОБРАТНО.

Перевод чисел из произвольной системы в десятичную. Для перевода числа из любой позиционной СС в десятичную необходимо использовать развернутую форму числа, заменяя, если это необходимо, буквенные обозначения соответствующими цифрами. Например:

$$1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 13_{10}$$

$$17D.ECH = 12 \cdot 16^{-2} + 14 \cdot 16^{-1} + 13 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 381.921875$$

Перевод чисел из десятичной СС в заданную.

1) Для преобразования целых чисел десятичной системы счисления в число любой системы счисления последовательно выполняют деление нацело на основание СС, пока не получат нуль. Числа, которые возникают как остаток от деления на основание СС, представляют собой последовательную запись разрядов числа в выбранной СС от младшего разряда к старшему. Поэтому для записи самого числа остатки от деления записывают в обратном порядке.

Например:

$$\begin{array}{r}
 475 | 2 \\
 \underline{1} \quad 237 | 2 \\
 1 \quad 118 | 2 \\
 \quad \quad 0 \quad 59 | 2 \\
 \quad \quad \quad 1 \quad 29 | 2 \\
 \quad \quad \quad \quad 1 \quad 14 | 2 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad 7 | 2 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 3 | 2 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 1 | 2 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 0
 \end{array}$$

Читая остатки от деления снизу вверх, получим 111011011.

Проверка:

$$1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 + 2 + 8 + 16 + 64 + 128 + 256 = 475_{10}.$$

2) Для преобразования десятичных дробей десятичной СС в число любой СС последовательно выполняют умножение на основание системы счисления, пока дробная часть произведения не станет равной нулю. Полученные целые части являются разрядами числа в новой системе, и их необходимо представлять цифрами этой новой системы счисления. Целые части в дальнейшем отбрасываются.

Например: перевести число 0.375_{10} в двоичную СС.

$$\begin{array}{r}
0.375 \rightarrow 0 \\
\hline
2 \\
0.750 \rightarrow 0 \\
\hline
2 \\
1.50 \rightarrow 1 \\
\hline
0.50 \\
\hline
2 \\
1.00 \rightarrow 1
\end{array}$$

Полученный результат - 0.011_2 .

Необходимо отметить, что не каждое число может быть точно выражено в новой системе счисления, поэтому иногда вычисляют только требуемое количество разрядов дробной части, округляя последний разряд.

1.3.3. ПЕРЕВОД МЕЖДУ ОСНОВАНИЯМИ, СОСТАВЛЯЮЩИМИ СТЕПЕНЬ 2.

Для того, чтобы из *восьмеричной* системы счисления перевести число в *двоичный* код, необходимо каждую цифру этого числа представить триадой двоичных символов. Лишние нули в старших разрядах отбрасываются.

Например:

$$1234.777_8 = 001\ 010\ 011\ 100.111\ 111\ 111_2 = 1\ 010\ 011\ 100.111\ 111\ 111_2$$

$$1234567_8 = 001\ 010\ 011\ 100\ 101\ 110\ 111_2 = 1\ 010\ 011\ 100\ 101\ 110\ 111_2$$

Обратный перевод: каждая триада двоичных цифр заменяется восьмеричной цифрой, при этом, если необходимо, число выравнивается путем дописывания нулей перед целой частью или после дробной.

Например:

$$1100111_2 = 001\ 100\ 111_2 = 147_8$$

$$11.1001_2 = 011.100\ 100_2 = 3.44_8$$

$$110.0111_2 = 110.011\ 100_2 = 6.34_8$$

При переводах между *двоичной* и *шестнадцатеричной* СС используются четверки цифр. При необходимости выравнивание выполняется до длины двоичного числа, кратной четырем.

Например:

$$1234.AB77_{16} = 0001\ 0010\ 0011\ 0100.1010\ 1011\ 0111\ 0111_2 = 1\ 0010\ 0011\ 0100.1010\ 1011\ 0111\ 0111_2$$

$$CE4567_{16} = 1100\ 1110\ 0100\ 0101\ 0110\ 0111_2$$

$$0.1234AA_{16} = 0.0001\ 0010\ 0011\ 0100\ 1010\ 1010_2$$

$$1100111_2 = 0110\ 0111_2 = 67_{16}$$

$$11.1001_2 = 0011.1001_2 = 3.9_{16}$$

$$110.0111001_2 = 0110.0111\ 0010_2 = 65.72_{16}$$

При переходе из *восьмеричного* счисления в *шестнадцатеричное* счисление и обратно используется вспомогательный двоичный код числа.

Например:

$$1234567_8 = 001\ 010\ 011\ 100\ 101\ 110\ 111_2 = 0101\ 0011\ 1001\ 0111\ 0111_2 = 53977_{16}$$

$$0.12034_8 = 0.001\ 010\ 000\ 011\ 100_2 = 0.0010\ 1000\ 0011\ 1000_2 = 0.2838_{16}$$

$$120.34_8 = 001\ 010\ 000.\ 011\ 100_2 = 0101\ 0000.0111\ 0000_2 = 50.7_{16}$$

$$1234.AB77_{16} = 0001\ 0010\ 0011\ 0100.1010\ 1011\ 0111\ 0111_2 =$$

$$= 001\ 001\ 000\ 110\ 100.101\ 010\ 110\ 111\ 011\ 100_2 = 11064.526734_8$$

$$CE4567_{16} = 1100\ 1110\ 0100\ 0101\ 0110\ 0111_2 = 110\ 011\ 100\ 100\ 010\ 101\ 100\ 111_2 = 63442547_8$$

$$0.1234AA_{16} = 0.0001\ 0010\ 0011\ 0100\ 1010\ 1010_2 = 0.000\ 100\ 100\ 011\ 010\ 010\ 101\ 010_2 = 0.04432252_8$$

[Возврат на оглавление](#)

1.4. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ЭВМ

Правила выполнения арифметических действий над двоичными числами задаются таблицами сложения, вычитания и умножения.

Сложение	Вычитание	Умножение
$0+0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \times 0 = 0$
$0+1 = 1$	$1 - 0 = 1$	$0 \times 1 = 0$
$1+0 = 1$	$1 - 1 = 0$	$1 \times 0 = 0$
$1+1 = 10$	$10 - 1 = 1$	$1 \times 1 = 1$

Например:

$$\begin{array}{r} 111 \\ + 101 \\ \hline 1100 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1) 1+1=10 \\ 2) 1+1=10 \\ 3) 1+1+1=11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10001 \\ - 101 \\ \hline 1100 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1) 1-1=0 \\ 2) 0-0=0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 1-0 \rightarrow |1|10|01 \\ \quad \quad \quad | \cdot | 1|01 \\ \hline \quad \quad \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

Правило выполнения операции сложения одинаково для всех систем счисления: если сумма складываемых цифр больше или равна основанию системы счисления, происходит перенос единицы в следующий слева разряд. При вычитании, если необходимо, делают заем. В ВТ с целью упрощения реализации арифметических операций применяют специальные коды: *прямой*, *обратный*, *дополнительный*. За счет этого облегчается определение знака результата операции, а операция вычитания чисел сводится к арифметическому сложению. В результате упрощаются устройства, выполняющие арифметические операции.

Прямой код складывается из знакового разряда (старшего) и собственно числа. Знаковый разряд имеет значение

0 – для положительных чисел;

1 – для отрицательных чисел.

Например: прямой код для чисел -4 и 5 :

$$-4\ 4_{10} = 100_2\ 1_100$$

$$5\ 5_{10} = 101_2\ 0_101$$

Обратный код образуется из прямого кода заменой нулей - единицами, а единиц - нулями, кроме цифр знакового разряда. Для положительных чисел обратный код совпадает с прямым. Используется как промежуточное звено для получения дополнительного кода.

Например:

Прямой код 1_100 1_101

Обратный код 1_011 1_010

Дополнительный код образуется из обратного кода добавлением 1 к младшему разряду.

Например: найти дополнительный код -7_{10}

$$-7_{10} = 111_2$$

Прямой код 1_111

Обратный код 1_000

Дополнительный код : 1_001 (1_000+1)

Правило сложения двоичных чисел:

При алгебраическом сложении двоичных чисел с использованием дополнительного кода положительные слагаемые представляют в прямом коде, а отрицательные – в дополнительном коде. Затем производят суммирование этих кодов, включая знаковые разряды, которые при этом рассматриваются как старшие разряды. При возникновении переноса из знакового разряда единицу переноса отбрасывают. В результате получают алгебраическую сумму в прямом коде, если эта сумма положительная, и в дополнительном коде, если сумма отрицательная.

Например: 1) найти разность $13_{10} - 12_{10}$

В двоичной системе

	$13_{10} = 1101_2$	и	$12_{10} = 1100_2$
Для	13		-12
Прямой код	0_1101		1_1100
Обратный код			1_0011
Дополнительный код			1_0100

Вычитание заменяем сложением:

$$\begin{array}{r} 0_1101 \\ + 1_0100 \\ \hline 10_0001 \end{array}$$

, первую единицу отбрасываем и результат = 0_0001.

2) найти разность $8_{10} - 13_{10}$

Для	8		-13
Прямой код	0_1000		1_1101
Обратный код			1_0010
Дополнительный код			1_0011

Вычитание заменяем сложением:

$$\begin{array}{r} 0_1000 \\ + 1_0011 \\ \hline 1_1011 \end{array}$$

В знаковом разряде стоит единица и, значит, результат получен в дополнительном коде.

Перейдем от дополнительного кода к обратному: $1_1011 - 1 = 1_1010$.

Перейдем от обратного кода к прямому: $1_1010 \rightarrow 1_0101 = -5_{10}$

1.5. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ЭВМ

Для описания логики функционирования аппаратных и программных средств ЭВМ используется *алгебра логики* или, как ее часто называют, *булева алгебра* (по имени основоположника этого раздела математики – Дж. Буля).

Булева алгебра оперирует логическими переменными, которые могут принимать только два значения: *истина* или *ложь* (true или false), обозначаемые соответственно 1 и 0.

Основной СС ЭВМ является двоичная СС, в которой используются только 2 цифры –1 и 0. Значит, одни и те же цифровые устройства ЭВМ могут применяться для обработки как числовой информации в двоичной СС, так и логических переменных. Это обуславливает универсальность (однотипность) схемной реализации процесса обработки информации в ЭВМ.

Логической функцией называется функция, которая может принимать только 2 значения – истина или ложь (1 или 0). Любая логическая функция может быть задана с помощью *таблицы истинности*. В левой ее части записываются возможные наборы аргументов, а в правой – соответствующие им значения функции.

Наиболее часто встречаются следующие функции:

- Инверсия (отрицание, «не») \bar{x}
- Дизъюнкция (логическое сложение, «или») $x1 \vee x2$ ($x1+x2$)
- Конъюнкция (логическое умножение, «и») $x1 \wedge x2$ ($x1 \cdot x2$)

С помощью этих трех функций можно представить (аналитически выразить) любую сколь угодно сложную логическую функцию.

Очень важной для ВТ является функция «исключающее или» (неравнозначность, сложение по модулю 2). $x1 \oplus x2$

Таблицы истинности для 3-х основных функций:

Инверсия	
x	\bar{x}
0	1
1	0

X1	X2	$X1 \vee X2$	$X1 \wedge X2$	$X1 \oplus X2$
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	0

Логические переменные, объединенные знаками логических операций, составляют *логические выражения*. При определении значения логического выражения принято следующее старшинство (*приоритет*) логических операций:

- Инверсия
- Конъюнкция (умножение)
- Дизъюнкция (сложение).

Для изменения указанного порядка используют скобки.

Например:

$$(5 < 6) \wedge (10 < 12) = 1 \text{ (истина)}$$

$$(6 < 3) \vee (3 < 1) = 0 \text{ (ложь)}$$

$$(1 < 2) \vee 1 \wedge 0 \vee (3 < 6) = 1 \vee 1 \wedge 0 \vee 1 = 1 \vee 0 \vee 1 = 1 \text{ (истина)}$$

1.6. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

1.6.1. КОДИРОВАНИЕ ЧИСЕЛ.

Используя n бит, можно записывать двоичные коды чисел от 0 до 2^n-1 , всего 2^n чисел.

1) *Кодирование положительных чисел:* Для записи положительных чисел в байте заданное число слева дополняют нулями до восьми цифр. Эти нули называют незначимыми.

Например: записать в байте число $13_{10} = 1101_2$
Результат: 00001101

2) *Кодирование отрицательных чисел:* Наибольшее положительное число, которое можно записать в байте, - это 127, поэтому для записи отрицательных чисел используют числа с 128-го по 255-е. В этом случае, чтобы записать отрицательное число, к нему добавляют 256, и полученное число записывают в ячейку.

Например: записать в байте -5
 $256-5=251$

```
251|2
 1|125|2
   1|62|2
     0|31|2
       1|15|2
         1|7|2
           1|3|2
             1|1|2
               1|0
```

Результат: $251_{10} = 11111011_2$

1.6.2. КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТА.

Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символа. Как правило, код символа хранится в одном байте, поэтому коды символов могут принимать значение от 0 до 255. Такие кодировки называют однобайтными. Они позволяют использовать 256 символов. Таблица кодов символов называется ASCII (American Standard Code for Information Interchange - Американский стандартный код для обмена информацией). Таблица ASCII-кодов состоит из двух частей:

Коды от 0 до 127 одинаковы для всех IBM-PC совместимых компьютеров и содержат:

- коды управляющих символов;
- коды цифр, арифметических операций, знаков препинания;
- некоторые специальные символы;
- коды больших и маленьких латинских букв.

Вторая часть таблицы (коды от 128 до 255) бывает различной в различных компьютерах. Она содержит:

- коды букв национального алфавита;
- коды некоторых математических символов;
- коды символов псевдографики.

В настоящее время все большее распространение приобретает двухбайтная кодировка Unicode. В ней коды символов могут принимать значение от 0 до 65535.

1.6.3. КОДИРОВАНИЕ ЦВЕТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Одним байтом можно закодировать 256 различных цветов. Это достаточно для рисованных изображений типа мультфильмов, но не достаточно для полноцветных изображений живой природы. Если для кодирования цвета использовать 2 байта, можно закодировать уже 65536 цветов. А если 3 байта – 16,5 млн. различных цветов. Такой режим позволяет хранить, обрабатывать и передавать изображения, не уступающие по качеству наблюдаемым в живой природе.

Из курса физики известно, что любой цвет можно представить в виде комбинации трех основных цветов: красного, зеленого, синего (их называют *цветовыми составляющими*). Если кодировать цвет точки с помощью 3 байтов, то

первый байт выделяется красной составляющей, второй – зеленой, третий – синей. Чем больше значение байта цветовой составляющей, тем ярче этот цвет.

Белый цвет – у точки есть все цветовые составляющие, и они имеют полную яркость. Поэтому белый цвет кодируется так: 255 255 255. (11111111 11111111 11111111)

Черный цвет – отсутствие всех прочих цветов: 0 0 0. (00000000 00000000 00000000)

Серый цвет – промежуточный между черным и белым. В нем есть все цветовые составляющие, но они одинаковы и нейтрализуют друг друга.
Например: 100 100 100 или 150 150 150. (2-й вариант - ярче).

Красный цвет – все составляющие, кроме красной, равны 0. Темно-красный: 128 0 0. Ярко-красный: 255 0 0.

Зеленый цвет – 0 255 0.

Синий цвет – 0 0 255.

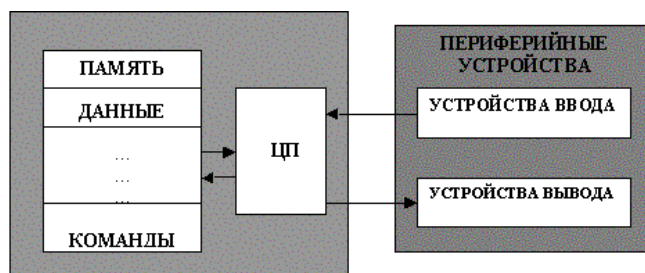
1.6.4. КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Рисунок разбивают на точки. Чем больше будет точек, и чем мельче они будут, тем точнее будет передача рисунка. Затем, двигаясь по строкам слева направо начиная с верхнего левого угла, последовательно кодируют цвет каждой точки. Для черно-белой картинке достаточно 1 байта для точки, для цветной – до 3-х байт для одной точки.

[Возврат на оглавление](#)

2.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ЭВМ.

Общая схема современного компьютера была предложена выдающимся американским математиком венгерского происхождения Джоном фон Нейманом в июне 1945 г. По этой схеме компьютер состоит из двух основных частей: *центрального процессора* (ЦП) и *памяти*. Память хранит информацию, а ЦП выполняет ее обработку. Революционность идеи фон Неймана состоит в том, чтобы хранить в памяти не только данные, но и способы их обработки для получения из исходных данных того или иного результата. Для осуществления обмена информацией между человеком и компьютером в схему добавлены периферийные устройства - ввода/вывода.



Кроме того, в современных компьютерах используются так называемые *накопители* - устройства, предназначенные для постоянного хранения (накопления) данных и программ, необходимых для работы компьютера, и обмена этой информацией между накопителями и оперативной памятью компьютера. Накопители бывают на жестких магнитных дисках (винчестерах) и гибких магнитных дисках (дискетах). Такие накопители называют дисковыми, но бывают и другие виды накопителей.

Процессор, память и накопители на жестких и гибких магнитных дисках составляют *системный блок* современного ПК.

Необходимыми периферийными устройствами являются:

- Клавиатура - устройство ввода;
- Манипулятор типа мышь - вспомогательное устройство ввода;
- Дисплей (монитор) - необходимое устройство вывода.

Одной из плодотворных идей, положенных в основу ПК, является *принцип открытой архитектуры*. Согласно этой концепции компьютер не является единым неразъемным устройством, а имеется возможность его сборки из независимо изготовленных частей аналогично детскому конструктору. На основной электронной плате (системной) размещены только те блоки, которые осуществляют вычисления. Схемы, управляющие всеми остальными устройствами ПК

(монитором, дисками, принтером и т.д.), реализованы на отдельных платах, которые вставляются в стандартные разъемы (слоты) на системной плате. Электропитание ко всем схемам подводится из единого блока питания. А для удобства и надежности все это заключается в общий металлический или пластиковый корпус. В таком случае каждый пользователь может самостоятельно формировать конфигурацию своего компьютера по своему усмотрению. Т.е., в зависимости от потребности пользователь может подключить к системной шине различные устройства: модем, звуковую плату, клавиатуру электромузыкального инструмента и т.п. Кроме того, имеющийся компьютер легко модернизировать, например, путем замены винчестера на жесткий диск большего объема, замены процессора, увеличения объема оперативной памяти и т.д.

[Возврат на оглавление](#)

2.2. СИСТЕМНЫЙ БЛОК КОМПЬЮТЕРА

2.2.1. ПРОЦЕССОР.

Центральный процессор (ЦП) – это сердце компьютера. ЦП представляет собой очень маленький кремниевый кристалл с огромным количеством (несколько млн.) размещенных в нем транзисторов. ЦП часто называют *чипом*, *микрпроцессором (МП)* (эти слова в последнее время стали синонимами).

В компьютерах типа IBMPC используются МП фирмы Intel, а также совместимые с ними МП других фирм: AMD, Sugh, IBM и др.

МП отличаются 2 характеристиками:

- *модель* (тип). Наиболее распространены Intel-8088, 80286, 80386, 80486, Pentium.
- *тактовая частота* – количество выполняемых МП элементарных операций за 1 секунду, МГц. Intel-8088 имел тактовую частоту 4,77 МГц. Сейчас эти цифры выросли до сотен МГц (Celeron – 600МГц).

Разные модели МП выполняют одни и те же операции за разное число тактов. Чем выше модель МП, тем меньше тактов требуется для выполнения одной и той же операции. Это значит, что, например, Intel-80386 работает в 2 раза быстрее, чем Intel-80286 с такой же тактовой частотой.

Действия ЦП заключаются в выполнении некоторой программы, т.е. набора команд, поступающих в строго определенном порядке. Процесс выполнения команды состоит в следующем. Вначале двоичный код команды извлекается из памяти по заданному адресу. Затем он преобразуется во внутренний для процессора код (команда дешифруется). И, наконец, команда исполняется. Для выполнения многих команд добавляются действия по считыванию данных из памяти. Такие команды выполняются дольше, т.к. создается интервал времени, когда ЦП ожидает поступления данных. Чтобы ускорить работу ЦП, применяется механизм *конвейеризации*: пока одна команда извлекается из памяти, вторая в это же время дешифруется, а третья исполняется. Одновременно в конвейере могут находиться 5 – 6 команд, каждая на разной стадии работы с ней. Быстродействие компьютера значительно увеличивается.

ЦП могут работать в различных режимах:

- *реальный (стандартный)* режим – однозадачный, т.е., прежде чем перейти к очередной задаче, нужно закончить предыдущую.
- *защищенный* - многозадачный. Т.к. все одновременно выполняемые программы используют одни и те же ресурсы компьютера, то возникает задача защиты данных одной программы от повреждения со стороны другой программы.

2.2.2. СОПРОЦЕССОР.

Это специальное устройство для выполнения математических операций над вещественными (дробными) числами. МП Intel-8088, 286, 386 не содержат специальных команд для работы с числами с плавающей точкой. Каждое действие над такими числами моделируется с помощью нескольких десятков операций МП, что сильно снижает эффективность работы ПК. Поэтому нужно использовать математические сопроцессоры Intel-8087, 80287, 80387. При этом скорость выполнения операций с вещественными числами может возрасти в 5 – 15 раз. МП Intel-80486 и выше сами поддерживают операции с плавающей точкой (сопроцессор встроен в МП).

2.2.3. ПАМЯТЬ.

Память компьютера удобно представлять в виде последовательности ячеек. Каждая ячейка содержит информацию в количестве 1 байт. Любая информация хранится в памяти ПК в виде последовательности байтов. Ячейки пронумерованы друг за другом, причем номер первого от начала памяти байта равен нулю. Основная задача, стоящая

перед ПК при работе с памятью, - это найти данное или команду, т.е. определить местоположение требуемой информации в памяти. Для этого введено понятие *адреса* в памяти. *Адрес* информации – это номер первого из занимаемых этой информацией байтов. Каково наибольшее число для указания адреса? (Иначе: чем определяется объем *доступной* памяти компьютера?) Адрес, как и любая другая информация в компьютере, представляется в двоичном виде. Значит, наибольшее значение адреса определяется количеством битов, используемых для его двоичного представления. Обмен данными между ЦП и памятью осуществляется с помощью специального устройства, называемого *шиной*. Упрощенно шину можно представить себе как набор параллельных проводов, каждый из которых передает 1 бит информации: 1 или 0. Количество проводов в шине – это *ширина шины*. Именно ширина шины и есть то количество битов (разрядов), которое определяет количество одновременно передаваемой информации. Чем шире шина (больше ее разрядность), тем больше данных можно передавать одновременно, тем быстрее работает компьютер. Для передачи адресов используется *шина адреса* (ША), для передачи данных – *шина данных*. Естественно, что процесс усовершенствования современных компьютеров включает в себя и переход к более широким шинам. Т.о., наибольшее число N , которое можно использовать для указания адреса в памяти, определяется шириной n шины адреса по формуле: $N = 2^n$. Итак, *ширина шины адреса определяет объем доступной памяти компьютера*. Современные IBM-совместимые компьютеры имеют ширину шины адреса 20, 24 или 32 разряда. ПК с 20-разрядной ША могут обращаться (адресовать) до 1 Мб (2^{20} б) памяти. ПК с 24-разрядной ША могут адресовать уже до 16 Мб (2^{24} б) памяти, а компьютеры с 32-разрядной шиной – именно они составляют большинство используемых в нашей стране компьютеров – могут адресовать уже до 4 Гб (2^{32} б).

Весь объем памяти состоит из 3 частей:

- *основная* (или стандартная) – conventional memory – обычная память - занимает первые или, как говорят, нижние 640 Кб памяти;
- *верхняя* (UMA – UpperMemoryArea) – занимает 384 Кб: от 640 Кб до 1Мб;
- *расширенная* (extended memory) – память за пределами 1 Мб. Первые 64 Кб расширенной памяти называется областью *высокой* памяти (highmemoryarea).

В процессе работы ПК каждая из этих частей используется для хранения определенных видов программ и данных.

Вся память ПК делится на 2 вида:

- ОЗУ
- ПЗУ.

Оперативная память (ОЗУ, RAM – RandomAccessMemory – память с произвольным доступом) – предназначена для чтения и записи информации. Содержимое этого вида памяти не сохраняется при выключении ПК (энергозависимая память). ОЗУ используется для хранения программ, составляемых пользователем, а также исходных, конечных и промежуточных данных, получающихся при работе процессора. В качестве запоминающих элементов в ОЗУ используются либо триггеры (*статическое* ОЗУ), либо конденсаторы (*динамическое* ОЗУ).

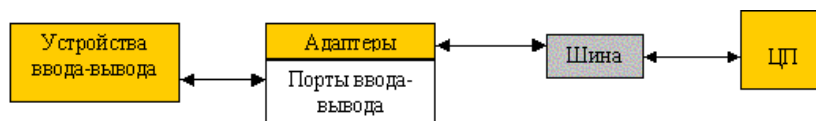
Постоянная память (ПЗУ, ROM – ReadOnlyMemory – память только для чтения) – позволяет только считывать информацию. Запись в этот вид памяти невозможна. Благодаря этому информация, находящаяся в ПЗУ, защищена от нарушений и изменений. Содержимое этого вида памяти сохраняется при выключении ПК (энергонезависимая память). В ПЗУ находятся важные для правильной работы ПК данные и программы, часть из которых ПК использует для своей работы сразу после включения (тест-мониторные программы, драйверы и др.). Перспективным видом постоянной памяти является память с электрическим способом стирания и записи информации (FLASH-память), которая при острой необходимости позволяет перепрограммировать ПЗУ и тем самым оперативно улучшать характеристики ЭВМ. ПЗУ расположено в верхней памяти, т.е. составляет лишь небольшую часть общего объема памяти ПК. Большую часть всего объема памяти ПК занимает ОЗУ.

Есть еще один вид памяти, служащий для ускорения работы ПК – *кэш-память* (cache – тайник, т.к. она не доступна для программиста, а автоматически используется компьютером). В кэш-памяти запоминаются на некоторое время полученные ранее данные, которые будут использоваться процессором в ближайшее время. Время доступа к информации, хранящейся в кэш-памяти, меньше, чем время доступа к этой же информации, хранящейся в других видах памяти ПК. Механизм кэширования ускоряет работу ПК, т.к. быстро действующим устройствам не приходится ожидать поступления информации от медленно действующих по сравнению с ними видов памяти. Кэш-память первого уровня размещается на одном кристалле с процессором, второго уровня – на материнской плате. Всего в современных ЭВМ имеется 2-3 ЗУ этого вида.

[Возврат на оглавление](#)

2.3. АДАПТЕРЫ УСТРОЙСТВ И МЕХАНИЗМ ПРЕРЫВАНИЙ

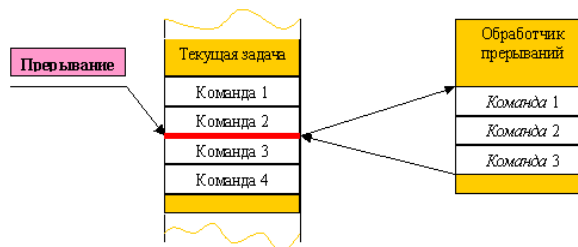
Одной из функций ЦП является обеспечение процесса ввода и вывода информации, т.е. взаимодействие с периферийными устройствами. Эти устройства присоединяются к ПК через т.н. *устройства сопряжения* или *адаптеры*. Адаптеры размещаются в системном блоке и обеспечивают характер взаимодействия внешних устройств с ПК (способ подключения, вид электрического сигнала, передающего информацию и т.п.). Взаимодействие периферийных устройств с адаптером происходит через *порты ввода/вывода*.



По способу передачи информации порты ввода-вывода делятся на:

- *Последовательные* - информация передается последовательно бит за битом; для передачи информации используется один провод. Подключаются внешние устройства, находящиеся на большом расстоянии от ПК.
- *Параллельные* - несколько битов информации передается одновременно; для передачи информации используется несколько проводов. Подключаются устройства, находящиеся рядом с ПК.

Для осуществления эффективного взаимодействия ЦП и периферийных устройств используется *механизм прерываний*. Периферийные устройства ПК могут потребовать, чтобы процессор «обратил на них внимание». *Прерывание* – это событие, которое заставляет процессор приостановить текущую работу. Механизм прерываний необходим. Без него процессору пришлось бы постоянно проверять, не требует ли обслуживания какое-либо устройство. Механизм прерываний позволяет периферийным устройствам «обращать на себя внимание» процессора по мере надобности. Механизм прерываний состоит в том, что текущая работа процессора может быть приостановлена на некоторое время одним из сигналов, который указывает на возникновение ситуации, требующей немедленной обработки. Такие ситуации возникают при нажатии на клавишу клавиатуры, выходе из строя какого-либо устройства, попытке выполнить операцию деления на ноль и во многих других случаях. Каждое прерывание имеет свой уникальный номер и связанную с ним программу, предназначенную для обработки возникшей ситуации, - *обработчик прерывания*. При возникновении в ПК ситуации, соответствующей прерыванию с некоторым номером, ЦП приостанавливает свою работу и начинает выполнение программы-обработчика прерывания с этим номером. Выполнение программы-обработчика, в свою очередь, может быть приостановлено другим, более важным прерыванием. В этом случае вначале будет обработано более важное прерывание, затем продолжится обработка предыдущего прерывания и лишь потом возобновится (если прерывание не было катастрофическим, как, например, выключение питания) текущая работа ЦП. Т.о., так же, как для нас в повседневной жизни, для ПК существуют более важные (с более высоким приоритетом) и менее важные прерывания.



[Возврат на оглавление](#)

2.4. НАКОПИТЕЛИ (Внешние запоминающие устройства)

Внешние запоминающие устройства (ВЗУ) предназначены для долговременного хранения информации и могут использоваться и как устройства ввода, и как устройства вывода. ВЗУ по сравнению с ОЗУ имеют гораздо больший объем памяти, но существенно меньшее быстродействие.

Накопитель состоит из двух частей:

- *Носитель* – устройство, на котором хранится информация
- *Привод* – устройство, предназначенное для считывания информации с носителя и записи информации на носитель.

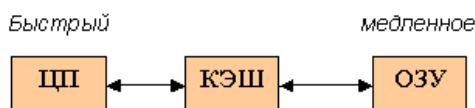
В настоящее время существует 2 основных типа накопителей:

- *Накопители на магнитной ленте* – устройства последовательного доступа, т.к. обратиться к более удаленным частям данных можно только после считывания менее удаленных данных (находящихся перед ними)

- **Дисковые накопители** – устройства произвольного доступа, т.к. интересующие данные могут быть получены без обязательного прочтения предшествующих данных. Бывают: накопители на жестком магнитном диске и на гибких магнитных дисках.

Информация на дисковых накопителях, как и в памяти ПК, представляется в двоичном виде и измеряется в байтах. Способ расположения информации на жестких и гибких дисках одинаков. На поверхности диска нанесен слой намагничивающегося материала. Запись информации в этом слое производится на области, расположенные в виде концентрических окружностей – *дорожки*. Радиусы, проведенные из центра диска, делят каждую дорожку на *секторы*. Максимальное количество информации, которое может быть записано на каждый сектор, – *размер сектора* – одно и то же – 512 б. Каждая дорожка имеет свой номер. Все секторы, расположенные на разных дорожках между двумя соседними радиусами, имеют одинаковый номер. При записи и считывании информация передается посекторно.

Винчестер – обычно содержит от 1 до 5 или более обработанных с высокой точностью керамических или алюминиевых пластин (дисков), на которые нанесен специальный магнитный слой. Это носители информации. Привод устроен так. Диски жестко закреплены через равные промежутки на вертикальном стержне, который приводится в движение специальным двигателем. Чем выше скорость вращения дисков, тем быстрее считывается информация. (3600 об/мин, до 7200 об/мин). На специальном рычаге находятся *головки чтения/записи*. В современных винчестерах головки как бы «летят» на расстоянии долей микрона (0,001 мм) от поверхностей дисков, не касаясь их. Время доступа к информации, находящейся на жестком диске, измеряется в миллисекундах, что намного больше, чем время доступа к информации, находящейся в оперативной памяти ПК. Для ускорения процесса обмена информацией между оперативной памятью и жестким диском используется механизм кэширования.



Гибкие диски – используются для хранения небольших объемов информации и для ее переноса с одного ПК на другой. Состоят из носителя – *дискеты*, и привода – *дискетода*. Дискета представляет собой тонкую пластиковую основу (диск), на которую нанесен магнитный слой. Для предохранения от пыли и повреждений основа помещается в жесткий чехол, внутри которого она может свободно вращаться.

Дискеты отличаются:

- диаметром – 3,5 и 5,25 дюйма;
- количеством информации – DD – двойная плотность (720 Кб – 3,5д; 360 Кб – 5,25д); - HD – высокая плотность (1,44 Мб – 3,5д; 1,2 Мб – 5,25д)

Устройство привода (дискетода) похоже на привод жесткого диска. Но скорость вращающей дискету двигателя меньше и зависит от типа дискеты. (Обычно 300 – 360 об/мин). Головки чтения/записи не «летят» над поверхностью дискеты, а касаются ее.

Накопители на магнитной ленте – обычно используются для хранения копии информации, содержащейся на дискете. Носитель – *картридж* – кассета с магнитной лентой, похожая на кассету для магнитофона. Привод – *стример* – лентопротяжный механизм. В настоящее время максимальное количество сохраняемой в стримере информации достигает 510 Мб.

Оптические диски (лазерные диски, CD-ROM) – можно разделить на 3 класса: только для чтения (CD), с однократной записью и многократным считыванием (CD-R), и с многократной перезаписью информации (CD-RW). Информация содержится на одной спиральной дорожке, проходящей через всю поверхность диска.

CD - В основе записи информации с помощью лазера лежит модуляция интенсивности излучения лазера дискретными значениями 1 и 0. Излучение достаточно мощного лазера оставляет на поверхности диска метки, вызванные воздействием луча на металл. Поверхность диска предварительно покрывается тонким слоем металла – теллура. При записи логической единицы луч прожигает в пленке теллура микроскопическое отверстие. Запись начинается с внутренних дорожек и ведется с большой плотностью – 630 дорожек на миллиметр. Длина всей спиральной дорожки – около 5 км. Таким способом изготавливается первичный «мастер-диск», с которого потом производится тиражирование всей партии дисков методом литья под давлением. При считывании информации ямки и ровные участки дорожки дают разную интенсивность отраженного луча, которая регистрируется фотоприемником.

CD-R - основа покрыта слоем органического красителя, поверх которого нанесено светоотражающее напыление (золото или сплав серебряного цвета). При записи выжигаются фрагменты красителя. В результате отраженный луч также будет промодулирован по интенсивности.

CD-RW – под отражающим слоем имеют регистрирующий слой, который может менять свое состояние между поликристаллическим и аморфным. Прозрачность слоя зависит от его состояния. При перезаписи состояние отдельных

участков изменяется: в зависимости от степени нагрева участка лучом записывающего лазера при остывании фиксируется то или иное его состояние. В отличие от печатных дисков и CD-R, отражающих около 70% мощности падающего луча, диски CD-RW обладают существенно меньшей отражающей способностью.

Перспективными являются оптические диски с высокой плотностью записи **DVD** (DigitalVideoDisc). Информация на этих дисках может быть размещена на одной либо на обеих сторонах, в одном либо в двух слоях. Двухсторонние двухслойные диски позволяют хранить 17 Гб информации. Расстояние между слоями в двухслойных дисках – 40 мкм. Переключение между слоями осуществляется фокусировкой лазера на требуемом расстоянии. Двухсторонние диски склеиваются из двух отдельных дисков толщиной 0,6 мм. Для доступа ко второй стороне диск надо переверачивать.

[Возврат на оглавление](#)

2.5. УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ

2.5.1. ДИСПЛЕЙ.

Дисплей (монитор) – необходимое устройство вывода информации. Это устройство аналогично телевизору (электронно-лучевая трубка). Любое изображение на экране дисплея состоит из множества светящихся точек – *пикселей*. Дисплей характеризуется *разрешающей способностью экрана* – максимальное количество пикселей, используемых для создания изображения. Измеряется как количество точек по горизонтали на количество точек по вертикали. В современных ПК наиболее часто используют дисплеи с разрешающей способностью 320x200, 640x200, 640x480, 800x600, 1024x768. Дисплеи бывают цветными и монохромными. Цветное изображение получается на экране как комбинация трех основных цветов – красного, зеленого, синего. Поэтому цветные дисплеи также называют RGB-дисплеями (**R**ed, **G**reen, **B**lue).

Дисплей может работать в 2-х режимах:

- *текстовый режим* – для вывода символов. Экран разбивается на 80 вертикальных полосок, каждая из них, как правило, разбита на 25 частей по горизонтали (иногда – 43 или 45). Каждый полученный прямоугольник называется *знакоместом*. В нем размещается 1 символ. Знакоместо состоит из пикселей. Часть пикселей используется для изображения символа (*передний план*), а остальные образуют *фон*. Для изображения символа в текстовом режиме используется 16 цветов, а для изображения фона – 8 цветов. *Текущую позицию* (знакоместо, в котором появится следующий введенный с клавиатуры символ) указывает мигающая метка – *курсор*. После вывода символа в этом знакоместе курсор смещается на одну позицию (знакоместо) вправо.
- *Графический режим* – каждый пиксель экрана используется отдельно. Обычно курсор не выводится. Но в некоторых задачах возможен вывод на экран *графического курсора* (он отличается по виду от текстового курсора).

Дисплей подключается к ПК через устройство сопряжения – *видеоадаптер*. Видеоадаптер имеет собственную память для хранения изображения, выводимого на экран. Объем этой памяти определяет количество цветов в цветовой палитре и разрешающую способность экрана. Наиболее известны видеоадаптеры CGA, EGA, VGA, SVGA.

2.5.2. КЛАВИАТУРА.

Клавиатура – это необходимое устройство ввода информации в ПК. Все устройства ввода служат для преобразования информации, поступающей с периферийных устройств, в цифровой вид. Сейчас наиболее часто используется 101-клавишная клавиатура. На ней выделяют следующие основные группы клавиш:

- *функциональные клавиши* – [F1] – [F12]. За каждой из них в каждой конкретной задаче может быть закреплена своя функция, отличная от функции этой клавиши в других задачах.
- *символьная клавиатура* – для ввода символов (верхний и нижний регистры) и пробела.
- *управляющие клавиши* – нажатие которых изменяет значение других клавиш. [Shift] – перевод регистров. [CapsLock] – фиксирование верхнего регистра. [Ctrl], [Alt] – в различных комбинациях с другими клавишами изменяют их значение (регистр, язык). [Esc] – обычно используется для выхода из текущего режима работы компьютера. [Tab] – передвигает курсор на шаг табуляции или для других функций. [Backspace] – стирает последний набранный символ. [Enter] – указывает, что закончен ввод данной строки, и набранные данные поступают для обработки в компьютер.
- *цифровая клавиатура* – может находиться в одном из 2-х режимов (переключается клавишей [NumLock]): режиме ввода цифр и режиме управления курсором.
- *специальные и дополнительные клавиши* – [PageUp], [PageDown] – страничный просмотр. Клавиши управления курсором – для изменения положения курсора на экране. [Pause] – пауза. [ScrollLock] – режим прокрутки экрана. [PrintScreen] – в комбинации с клавишей [Shift] является командой печати копии экранного изображения на принтере. [Del] – удаление символа над курсором. [Ins] – режимы вставки и замены.

При нажатии на клавишу в системный блок ПК поступает сигнал, указывающий, какая клавиша нажата. Этот сигнал преобразуется в двоичный код, который поступает в память ПК. Из памяти извлекаются команды, создающие на экране дисплея изображение символа, соответствующего этому двоичному коду по таблице ASCII.

2.5.3. ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА.

Мышь – устройство, которое преобразует свое положение на плоской поверхности стола в позицию курсора на экране дисплея. Перемещение мыши по столу приводит во вращение шар, находящийся снизу в теле мыши. Вращение шара преобразуется в сигнал, управляющий движением курсора мыши на экране дисплея. Ввод информации в компьютер осуществляется с помощью кнопок, встроенных в тело мыши (двух или трех).

Трекбол – представляет собой перевернутую на «спину» мышь. Шар, управляющий движением курсора, находится сверху. Пользователь вращает шар ладонью или пальцем, и в соответствии с этим курсор перемещается по экрану. Трекбол удобен тем, что его не надо двигать по столу.

Сканеры – используются для ввода в ПК различных изображений – текстов, рисунков и другой графической информации, нанесенных на бумагу или какую-нибудь поверхность. Считывающая головка сканера равномерно движется над изображением. Специальное устройство преобразует изображение в цифровые коды, которые поступают в ПК. Бывают ручные и настольные. Существует много различных моделей сканеров обоих типов.

Джойстик, руль – манипуляторы, используемые в компьютерных играх.

Световые перья, сенсорные экраны – достаточно коснуться пальцем поверхности экрана, чтобы указать компьютеру требуемое место на экране.

Графические планшеты (диджитайзеры) – обеспечивают перенос изображения с накладываемого листа бумаги в ЭВМ с помощью перемещения по планшету специального указателя.

2.5.4. ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ.

Принтер – печатающее устройство. Шрифты, которыми осуществляется печать, определяются специальными программами. Существует несколько различных способов деления принтеров на типы. В зависимости от порядка формирования изображения:

- *последовательные* – формируют символ за символом;
- *строчные*;
- *страничные*.

По физическому принципу действия:

- **Матричные** – изображение формируется из точек ударами иглонок по красящей ленте. Можно получать сразу несколько копий (копировальная бумага). Печатающая головка может иметь 9, 18 или 24 иглонок.
- **Струйные** – печатающие головки вместо иглонок содержат тонкие трубочки – сопла, через которые на бумагу выбрасываются капельки чернил. Может быть от 12 до 64 сопел, диаметры которых тоньше человеческого волоса.
- **Лазерные** – изображение на бумаге создается с помощью лазерного луча. Достоинства: высокое качество и большая скорость печати, водоупорный отпечаток.

Плоттер (графопостроитель) – устройство, предназначенное для изображения выводимых из компьютера графиков, диаграмм, чертежей на бумаге. Плоттеры делятся на:

- **Фрикционные** – бумага подается в вертикальном направлении, а рисующее устройство движется в горизонтальном направлении.
- **Планишетные** – бумага не движется, а рисующее устройство перемещается вдоль обеих осей – вертикальной и горизонтальной, нанося изображение на бумагу.
- **Барабанные** – рулонная бумага непрерывно подается в графопостроитель с помощью специального устройства. Рисующее устройство работает так же, как и во фрикционных.

2.5.5. МОДЕМ.

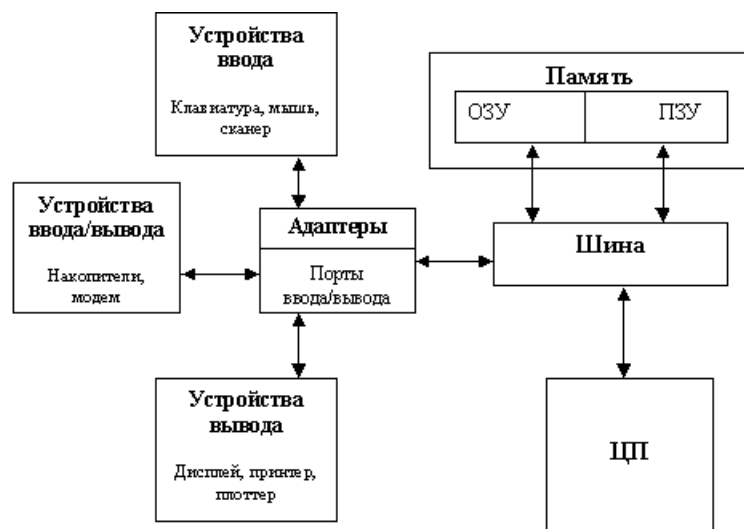
Модем (модулятор-демодулятор) – это устройство, предназначенное для преобразования сигналов телефонной сети в сигналы компьютера и наоборот. Данные поступают из передающего компьютера в виде двоичных чисел. Модем принимает эти данные и разделяет их на информацию, которая должна быть передана в телефонную линию, и команды, определяющие характер передачи информации. Команды выполняются модемом. Передаваемая информация преобразуется модулятором модема и поступает в линию. Сигнал, выходящий из модема в телефонную линию, имеет две различные частоты: для передачи единиц – большая, нулей – меньшая. Модем принимающего ПК демодулирует

приходящий сигнал, т.е. преобразовывает сигнал телефонной линии в двоичный сигнал и посылает его в ПК. Обмен информацией между двумя ПК может осуществляться двумя способами:

- *Полудуплексный* способ – компьютеры передают информацию друг другу по очереди.
- *Дуплексный* способ – обмен информацией происходит одновременно. При этом сигналы от компьютеров не смешиваются, т.к. каждый ПК передает данные на своих частотах, отличных от частот другого ПК.

[Возврат на оглавление](#)

2.6. ОБЩАЯ СХЕМА АППАРАТНОЙ ЧАСТИ КОМПЬЮТЕРА



[Возврат на оглавление](#)

3.1. ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА

ЭВМ обычно имеет несколько дисков. Каждому диску присваивается имя, которое задается латинской буквой с двоеточием. Стандартно принято, что A: и B: - это накопители на гибких магнитных дисках, а C: - жесткий диск. Физический диск может быть разбит на несколько *логических* дисков, которые для пользователя будут выглядеть на экране так же, как и физически существующие диски. Их имена D:, E:, F: и т.д. Диск, с которым в данный момент работает пользователь, называется *текущим* или *рабочим*.

Информация хранится на накопителях, откуда она при необходимости считывается. Вся информация находится в файлах.

Файл – это область на каком-либо диске, содержащая логически объединенную информацию, и снабженная именем.

Физически информация, содержащаяся в файле, расположена на совокупности секторов, которые могут находиться в разных местах диска. В файлах содержатся тексты программ на языках программирования, графические изображения, таблицы, текстовые данные, программы в машинных кодах, мелодии и т.д. (конечно, в закодированном виде).

Размер файла – это количество содержащейся в нем информации, измеренное в байтах.

Чтобы программы могли обратиться к файлам, файлы должны иметь обозначение (имя файла). Имя файла обычно состоит из двух частей – собственно имя и расширение, отделенное точкой. Название файла для MS-DOS состоит из не более чем восьми символов; расширение содержит не более чем три символа. Имена файлов могут состоять из прописных и строчных латинских букв, цифр и символов: \$ % ” _ @ ! & # () { } ~ ‘. В имени файла прописные и строчные буквы являются эквивалентными.

Расширение файла является необязательным. Но расширение обычно информирует пользователя о содержании файла, поэтому использование расширения весьма удобно. Кроме того, многие программы позволяют по расширению имени файла вызвать соответствующую программу и сразу загрузить в нее данный файл. Это весьма полезно, так как экономит время.

Примеры расширений:

.COM, EXE – исполнимые файлы (готовые к выполнению программы) .BAT - командные файлы .PAS - программы на Паскале .C - программы на Си .BAK - копия файла, создаваемая перед его изменением.

Пример имени файла: progress.rpt

где progress - имя, .rpt – расширение.

Некоторые сочетания символов нельзя использовать в качестве имен файлов, т.к. операционные системы используют их для обозначения устройств. Например, в операционной системе MS DOS для обозначения устройств используются имена:

- PRN - принтер
- LPT1- LPT4 - устройства, присоединяемые к параллельным портам 1-4
- COM1 - COM4 - устройства, присоединяемые к последовательным портам 1-4
- CON - при вводе - клавиатура, при выводе - экран
- NUL - “пустое” устройство.

Во многих командах в именах файлов можно употреблять символы * и ? для указания группы файлов. Это так называемые *шаблоны файлов (маски)*.

Шаблон – это обозначение, которое позволяет выбрать из всех имеющихся файлов только те, которые входят в определенную группу. В шаблонах записываются последовательности символов, которые являются одинаковыми в именах всех файлов группы, а остальные заменяются символами * и ?.

Символ * обозначает любое число символов в имени или расширении файла. Символ ? означает один произвольный символ или отсутствие символа.

Например:

. - шаблон, который означает все файлы.

*.bas - все файлы с расширением bas.

a??.pas – имена файлов начинаются с «а» и имеют не более 3 символов, а расширение – pas.

Даже при разбиении винчестера на логические диски, поиск определенного файла был бы трудным, если бы все файлы были «свалены в кучу» на каждом диске. Например, компилятор языка Паскаль состоит более чем из 30 файлов с программами; какая-либо электронная таблица состоит примерно из такого же количества файлов; база данных – более чем из 50 файлов. Если все файлы этих 3 пакетов лежат «вперемешку» на диске С:, то определить, какие файлы к какому пакету относятся, достаточно трудно. Кроме того, одним компьютером, как правило, пользуется несколько человек. Каждый из них создает программы, записывает их в файлы, выбирая для этих файлов имена по своему вкусу. Вполне вероятно, что два разных пользователя выберут одно и то же имя для своих совершенно разных файлов. Если эти пользователи хранят свои программы на одном и том же диске, где все файлы «свалены в кучу», то пользователь, который будет записывать свою программу на диск позже, просто уничтожит программу другого пользователя, находящуюся в одноименном файле. Избежать перечисленных трудностей позволяет объединение файлов в *каталоги (директории, папки)*.

Каталог - это область на носителе, содержащая информацию о файлах, объединенных в группу по какому-либо признаку, и имеющая конкретное имя. В каталоге хранятся имена файлов, их размеры, время и дата создания.

Структура размещения файлов следующая. На каждом логическом диске имеется *корневой каталог* - каталог первого уровня. В нем могут находиться как обычные файлы, так и другие каталоги - *подкаталоги* или каталоги второго уровня. В каталогах второго уровня также могут храниться файлы и каталоги следующего уровня и т.д. Процесс дробления вложенных каталогов на подкаталоги следующих уровней продолжается до тех пор, пока все подкаталоги не будут состоять только из файлов. Описанная структура напоминает дерево. “Ствол” дерева – это корневой каталог. На нем растут “ветви” – вложенные каталоги и иногда “листья” – файлы. Из каждой “ветви” могут расти другие “ветви” – вложенные каталоги следующего уровня и “листья” – обычные файлы. Самые тонкие “ветви” (каталоги последних уровней) содержат только “листья” – файлы. Именно поэтому говорят, что логическая схема размещения файлов имеет древовидную структуру.



Подкаталог, в котором в данный момент находится пользователь, называется *рабочим (текущим)*.

Требования к именам каталогов такие же, как и к именам файлов, но расширение не используется.

Чтобы найти требуемый файл, следует знать его полное имя (*спецификацию*). Оно состоит из указания имени диска и перечисления имен подкаталогов, входящих в маршрут передвижения к файлу по дереву каталогов указанного диска, разделенных символом «\».

Например:

A:\ABC\AA1\fl.txt, где A: - имя диска, на котором следует искать файл fl.txt.

[Возврат на оглавление](#)

3.2. ПОНЯТИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Чтобы заставить ПК выполнить какие-либо действия, нужно составить для него последовательный набор инструкций, т.е. программу.

Все программы, работающие на ПК, можно разделить на 3 категории:

- *Прикладные программы* – непосредственно обеспечивающие выполнение каких-либо необходимых пользователю работ (текстовые редакторы, электронные таблицы, базы данных, графические пакеты, коммуникационное программное обеспечение и т. д.).
- *Инструментальные системы (системы программирования)* – обеспечивают создание новых программ для компьютеров.
- *Системные программы* – осуществляют организацию вычислительного процесса и управление ресурсами ЭВМ. К ним относятся *утилиты* – программы для выполнения часто повторяющихся операций, таких как форматирование магнитных дисков, дефрагментация дисков, архивация файлов, поиск и удаление вирусов и т.д., и драйверы – программы, обеспечивающие работу принтеров, дисководов, дисплеев, клавиатуры и других устройств.

Среди всех системных программ, с которыми приходится иметь дело пользователю, особое место занимает *операционная система (ОС)*. Эта программа загружается при включении компьютера и сопровождает пользователя на протяжении всего сеанса работы с ПК.

ОС управляет компьютером и его ресурсами (оперативной памятью, местом на дисках и др.), запускает программы, обеспечивает защиту данных, выполняет различные сервисные функции по запросам пользователя и программ.

На компьютерах типа IBM PC чаще всего применяются следующие операционные системы:

- Операционные системы MS DOS, PC DOS, Nowell DOS
- Операционная система Windows 95, 98, Windows NT Workstation, Windows XP
- Операционная система OS/2 Warp.

Имеются ОС, которые могут работать на компьютерах различных семейств, включая семейство IBM PC. Одной из наиболее широко используемых систем такого типа является операционная система UNIX.

Выбор конкретной ОС зависит от возможностей аппаратной части компьютера и требований задач, решаемых с помощью этого компьютера.

Существует несколько классификаций ОС.

1. По количеству одновременно работающих пользователей ОС:

- *Однопользовательские*

- *Многопользовательские* (имеются средства защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей)

2. По числу задач, одновременно выполняемых под управлением ОС:

- *Однозадачные*

- *Многозадачные*. Различают вытесняющую и невытесняющую многозадачность. При *невытесняющей* многозадачности активный процесс выполняется до тех пор, пока он сам, по собственной инициативе, не отдаст управление операционной системе для того, чтобы та выбрала из очереди другой готовый к выполнению процесс. При *вытесняющей* многозадачности решение о переключении процессора с одного процесса на другой процесс принимается операционной системой. Многозадачные ОС подразделяются на три типа в соответствии с использованными при их разработке критериями эффективности:

Системы пакетной обработки. Предназначены для решения задач вычислительного характера, не требующих быстрого получения результатов. Критерием является решение максимального числа задач в единицу времени. Выбор нового задания из заранее сформированного пакета заданий зависит от внутренней ситуации, складывающейся в системе, - выбирается «выгодное» для ОС задание. Пользователь изолирован от процесса выполнения его заданий.

Системы разделения времени. Каждому пользователю предоставляется терминал, с которого он может управлять вычислительным процессом. Каждой задаче выделяется квант процессорного времени, и ни одна задача не занимает процессор надолго. Такие ОС обладают меньшей пропускной способностью, т.к. на выполнение принимается каждая запущенная задача, а не «выгодная» для ОС. Критерием является удобство и эффективность работы отдельного пользователя.

Системы реального времени. Применяются для управления различными техническими объектами (конвейер, робот, космический аппарат, доменная печь и др.) В этих случаях существует предельно допустимое время, в течение которого должна быть выполнена программа, управляющая объектом, иначе может произойти авария. Критерием является способность выдерживать заранее заданные интервалы времени между запуском программы и получением результата.

3. По количеству используемых процессоров:

- *Однопроцессорные*

- *Многопроцессорные*

4. По разрядности процессора:

- *8-разрядные*

- *16-разрядные*

- *32-разрядные*

- *64-разрядные*

5. По типу пользовательского интерфейса:

- *Командные* (текстовые)

- *Объектно-ориентированные* (графические).

6. По типу использования общих аппаратных и программных ресурсов:

- *Локальные*

- *Сетевые* – поддерживают распределенное выполнение процессов, их взаимодействие, обмен данными между ЭВМ, доступ пользователей к общим ресурсам (NetWare, Windows NT, Unix).

Бывают:

Одноранговые – каждая ЭВМ может выполнять как функции сервера, так и рабочей станции.

С выделенными серверами – рабочие станции не предоставляют свои ресурсы для других ЭВМ, это возможно только для серверов.

[Возврат на оглавление](#)

3.3. ПРОГРАММЫ-ОБОЛОЧКИ

Программы-оболочки – весьма популярный класс системных программ. Они обеспечивают более удобный и наглядный способ общения с ПК, чем с помощью командной строки **DOS**. Это как бы промежуточное звено между **DOS** и пользователем. В основном весь набор действий, осуществляемый программой-оболочкой, можно реализовать и средствами самой ОС. Тем не менее, многие пользователи предпочитают использовать оболочки. Основная причина состоит в следующем. Взаимодействие пользователя с ОС **DOS** осуществляется по принципу диалога: пользователь набирает команду, нажимает клавишу [Enter], и ОС выполняет эту команду. Такой способ не нагляден и недостаточно удобен. Например, если надо скопировать какой-либо файл, нужно правильно набрать имя команды, имя файла, имя каталога. Нужно все это помнить и не ошибиться при наборе. Гораздо проще «ткнуть» мышью (или курсором) в определенное место экрана, чтобы указать нужный файл, каталог и требуемое действие. Оболочка позволяет работать с ПК как раз на таком наглядном уровне.

Можно сказать, что оболочка выполняет тройную функцию, обеспечивая:

1. наглядное отображение файловой системы на экране и удобные средства для перемещений по этой системе;
2. простой и гибкий механизм диалога с **MS DOS**;
3. всевозможные служебные функции (манипуляции с файлами и др.).

Примеры программ-оболочек: *Norton Commander*, *Volkov Commander*, *FAR*, *Windows Commander* и др. В верхней части экрана размещаются две синих панели, каждая из которых содержит оглавление одного из каталогов файловой системы. Ниже располагается командная строка с обычным приглашением **MS DOS** и мерцающим курсором, в которой можно набирать обычные команды **DOS**. В последней строке экрана находится список функциональных клавиш [F1]-[F10] с кратким обозначением их функций.

NC одновременно на двух панелях демонстрирует оглавление двух неких каталогов файловой системы (в частном случае на обеих панелях может демонстрироваться один и тот же каталог). Имя логического диска и имя каталога указаны в заголовке каждой панели.



Заголовок одной из панелей выделен серо-зеленым цветом. Это означает, что именно этот диск и этот каталог являются *текущими* для **MS DOS** (т.е. рабочими).

Оглавление каждой панели содержит строки трех типов:

1. строку “..”, обозначающую выход в “родительский” каталог данного каталога;
2. строки с именами подкаталогов данного каталога (высвечены прописными буквами);
3. строки с именами отдельных файлов данного каталога (высвечены строчными буквами).

Строки любого типа могут отсутствовать в оглавлении данной панели: строка 1 отсутствует, если на панели представлен корневой каталог (выходить некуда); строки 2 отсутствуют, если в данном каталоге нет подкаталогов; строки 3 отсутствуют, если в данном каталоге не зарегистрированы отдельные файлы.

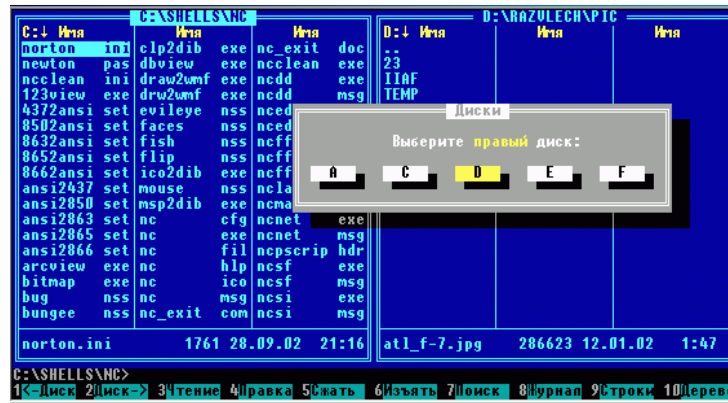
Одна из строк рабочей панели (т.е. панели с выделенным заголовком) выделена рамкой серо-зеленого цвета (как и заголовок). Можно перемещать курсорную рамку по строкам панели, как в обычном меню: стрелками курсора – вниз, вверх, влево, вправо; клавишами [End] и [Home] – на последнюю строку и на первую строку оглавления; клавишами [PgDn] и [PgUp] – на страницу вверх или вниз.

В последней строке панели – *строке состояния*, как правило, указано имя выделенного файла, его размер в байтах, дата и время создания или последнего обновления.

Перемещение между левой и правой панелями осуществляется нажатием клавиши [Tab].

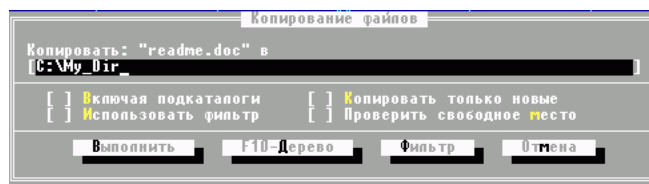
Для возврата в «родительский» каталог необходимо переместить курсорную рамку панели на верхнюю строку (..) и нажать клавишу [Enter]. Для входа в каталог следующего уровня (т.е. в каталог, для которого текущий каталог является «родительским») необходимо переместить курсорную рамку на имя каталога и нажать [Enter].

Если необходимо переместиться в каталог, который находится на другом логическом диске (не показанном на панелях NC), то для смены логического диска левой панели надо нажать клавиши [Alt]-[F1], а для смены диска правой панели – клавиши [Alt]-[F2]. Появится диалоговое окно – меню из имен логических дисков, которые доступны компьютеру. Курсорную рамку следует переместить на нужное имя и нажать [Enter] или просто нажать клавишу с изображением соответствующей буквы. Если вы передумали менять диск, надо нажать [Esc]. Менять диск можно в любой панели – в рабочей и нерабочей.



1. *Создание каталога.* Прежде всего, необходимо перейти в ту среду, где надо создать каталог. Например, для создания подкаталога в каталоге PASC диска C: надо войти в каталог PASC и нажать клавишу [F7]. На экране появится диалоговое окно с приглашением набрать имя нового каталога. Оно не должно совпадать с именами каталогов, уже зарегистрированных в PASC (например, MY_DIR). Новое имя надо набрать на клавиатуре и нажать [Enter]. В рабочей панели появится имя нового каталога (прописными буквами), а курсорная рамка укажет на это имя. Нажав затем [Enter], можно войти в новый каталог. В нем будет только одна строка - "..". Это означает, что новый каталог пока пуст и располагает только строкой для выхода в «родительский» каталог. Теперь в этот каталог можно помещать и отдельные файлы, и подкаталоги.

2. *Копирование файла.* При копировании файла создается точная копия исходного файла – с тем же именем (только в другом каталоге!) или с другим именем (в любом, в том числе, и в текущем каталоге). Исходный файл остается в неприкосновенности. В файловой системе возникают два совершенно одинаковых файла. Общая свободная память на дисках уменьшается на величину, равную размеру файла. Для копирования файла следует нажать клавишу [F5]. На экране появится диалоговое окно с сообщением, что NC готов скопировать файл в каталог, открытый в соседней панели. По нажатию клавиши [Enter] файл будет скопирован с тем же именем в соседний каталог. Если надо скопировать файл в другой каталог, то имя этого каталога и путь к нему нужно ввести с клавиатуры в соответствующую строку диалогового окна.



Обычно среду, куда будет происходить копирование, устанавливают заранее. Например, если надо начать заполнение файлами нового каталога, созданного выше (MY_DIR), нужно войти в этот каталог, а затем переключиться клавишей [Tab] на панель со средой, откуда будет копироваться файл. Затем надо нажать [F5] и [Enter].

Если надо скопировать файл в *текущем* каталоге, то после нажатия [F5] следует набрать в диалоговом окне имя файла-копии (не совпадающее с исходным) и нажать [Enter]. Файл будет скопирован с другим именем в том же каталоге.

В копировании может быть отказано, если на диске недостаточно места для размещения файла. В таком случае придется отказаться от операции или освободить место, удалив один или несколько ненужных файлов.

3. *Пересылка (перемещение) файла.* Исходный файл пересылается в другой каталог. Нового файла в системе не возникает, просто файл меняет свой адрес. Если файл пересылается в другой каталог на *том же* логическом диске, физического перемещения не происходит (файл просто меняет адрес), и общий объем занятой памяти на этом диске не меняется. Если файл перемещается на *другой* логический диск, он переписывается заново. Однако и в этом случае общая свободная память на дисках не изменяется.

Все действия пользователя такие же, как и при копировании, но нажимать надо клавишу [F6].

4. *Переименование файла.* Эта операция заменяет старое имя файла на новое. Нельзя присваивать файлу имя, уже принадлежащее другому файлу в том же каталоге. Для переименования файла надо нажать клавишу [F6] и в диалоговом окне набрать новое имя файла. Затем нажать [Enter]. Файлу будет присвоено новое имя.

5. *Удаление файла.* Это одна из самых опасных операций на ПК. Получив сигнал на уничтожение файла, система объявляет занятое им на диске место *свободным*, и любая операция записи, которая последует за этим сигналом, может безвозвратно погубить файл. После удаления файла свободная память на дисках увеличивается на величину, равную размеру удаленного файла.

Для уничтожения файла надо нажать [F8]. На экране появится диалоговое окно с предупреждением: «Вы действительно хотите удалить файл?». Для подтверждения надо нажать [Enter], и файл будет уничтожен. Для отмены нажать [Esc].

6. *Просмотр файла (выведение содержимого файла на экран).* Курсорную рамку надо установить на интересующий вас файл и нажать [F3]. Содержимое файла будет выводиться на экран постранично. «Листать» страницы можно клавишами [PgUp], [PgDn]. В режиме просмотра можно найти нужную информацию по ключевому слову. После нажатия клавиши [F3] нижняя строка (подсказок) заменяется на новую. В данном режиме у клавиши [F7] функция – *Поиск (Search)*. Надо нажать [F7], в появившемся приглашении набрать ключевое слово, затем нажать [Enter]. В тексте файла это слово будет выделено курсорной рамкой. Выход из режима просмотра осуществляется клавишами [Esc] или [F10].

7. *Редактирование файла.* По нажатию клавиши [F4] содержимое файла, на котором стояла курсорная рамка, выводится на экран. В первой позиции верхней строки текста – мерцающий курсор. Это режим для небольших правок. Для серьезных корректировок лучше использовать более мощные редакторы. Первая строка редактора – информационная. В ней выводится имя файла, номера строки, столбца, код символа над курсором, количество свободной памяти. Курсор можно перемещать курсорными клавишами, клавишами [PgUp], [PgDn] – на страницу вверх или вниз, [Ctrl]-[←] или [Ctrl]-[→] – на слово назад или вперед, [Ctrl]-[Home] или [Ctrl]-[End] – в начало файла или в конец, [Alt]-[F8] – на строку с заданным номером (номер запрашивается). Клавиша [Del] – удаляет символ в позиции курсора, [BackSpace] – слева от курсора. Комбинации клавиш [Ctrl]-[Y] – удаляет строку, в которой установлен курсор; [Ctrl]-[K] – удаляет текст от курсора до конца строки. Строка функциональных клавиш после нажатия [F4] меняется. Клавишей [F7] можно осуществить поиск строк символов. В ответ на запрос надо ввести искомую строку и нажать [Enter]. Для повторения поиска той же строки надо нажать [Alt]-[F7]. Нажатие клавиши [F8] позволит заменить некоторое слово в тексте на другое (исходное и заменяющее слова запрашиваются). Выход из редактора – [Esc] или [F10].

8. *Работа с группой файлов.* Многие из рассмотренных операций можно выполнять сразу с группой файлов из текущего каталога. Для этого файлы, входящие в группу, должны быть выделены. Выделить группу файлов можно двумя способами – вручную и автоматически.

Можно установить курсорную рамку на имя нужного файла и нажать клавишу [Ins]. Имя файла будет высвечено желтым цветом – файл включен в группу. Подобным же образом можно выделить любое число файлов в каталоге. Для исключения файла из группы нужно подвести к нему курсорную рамку и снова нажать [Ins].

Чтобы включить в группу все файлы текущего каталога или файлы с определенным расширением, проще воспользоваться автоматическим способом создания группы. Нажатие клавиши [+] на цифровой клавиатуре («серый» плюс) выведет на экран диалоговое окно с предложением набрать *маску* выбора, т.е. указать, какую группу файлов нужно выделить. Например, если в группу должны быть включены все файлы с расширением *.doc*, то надо набрать маску **.doc* и нажать [Enter]. Все файлы с расширением *.doc* будут высвечены желтым цветом. Символ «*» заменяет собой любое количество символов в имени или расширении файла. Если нужно выделить *все* файлы текущего каталога, маска должна иметь вид **.**. Для отказа от выделения группы следует нажать [Esc].

После выделения группы в нижней строке панели выводится информация об общем числе выделенных файлов и их суммарном объеме (в байтах).

Из выбранной группы можно исключить часть файлов, подводя к их именам курсорную рамку и нажимая [Ins]. Если надо исключить часть файлов *по маске* или вообще отменить выбор группы, следует нажать клавишу [-] («серый» минус) на цифровой клавиатуре, набрать в диалоговом окне маску (если предложенная маска не устраивает) и нажать [Enter].

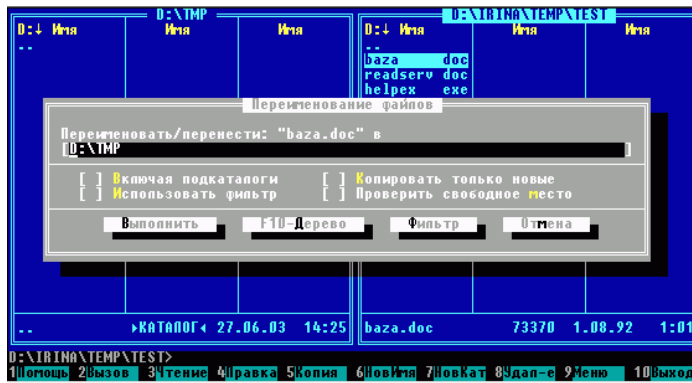
Выделенную группу файлов можно копировать или перемещать в другой каталог. Эти операции выполняются так же, как копирование или пересылка отдельного файла: надо нажать клавишу [F5] или [F6], а затем, после появления предложения **NC**, клавишу [Enter]. Удаление группы файлов выполняется так же, как и удаление отдельного файла (клавиша [F8]). Однако в данном случае **NC** дважды спросит, действительно ли следует уничтожить эти файлы. Сначала будет задан общий вопрос. Далее вопрос будет задаваться по каждому удаляемому файлу.

Управляющее меню вызывается нажатием клавиши [F9]. Вверху экрана появляется строка, содержащая 5 пунктов:

Left Files Commands Options Right

С помощью команд этого меню можно управлять почти всеми функциями **NC**: можно установить наиболее удобный вид представления информации на экране; изменить режимы работы **NC**; а также выполнить некоторые другие действия.

Для перемещения по пунктам меню надо использовать клавиши [®] и []. Выбрав нужный пункт меню, нужно нажать [Enter]. Под пунктом откроется соответствующее ему подменю, перемещаться по которому надо клавишами [] и [↑]. Для выбора конкретной команды следует нажать [Enter] (или использовать горячие клавиши). Для выхода из меню или подменю используется клавиша [Esc]. Для получения справки о пункте меню надо выделить этот пункт и нажать [F1].



Выбрав пункт *Left* или *Right* (*Левая* или *Правая*), можно управлять отображением информации на левой и правой панелях NC. Действующие режимы отмечены галочкой слева от названия. Чтобы установить/отключить режим нужно выделить его клавишами перемещения курсора и нажать [Enter].

1-я группа опций определяет тип панелей:

- *Brief* – краткий формат. В панели отображаются только имена файлов.
- *Full* – полный формат. Рядом с именем каждого файла указываются его основные характеристики: размер в байтах, дата и время его создания или последней модификации.
- *Info* – сводная информация о диске и каталоге, открытом на другой панели.
- *Tree* – изображает дерево каталогов на диске.
- *quickView* – выводится содержимое файла, выделенного на другой панели.
- *Compressed file* – выводится оглавление архивного файла.
- *link* – устанавливает/отменяет режим связи между ПК.
- *On/off* – определяет, выводить или нет на экран данную панель. Горячие клавиши: [Ctrl]-[F1] – левая панель, [Ctrl]-[F2] – правая панель.

2-я группа определяет порядок отображения файлов в панели:

- *Name* ([Ctrl]-[F3]) – в алфавитном порядке имен.
- *Extention* ([Ctrl]-[F4]) – в алфавитном порядке расширений.
- *Time* ([Ctrl]-[F5]) – в порядке убывания даты последней модификации.
- *Size* ([Ctrl]-[F6]) – в порядке убывания размера.
- *unsorted* ([Ctrl]-[F7]) – файлы не сортируются, т.е. в каком порядке были записаны на диск, в таком и выводятся.

3-я группа:

- *Re-read* – повторное чтение оглавления каталога.
- *Filter ...* – выводятся только те файлы, которые определены в этой опции.
- *Drive* ([Alt]-[F1], [Alt]-[F2]) – выбор диска.

В пункте *Files* (*Файлы*) собраны команды, дублирующие функции клавиш [F1] - [F8], а также команды управления группой файлов:

- *file Attributes* – установка атрибутов файла.
- *Select group* ([Gray +]) – выделение группы файлов по маске.
- *Deselect group* ([Gray -]) – отмена выделения группы файлов по маске.
- *invert selection* ([Gray *]) – обращение выделения файлов.
- *Restore selection* – восстановление выделения, снятого NC. Может быть полезно для повторного выполнения действий над той же группой файлов.
- *Quit* ([F10]) – выход из NC.

Пункт *Commands* (*Команды*) позволяет выдавать программе различные команды. Например:

- *NCD tree* ([Alt]-[F10]) – вывод на экран дерева каталогов на диске для быстрого перехода в другой каталог.
- *Find file* ([Alt]-[F7]) – поиск файла на диске.
- *Swap panels* ([Ctrl]-[U]) – панели меняются местами.
- *Panels on/off* ([Ctrl]-[O]) – убрать/вернуть панели с экрана.

Меню *Options* (*Параметры*) задает конфигурацию и устанавливает режимы работы NC. Например:

- *Configuration ...* – установка конфигурации NC.
- *Path prompt* – если этот режим включен, то приглашение внизу экрана содержит информацию о текущем диске и текущем каталоге; если выключен – только о текущем диске.
- *Key bar* – при включенном режиме выводятся внизу значения функциональных клавиш.
- *Mini status* – если режим включен, то в нижней части каждой панели выводится строка с информацией о текущем файле (имя, размер, дата и время) или о группе помеченных файлов.

Пользователь имеет возможность создать свое индивидуальное меню, в которое включаются команды, наиболее часто им выполняемые.

Вызов пользовательского меню осуществляется нажатием клавиши [F2]. Клавишами перемещения курсора выделяют нужный пункт меню и нажимают [Enter] для его выполнения. Начиная с версии 4.0, NC позволяет использовать вложенные меню. Такие пункты меню выделяются символом «4» в правой колонке меню. При выборе такого пункта меню на экран выводится соответствующее ему подменю. Выбор команд из подменю осуществляется аналогично.

Список команд, входящих в меню, задается пользователем в файле **nc.mnu**. Этот файл может находиться в текущем каталоге – это *локальное* меню, либо в каталоге, где находятся файлы программного пакета NC – это *главное* меню. Если такой файл есть и в текущем каталоге, и в каталоге NC, то используется файл из текущего каталога, т.е. локальное меню.

Файл **nc.mnu** имеет следующую структуру. Каждому элементу пользовательского меню соответствуют две или более строки в файле **nc.mnu**. В первой строке, начиная с 1-й позиции, указывается сообщение, которое будет выводиться в меню. Перед сообщением можно задать имя «горячей» клавиши с двоеточием. Тогда она будет использоваться для быстрого выбора данного пункта меню.

Например:

PR – печать файла
или 1: PR – печать файла

Во второй строке и всех последующих указываются команды, которые должны выполняться при выборе этого пункта меню.

Например:

```
cd \  
Md COPY_DIR  
Copy *.* COPY_DIR
```

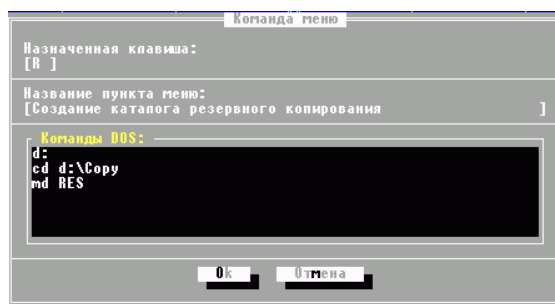
(копирование всех файлов текущего каталога в каталог, который создается в корне текущего диска).

Файл **nc.mnu** можно редактировать любым текстовым редактором, в т.ч. редактором, встроенным в NC. Последовательность действий при этом должна быть следующая. Вызвать управляющее меню клавишей [F9], выбрать пункт *Commands*, подпункт *Menu file edit*. NC выдаст запрос: какое меню редактировать – главное или локальное? Курсорными клавишами выбрать *Main* или *Local* и нажать [Enter]. Меню выведется в середине экрана.

[F4] – редактирование пункта меню. На экран выводится бланк с полями:

- *Hot key (Назначенная клавиша)* – клавиша для быстрого выбора пункта
- *Label (Название пункта меню)* – описание пункта меню
- *Commands (Команды DOS)* – команды, выполняемые при выборе данного пункта

Нужно заполнить поля запроса, нажать [Ctrl]-[Enter] для запоминания изменений или [Esc] для их отмены.



[F6] – вставка нового пункта меню. NC выдаст запрос: какой пункт хотите вставить – обычный (*command*) или вызывающий подменю (*menu*)? Выбрать клавишей [Пробел] нужный тип пункта и нажать [Enter]. На экран будет выведен пустой бланк для определения данного пункта меню.

Клавишей [F2] можно сохранить состояние меню.

[F8] – удаление текущего пункта меню.

Для выхода из пользовательского меню надо нажать [F10] или [Esc].

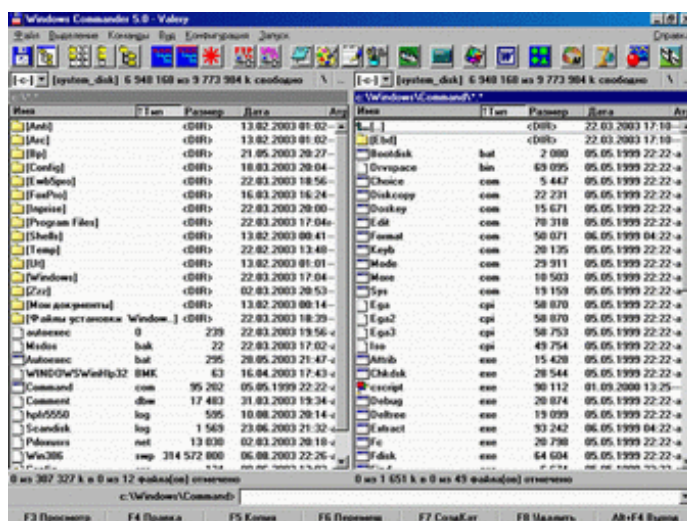
[Возврат на оглавление](#)

3.4. ПРОГРАММЫ—ОБОЛОЧКИ WINDOWS

ОС **Windows**, как и ОС **MS DOS**, предоставляет пользователю широкие возможности для навигации по файловой системе и выполнения служебных операций. В состав ОС **Windows** входит специальное средство – программа-навигатор **Проводник**. И тем не менее, многие пользователи устанавливают на свои ПК программы-оболочки **Windows**, например, **Far**, **Windows Commander**. Эти программы позволяют общаться с ОС на более наглядном уровне, имеют широкий спектр возможностей (гораздо шире, чем, например, у **Проводника**). Кроме того, для многих пользователей решающим является внешнее сходство этих программ с программами-оболочками **MS DOS**.

Программа **Windows Commander** имеет интерфейс, аналогичный программе **Norton Commander**. Файловая структура представлена в двух настраиваемых панелях. Большинство клавиатурных функций соответствует **Norton Commander**. Но возможности программы **Windows Commander** гораздо шире. Основные из них:

- поддержка длинных имен;
- расширенное копирование, перемещение, переименование, удаление полных деревьев каталогов;
- поддержка Drag and Drop;
- расширенная поисковая функция с полным текстовым поиском в любых файлах и на множестве дисков;
- встроенный просмотрщик файлов ([F3]) для просмотра файлов любого размера в 16-ричном, двоичном или текстовом формате, используя ASCII (DOS) или ANSI (Windows) кодировки;
- архивы обрабатываются как подкаталоги; можно копировать файлы в архив и из него – подходящая программа-архиватор вызывается автоматически. Поддерживаются программы **PKZIP**, **ARJ**, **LHA**, **RAR**, **UC2**, **ACE**;
- настраиваемая панель кнопок для запуска внешних программ или внутренних команд меню;
- настраиваемое меню;
- встроенный FTP-клиент, с которым можно получить доступ к 10 FTP-серверам через Internet.



[Возврат на оглавление](#)

4.1. ОСНОВНЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ MS DOS

Дисковая ОС **MS-DOS** разработана фирмой **Microsoft**. Первые версии этой системы появились в начале 80-х г.г. Сейчас используются версии 6.0 и выше.

MS-DOS (англ. **Microsoft Disk Operating System** — дисковая ОС от **Microsoft**) — коммерческая операционная система фирмы **Microsoft** для персональных компьютеров. **MS-DOS** — самая известная ОС из семейства **DOS**, ранее устанавливаемая на большинство **IBM PC**-совместимых компьютеров. Со временем она была вытеснена ОС семейства **Windows 9x** и **Windows NT**.

MS-DOS была создана в 1981 году и, в ходе её развития, было выпущено восемь крупных версий (1.0, 2.0 и т. д.) и два десятка промежуточных (3.1, 3.2 и т. п.), пока в 2000 году **Microsoft** не прекратила её разработку. Это был ключевой

продукт фирмы, дававший ей существенный доход и маркетинговый ресурс, в ходе развития Microsoft от разработчика языка программирования до крупной компании, производящей самое разнообразное программное обеспечение.

Последняя официальная версия 6.22. Однако существует версия 7.1 в виде ядра Windows 98, которая загружается на начальном этапе загрузки системы.

Основные составные части MS DOS:

1. *BIOS* (The Basic Input/Output System) – базовая система ввода/вывода. Она находится в ПЗУ, поэтому, с одной стороны, ее можно рассматривать как часть аппаратных средств ПК, а с другой стороны, как часть программного обеспечения, входящую в состав ОС. Часто говорят, что BIOS – это часть ОС, встроенная в ПК. Она предназначена для выполнения наиболее простых действий ПК по вводу/выводу информации.
2. *Загрузчик DOS* - еще одна программа, которую можно считать частью **MS DOS**. Загрузчик находится в первом секторе каждого диска, с которого происходит загрузка ОС. Назначение этой программы - загрузка в память системных файлов *IO.SYS* и *MSDOS.SYS* при начальной загрузке компьютера. Дисковые (системные) файлы *IO.SYS* и *MSDOS.SYS*. *IO.SYS* - дополнение к *BIOS* в ПЗУ. *MSDOS.SYS* реализует основные высокоуровневые услуги **MS DOS**. Файлы *IO.SYS* и *MSDOS.SYS* должны быть постоянно в оперативной памяти компьютера. Они должны находиться в корневом каталоге диска, с которого загружается **MS DOS**.
3. *Командный процессор*. Обрабатывает команды, вводимые пользователем. Стандартный командный процессор имеет имя *COMMAND.COM*. Обычно он находится в корневом каталоге диска, с которого загружается **MS DOS**.
4. *Внешние команды MS DOS*. Это программы, поставляемые вместе с ОС в виде отдельных файлов. Они обычно выполняют действия обслуживающего характера, например форматирование дискеты, проверку дисков и т.д. Внешние команды записываются в отдельный каталог при установке **MS DOS**.
5. *Драйверы устройств* - это специальные программы, которые дополняют систему ввода/вывода ОС и обеспечивают обслуживание новых или нестандартное использование имеющихся устройств. Драйверы загружаются в память компьютера при загрузке ОС, их имена указываются в специальном файле *CONFIG.SYS*. Такая схема облегчает добавление новых устройств и позволяет делать это, не затрагивая системные файлы *MS DOS*.

Диск, на котором записана ОС, называется *системным* или *загрузочным*. В качестве загрузочного чаще всего используется жесткий диск C:. При лечении вирусов, системных сбоях загрузка ОС часто осуществляется с гибкого диска.

Начальная загрузка ОС выполняется автоматически в следующих случаях:

- Включение компьютера
- При нажатии на клавишу 'RESET'

При работе в *DOS* перезагрузка выполняется также при одновременном нажатии клавиш [Ctrl]-[Alt]-[Del].

Запуск ПК осуществляется в 2 этапа. На первом этапе работает аппаратная часть: после включения электропитания происходит автоматический запуск программы, хранящейся в ПЗУ на системной плате. Эта программа выполняет всю подготовительную работу:

- Проверяет функционирование процессора
- Проверяет функционирование других узлов системной платы. При обнаружении неполадок диагностические сообщения о некоторых из них выводятся на экран дисплея, а о других сообщается звуковым сигналом. При нормальном запуске на экране появляются сведения о фирме-производителе ПО, в прямоугольной рамке – конфигурация ПК, т.е. его состав и основные параметры.
- Проверяет оперативную память, показывая на экране ее количество.
- Проверяет работоспособность клавиатуры и дисководов.

Завершение проверок подтверждается гудком динамика.

На втором этапе управление передается начальному загрузчику. Он находит ОС, загружает (переписывает) дисковые файлы *IO.SYS* и *MSDOS.SYS* в заранее отведенную для этого часть оперативной памяти ПК и передает им управление. Это программы, которые тоже производят подготовительные действия, но уже не для компьютерной аппаратуры, а для ОС. В частности, осуществляется поиск в корневом каталоге файла подстройки системного ПО – *CONFIG.SYS*. После выполнения всех подготовок и подстроек управление получает модуль *COMMAND.COM* – интерпретатор командной строки, который фактически и управляет работой ПК по указаниям пользователя вплоть до его выключения. Сначала он ищет файл *AUTOEXEC.BAT* в корневом каталоге системного диска. Если такой файл есть, он будет однократно автоматически выполнен при каждой загрузке или перезагрузке ОС. В этом файле указывается, например, какие программы должны быть запущены до начала работы (драйвер кириллицы, программа-оболочка и др.). Затем на экран выводится приглашение ОС, которое обозначает, что **MS DOS** готова к приему команд. После этого ПК простаивает - *COMMAND.COM* ждет команд с клавиатуры. Когда он получает команду, то начинает в ней разбираться. Есть так называемые *внутренние команды* ОС – командный процессор их может выполнить сам (простые команды манипуляции

файлами – копирование, перемещение, удаление, переименование). Если первое слово команды неизвестно модулю *COMMAND.COM*, то он считает, что дана команда выполнить файл с таким именем (внешняя команда). Если расширение не указано, то модуль ищет файл с таким именем и расширением *.com*, затем - *.exe*, затем - *.bat*. Первый же подходящий файл начнет выполняться либо как программа (*com, exe*), либо как набор команд (*bat*). Если же файл не найден, то появится сообщение “*Bad command or file name*”, и командный процессор будет ждать следующих команд. Подходящие файлы ищутся сначала в текущем каталоге, а затем последовательно по перечню каталогов, указанных в команде *PATH*(путь) файла *AUTOEXEC.BAT*.

[Возврат на оглавление](#)

4.2. КОМАНДЫ MS DOS ДЛЯ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ, КАТАЛОГАМИ, ДИСКАМИ

Общение ОС с пользователем происходит в форме диалога. Когда **MS DOS** готова к диалогу, она выдает на экран *приглашение*,

Например: C:> или C:\>

Приглашение **MS DOS**, как правило, содержит информацию о текущем дисководе и о текущем каталоге. Вид приглашения можно изменить с помощью команды *Prompt*.

Пользователь вводит команду с клавиатуры и нажимает клавишу [Enter]. ОС выполняет команду и снова выводит на экран приглашение, предоставляя пользователю возможность ввести следующую команду. Выполнение некоторых команд сопровождается выводом на экран соответствующих сообщений. В случае ввода ошибочной команды ОС выведет на экран сообщение об ошибке.

Для *создания* нового каталога служит команда

MD

Например, для создания каталога USER в корневом каталоге диска C: необходимо ввести команду:

C:/>MD USERM

Создание каталога возможно не только в текущей директории, но и где угодно, необходимо лишь полностью указать путь.

Для изменения текущего каталога используется команда

CD[дисковод:]путь.

Если задан дисковод, то текущий каталог изменяется на этом дисководе, иначе - на текущем. Например, необходимо перейти из рабочей директории в директорию \USER. Для этого надо дать команду:

C:|\>CD\USER

Для возврата в родительский каталог предназначена команда **CD..**

Для возврата в корневой каталог служит команда **CD **

Для вывода содержимого каталога на экран (просмотра каталога) имеется команда

DIR [дисковод:] [путь] [имя файла] [параметры]

Формат вывода оглавления каталога можно изменить параметрами команды. Этих параметров довольно много, некоторые из них:

/p - поэкранный вывод оглавления.

/w - вывод данных в широком формате.

/o - вывести отсортированное оглавление текущего каталога.

Для удаления пустого каталога служит команда

RD [дисковод:] путь

Иногда требуется удалить каталог со всем его содержимым. Начиная с версии 6.0, имеется команда **DELTREE**, которая позволяет удалять любые каталоги или файлы с их содержимым. Команда выдает запросы на подтверждение удаления каждого каталога или файла, однако, если использовать параметр **/Y**, удаление будет производиться без всяких запросов. Например: **C:>DELTREE /Y USER**

Для переименования каталога, начиная с версии 6.0, необходимо использовать команду **MOVE**.
Например: **C:\>MOVE\ USER\PETER.**

Создание текстовых файлов выполняются с помощью команды **COPY CON**

После ввода команды на экране вместо приглашения **DOS** появится текстовый курсор, и можно вводить строки файла. Переход на следующую строку осуществляется нажатием клавиши [Enter]. Закончив ввод, необходимо выйти из редактора, нажав клавишу **F6**.

Удаление файла или группы файлов выполняется командой: **DEL**

Например, удалить все файлы каталога можно с помощью команды **C:\>DEL *.***

Для переименования файла служит команда **REN**

Например: **C:\>REN F1.TXT F2.TXT** **C:\>REN A:*.DOC *.TXT**

Для копирования файлов используются команды **COPY**

Допускается использование символов *, ? в имени файлов. Это означает, что будет скопирована указанная группа файлов.

Например: **C:\>COPY F1.TXT F2.TXT** - копируется файл *f1.txt* в *f2.txt* в текущем каталоге;

C:\>COPY A:*.* - копируются все файлы из корневого каталога диска **A:** в текущий каталог;

C:\>COPY A:*.* D: - копируются все файлы из корневого каталога диска **A:** в текущий каталог диска **D:**;

C:\>COPY\ T*.DOC C:*.TXT - копируются все файлы с расширением *.doc* из каталога **\T** текущего диска в текущий каталог диска **C:**. Файлы получают расширение *.txt*.

Команда **COPY** может быть использована для объединения содержимого нескольких файлов в один файл. Формат команды:

COPY [+имя файла2]... <имя файла

Команда объединяет файлы 1, 2 и т.д. в файл, имя которого указано последним. В именах объединяемых файлов можно использовать символы ? и *. Например, команда

C:\> COPY *.TXT COMBIN.DOC

объединяет все файлы с расширением *.txt* из текущего каталога в файл с именем **COMBIN.DOC**.

Для поиска файлов на диске по имени файла и/или по содержащейся в файле строке символов можно использовать программу **FF (FIND FILE)**. Формат команды:

FF [строка символов] [режимы]

Режим **/C** указывает, что поиск будет вестись только в текущем каталоге. Режимы **/C** и **/S** указывают, что поиск будет вестись в текущем каталоге и всех его подкаталогах. Если режимы не указаны, поиск производится во всех каталогах текущего диска. Программа позволяет вести поиск файла на всех дисках компьютера. Для этого в имени файла вместо буквы, задающей имя диска, надо поставить символ *. Например, ***.*.*** - поиск во всех файлах на всех дисках.

Если нужно найти файл, содержащий определенную строку, то эта строка символов в команде должна быть заключена в кавычки.

Например: **FF *.doc "Иванов" /C**

- найти все файлы в текущем каталоге с расширением *.doc*, содержащие строку символов **"Иванов"**.

Просмотр файла выполняется по команде **TYPE**

В режиме просмотра файл нельзя редактировать.

Чтобы *напечатать* файла на принтере, можно использовать команду **COPY: COPY prn**

Для получения краткой *справки* по программе или команде **DOS** можно воспользоваться командой **/?**

В версии 6.0 для получения справки можно вызвать интерактивный справочник по командам и драйверам **DOS**. Для вызова справочника используется команда **HELP**.

Для *смены* текущего дисководов необходимо набрать имя дисководов и двоеточие.

Например: **C:\> A:** - переход на диск **A:**.

Перед первым использованием дискеты ее необходимо подготовить для работы. Этот процесс называется *форматированием* или *инициализацией*. Форматирование дискеты можно выполнить с помощью входящей в **MS DOS** программы **FORMAT**. Формат команды:

FORMAT *дисковод*: [/V [:*метка*] [/F : *размер*]

Параметр **/V**: *метка* указывает метку, которую получит дискета. Метка - это строка длиной до 11 символов, не содержащая пробелов. Параметр **/F**: *размер* позволяет задать желаемую емкость дискеты (по умолчанию дискеты формируются на максимальную емкость, допускаемую дисководом).

Для создания системной дискеты, т.е. содержащей ОС, нужно задать параметр **/S**.

Например: **FORMAT A:/S**

Команда **VERIFY** служит для включения проверки правильности выполнения команды копирования:

Verify on - включение режима проверки

Verify off - выключение режима проверки.

В состав **MS DOS** входит несколько команд общесистемного назначения:

CLS - очистка экрана.

DATE - вывод информации о дате. При необходимости выведенную дату можно откорректировать.

TIME - вывод информации о времени или коррекция текущего времени.

VER - информация о версии **DOS**

MEM - просмотр распределения памяти на ПК (обычная, верхняя, расширенная)

PROMPT - изменение вида приглашения **DOS**.

В параметре *текст* можно использовать следующие символы и их сочетания:

- \$p - текущий дисковод и каталог
- \$n - текущий дисковод
- \$d - текущая дата
- \$t - текущее время
- \$v - версия DOS
- \$s - пробел
- \$g - символ ">"
- \$\$ - символ "\$"
- \$l - символ "<"
- \$b - символ " S "

Команда **PROMPT** без параметров равносильна команде **PROMPT\$n\$g**.

Пример: Если дать команду **PROMPT Помни о вирусах!\$p\$g**

то на экране приглашение будет иметь вид: **Помни о вирусах!C:\DOS>**

[Возврат на оглавление](#)

5.1. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS

Долгое время операционные системы для IBM-совместимых ПК оставались неграфическими. Управление компьютером осуществлялось через командную строку, т.е. имя команды и ее параметры надо было набирать на

клавиатуре. Но с течением времени набор команд ОС быстро рос, и держать в памяти все команды с их режимами становилось все труднее. Эта проблема решалась путем создания программ-оболочек.

Значительным шагом в направлении создания «дружественного» пользователю программного обеспечения стала разработка и использование графического интерфейса. Впервые графический интерфейс был применен в 1983г. в компьютерах Apple Computer Lisa. В 1984 г. появился графический интерфейс Apple Macintosh. Вслед за этим серьезно проблемой создания графического интерфейса занялась фирма Microsoft. В 1985 г. появилась графическая оболочка Windows 1.0. Затем - Windows 2.0, 3.0, 3.1, 3.11. В 1995 г. была выпущена ОС **Windows 95** – первая полноценная графическая операционная система. В 1998 г. появилась ОС **Windows 98** (ориентирована на работу в Internet).

ОС **Windows 9x** – это интегрированные ОС, основанные на современных 32-разрядных технологиях, которые предлагают сетевую поддержку.

К особенностям ОС **Windows** относятся:

- Вытесняющая многозадачность (процессор переключается между программами).
- Единый программный интерфейс – это возможность создавать данные в одних программах и переносить их в другие.
- Единый интерфейс пользователя. Это означает, что интерфейс приложений (программ, написанных для работы под управлением ОС) стандартизован, а значит, изучив одну программу, легче освоить другие.
- Единый аппаратно-программный интерфейс. ОС **Windows** сама обеспечивает совместимость разнообразного оборудования и программ. Изготовители оборудования добиваются только работы с **Windows**, а дальше ОС берет на себя заботы по обеспечению работы устройств. Точно так же изготовители программ могут не беспокоиться о работе с неизвестным им оборудованием. Их задача сводится к тому, чтобы обеспечить взаимодействие с **Windows**. ОС **Windows** ввела новый стандарт самоустанавливающихся устройств (*plug and play*). Подключение таких устройств происходит автоматически. ОС сама «узнает», что установлено в компьютере, и настраивается на работу с новым оборудованием.

К преимуществам Windows можно отнести:

- Принцип точного отображения *WYSIWYG (What You See Is What You Get)*. При работе с документом пользователь видит на экране изображение, практически полностью соответствующее тому, что будет получено после распечатки на принтере. Это происходит благодаря использованию масштабируемых шрифтов TrueType.
- Удобные принципы работы с мышью (в частности, принцип *Drag and Drop*).
- Встроенные сетевые возможности и поддержка работы в Internet.
- Широкая поддержка средств мультимедиа.
- Особые возможности для пользователей с отклонениями в состоянии здоровья.

Windows – это *объектно-ориентированная* среда. Все элементы интерфейса (окна, кнопки, пиктограммы и др.) – это объекты, каждый со своими свойствами и способами поведения. Свойства бывают различимыми для ОС и неразличимыми. Жесткий диск, лежащий на столе, обладает такими свойствами масса, цена, дата выпуска. Но эти свойства неразличимы для ОС, и этот жесткий диск не является объектом. Тот же жесткий диск, установленный в компьютере и зарегистрированный в ОС, является объектом Windows, так как обладает различимыми для системы свойствами: именем, полным размером, размером свободного пространства, датой последней проверки и т.д.

Для работы с объектами предусмотрена система контекстных меню, которые отражают их свойства и поведение, позволяют изменять свойства (настраивать) и выполнять допустимые над данным объектом действия. По существу, все действия, выполняемые в ОС **Windows**, - это обмен сообщениями между объектами.

Не на всякий ПК можно установить ОС Windows-9x. Минимальными требованиями ОС к аппаратуре являются:

- Процессор 486 и выше
- Объем памяти не менее 8 Мб
- Видеоадаптер SuperVGA
- Винчестер объемом не менее 300 Мб
- Для использования средств мультимедиа: CD-ROM, звуковая карта, колонки
- Для использования сетевых возможностей: сетевая карта
- Для работы в Internet: модем.

[Возврат на оглавление](#)

5.2. ОБЪЕКТЫ WINDOWS

Основными объектами Windows являются файлы, папки и ярлыки.

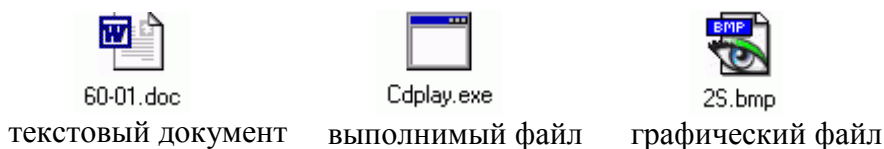
Файл – поименованная совокупность данных на внешнем носителе. В ОС Windows они также называются *документами*. Имя файла состоит из собственно имени и расширения. Имя может содержать до 255 символов и включать цифры, пробел и некоторые специальные символы (! @ # \$ % ^ & () { } _ -). Расширение уточняет вид информации, находящейся в файле.

Например:

doc txt frm wri - текст
bmp psx tif pif wpg jpg - графика
pst pab – электронная почта
dbf db – базы данных
xls – электронная таблица
lib obj dll - библиотеки
hlp – файлы помощи
arj zip rar – архивные файлы

Кроме того, в Windows с каждым из файлов связывается пиктограмма, соответствующая типу файла, обусловленному расширением.

Например:



Открыть файл можно двойным щелчком по его пиктограмме. Файлы регистрируются в папках (каталогах). *Папка* – это способ организации и представления системных ресурсов. Папка может содержать другие папки (вложенные), файлы, а также такие объекты как принтер, диски и т.д.

Папки бывают:

- *Системные*. Создаются и обслуживаются самой Windows. Их нельзя удалить или переместить в другое окно. Они снабжаются значком с рисунком,

например:



- *Рабочие*. Создаются пользователем. К ним можно применять все допустимые в Windows операции. Они снабжаются стандартным значком:



Открывают папки двойным щелчком по ее значку.

- Ярлык представляет собой пиктограмму со стрелкой в нижнем левом углу. Двойным щелчком по нему можно открывать документы и запускать приложения. *Ярлык* – это путь к объекту, который хранится где-то в другом месте. Создание ярлыка – это создание файла, содержащего информацию об объекте, на который он указывает. Стандартное расширение файла ярлыка - .lnk. У любого объекта может быть сколь угодно много ярлыков, расположенных там, где удобно пользователю. Ярлык используется вместо значка, если надо иметь копию значка, а копировать объект нецелесообразно. Удаление ярлыка не приводит к удалению объекта, на который он указывал.



Окно – прямоугольная область экрана, предназначенная для отображения на экране объектов, элементов управления и информации.

В ОС Windows можно выделить четыре вида окон:

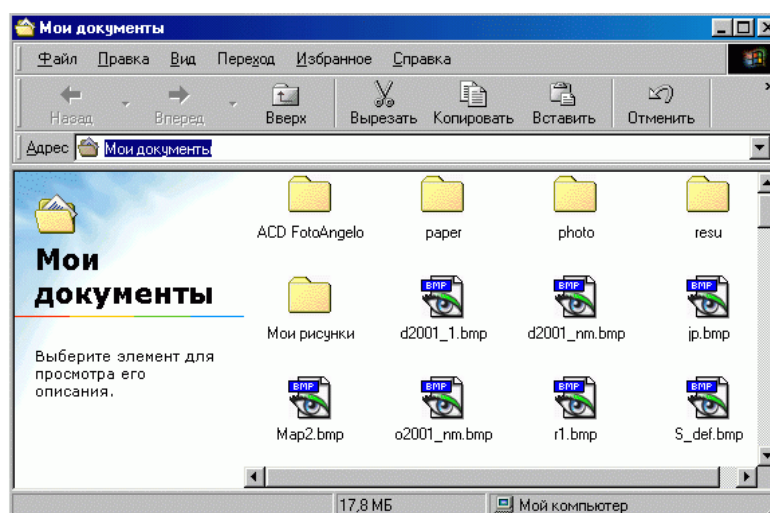
- Окна папок – используются для поиска, выбора и загрузки приложений и документов;
- Окна приложений – используют для работы с документами;
- Диалоговые окна – применяют для настройки ОС и приложений;

- Окна справочной системы – используют для получения дополнительной информации.

Структура окон разных видов в основном одинаковая.

Основными элементами окна папки являются:

- Рамка - ограничивает окно. Установив указатель мыши на рамку окна, можно изменять размеры окна протягиванием мыши.
- Строка заголовка. Расположена сверху под рамкой и содержит название окна. За эту строку выполняется перетаскивание окна по экрану с помощью мыши.
- Кнопка *Системное меню*. Расположена слева от заголовка. Щелчок по кнопке открывает список основных операций по управлению данным окном.
- Кнопки *Свернуть*, *Развернуть (Восстановить)*, *Закреть*. Расположены справа от заголовка. Кнопка *Свернуть* убирает окно с экрана, но не останавливает работу приложения. Кнопка *Закреть* завершает работу окна. Кнопка *Развернуть/Восстановить* разворачивает окно на весь экран и восстанавливает исходный размер.
- Строка меню. Расположена под заголовком и содержит перечень основных режимов работы с объектами окна.
- Панель инструментов. Находится под строкой меню и содержит кнопки для выполнения основных операций с объектами окна. Эта панель может выводиться на экран или удаляться по команде пользователя.
- Рабочая область – внутренняя область окна, в которой отображаются объекты.
- Полосы прокрутки. Отображаются в окне папки, если все содержащиеся в папке объекты не помещаются в пределах рабочей области. Бывают вертикальными и горизонтальными.
- Строка состояния – информационная строка в нижней части окна.



Диалоговыми окнами пользуются, когда надо что-либо настроить или изменить. В отличие от окон папок, диалоговые окна не стандартны, хотя и стандартизированы за счет применения типовых элементов управления.

Большинство диалоговых окон содержат больше информации, чем может разместиться на одной экранной странице окна. В этом случае в диалоговом окне создаются *вкладки*. Переключение между вкладками выполняют щелчком мыши на ее названии.

Диалоговые окна обычно содержат *командные кнопки*, которые служат для выполнения команд.

Например:

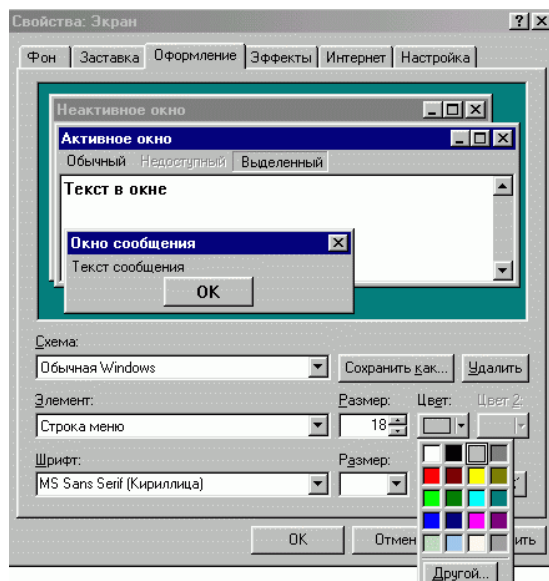
- *ОК* – закрытие окна с сохранением всех выполненных в нем настроек.
- *Отмена* - закрытие окна без сохранения внесенных изменений.
- *Обзор...* - открывает диалоговое окно, с помощью которого удобно выполнить поиск и выбор объекта.
- *Печать* – печать на принтере текущих параметров настройки.
- *Далее>*, *<Назад* - переход к следующему этапу работы программы-мастера или возврат к предыдущему этапу.

В диалоговых окнах также может содержаться много других разнообразных элементов управления, например:

- *Текстовое поле* – область ввода текстовой информации с клавиатуры;
- *Список, Поле со списком, Раскрывающийся список* – позволяют выбрать один параметр из заданного набора;
- *Переключатели* – позволяют выбрать только один вариант настройки из нескольких;
- *Флажки* – похожи на переключатели, но в отличие от них может быть установлено одновременно несколько флажков;

- *Счетчик* – для ввода числовых параметров;
- *Позиционируемый движок* - наглядно осуществляет изменение регулируемых параметров.

Примеры диалоговых окон:



[Возврат на оглавление](#)

5.3. РАБОЧИЙ СТОЛ WINDOWS. ПАНЕЛЬ ЗАДАЧ И ГЛАВНОЕ МЕНЮ

Основной экран **WINDOWS** называется *Рабочим столом*. На нем отображаются объекты **WINDOWS** и элементы управления. Обычно на Рабочем столе размещают системные папки и ярлыки тех объектов, к которым чаще всего обращаются.

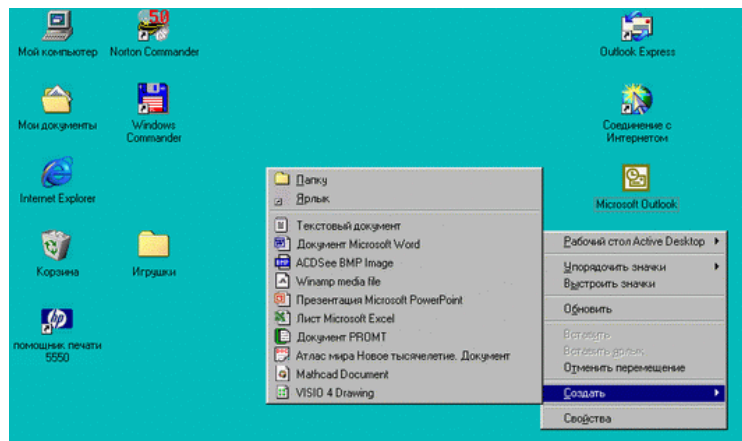
Системная папка *Мой компьютер* предназначена для описания всех локальных ресурсов ПК и позволяет получить доступ к этим ресурсам: дискам, созданным на них файловым структурам, а также устройствам (принтер, модем и проч.).

Системная папка *Корзина* содержит удаленные файлы, папки и ярлыки и позволяет их восстановить.

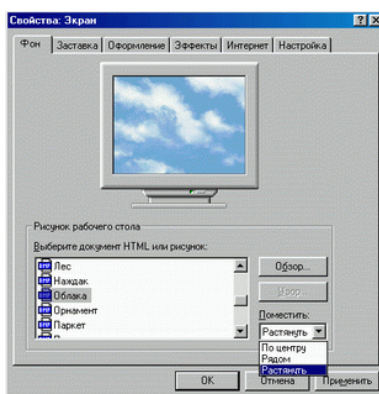
При работе в сети создается папка *Сетевое окружение*, которая содержит характеристики всех ПК в рабочей группе и обеспечивает быстрый доступ к ресурсам сети.

В ОС **WINDOWS** Рабочий стол также является системной папкой, т.е. с ним можно работать как с другими папками: помещать нужные объекты, перемещать их, открывать объекты и т.д.

Внешний вид Рабочего стола можно изменить с помощью его контекстного меню. Оно вызывается правым щелчком в любом свободном месте Рабочего стола. С помощью команды *Упорядочить значки* можно расположить объекты в нужном порядке (в алфавитном порядке имен, расширений, в порядке уменьшения размера или по дате). Команды *Вставить* и *Вставить ярлык* позволяют вставить объект или его ярлык из буфера обмена. С помощью команды *Создать* можно создать папку на рабочем столе или ярлык. На Рабочем столе появится значок нового объекта с курсором в подписи. Нужно набрать новое имя и нажать [Enter].



Команда **Свойства** позволяет изменить оформление Рабочего стола. При выборе этой команды открывается диалоговое окно *Свойства:Экран* с несколькими вкладками, каждая из которых также является диалоговым окном. Доступ к вкладке осуществляется щелчком на ее названии. Вкладка *Фон* позволяет выбрать рисунок Рабочего стола и, если он маленький, поместить его по центру экрана или размножить. На вкладке *Заставка* можно задать время бездействия ПК, после которого появится заставка (для сохранения энергии), и изменить ее параметры. Вкладка *Оформление* позволяет настроить цвета и шрифты для изображения элементов интерфейса. После установки нужных характеристик надо нажать кнопку **ОК**.

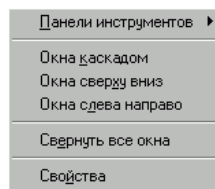


Таким же образом можно просмотреть и изменить свойства любого объекта на Рабочем столе. Контекстное меню для каждого объекта свое и может изменяться в зависимости от ситуации. Но в нем всегда присутствует пункт **Свойства**.

Панель задач - горизонтальная строка, расположенная по умолчанию внизу экрана. Ее не могут перекрывать окна открытых папок и приложений. Слева на ней находится кнопка **Пуск**, открывающая Главное меню **WINDOWS**. Справа расположена **Панель индикации**, содержащая мелкие значки некоторых индикаторов, которыми приходится пользоваться чаще всего (индикаторы системных часов, раскладки клавиатуры, громкоговорителя и т.д.). Основную часть Панели задач занимают кнопки открытых окон и приложений. Если запущено несколько задач, то это отразится на Панели задач. Каждая запущенная программа и открытое окно создает на ней свою кнопку. Щелчком мыши на этих кнопках можно быстро и удобно переключаться между приложениями и переходить из одного окна в другое.

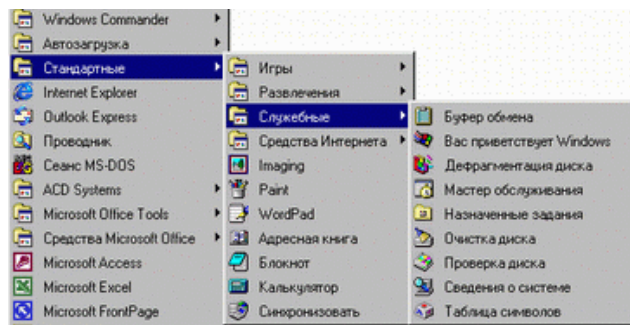


Панель задач можно переместить в другое место экрана перетаскиванием мышью. Перетащив границу, можно изменить ее размеры. Панель задач может постоянно находиться на экране или быть «всплывающей», что задается в окне *Свойства* контекстного меню Панели задач (нужно снять или установить флажок *Автоматически убирать с экрана*). Контекстное меню Панели задач позволяет располагать открытые окна каскадом, сверху вниз, слева направо.

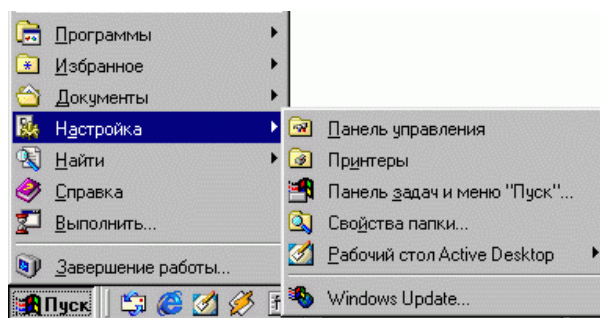


Кнопка Пуск активизирует *Главное меню WINDOWS* – мощный элемент управления, работая с которым можно сделать абсолютно все, что только можно сделать в ОС **WINDOWS**. Оно содержит пункты:

- *Справка* – справочная информация об ОС и работе пользователя в ней.
- *Программы* – список установленных на ПК программ. Щелчок по названию программы запустит ее. Среди этих программ есть раздел *Стандартные*, содержащий приложения ОС для выполнения часто используемых действий: *Калькулятор*, графический редактор *Paint*, программы подготовки текстов *Блокнот* и *WordPad* и др. Пункт *Служебные* содержит программы диагностики и обслуживания ПК.

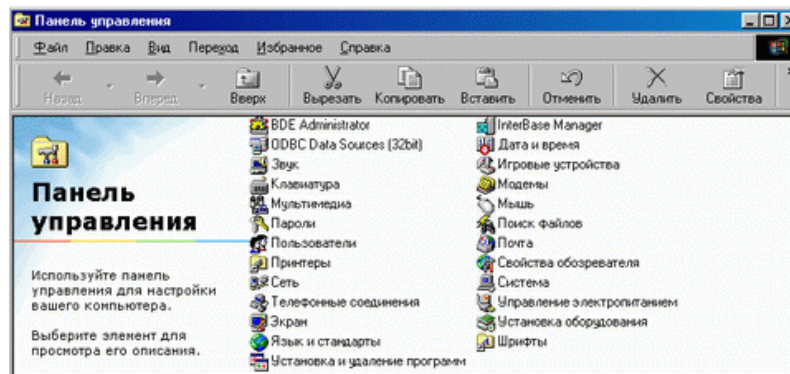


- *Документы* – список 15 последних открывавшихся пользователем документов. Щелчок на любом из них откроет соответствующее приложение и загрузит в него документ.
- *Настройка* – установка удобных параметров и режимов работы с компьютером.



Одним из основных средств настройки ОС является специальная папка *Панель управления*. Сосредоточенные в ней значки вызывают открытие диалоговых окон, с помощью которых производится настройка компьютера, ОС в целом и ее отдельных компонентов. Например:

- *Дата и время* – позволяет установить точное время и дату;
- *Звук* – позволяет назначить звуковые клипы системным событиям (открытие или закрытие окна, удаление объекта и т.п.);
- *Клавиатура* – настройка клавиатуры;
- *Мультимедиа* – настройка воспроизведения файлов звукозаписи, видеозаписи, синтезированного звука и т.п.;
- *Мышь* – настройка мыши;
- *Пароли* – если с ПК работает несколько пользователей, позволяет каждому ввести собственный пароль, чтобы настройки ОС одного пользователя не мешали работе других;
- *Питание* – настройка режима энергосбережения;
- *Сеть* – настройка параметров локальной сети;
- *Шрифты* – установка, просмотр и удаление новых шрифтов;
- *Языки и стандарты* – настройка средств поддержки национальных языков, а также национальных форматов представления символов денежных единиц, даты и времени, форматов записи десятичных чисел и т. п.;
- *Установка и удаление программ* – основное средство для установки новых приложений **WINDOWS**;
- *Установка оборудования* – основное средство для установки в ПК новых компонентов аппаратного обеспечения.



- *Найти* – поиск папки или документа на любом диске своего ПК либо любого ПК, входящего в локальную сеть (пункт *Файлы и папки*), а также поиск в Интернете.
- *Выполнить* – запуск программы из исполняемого файла. В открывшемся диалоговом окне в командной строке надо набрать полное имя файла или воспользоваться кнопкой *Обзор*.
- *Завершение работы* – позволяет завершить работу с последующим выключением компьютера, перезагрузить **WINDOWS**, перезагрузить ПК в режиме эмуляции **MS DOS** (возврат в **WINDOWS** осуществляется набором команд **EXIT** или **WIN**). В отличие от **MS DOS** нажатие комбинации клавиш **[Alt]-[Ctrl]-[Del]** в **WINDOWS** снимает задачу, вызвавшую собой. Повторное нажатие этих клавиш приведет к обычной перезагрузке ПК.


В Главном меню устанавливается стандартный набор пунктов, который изменяется при установке нового программного обеспечения. Однако пользователь имеет возможность добавлять в Главное меню файлы и программы по своему усмотрению. С помощью мыши ярлык или пиктограмма перетаскивается на кнопку *Пуск*, и в Главном меню появляется строка с пиктограммой и названием нужного объекта.

Кнопка *Пуск* имеет свое контекстное меню, содержащее такие пункты как *Открыть* (открытие окна Главного меню), *Проводник* (запуск программы *Проводник*), *Найти* (быстрый способ открытия диалогового окна для поиска файлов и папок).

[Возврат на оглавление](#)


5.4. ПОЛУЧЕНИЕ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Справку в **Windows** можно получить в любое время и в любом месте:

- Все окна папок и приложений имеют пункт меню *Справка*; Диалоговые окна имеют кнопку  (или *Справка*) для получения всплывающей подсказки;
- На клавиатуре для получения помощи традиционно используется клавиша **[F1]**.

Если текущей ситуации не соответствует никакая конкретная тема справочной информации, то на экран будет выведено основное окно справочной системы. Это же окно вызывается командой *Пуск/Справка*. Это окно содержит три вкладки:

1. *Содержание* – общий список тем. Двойной щелчок по выбранной теме раскроет подчиненный список тем, в котором также можно выбрать нужную и т.д. Интересующую тему можно распечатать на принтере с помощью кнопки *Печать*.
2. *Указатель* – организован как указатель книги. Ключевые слова в нем расположены по алфавиту. Можно или просмотреть список, или набрать нужное слово в поле ввода в верхней части вкладки. В нижней части вкладки появится список разделов, названия которых начинаются с данного слова.
3. *Поиск* – конкретные слова и фразы ищутся непосредственно в тексте справки. По введенному ключевому слову можно получить перечень всех разделов справочной системы, в которых оно встречается.

В тексте справочной информации встречаются слова или предложения, выделенные другим цветом и подчеркнутые сплошной линией. Щелчок на таком тексте откроет справочную информацию по соответствующей теме. Вернуться к предыдущей теме можно с помощью кнопки *Назад*  вверху справочного окна.

Если фрагмент текста выделен и подчеркнут прерывистой линией, то щелчок по нему вызовет появление всплывающей подсказки.

В тексте может встретиться кнопка *Демонстрация* . По щелчку на ней выполнится описываемое действие.


[Возврат на оглавление](#)

5.5. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ

Для выполнения любой операции система **Windows** предоставляет несколько различных способов. Работа с объектами в **Windows** может выполняться с использованием мыши и клавиатуры, команд контекстного меню и команд меню окна.

Чтобы с объектом можно было выполнять какие-либо действия, его нужно выделить. Для этого достаточно щелкнуть мышью по его значку. Некоторые операции (копирование, удаление, перемещение) можно выполнять сразу с несколькими объектами. Чтобы выделить несколько смежных объектов, надо обвести их при нажатой левой кнопке мыши. При этом указатель мыши будет прорисовывать прямоугольную рамку. Если объекты расположены в разных местах окна, то выделять их следует щелчком мыши при нажатой клавише [Ctrl]. Для выделения всех объектов в окне служит команда **Правка/Выделить все** (клавиатурная комбинация [Ctrl]-[A]). Перемещение объектов часто требуется для наведения порядка на дисках: значки и ярлыки перемещают между окнами папок и Рабочим столом.

Перемещение мышью. Если исходная и целевая папки находятся на одном и том же диске, то переместить объект из папки в папку можно перетаскиванием мыши (движение мыши при нажатой левой клавише). Если же папки находятся на разных дисках, то при перетаскивании надо удерживать клавишу [Shift]. Можно также воспользоваться специальным перетаскиванием (при нажатой правой клавише). По завершении перетаскивания открывается меню, в котором надо выбрать пункт *Переместить*.


Перемещение кнопками панели инструментов. В этом случае объект переносится через буфер обмена. В окне-источнике надо щелкнуть на кнопке *Вырезать* , а в окне-приемнике – на кнопке *Вставить из буфера*. Буфер обмена **Windows** – это специальная область в оперативной памяти компьютера, в которой могут временно храниться объекты Windows. Он широко используется для переноса данных между приложениями. Буфер обмена позволяет использовать несколько программ для разработки одного документа. В **Windows** имеется специальная программа для просмотра содержимого буфера обмена. Она вызывается командой **Пуск/Программы/Стандартные/Службные/Буфер обмена**.

Перемещение командами строки меню. В окне исходной папки надо выбрать команду меню **Правка/Вырезать**, а в окне целевой папки – команду **Правка/Вставить**.

Перемещение с помощью контекстного меню. На значке нужного объекта выполняют правый щелчок и в открывающемся контекстном меню выбирают пункт *Вырезать*. В окне-приемнике на свободном месте тоже щелкают правой кнопкой и в контекстном меню выбирают пункт *Вставить*. Этот метод удобно использовать при перемещении объектов между окнами и Рабочим столом, поскольку у Рабочего стола нет ни строки меню, ни кнопок панели инструментов.

Перемещение с помощью клавиатуры. Это самый быстрый способ. Комбинация клавиш [Ctrl]-[X] удаляет выделенный объект в буфер обмена, а комбинация клавиш [Ctrl]-[V] вставляет его в новое место.

Копирование перетаскиванием. Если копирование происходит с одного диска на другой, то объект просто перетаскивают мышью. Если объект копируется в пределах одного диска, то при перетаскивании надо удерживать клавишу [Ctrl]. При использовании специального перетаскивания в открывающемся меню следует выбрать пункт *Копировать*.

Копирование кнопками панели инструментов. В исходном окне надо щелкнуть на кнопке *Копировать* , а в другом окне – на кнопке *Вставить*.

Копирование командами меню. В окне-источнике дают команду **Правка/Копировать**, а в окне-приемнике – команду **Правка/Вставить**.

Копирование с помощью контекстного меню. В контекстном меню копируемого объекта надо выбрать пункт *Копировать*. В другом окне надо щелкнуть правой кнопкой мыши на свободном месте и в открывшемся меню выбрать пункт *Вставить*.


Копирование командами клавиатуры. Команда [Ctrl]-[C] копирует объект в буфер обмена, а команда [Ctrl]-[V] вставляет его в новое место.

Если щелкнуть мышью на значке объекта, а затем – на его подписи, то в подписи появится текстовый курсор. В этот момент подпись можно редактировать.

Для переименования объекта в окне содержащей его папки можно дать команду **Файл/Переименовать**. Контекстное меню объекта также содержит пункт *Переименовать*.

Следует помнить, что нельзя переименовать сразу несколько объектов.

В **Windows** для удаления объектов есть специальное «безопасное» средство – *Корзина*. При удалении объектов в Корзину они не перестают физически существовать на жестком диске, а только помечаются как «удаленные».

Удалить объект можно перетаскиванием его значка на значок Корзины. В окне папки для удаления объектов служит команда меню **Файл/Удалить** и кнопка  *Удалить панели инструментов*. Контекстное меню объекта также содержит пункт *Удалить*. Самый легкий способ удаления – с помощью клавиатуры: достаточно выделить объект щелчком мыши и нажать клавишу [Delete]. В любом случае ОС выведет на экран диалоговое окно, в котором запросит подтверждение удаления пользователем.

Удаленные в Корзину объекты можно восстановить. Для этого надо открыть окно Корзины, выделить нужные объекты и дать команду **Файл/Восстановить**. Также можно воспользоваться пунктом *Восстановить* контекстного меню нужного объекта. Кроме того, желаемый объект можно восстановить перетаскиванием его значка в исходное место или на Рабочий стол.

Для безвозвратного удаления объектов, т.е. физического удаления с диска, следует в окне Корзины дать команду **Файл/Очистить Корзину** или выбрать пункт *Очистить Корзину* в ее контекстном меню. Если нужно удалить из Корзины только некоторые объекты, то следует в окне Корзины выделить нужные объекты и дать команду **Файл/Удалить**. Откроется диалоговое окно *Подтверждение удаления группы файлов*. Надо щелкнуть на кнопке *Да*, и выделенные объекты исчезнут из Корзины и с жесткого диска.

Следует помнить, что файлы и папки, удаляемые с дискет, не помещаются в Корзину, а удаляются сразу и навсегда.

Создание новой папки. Следует щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте рабочей области окна, где должна быть находиться новая папка, или на Рабочем столе и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт *Создать*, подпункт *Папка*. На экране появится значок папки с подписью *Новая папка* и курсором в подписи. Можно ввести желаемое имя и нажать клавишу [Enter]. Также новую папку можно создать внутри существующей папки с помощью команды оконного меню **Файл/Создать/Папка**. Новую папку нельзя создать в окне Мой компьютер, Корзина и некоторых других.

Создание ярлыка объекта. Если объект, для которого надо создать ярлык, присутствует на экране (на Рабочем столе или в открытом окне папки), то ярлык для него создается специальным перетаскиванием. Если объект на экране не отображается, ярлык для него можно создать с помощью *Мастера* – специальной системной программы, предназначенной для автоматического выполнения служебных операций.

В первом случае после специального перетаскивания значка объекта открывается меню, в котором есть пункт *Создать ярлык(и)*. При выборе данного пункта создается ярлык, название которого начинается со слов *Ярлык для...* Это название можно изменить любой командой переименования.

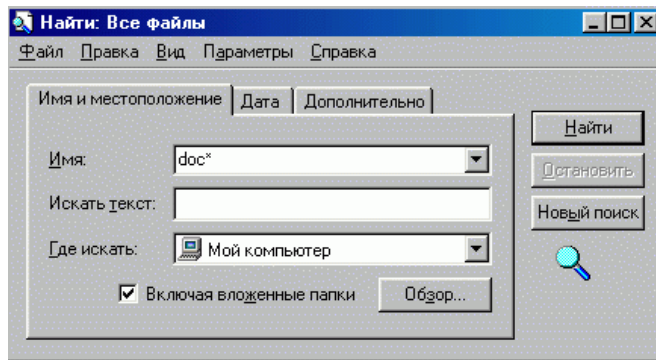
Во втором случае следует щелкнуть правой кнопкой мыши на свободном месте Рабочего стола (или в рабочей области окна папки) и выбрать в контекстном меню пункт **Создать/Ярлык**. При этом откроется окно мастера *Создание ярлыка*. В командную строку мастера надо вписать путь поиска объекта, для которого создается ярлык, или воспользоваться кнопкой *Обзор для поиска необходимого объекта*. Щелчок на кнопке *Далее>* откроет окно *Выбор названия программы*. В нем нужно ввести название ярлыка. По щелчку на кнопке *Готово* новый ярлык будет создан. Если ярлык создается для вновь установленной программы, то мастер предложит подобрать для нее значок.

Даже при хорошо продуманной организации информации на дисках найти нужный объект путем навигации в иерархии папок непросто. ОС Windows позволяет осуществлять поиск объектов несколькими способами.

Быстрый поиск объекта в папке. Надо открыть папку, в которой находится искомый объект, и нажать клавишу с первым символом в имени объекта. Ближайший объект, имя которого начинается с этого символа, будет выделен. Повторное нажатие той же клавиши выделит следующий подходящий объект. Таким образом перебираются все объекты папки, у которых имена начинаются с данного символа.

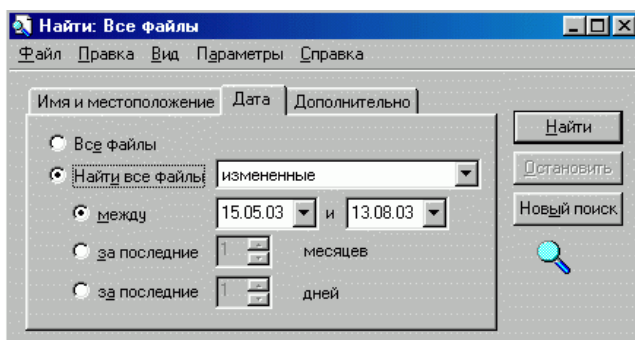
Поиск объекта по ярлыку. Объект и его ярлыки могут располагаться в разных папках. Чтобы найти объект, надо открыть окно папки, содержащей ярлык, выделить его и дать команду **Файл/Свойства** (или выбрать пункт *Свойства* контекстного меню ярлыка). Затем в открывшемся окне *Свойства* перейти на вкладку *Ярлык* и нажать командную кнопку *Найти объект*. На экран будет выведена папка, содержащая исходный объект.

Поиск по сложному критерию. В ОС **Windows** существует специальная команда *Найти*. Ее можно запустить из Главного меню (**Пуск/Найти/Файлы и папки**) или из контекстных меню папки Мой компьютер или кнопки **Пуск** (пункт *Найти*). По этой команде открывается диалоговое окно *Найти*, содержащее три вкладки.

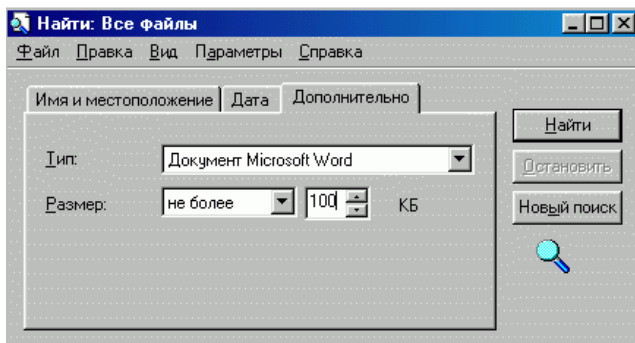


На вкладке *Имя и размещение* в специальное текстовое поле можно ввести имя искомого файла или шаблон имени, используя символы ? и *. Можно одновременно искать несколько файлов. Для этого в поле *Имя* нужно ввести имена файлов или шаблоны имен через символ пробела. Если известно приблизительное размещение файла (диск, папка), то можно ограничить поиск, выбрав известные диск и папку из списка *Где искать*. В поле *Искать текст* можно указать ключевое слово или фразу, содержащуюся в искомом файле.

Вкладка *Дата* позволяет ограничить поиск, основываясь на дате последнего обращения к искомым файлам.



На вкладке *Дополнительно* можно указать тип искомого файла и его размер.



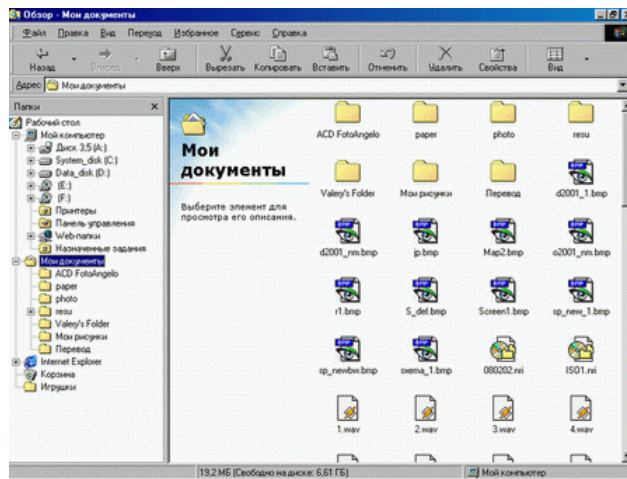
Введя все критерии поиска, надо щелкнуть на кнопке *Найти*. Окно расширится и в нем появится панель с результатами поиска. С найденными объектами можно выполнять все допустимые операции (копировать, открывать и т.д.), как и в обычном окне папки. Только в меню *Файл* появляется новая команда *Открыть содержащую объект папку*, которая обеспечивает открытие папки с искомым файлом.

[Возврат на оглавление](#)

5.6. ПРОГРАММА ПРОВОДНИК

Программа **Проводник** – средство, дающее возможность пользователю видеть в иерархической форме структуру, размещение папок и быстро переходить к какому-либо объекту (папке, файлу, ярлыку), а также выполнять ряд действий с папками и файлами.



Вызвать **Проводник** можно из Главного меню командой *Пуск/Программы/Проводник* или выбрав пункт *Проводник* в контекстном меню кнопки *Пуск* или папки *Мой компьютер*. Из окна папки **Проводник** можно вызвать следующим образом: выделить вложенную папку и дать команду *Файл/Проводник*. На экран будет выведено окно **Проводника** с открытой выбранной папкой.



Окно **Проводника** состоит из двух панелей. Левая панель показывает информационные ресурсы, представленные в виде иерархического дерева. Правая панель показывает содержимое текущей папки.

Процесс перемещения по папкам с целью открытия необходимой называют навигацией. **Проводник** является инструментом поиска – навигатором. Чтобы эффективно работать в среде **Проводника**, нужно знать приемы навигации в нем.

Если папка содержит в себе другие папки, то в дереве на левой панели она обозначена значком +. Для отображения структуры вложенных в нее папок нужно щелкнуть по этому значку. Когда папка раскроется, знак + сменится на -. Для сворачивания папки нужно щелкнуть по значку -.

Для просмотра содержимого папки надо щелкнуть на имени или значке папки в дереве. На левой панели значок  сменится на . В правой панели будет выведено содержимое папки. Также можно открыть папку двойным щелчком по ее значку или имени в правой панели. При этом в правой панели появится содержимое папки, а в левой панели значок этой папки сменит значок открытой папки.

Чтобы открыть объект, находящийся внутри папки, надо выполнить одно из следующих действий:

- Выполнить двойной щелчок на значке объекта;
- Выделить объект щелчком мыши и дать команду **Файл/Открыть**;
- В контекстном меню объекта выбрать пункт **Открыть**.

Если объект – программа, то **Windows** запустит ее. Если объект – документ, то **Windows** запустит программу, с помощью которой он создавался, и откроет в ее окне документ. Если объект – ярлык, то это равносильно открытию объекта, для которого этот ярлык создавался.

Проводник позволяет не только просматривать существующие объекты, но и создавать новые.

Создание папок. Сначала надо открыть папку, в которой будет создаваться новая папка. Если предполагается создание папки в корне диска, то нужно щелкнуть на значке диска в дереве на левой панели. Затем щелкнуть правой кнопкой мыши на свободном месте рабочей области окна папки (в правой панели) и в открывшемся меню выбрать пункт **Создать/Папку** (или дать команду **Файл/Создать/Папку**). Появится значок папки с подсвеченной подписью *Новая папка*. Нужно ввести желаемое имя и нажать клавишу [Enter].

Создание текстовых файлов. Чтобы создать простой текстовый документ, надо выполнить последовательность следующих действий. Открыть папку, в которую надо поместить создаваемый документ. Щелкнуть правой кнопкой мыши на свободном месте рабочей области окна папки (в правой панели) и в открывшемся меню выбрать пункт **Создать/Текстовый документ** (или дать команду **Файл/Создать/Текстовый документ**). Появится стандартная пиктограмма и подпись нового документа. Имя можно ввести другое, а расширение желательно не изменять. Двойной щелчок на пиктограмме созданного файла запустит стандартное приложение **Блокнот**. В окне **Блокнота** следует набрать нужный текст, дать команду **Файл/Сохранить** и закрыть программу **Блокнот**.

Создание ярлыков. Существует несколько способов создания ярлыков.

1. Выполнить специальное перетаскивание объекта в целевую папку и в контекстном меню выбрать пункт **Создать ярлык(и)**.
2. В контекстном меню объекта выбрать пункт **Создать ярлык**. Ярлык появится в той же папке. Затем его можно перетащить в любое другое место.

3. На правой панели в открытом окне папки, в которой предполагается разместить ярлык, щелкнуть правой кнопкой мыши на свободном месте и в контекстном меню выбрать пункт *Создать/Ярлык*. Откроется диалоговое окно программы-мастера *Создание ярлыка*. В командной строке надо ввести полное имя объекта, для которого создается ярлык, или воспользоваться кнопкой *Обзор* для его поиска. Щелчок на кнопке *Далее* выведет окно *Выбор* названия программы, в котором надо ввести имя ярлыка. Щелчок на кнопке *Готово* создаст ярлык.
4. Выделенный объект перетащить в нужное место при нажатой левой кнопке мыши. При этом надо удерживать клавиши [Ctrl]-[Shift].



В действительности, когда создается ярлык объекта, создается файл связи. Т.е., ярлык можно копировать, перемещать, удалять так же, как и другие файлы.

В среде **Проводника** можно выполнять различные действия с объектами (копирование, переименование, удаление и т.д.). Для этого объекты должны быть выделены. Одиночный объект выделяется щелчком мыши по его имени или значку. Несколько смежных объектов можно выделить одним из способов:



1. Протягиванием мыши обвести нужные объекты. Указатель мыши будет прорисовывать при этом прямоугольную рамку.
2. Выделить щелчком мыши первый объект в группе, нажать клавишу [Shift] и щелкнуть по последнему объекту группы.
3. Обвести группу объектов при нажатой правой кнопке мыши. При отпускании кнопки появится контекстное меню. В нем можно выбрать действие, которое будет производиться со всеми выделенными объектами.

Несмежные объекты выделяются поочередными щелчками по их именам при нажатой клавише [Ctrl]. Все объекты открытой папки можно выделить командой меню **Правка/Выделить все**. Отменить выделение объектов можно щелчком мыши на пустом месте окна. Если надо отменить выделение только некоторых объектов группы, то надо щелкнуть на каждом из них мышью при нажатой клавише [Ctrl].

Копирование объектов. Можно копировать как один объект, так и выделенную группу объектов, причем разными способами:


1. В правой панели открыть папку-источник с объектом. В левой панели разместить дерево так, чтобы видна была папка-приемник. Перетащить объект при нажатой правой кнопке мыши с правой панели на значок папки-приемника в левой панели. В контекстном меню выбрать пункт *Копировать*.
2. Если копирование осуществляется в пределах одного диска, то можно перетащить объект на значок папки при нажатой клавише [Ctrl]. При копировании на другой диск достаточно просто перетащить объект мышью.
3. В правой панели выделить копируемый объект (группу объектов) и дать команду **Правка/Копировать** или щелкнуть на кнопке *Копировать*  панели инструментов. Затем открыть в правой панели папку-приемник и дать команду **Правка/Вставить** или щелкнуть на кнопке *Вставить*  панели инструментов.
4. При копировании на дискету в правой панели выделить объект, дать команду **Файл/Отправить** и выбрать гибкий диск.

Перемещение объектов. При перемещении объекта надо помнить, что эта операция нарушит связь объекта с его ярлыками, т.к. они автоматически не обновляются. Нельзя переместить пиктограмму устройства, т.к. она занимает фиксированное место. Невозможно также переместить все содержимое диска, переместив его пиктограмму. Если это необходимо сделать, то сначала следует выделить все файлы и папки на этом диске. Способы перемещения объектов:

1. В правой панели открыть папку-источник с объектом. В левой панели разместить дерево так, чтобы видна была папка-приемник. Перетащить объект при нажатой правой кнопке мыши с правой панели на значок папки-приемника в левой панели. В контекстном меню выбрать пункт *Переместить*.
2. В правой панели выделить объект (группу объектов) и дать команду **Правка/Вырезать** или щелкнуть на кнопке *Вырезать*  панели инструментов. Затем открыть в правой панели папку-приемник и дать команду **Правка/Вставить** или щелкнуть на кнопке *Вставить*  панели инструментов.
3. Если перемещение осуществляется в пределах одного диска, то можно просто перетащить объект на значок папки-приемника. При перемещении на другой диск следует перетаскивать объект мышью при нажатой клавише [Shift].

Переименование объекта. Эта операция не может быть выполнена для группы объектов. Для переименования выделенного объекта надо щелкнуть мышью по его имени или нажать клавишу [F2]. В имени появится текстовый курсор. Следует отредактировать имя и нажать клавишу [Enter]. Обновить изображение с новым именем можно нажатием клавиши [F5]. Если объект расположен в правой панели **Проводника**, то переименовать его можно также следующим образом: выделить объект щелчком мыши, дать команду меню **Файл/Переименовать**, ввести новое имя и нажать клавишу [Enter]. При переименовании папки следует помнить, что ее ярлыки больше не будут работать. Их придется отредактировать или создать заново.

Удаление объектов. Удаленные объекты помещаются в Корзину. Существует несколько способов удаления выделенных объектов:

1. В контекстном меню объекта выбрать пункт *Удалить*;
2. Перетащить объект на значок Корзины в левой панели;
3. Выделить объект и нажать клавишу [Delete];
4. Если выделенный объект находится в правой панели, то можно дать команду меню **Файл/Удалить** или щелкнуть на кнопке *Удалить*  панели инструментов.

Одна из задач ОС – предоставление средств для запуска других программ. Программу можно запустить одним из следующих способов:

1. Если на Рабочем столе есть значок приложения, оно запускается двойным щелчком мыши на этом значке.
2. Если на Рабочем столе нет значка приложения, значит надо открыть папку, в которой оно находится, найти значок и запустить приложение двойным щелчком. Нужную папку можно искать, начав со значка Мой компьютер. Сначала открыть окно с содержимым жесткого диска, а затем последовательно открывать окна вложенных папок, пока не откроется нужная.
3. Можно запустить программу Проводник, в левой панели отыскать нужную папку и открыть ее. На правой панели появится содержимое папки, включая значок нужного приложения. Оно запускается двойным щелчком на значке.
4. Из Главного меню дать команду **Пуск/Программы**. Если нужная программа есть в перечне программ, открываемся по этой команде, то нужно просто щелкнуть по ее имени.
5. Если программы нет в этом списке, то можно из Главного меню дать команду **Пуск/Найти/Файлы и папки**. В открывшемся диалоговом окне ввести имя программы (или шаблон) и щелкнуть на кнопке *Найти*. В списке найденных файлов надо дважды щелкнуть на имени нужной программы. Команда Главного меню **Пуск/Выполнить** откроет диалоговое окно *Запуск программы*. Нужно ввести в текстовое поле имя файла, запускающего требуемую программу, или воспользоваться кнопкой *Обзор*. Затем запустить программу щелчком на кнопке *ОК*.

Windows позволяет непосредственно открывать документы, хранящиеся в любых папках, на любых дисках. Это можно сделать разными способами:

1. Если на Рабочем столе есть значок документа, то двойным щелчком на этом значке выполняют открытие документа с одновременным запуском родительского приложения.
2. Если на Рабочем столе нет значка документа, значит надо открыть папку, в которой он находится, найти значок и открыть документ двойным щелчком. Нужную папку можно искать, начав со значка Мой компьютер. Сначала открыть окно с содержимым жесткого диска, а затем последовательно открывать окна вложенных папок, пока не откроется нужная.
3. Щелчком правой кнопки мыши на значке документа вызывается контекстное меню. В нем надо выбрать пункт *Открыть*. Если документ можно открыть в нескольких приложениях, то в контекстном меню будет пункт *Открыть с помощью*. Надо выбрать одно приложение из предлагаемого списка и щелкнуть на кнопке *ОК*.
4. ОС **Windows** «помнит» 15 последних открывавшихся документов. Их список открывается командой Главного меню **Пуск/Документы**. Документ открывают щелчком мыши по его имени в этом списке.
5. Значок документа можно просто перетащить мышью на значок приложения и там отпустить. В результате запускается приложение, а в нем автоматически открывается документ. Этот метод применяют, когда есть несколько приложений для работы с документом и надо выбрать одно.
6. Документ можно открыть с помощью **Проводника** двойным щелчком на значке, либо перетаскиванием на значок приложения, либо с помощью контекстного меню документа (*Открыть* или *Открыть с помощью*).

[Возврат на оглавление](#)

6.1. СТРУКТУРА ДАННЫХ НА МАГНИТНОМ ДИСКЕ

В вычислительной технике любая информация представляется в виде числового кода, который называется двоичным. Наименьшая единица представления информации – *бит*. Обработывается информация группами по 8 бит – *байтами*.

Байтами кодируется и текст, и музыка, и рисунок. Компьютер должен уметь отличать один вид информации от другого. Для этого перед группой байтов ставится специальный заголовок, который объясняет, что эти байты обозначают. А чтобы компьютер мог определить, где кончаются байты заголовка и начинаются байты данных, заголовок и данные должны иметь строго определенный *формат*. Для разных видов информации используются разные форматы. Например, если это черно-белый рисунок, то каждый байт после заголовка определяет яркость каждой следующей точки, а если это цветной рисунок, то цвет одной точки может определять не один байт, а несколько байтов.

Ни бит, ни байт нельзя сохранить в качестве информации, поскольку непонятно, что они обозначают (буквы, ноты, цвета или др.). Сохранить любую последовательность байтов можно, добавив к ней заголовок (имя). После регистрации в компьютере эта последовательность байтов будет называться *файлом*.

Файл – это наименьшая единица хранения информации, содержащая последовательность байтов и имеющая уникальное имя. По имени файла компьютер определяет, где файл находится, какая информация в нем содержится, в каком формате она записана, какими программами ее можно обработать.

Данные в виде файлов хранятся на магнитных дисках – жестких или гибких. Каждый файл на диске имеет свой *адрес*. При открытии файла головка дисководов перемещается на нужное место диска и считывает заданный файл в оперативную память. Для однозначного определения местоположения любого файла диски должны иметь четкую физическую и логическую структуру. Эта структура создается в процессе *форматирования* диска.

Форматирование разделяется на низкоуровневое форматирование (физическое) и форматирование верхнего уровня (логическое).

При низкоуровневом форматировании диск разбивается на *дорожки* – концентрические окружности, пронумерованные от края к центру. Внешняя дорожка (нулевая) содержит служебную информацию.

Жесткие диски для увеличения объема хранящейся информации состоят из нескольких магнитных дисков, поверхности которых обслуживаются отдельными головками. Но условно считают, что это все же один диск, у которого не 2 стороны, а 8 или 16. Каждый из таких дисков тоже разбивается на дорожки. Дорожки с одинаковыми номерами называются *цилиндром*. Запись информации на диск идет по цилиндрам – от края (нулевого) к центру.

Дорожки, в свою очередь, разбиваются на *секторы*. Сектор и является минимальным блоком информации, который может быть записан на диск или считан с него. В начале каждого сектора имеется служебная область, за которой следует поле данных и поле контрольного кода. В заголовке указываются номер цилиндра, головки и собственно сектора. Тут же может содержаться и пометка о дефектности сектора, служащая указанием на невозможность его использования для хранения данных. Достоверность этих показаний проверяется с помощью контрольного кода. Заголовки секторов записываются во время операции низкоуровневого форматирования сразу для всей дорожки. Стандартный размер поля данных сектора – 512 байт.

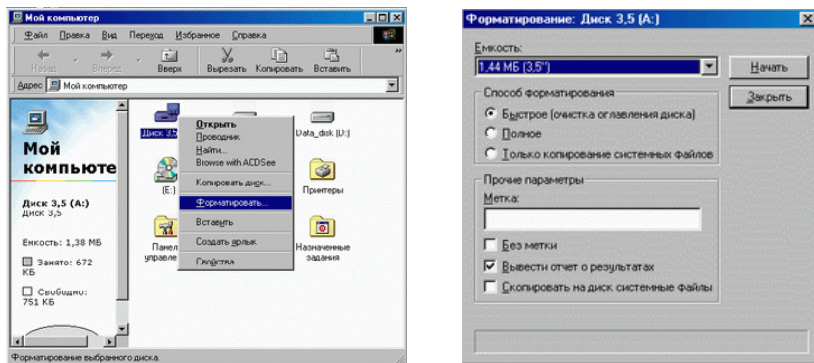
При форматировании верхнего уровня производятся следующие действия:

1. Размечается область данных с помощью электромагнитного поля, создаваемого записывающей головкой дисководов. Разметка используется для записи и чтения информации, коррекции скорости вращения дисководов. Область данных диска разбивается на *кластеры* – группы смежных секторов. Кластер – это минимальный размер адресуемого пространства. Каждый кластер имеет свой номер. Размер кластера (число секторов) выбирается кратным степени числа 2, в зависимости от объема диска и размера *FAT*. Файлу на диске выделяется целое число секторов, но не меньше одного. Если файл занимает более одного кластера, то все кластеры, занимаемые файлом, организуются в *цепочку кластеров*.
2. Записывается загрузочный сектор. Он содержит таблицу, описывающую все параметры диска, а также короткую программу, используемую в процедуре начальной загрузки ОС. Если диск готовится как системный, то там будет программа загрузки ОС. Если нет – там будет программа, которая при попытке загрузки с этого диска ОС выведет сообщение, что данный диск не является системным.
3. Записывается *FAT* – таблица размещения файлов, в которой компьютер запоминает адреса записанных файлов. Если надо считать какой-либо файл, то компьютер по его имени находит в этой таблице его адрес и переводит в нужное место магнитную головку дисководов для его считывания. Если таблица размещения файлов будет повреждена, то информация, имевшаяся на диске, будет утрачена. Физически она там, конечно, останется, но к ней нельзя будет обратиться. Поэтому *FAT* для надежности дублируется. При любых повреждениях компьютер по копии сам восстанавливает эту таблицу. Благодаря этому можно годами работать с компьютером и не терять информацию. ОС MS DOS и Windows используют файловые системы *FAT16* и *FAT32*. Адрес файла в *FAT16* записывается двухбайтным числом (16 бит), т.е. всего имеется 2^{16} разных адресов. Значит, максимальное число файлов на диске – 65536. Современные жесткие диски имеют очень большие объемы, и им не хватает такого количества адресов. Если объем диска, например, равен 2 Гигабайт, то размер кластера будет равен 32 Кб (2Гб/65536). Это намного больше размера сектора (512 б). Каким бы маленьким не был файл, он все равно займет целый кластер, и все неиспользуемые сектора в нем просто пропадут. В *FAT32* адрес записывается четырехбайтным числом. Понятно, что адресов в этом случае больше, а размеры кластеров – меньше. Нерациональные потери уменьшаются.
4. Создается пустой корневой каталог, в котором впоследствии будет регистрироваться вся записываемая информация. При регистрации файла в каком-либо каталоге, в нем записывается номер стартового кластера этого файла. Для считывания данного файла по этому номеру в *FAT* будет указание, в каком кластере находится продолжение файла (или его конец).

Форматирование осуществляет утилита **FORMAT**. При форматировании дисков под управлением ОС MS DOS используют команду

FORMAT имя диска (параметры)

В ОС Windows эта утилита находится в файле *C:\Windows\Command\format.com*. При форматировании дисков удобно пользоваться окном папки *Мой компьютер*. В контекстном меню каждого из дисков имеется команда *Форматировать*. В открывающемся диалоговом окне *Форматирование* можно задать желаемую емкость диска и другие параметры форматирования.



[Возврат на оглавление](#)

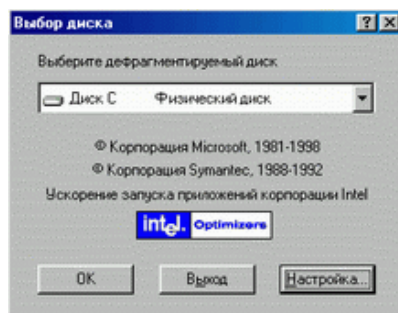
6.2. ДЕФРАГМЕНТАЦИЯ ДИСКА

Кластер – наименьшая адресуемая единица рабочего пространства на диске. Длинные файлы занимают несколько кластеров. Если запись производится на незаполненный диск, то кластеры, принадлежащие одному файлу, записываются подряд. Если диск переполнен, на нем может не быть цельной области, достаточной для размещения файла. Но файл все-таки запишется, если на диске много мелких областей, суммарный размер которых достаточен для записи данного файла. В этом случае файл запишется в виде нескольких фрагментов.

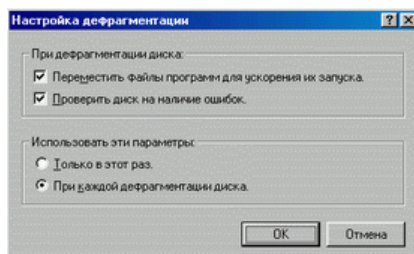
Процесс разбиения файла на небольшие фрагменты при записи на диск называется *фрагментацией*. Файлы, которые располагаются в цепочках из несмежных кластеров, называются *фрагментированными*. Если на диске много фрагментированных файлов, работа компьютера замедляется, т.к. поиск кластеров, в которых хранятся файлы, требует времени.

Перераспределение файлов на диске, при котором они располагаются в непрерывных областях, называется *дефрагментацией*. Дефрагментация диска представляет собой процедуру наведения порядка на диске, повышающую производительность файловой системы ОС и всего компьютера в целом. Специальные утилиты дефрагментации (SPEDDISK, DEFRAG) занимаются тем, что разрозненные фрагменты файлов собирают в единую, по возможности непрерывную цепь смежных кластеров.

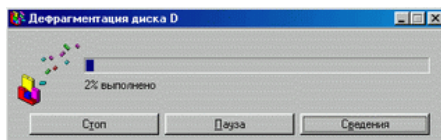
В ОС Windows программа дефрагментации запускается командой *Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Дефрагментация диска*.



В диалоговом окне *Выбор диска* указывается нужный диск. Для задания дополнительных параметров дефрагментации нужно щелкнуть по кнопке *Настройка*.



Запуск процесса дефрагментации осуществляется щелчком по кнопке ОК в окне Выбор диска. Ход процесса отображается на шкале выполнения задания в окне Дефрагментация диска.



Если дефрагментация затянулась, ее можно прервать щелчком на кнопке Стоп. Кнопка Сведения позволяет включить экран, отображающий карту жесткого диска. В этом режиме процесс дефрагментации отображается наглядно.

[Возврат на оглавление](#)

6.3. СРЕДСТВА ПРОВЕРКИ ДИСКОВ

На жестком диске компьютера могут возникать физические дефекты и логические ошибки. Для их выявления служат специальные утилиты, например, **NDD, SCANDISK**.

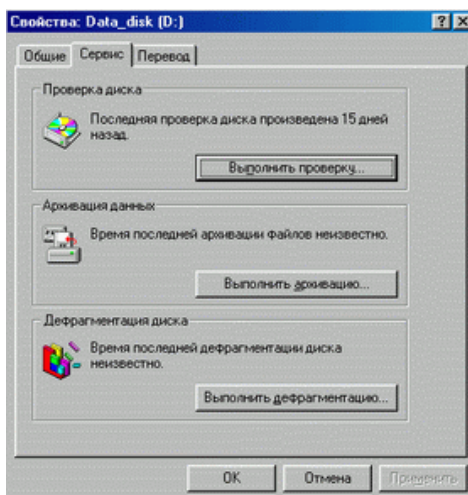
Физические ошибки (дефекты) – это нарушения поверхности жесткого диска. Обычно они связаны с естественным износом диска.

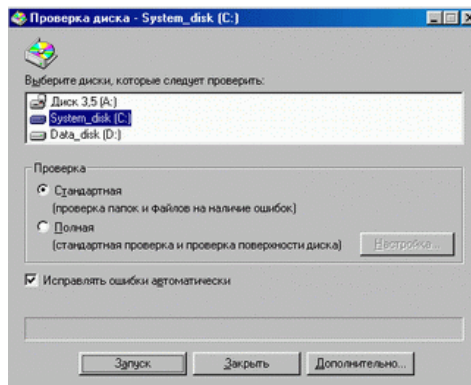
Логические ошибки – это нарушения в файловой структуре.

Один из видов нарушений файловой структуры – *потерянные кластеры*. Это отдельные кластеры или даже цепочки кластеров, помеченные как занятые, но не принадлежащие ни одному файлу (на них нет ссылки ни из одного элемента каталога). Их происхождение легко объяснимо: если при записи нового файла происходит внезапное отключение питания или аппаратный сброс, может оказаться, что в FAT уже внесены изменения (элементы уже заняты), а в каталог новый элемент со ссылкой на начало цепочки не внесен. Эти «бесхозные» кластеры уже не могут использоваться ОС, они «съедают» доступное дисковое пространство. При обнаружении таких кластеров программы проверки дисков предлагают либо пометить их как свободные кластеры, либо преобразовать в файлы (дать на них ссылку из корневого каталога). Эти файлы иногда содержат ценную информацию, которую можно использовать для восстановления пропавших данных, но чаще их просто удаляют, освобождая место на диске.

Другой вид нарушений файловой структуры – пересечение цепочек кластеров, т.е. два файла ссылаются на одни и те же кластеры. Такие ошибки обычно происходят из-за неисправностей в любом из компонентов тракта «память – контроллер – диск» или в связывающих их шинах. Программы проверки при «лечении» подобных ошибок пользуются информацией копий *FAT*.

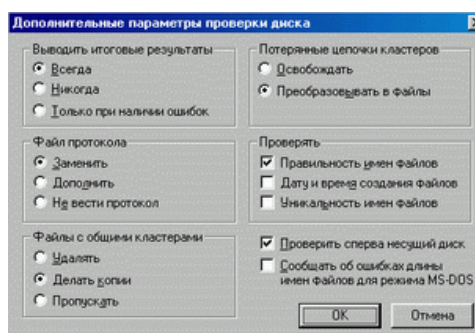
В ОС Windows программу проверки дисков можно запустить командой **Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Проверка диска**. Другой способ запуска программы проверки возможен из окна папки *Мой компьютер*. В контекстном меню каждого диска есть пункт *Свойства*, который открывает одноименное диалоговое окно. На вкладке *Сервис* этого окна можно узнать, когда последний раз проверялся этот диск. А щелчок на кнопке *Проверить* запустит программу проверки диска.





В верхней части окна программы *Проверка диска* выбирают проверяемый диск. Если надо проверить только файловую структуру, то включают переключатель *Стандартная*. Если есть подозрение, что диск имеет физические дефекты, то устанавливают переключатель *Полная*. Запуск проверки диска выполняют щелчком на кнопке *Запуск*.

При стандартной проверке жесткого диска надо задать режим обработки найденных ошибок. Задание режима производится в диалоговом окне *Дополнительные параметры проверки диска*, которое открывается щелчком на кнопке *Дополнительно*.



Группа переключателей *Выводить итоговые результаты* определяет, будет ли выдаваться на экран сообщение о результатах проверки. Удобно включать переключатель *Только при наличии ошибок*.

Группа *Файл протокола* определяет необходимость ведения протокола о результатах проверки. Это удобно, если проверка производилась без контроля со стороны пользователя. Переключатель *Заменить* устанавливает режим, при котором протокол после каждой проверки обновляется. Если включить переключатель *Дополнить*, то протокол не заменяется, а дополняется новыми результатами.

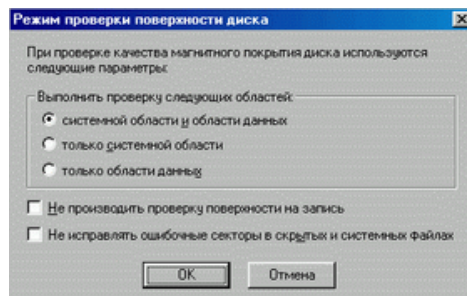
Группа *Файлы с общими кластерами* определяет действия при обнаружении файлов, ссылающихся на одни и те же кластеры. Переключатель *Делать копии* предписывает программе создавать копии «спорящих» файлов, чтобы позже можно было просмотреть каждый из файлов и удалить испорченный.

В группе переключателей *Потерянные цепочки кластеров* надо включить переключатель *Освободить*, если следует снимать с таких кластеров пометку «занято». Если любопытно посмотреть, что же в этом кластере хранилось, надо включить переключатель *Преобразовывать в файлы*. Эти файлы получают имена **file0001.chk**, **file0002.chk** и т.д. Просмотрев, их можно удалить.

Флажок *Проверить сначала несущий диск* надо включать обязательно, если на компьютере есть уплотненный диск.

При полной проверке проверяется не только файловая структура, но и качество магнитной поверхности. При этом производится проверка считывания и записи данных. Если в каком-то секторе диска обнаруживается сбой, то весь кластер отмечается как дефектный, информация из него переписывается на свободное место на диске. Впоследствии в этот кластер информация записываться уже не будет. В некоторых случаях данные, оказавшиеся в поврежденной области диска, восстановить не удастся.

Полную проверку выполняют в тех случаях, когда обнаружено, что какие-то файлы выходят из строя по непонятным причинам. Для полной проверки, как и для стандартной, надо задать режимы обработки ошибок. Диалоговое окно *Режим проверки поверхности диска* открывается щелчком на кнопке *Настройка* в диалоговом окне *Проверка диска*.



[Возврат на оглавление](#)

6.4. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ И АНТИВИРУСНЫЕ ПРОГРАММЫ

Компьютерный вирус (КВ) – это программа, способная создавать свои копии (не обязательно полностью совпадающие с оригиналом), внедрять их в различные объекты или ресурсы компьютерных систем, сетей и производить определенные действия без ведома пользователя.

Свое название *КВ* получил за некоторое сходство с биологическим вирусом. Например, в зараженной программе самовоспроизводится другая программа-вирус, а инфицированная программа может длительное время работать без ошибок, как в стадии инкубации.

Программа, внутри которой находится вирус, называется *зараженной (инфицированной)* программой.

Когда инфицированная программа начинает работу, то сначала управление получает вирус. Он заражает другие программы, а также выполняет запланированные деструктивные действия. Для маскировки своих действий вирус активизируется не всегда, а лишь при выполнении определенных условий (истечение некоторого времени, выполнение определенного числа операций, наступление некоторой даты или дня недели и т.д.). После того, как вирус выполнит нужные ему действия, он передает управление той программе, в которой он находится. Внешне зараженная программа может работать так же, как и обычная программа. Подобно настоящим вирусам КВ прячутся, размножаются и ищут возможности перейти на другие ЭВМ.

Несмотря на широкую распространенность антивирусных программ, вирусы продолжают плодиться. В среднем в день появляется около 300 новых разновидностей.

Различные вирусы выполняют различные *действия*:

- Выводят на экран мешающие **текстовые сообщения** (поздравления, политические лозунги, фразы с претензией на юмор и т.д.);
- Создают **звуковые эффекты** (гимн, гамма, популярная мелодия);
- Создают **видео эффекты** (переворачивают или сдвигают экран, имитируют землетрясение, вызывают опадание букв в тексте, выводят картинки и т.д.);
- **Замедляют** работу ЭВМ, постепенно уменьшают объем свободной оперативной памяти;
- Увеличивают **износ** оборудования (например, головок дисководов);
- Вызывают **отказ** отдельных устройств, зависание или перезагрузку компьютера и крах работы всей ЭВМ;
- **Уничтожают** FAT, форматируют жесткий диск, стирают BIOS, уничтожают или изменяют данные, стирают антивирусные программы;
- Осуществляют научный, технический, промышленный и финансовый **шпионаж**;
- Выводят из строя системы **защиты** информации и т.д.

Главная опасность самовоспроизводящихся кодов заключается в том, что программы-вирусы начинают жить собственной жизнью, практически не зависящей от разработчика программы. Так же, как в цепной реакции в ядерном реакторе, запущенный процесс трудно остановить.

Симптомы вирусного заражения ЭВМ:

- Замедление работы некоторых программ
- Увеличение размеров файлов (особенно выполняемых)
- Появление не существовавших ранее «странных» файлов
- Уменьшение объема доступной оперативной памяти (по сравнению с обычным режимом работы)
- Внезапно возникающие разнообразные видео и звуковые эффекты
- Появление сбоев в работе ОС (в т.ч. зависание)

- Запись информации на диски в моменты времени, когда этого не должно происходить
- Прекращение работы или неправильная работа ранее нормально функционировавших программ.

Существует большое число различных классификаций вирусов:

1. По среде обитания:
 - *Сетевые* – распространяются по сетям (Melissa).
 - *Файловые* – инфицируют исполняемые файлы с расширениями .exe, .com. Также к этому классу относятся макровирусы, которые заражают неисполняемые файлы (например, в MS WORD или в MS EXCEL).
 - *Загрузочные* – внедряются в загрузочный сектор диска (Boot-сектор) или в сектор, содержащий программу загрузки системного диска (Master Boot Record - MBR). Некоторые вирусы записывают свое тело в свободные сектора диска, помечая их в FAT как «плохие».
 - *Файлово-загрузочные* – способны заражать и загрузочные секторы и файлы.
2. По способу заражения:
 - *Резидентные* – оставляют в оперативной памяти свою резидентную часть, которая затем перехватывает обращения программ к ОС и внедряется в них. Свои деструктивные действия вирус может повторять многократно.
 - *Нерезидентные* – не заражают оперативную память и проявляют свою активность лишь однократно при запуске зараженной программы.
3. По степени опасности:
 - *Неопасные* – например, на экране появляется сообщение: «Хочу чучу». Если набрать на клавиатуре слово «чуча», то вирус временно «успокаивается».
 - *Опасные* – уничтожают часть файлов на диске.
 - *Очень опасные* – самостоятельно форматировуют жесткий диск. (СIN – активизируется 26 числа каждого месяца и способен уничтожать данные на жестком диске и в BIOS).
4. По особенностям алгоритма:
 - *Вирусы-компаньоны* – создают для exe-файлов новые файлы-спутники, имеющие то же имя, но с расширением com. Вирус записывается в com-файл и никак не изменяет одноименный exe-файл. При запуске такого файла ОС первым обнаружит и выполнит com-файл, т.е. вирус, который затем запустит и exe-файл.
 - *Паразитические* – изменяют содержимое дисковых секторов или файлов.
 - *Репликаторы (черви)* – распространяются в сети. Они проникают в память компьютера из сети, вычисляя сетевые адреса других компьютеров и рассылают по этим адресам свои копии. Черви уменьшают пропускную способность сети, замедляют работу серверов. Могут размножаться без внедрения в другие программы и иметь «начинку» из компьютерных вирусов. («Червь Морриса» в конце 80-х парализовал несколько глобальных сетей в США).
 - *Невидимки (стелс)* – маскируют свое присутствие в ЭВМ, их трудно обнаружить. Они перехватывают обращения ОС к пораженным файлам или секторам дисков и «подставляют» незараженные участки файлов.
 - *Мутанты (призраки, полиморфные вирусы, полиморфики)* – их трудно обнаружить, т.к. их копии практически не содержат полностью совпадающих участков кода. Это достигается тем, что в программы вирусов добавляются пустые команды (мусор), которые не изменяют алгоритм работы вируса, но затрудняют их выявление. (OneHalf – локальные «эпидемии» его возникают регулярно).
 - *Макро-вирусы* – используют возможности макроязыков, встроенных в системы обработки данных (Word, Excel).
 - *«Троянские кони»* – маскируются под полезную или интересную программу, выполняя во время своего функционирования еще и разрушительную работу (например, стирает FAT) или собирает на компьютере информацию, не подлежащую разглашению. Не обладают свойством самовоспроизводства.
5. По целостности:
 - *Монолитные* – программа вируса - единый блок, который можно обнаружить после инфицирования.
 - *Распределенные* – программа разделена на части. Эти части содержат инструкции, которые указывают компьютеру, как собрать их воедино, чтобы воссоздать вирус.

Для борьбы с вирусами разрабатываются антивирусные программы. Говоря медицинским языком, эти программы могут выявлять (диагностировать), лечить (уничтожать) вирусы и делать прививку «здоровым» программам.

Виды антивирусных программ:

- *Программы-детекторы (сканеры)* – рассчитаны на обнаружение конкретных вирусов. Основаны на сравнении характерной (специфической) последовательности байтов (*сигнатур* или масок вирусов), содержащихся в теле вируса, с байтами проверяемых программ. Эти программы нужно регулярно обновлять, т.к. они быстро устаревают и не могут выявлять новые виды вирусов. Если программа не опознается детектором как зараженная, это еще не значит, что она «здорова». В ней может быть вирус, который не занесен в базу данных детектора.
- *Программы-доктора (фаги, дезинфекторы)* – не только находят файлы, зараженные вирусом, но и лечат их, удаляя из файла тело программы-вируса. Полифаги – позволяют лечить большое число вирусов. Широко

распространены программы-детекторы, одновременно выполняющие и функции программ-докторов. Примеры: **AVP** (автор Е. Касперский), **Aidstest** (Д. Лозинский), **Doctor Web** (И. Данилов).

- *Программы-ревизоры* – анализируют текущее состояние файлов и системных областей дисков и сравнивают его с информацией, сохраненной ранее в одном из файлов ревизора. При этом проверяется состояние Boot-сектора, FAT, а также длина файлов, их время создания, атрибуты, контрольные суммы (суммирование по модулю 2 всех байтов файла). Пример такой программы – **Adin f** (Д. Мостовой).
- *Программы-фильтры (сторожа, мониторы)* – резидентные программы, которые оповещают пользователя обо всех попытках какой-либо программы выполнить подозрительные действия, а пользователь принимает решение о разрешении или запрещении выполнения этих действий. Фильтры контролируют следующие операции: обновление программных файлов и системной области дисков; форматирование диска; резидентное размещение программ в ОЗУ. Примером служит программа **Vsafe**. Она не способна обезвредить вирус, для этого нужно использовать фаги.
- *Программы-иммунизаторы* – записывают в вакцинируемую программу признаки конкретного вируса так, что вирус считает ее уже зараженной, и поэтому не производит повторное инфицирование. Эти программы наименее эффективны и морально устарели.

Меры по защите ЭВМ от заражения вирусами:

- *Оснащение ЭВМ современными антивирусными программами и регулярное обновление их версий.*
- *Установка программы-фильтра при работе в глобальной сети.*
- *Проверка дискеты на наличие вирусов перед считыванием с дискет информации, записанной на других ЭВМ.*
- *При переносе на свой ПК файлов в архивированном виде проверка их сразу после разархивации.*
- *Защита своих дискет от записи при работе на других ПК.*
- *Создание архивных копий ценной информации на других носителях информации.*
- *Не оставлять дискету в дисковом устройстве при включении или перезагрузки ПК, т.к. возможно заражение загрузочными вирусами. Наличие аварийной загрузочной дискеты, с которой можно будет загрузиться, если система откажется сделать это обычным образом.*
- *При установке большого программного продукта вначале проверить все дистрибутивные файлы, а после инсталляции продукта повторно произвести контроль наличия вирусов.*

[Возврат на оглавление](#)

6.5. АРХИВАЦИЯ ДАННЫХ

Возможность уплотнения данных основана на том, что информация часто обладает *избыточностью*, которая зависит от вида информации. Случайная потеря 10% фотографии, скорее всего, не повлияет на ее информативность. Если на странице книги отсутствует 10% строк, то понять ее содержание уже трудно. Если взять программный код, в котором утрачено 10% информации, то восстановить его, скорее всего, уже не удастся. У этих видов данных разная избыточность. Несмотря на то, что объемы внешней памяти ЭВМ постоянно растут, потребность в архивации не уменьшается. Это объясняется тем, что архивация необходима не только для экономии места в памяти, но и для надежного хранения копий ценной информации, а также для быстрой передачи информации по сети на другие ЭВМ. Кроме того, возможность отказа магнитных носителей информации, разрушающее действие вирусов заставляет пользователей делать резервное копирование ценной информации на другие (запасные) носители информации.

Процесс записи файла в архивный файл называется *архивированием* (упаковкой, сжатием), а извлечение файла из архива – *разархивированием* (распаковкой).

Упакованный (сжатый) файл называется *архивом*. Архив содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве. В оглавлении архива для каждого содержащегося в нем файла хранится следующая информация:

- имя файла;
- сведения о каталоге, в котором содержится файл;
- дата и время последней модификации файла;
- размер файла на диске и в архиве;
- код циклического контроля для каждого файла, используемый для проверки целостности архива.

Архивация информации – это такое преобразование информации, при котором объем информации уменьшается, а количество информации остается прежним.

Степень сжатия информации зависит от типа файла, а также от выбранного метода упаковки.

Степень (качество) сжатия файлов характеризуется *коэффициентом сжатия* K_c , который определяется как отношение объема сжатого файла V_c к объему исходного файла V_o , выраженное в %:

$$K_c = \frac{v_c}{v_0} \cdot 100\%$$

Чем меньше K_c , тем выше степень сжатия.

Все используемые методы сжатия информации можно разделить на 2 класса:

- Упаковка без потерь информации (обратимый алгоритм) – можно точно восстановить исходную информацию по имеющейся упакованной информации.
- Упаковка с потерей информации (необратимый алгоритм) – распакованное сообщение будет отличаться от исходного.

В настоящее время разработано много алгоритмов архивации без потерь. Однако все они используют, в основном, 2 простые идеи.

1. *Метод Хаффмана (1952)* – основан на учете частот символов. Часто встречающиеся символы кодируются короткими последовательностями битов, а более редкие символы – длинными последовательностями битов. К каждому сжатому архиву прикладывается таблица соответствия имеющихся символов и кодов, заменяющих эти символы.

Пример: Пусть входной алгоритм сообщения состоит из 4-х символов: a, b, c, d, частоты повторения которых 1/2, 1/4, 1/8, 1/8. Кодирование Хаффмана для этого алфавита задается таблицей:

символ	Частота	Входной код (до архивации)	Выходной код(после архивации)
A	1/2	00	0
B	1/4	01	10
C	1/8	10	110
D	1/8	11	111

Тогда текст abbadaca будет закодирован так:
 Входной код - 00 01 01 00 11 00 10 00 - 16 бит
 Выходной код - 0 10 10 0 111 0 110 0 - 14 бит

К маленькому файлу прикладывать таблицу кодировки не выгодно, т.к. она займет места больше, чем сам файл. Чем длиннее файл, тем выгоднее этот метод. Метод Хаффмана эффективен для упаковки текстов.

2. *Метод RLE (Run Length Encoding)* – основан на выделении повторяющихся фрагментов. В сообщениях часто встречаются несколько подряд идущих одинаковых байтов, а некоторые последовательности байтов повторяются многократно. При упаковке такие места можно заменить командами вида: «повторить данный байт n раз» или «взять часть текста длиной k байт, которые встречались m байтов назад». При упаковке графической информации чаще встречается первая ситуация, при упаковке текстов – вторая.

Пример:

Изображение звездного неба: на черном фоне видны редкие белые звезды. При растровом представлении неба информация в ЭВМ будет храниться в таком виде: черное- черное- черное- черное- белое- черное- черное- черное- черное- белое-черное- черное- черное- черное- белое- черное- черное- белое- черное и т.д. Значительно компактнее хранить информацию, указав, сколько раз подряд идут черные пиксели, сколько раз белые и т.д.

Упакованная этим методом последовательность состоит из управляющих байтов, за которыми следуют 1 или несколько байтов данных. Если старший бит управляющего байта равен 1, то следующий байт данных надо повторить при распаковке столько раз, сколько указано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Например, управляющий байт 10001001, значит следующий за ним байт надо повторить 9 раз. Если старший бит управляющего байта равен 0, то следующие байты надо взять без изменений – столько, сколько указано в оставшихся 7 битах. Например, управляющий байт 00000011 означает, что следующие за ним 3 байта надо взять без изменений.

Пример: Дана неупакованная последовательность из 12 байт

```
11111111 11111111 11111111 11111111 11111111 11110000
00001111 11000011 10101010 10101010 10101010 10101010
```

5 раз повторяется байт 11111111. Следовательно, надо записать управляющий байт 10001010, затем сам байт 11111111. Выигрыш – 3 байта. Затем идут 3 неодинаковых байта. Следовательно, управляющий байт будет 00000011, за ним следуют 3 уникальных байта. Всего получается 4 байта, т.е. получили проигрыш в 1 байт. Затем снова идет

повторяющийся 4 раза байт 10101010. Значит, управляющий байт будет 10000100, за ним следует сам байт 10101010. Выигрыш – 2 байта. В результате упаковки получим последовательность:

```
10000101 11111111 00000011 11110000 00001111 11000011
10000100 10101010
```

В сумме – 8 байт вместо исходных 12. Общий выигрыш – 4 байта. Этот метод хорошо сжимает растровые графические изображения (bmp, tif, gif, psx) и табличные данные. Но метод дает низкую степень сжатия файлов с малым числом повторяющихся байтов. Бывают данные, которые при уплотнении этим методом станут больше, чем исходные.

Создание архивных файлов осуществляется специальными программами-упаковщиками. Наиболее распространенные программы-упаковщики имеют приблизительно одинаковые возможности, и ни одна из них не превосходит другие по всем параметрам: одни программы работают быстрее, другие обеспечивают лучшую степень сжатия файлов. Даже если сравнивать программы только по степени сжатия, то среди них нет лидера: разные типы файлов лучше сжимаются разными программами. Одни из наиболее популярных программ-упаковщиков – PKZIP/PKUNZIP и ARJ. Эти программы обеспечивают высокую скорость работы и большую степень сжатия информации. Программа PKZIP/PKUNZIP стала фактическим стандартом сжатия файлов, а программа ARJ, обеспечивая почти такую же степень сжатия, отличается разнообразным сервисом и умеет создавать архивы, располагающиеся на нескольких дискетах (многотомные). Программы PKZIP/PKUNZIP и ARJ имеют большое количество функций, выбор нужных функций выполняется в командной строке при вызове программ.

Помещение файлов в архив.

При помещении файлов в архив используются следующие команды вызова:

```
PKZIP      режимы  имя_архива           [имена_файлов] ...
ARJ  команда  режимы  имя_архива  [каталог] [имена_файлов] ...
```

команда – одна буква, которая задает для программы ARJ вид выполняемой деятельности.

A - добавление файлов в архив
M – пересылка файлов в архив
U – обновление архива
L – просмотр оглавления архива
D – удаление файла из архива

режимы – указываются с предшествующим знаком «-» или «/», они задают или уточняют требуемые от программы архивации действия.

Режимы программы PKZIP:

-u – обновление архива
-m – пересылка в архив
-d – удаление файла из архива
-v – просмотр оглавления архива
-s – защита архива с помощью пароля
-x – исключение файла или группы файлов из обработки

Режимы программы ARJ:

-g – защита архива с помощью пароля
-v – создание многотомного архива

имя_архива - задает обрабатываемый архивный файл. Если расширение имени файла не указано, то подразумевается расширение .ZIP для программы PKZIP и .ARJ для программы ARJ;

каталог – для программы ARJ задает базовый каталог, в котором содержатся файлы, включаемые в архив;

имена_файлов – задают файлы, включаемые в архив. При задании имен файлов можно использовать символы * и ?. Если имена файлов не заданы, то подразумеваются все файлы из текущего каталога.

После ввода команды программы-упаковщики начинают выполнять запрошенные действия. На экране изображаются имена помещаемых в архив файлов в сопровождении информации о степени сжатия файла.

Примеры:

PKZIP myzip – добавление в архивный файл MYZIP.ZIP всех файлов из текущего каталога;

ARJ a myarj – добавление в архивный файл MYARJ.ARJ всех файлов из текущего каталога;

PKZIP docfiles *.doc a:*.doc – добавление в архивный файл DOCFILES.ZIP всех файлов с расширением .DOC из текущего каталога и из корневого каталога на диске A.;

ARJ u a:myarc – обновление архивного файла A:MYARC.ARJ. В архивный файл добавляются все файлы из текущего каталога кроме тех, у которых в архиве имеются копии с более поздним временем создания или последней модификации;

PKZIP -f a:myarc b:*.* - добавление в архив A:MYARC.ZIP новых версий файлов этого архива из корневого каталога диска B:.

Извлечение файлов из архива.

Для извлечения файлов из архивов, созданных программой PKZIP (.ZIP-файлов), используется программа PKUNZIP. А программа ARJ сама умеет извлекать файлы из своих архивов.

Программы PKUNZIP и ARJ имеют следующие форматы вызовов:

PKUNZIP		режимы	имя_архива		[имена_файлов] ...
ARJ	команда	режимы	имя_архива	[каталог\]	[имена_файлов] ...

Примеры:

PKUNZIP a:archive -o – извлечение всех файлов из архива A:ARCHIVE.ZIP и помещение их в текущий каталог. Файлы на диске с тем же именем затираются без предупреждений.

ARJ e a:archive -jyo d: - извлечение всех файлов из архива A:ARCHIVE.ARJ в корневой каталог диска D:. Файлы на диске с тем же именем затираются без предупреждений.

PKUNZIP a:archive -f – обновление из архива A:ARCHIVE.ZIP версий файла из текущего каталога. Из архива извлекаются только более свежие версии тех файлов, которые уже имеются в текущем каталоге.

ARJ e -n a:archive c: - извлечение новых файлов из архива A:ARCHIVE.ARJ в текущий каталог на диске C:.

Для уменьшения размеров мультимедийных файлов используют процедуру сжатия.

Сжатие (компрессия, уплотнение) – такое преобразование информации, в результате которого исходный файл уменьшается в объеме, а количество информации в сжатом файле уменьшается на такую небольшую величину, которой практически можно пренебречь. (В отличие от архивации – сжатия без искажения).

Многие приемы сжатия аудио- и видеоинформации основываются на «обмане» органов чувств человека (зрение, слух) путем исключения избыточной информации, которую человек в силу своих физиологических особенностей не способен воспринять. Это компрессия с потерями. Эти методы не ставят цель абсолютно точно восстановить формы исходных сигналов. Их главная задача – достижение максимального сжатия сигнала при минимально заметных искажениях восстановленного после сжатия сигнала.

Приемы сжатия звука.

1. *Компадирование.* Установлено, что если увеличивать громкость звука в 2, 4, 8 и т.д. раз, то человеческое ухо будет воспринимать этот процесс как *линейное* увеличение громкости звука. Изменение уровня громкости с 1 единицы до 2 единиц столь же заметно для человеческого уха, как и изменение громкости от 50 до 100 единиц. В то же время изменение громкости от 100 единиц до 101 единицы человеком практически не ощущается. Т.о., человеческое ухо *логарифмирует* громкость слышимых звуков. Поэтому при компадировании значение амплитуды звука заменяется логарифмом этого значения. Полученные цифры округляются, и для их записи требуется меньшее число разрядов. Для воспроизведения сигнала его подвергают обратному преобразованию – *потенцированию*.
2. *Очищение* с помощью фильтров от неслышимых компонентов (например, убирают низкие басовые шумы). Затем вычисляются и удаляются замаскированные частоты, заглушенные другими мощными сигналами. Таким образом можно исключить до 70% информации из сигнала, практически не изменив качества его звучания.
3. Для стереофонического сигнала применяют преобразование его в т.н. *совмещенный стерео сигнал*. Установлено, что слуховой аппарат человека может определить местоположение источника звука лишь на

средних частотах, а высокие и низкие частоты звучат как бы отдельно от источника звука. Т.о., высокие и низкие частоты можно представить в виде монофонического сигнала. Это позволяет вдвое уменьшить объем информации, передаваемой на низких и высоких частотах.

4. *Маскирование* во временной области. Тихий звук сразу после очень громкого не слышен. (Тиканье наручных часов некоторое время после выстрела пушки не услышишь.) Например, громкий звук длительностью 0,1 сек. может замаскировать тихие последующие звуки, запаздывающие на время до 0,5 сек., а, значит, их не надо сохранять.
5. *Маскирование* в частотной области. Постоянно звучащий громкий синусоидальный сигнал «глушит» тихие сигналы близкие к нему по частоте, поэтому такие тихие звуки удаляют, используя алгоритмы спектрального анализа (БПФ).

Однако биоакустические свойства человеческого слуха не позволяют сжать звуковой сигнал, если он представляет собой однотонные звуки с постоянным уровнем громкости. В этом случае дают эффект традиционные методы архивации информации (например, алгоритм Хаффмана).

Приемы сжатия видеoinформации.

Создается *опорный* кадр (I-кадр). Он формируется с помощью методов сжатия неподвижных изображений. I-кадры размещаются через каждые 10 – 15 кадров. Фрагменты изображений, которые изменяются, сохраняются при помощи *расчетных* кадров – P-кадров. P-кадры содержат различия текущего изображения с предыдущим или последующим I-кадром и располагаются между опорными I-кадрами. Еще используются V-кадры. Они содержат усредненную информацию относительно двух ближайших (предыдущего и последующего) I-кадров или P-кадров. Это позволяет предположительно восстанавливать отсутствующие кадры. V-кадры учитывают тот факт, что человек не способен за доли секунды рассмотреть детали движущегося изображения, поэтому можно формировать некоторое приблизительное изображение, учитывая информацию опорных кадров. Здесь происходит умышленный обман органов чувств человека.

Также используется то, что ошибки в изображении заметны глазом, если они превышают некоторый «порог заметности». Вариации цветности менее заметны, чем вариации яркости. Наиболее заметны изменения зеленого, затем красного, и наименее заметны изменения синего цвета. Используя эту особенность зрения человека, можно при упаковке изображения исключить данные о цвете, скажем, каждой 2-й точки, сохранив только ее яркость а при распаковке брать цвет соседней точки. Аналогично для группы соседних точек можно брать некоторый средний цвет.

[Возврат на оглавление](#)

7.1. ТЕКСТОВЫЕ РЕДАКТОРЫ И ТЕКСТОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Текстовые данные являются наиболее распространенным видом данных при работе с компьютером. Для работы с текстом используют два основных класса программного обеспечения:

- текстовые редакторы
- текстовые процессоры.

Текстовые редакторы служат в основном для ввода и редактирования (правки) текста. Они не имеют средств для оформления внешнего вида документа и применяются в тех случаях, когда эти средства являются лишними и отвлекают от творческой работы или не нужны (например, при подготовке документов, пересылаемых по электронной почте). При использовании текстового редактора создается текстовый файл, который содержит только коды символов, которые были введены. Это означает, что все текстовые редакторы работают с текстом одинаково. Текст, введенный в одном редакторе, можно редактировать другим редактором, не испытывая при этом никаких затруднений.

Текстовые процессоры используют в тех случаях, когда имеет значение не только содержание текста, но и его внешний вид (например, при подготовке официальных документов). Текстовый процессор позволяет управлять оформлением текста при его выдаче на экран или принтер. Документ, созданный текстовым процессором, содержит не только текст, но и информацию о том, как он должен быть оформлен. Эта информация заключена в невидимых кодах, которые не печатаются ни на экране, ни на бумаге, но влияют на то, как происходит печать. Разные текстовые процессоры используют для оформления текста разные коды (говорят – документы имеют *разные форматы*). Поэтому *перенос форматированных текстовых документов* из одного текстового процессора в другой не всегда возможен и не всегда прост. В тех случаях, когда такой перенос сделать не удастся, переносят только текст, без кодов форматирования (говорят – перенос с потерей форматирования), после чего вновь оформляют текст в новом текстовом процессоре.

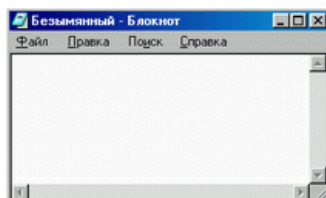
[Возврат на оглавление](#)

7.2. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР БЛОКНОТ (NOTEPAD)

В стандартную поставку ОС Windows входит простейший текстовый редактор **БЛОКНОТ (NOTEPAD)**. Он обладает минимальными средствами ввода и редактирования текстов, но именно за минимальность этих средств его и предпочитают во многих случаях.

Запуск программы осуществляется командами *Пуск/Программы/Стандартные/Блокнот*.

Окно программы **БЛОКНОТ** имеет рабочую область и небольшую строку меню. В рабочей области находится курсор – мигающая вертикальная черта. Курсор определяет место, где появится новый введенный символ. Строчные буквы вводятся алфавитно-цифровыми клавишами. Для ввода прописных букв при нажатии алфавитной клавиши надо удерживать нажатой клавишу [Shift].



Если нужно ввести подряд много прописных букв, удобно нажать клавишу [CapsLock]. Переход на новую строку осуществляется нажатием клавиши [Enter]. С помощью команды *Правка/Перенос по словам* можно задать автоматический переход на новую строку по достижению правой границы окна. Тогда нажатие клавиши [Enter] будет заканчивать один абзац и начинать новый. Отступ от левого края задают клавишей [Tab]. Табуляцию применяют и в тех случаях, когда надо оформить текст в виде таблицы: клавишей [Tab] выполняют выравнивание столбцов.

Редактирование (правка) текста – это внесение изменений в документ.

БЛОКНОТ работает только в режиме вставки. Это означает, что вводимый символ раздвигает введенные ранее символы.

Символ слева от курсора удаляют клавишей [BackSpace], а символ справа от курсора удаляют клавишей [Delete]. Управлять перемещением курсора можно следующими клавишами:

- [Home] – перемещает курсор в начало текущей строки
- [End] – перемещает курсор в конец текущей строки
- [Ctrl]-[→] – на слово вперед
- [Ctrl]-[←] – на слово назад
- [Ctrl]-[Home] – в начало документа
- [Ctrl]-[End] – в конец документа
- [PageUp] – на экранную страницу вверх
- [PageDown] – на экранную страницу вниз

Курсор можно также установить в нужное место щелчком мыши.

Еще одна возможность быстрого перемещения по тексту – воспользоваться командой *Поиск/Найти*. В открывшемся диалоговом окне в строку ввода *Образец* нужно ввести слово или фразу, которое надо найти, и нажать кнопку *Найти далее*. Искомое слово будет выделено.

БЛОКНОТ позволяет работать с блоками текста. Сначала фрагмент текста нужно выделить протягиванием мыши (движением мыши при нажатой левой кнопке) или комбинацией клавиши [Shift] и курсорными стрелками. Удаление выделенного фрагмента осуществляется клавишей [Delete]. Копирование или перемещение фрагмента можно выполнить, используя буфер обмена Windows:

[Ctrl]-[X] – удалить фрагмент в буфер
[Ctrl]-[C] – скопировать фрагмент в буфер
[Ctrl]-[V] – вставить фрагмент из буфера

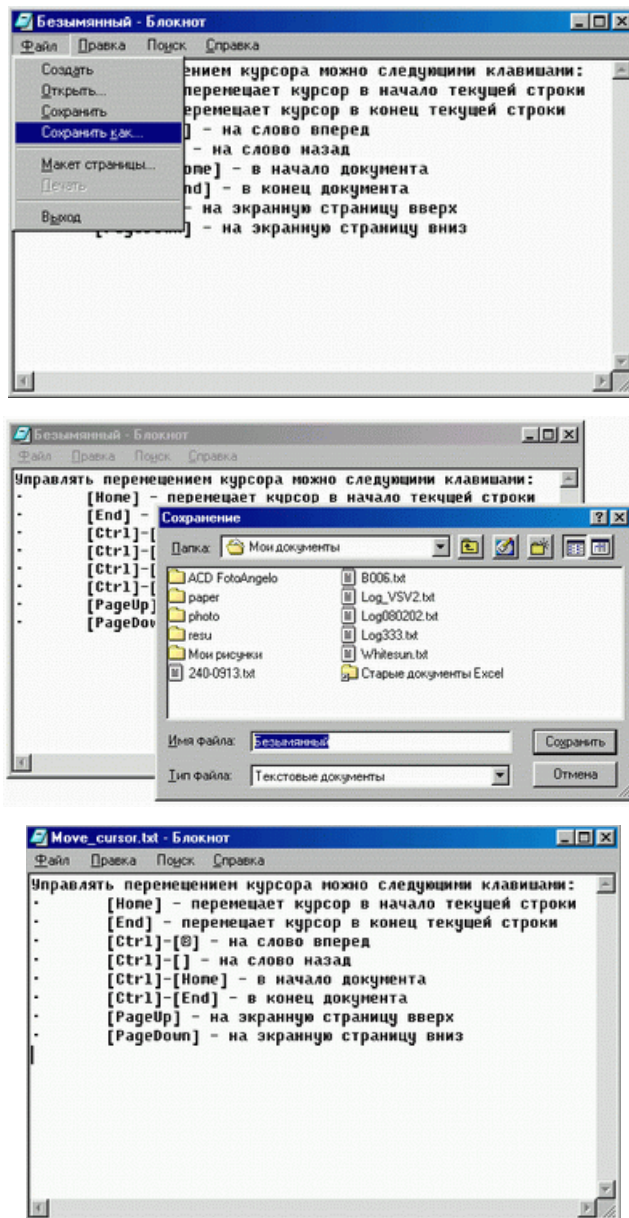
Это «горячие» клавиши команд из меню *Правка*.

Программа **БЛОКНОТ** позволяет работать только с одним документом. Но можно запустить ее дважды и копировать блоки текста между двумя документами, открытыми в разных окнах.

В программе **БЛОКНОТ** используется тот же порядок сохранения информации, что и во всех приложениях ОС Windows. Сохранение данных происходит в виде файла. Файл должен получить имя, адрес и расширение. Адрес файла

(папку) выбирает пользователь. Если же он не указывает папку, то используется та папка, которая в данной программе используется по умолчанию. Имя выбирает пользователь. Расширение обычно можно не задавать: приложение «знает», к какому типу относится файл, и автоматически подставит необходимое расширение. **БЛОКНОТ** приписывает файлам расширение .txt. Если приложение может сохранить данные в нескольких форматах, то нужно указать тип сохраняемого файла.

Если документ сохраняется впервые и еще не имеет имени, то надо дать команду **Файл/Сохранить как**. В открывшемся диалоговом окне выбирают папку, тип файла, вводят имя. Затем надо щелкнуть по кнопке Сохранить. Если документ уже имеет имя и ранее сохранялся, то можно дать команду **Файл/Сохранить**. Файл будет сохранен под тем же именем и перезапишет предыдущий файл. Если же надо сохранить копию файла под новым именем, то надо дать команду **Файл/Сохранить как** и в диалоговом окне задать новое имя.



Сохранение документа.

[Возврат на оглавление](#)

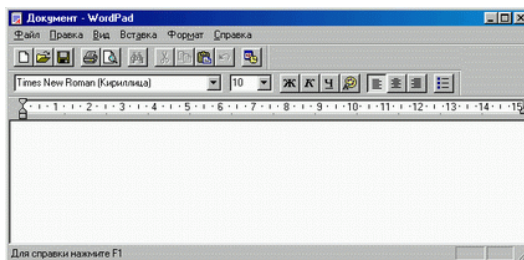
7.3. ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORDPAD

В отличие от текстовых редакторов текстовые процессоры имеют средства не только для ввода и редактирования текста, но и для его форматирования. Под *форматированием* текста понимают настройку следующих элементов:

- макета страницы
- структуры документа
- параметров абзаца
- параметров заголовков.

В состав ОС Windows входит простейший однооконный текстовый процессор **WORDPAD**. Запускается он из главного меню командой *Пуск/Программы/Стандартные/WORDPAD*.

По сравнению с текстовым редактором **БЛОКНОТ** текстовый процессор **WORDPAD** имеет более развитую строку меню.



Файл – традиционно содержит средства для загрузки и сохранения файлов, а также средства для управления макетом страницы.

Правка – содержит средства для редактирования текста, поиска и замены фрагментов, а также средства для работы с объектами (например, графическими), вставленными в текст.

Вид – для управления отображением окна **WORDPAD** на экране ПК: можно включать или отключать отображение отдельных панелей инструментов.

Вставка – пункт меню, характерный для текстовых процессоров. Служит для вставки в текстовый документ объектов иной природы, например, графики, звука, видео и проч.

Формат – открывает доступ к командам форматирования документа.


Справка – с помощью этого пункта меню можно получить ответы на вопросы, возникающие при работе с программой **WORDPAD**.

Основное отличие текстового процессора состоит в наличии специальных *панелей инструментов*. Панель инструментов *Стандартная* содержит ряд кнопок для наиболее часто встречающихся операций по работе с документом (редактирование, сохранение, печать и т.д.). На панели инструментов *Форматирование* находятся элементы управления для выбора шрифта и его размера, для управления начертанием, цветом и выравниванием текста. Каждую из панелей можно расположить в удобном месте окна, перетаскивая мышью за любое место (но не за кнопку).

Под панелями инструментов расположена линейка. С ее помощью удобно отслеживать размеры отступов и абзацев, размеров полей и т.д.

В нижней части окна располагается *строка состояния*. В ней обычно отображается информация о текущем состоянии документа или приложения, подсказка о значении текущего пункта меню.


Основная часть окна – рабочая область, в которой создается документ.

Для выхода из программы **WORDPAD** надо дать команду *Файл/Выход* или щелкнуть по кнопке  в правом верхнем углу окна.

В общем случае надо различать страницу экранную и печатную. Это не всегда одно и то же. Только с появлением графических программ удалось сделать так, чтобы то, что мы видим на экране, совпадало с тем, что будет получено при печати на принтере. Это называется *принципом WYSIWYG* (What You See Is What You Get). Этот принцип требует, чтобы до начала создания документа были заданы параметры будущей печатной страницы (макет).

По команде *Файл/Макет страницы* открывается диалоговое окно, в котором выполняют настройку параметров страницы:

- выбирают формат бумаги. Принято использовать форматы A1 (594×841мм) и A2 (420×594мм) для чертежей и плакатов; A3 (297×420мм) – в основном для документов с большими таблицами, например, бухгалтерские ведомости и отчеты; A4 (210×297мм) – наиболее широкого применения. Бывают также потребительские форматы, отличающиеся от стандартных. Они используются для черновиков, без передачи другим лицам.
- выбирают ориентацию: книжную (портретную) или альбомную (ландшафтную).
- задают поля, т.е. интервалы между текстом и краями печатного листа. Их выбирают с учетом назначения документа. Если специальных требований нет, то можно установить все поля одинаковыми. Если документ должен будет храниться, то к левому полю надо добавить 20мм (т.н. поле брошюровки).

Общее оформление страницы (как она будет выглядеть после печати на принтере) можно увидеть с помощью команды **Файл/Предварительный просмотр** или с помощью кнопки *Предварительный просмотр*  на панели инструментов.



Если документ большой, то для удобства работы с ним его разбивают на разделы. Например, книга может состоять из частей, части - из глав, главы – из параграфов. В таких случаях говорят, что структура документа состоит из нескольких уровней. Чтобы документ легко читался, каждый уровень должен быть оформлен в одном стиле. Например, заголовки глав разных частей книги должны быть оформлены одинаково; основной текст во всех главах книги должен быть выполнен одним шрифтом.

Наименьшей структурной единицей форматированного текста является абзац. Компьютер определяет, где кончается один абзац и начинается другой, по специальному коду (013), который вводится в текст при нажатии клавиши [Enter]. С точки зрения текстового процессора заголовки – это тоже абзац.

Каждый абзац может иметь собственный стиль. Основные элементы стиля:

- *гарнитура шрифта*. Ее выбирают из соображений удобочитаемости. Большие объемы текста лучше читать, если шрифт имеет засечки на концах букв. Важен также окрас текста. Равномерный окрас и засечки имеют шрифты **Times**. Заголовки в тексте должны четко выделяться. Для них применяют шрифт, отличный от основного.
- *размер шрифта (кегель)*. Он должен быть согласован с форматом страницы. Для формата А4 обычно устанавливают размер основного текста 11-12 пунктов. Для страниц меньшего формата – 10 пунктов. Дополнительный текст (примечания, подрисовочные подписи и т.п.) – уменьшенный шрифт, например, 8-9 пунктов.
- *начертание шрифта*. Полужирное начертание применяют в заголовках, редко – в текстах. Курсивное – применяется и в заголовках, и в основном тексте, например, для выделения терминов или акцентирования внимания. С подчеркиванием – в бумажных документах применять не принято, но широко применяют в электронных документах, распространяющихся по компьютерным сетям.
- *метод выравнивания*. Всего существует 4 метода: по левому краю, по правому краю, по центру и по ширине (т.е. по левому и правому краю одновременно). В англоязычных странах самый распространенный метод выравнивания – по левому краю. Средняя длина слова в английском языке – 5 букв, а в русском – 7. Кроме того, русские буквы шире английских. В документах на русском языке неровный правый край выглядит очень плохо. Поэтому для русскоязычных документов принято использовать выравнивание по ширине. Но, к сожалению, **WORDPAD** не поддерживает выравнивание по ширине. Выравнивание по центру применяют для заголовков; по правому краю – очень редко, например, для небольших примечаний.

Обычно создание текстового документа заключается в последовательном выполнении следующих действий:

1. Запустить **WORDPAD** из главного меню.
2. Задать макет страницы командой **Файл/Макет страницы**.
3. Ввести текст. Если текст был ранее подготовлен с помощью другой программы, его можно импортировать через буфер обмена Windows. Если нужно отредактировать файл, с которым уже проводилась работа в **WORDPAD**, его нужно открыть командой **Файл/Открыть**. В появившемся диалоговом окне *Открытие файла* надо выбрать соответствующую папку, а в ней – искомый файл. Затем щелкнуть по кнопке *Открыть*.
4. Отредактировать текст, используя те же приемы, что и в программе **NOTEPAD**. Но в **WORDPAD** добавлены средства автоматизации редактирования. **WORDPAD** позволяет разыскивать нужный текст и выполнять его автоматическую замену. По команде **Правка/Замена** откроется диалоговое окно *Замена*. В поле *Образец* надо ввести текст, который надо заменить, в поле *Заменить* – новый вариант текста. По щелчку на кнопке *Найти далее* искомый текст будет выделен. Щелчок по кнопке *Заменить* (или *Заменить все*) выполнит замену текста на новый вариант.
5. Отформатировать текст с помощью панели инструментов или меню **Формат**. При этом надо помнить: если в тексте есть выделенный фрагмент, он примет новое оформление; иначе новое назначение будет действовать на вновь вводимый текст.
 - Выбрать шрифт, его размер и цвет;
 - Отформатировать абзац с помощью команды **Формат/Абзац**. В открывшемся диалоговом окне *Абзац* задать величины отступов текста от правого и левого полей, красную строку, метод выравнивания. То же можно сделать с помощью линейки форматирования. По ней перемещают треугольные маркеры, определяющие положение левого и правого краев текста  и красной строки.
 - Для оформления списка нужно щелкнуть по кнопке *Маркеры* на панели инструментов .
 - Для оформления таблицы надо использовать *позиции табуляции*. Это специальные невидимые маркеры, позволяющие задавать фиксированные позиции отступа по горизонтали.

1	10
2	20
3	30

Клавиша [Tab] переводит курсор к следующей позиции табуляции. Нужно набрать текст первой ячейки таблицы, нажать клавишу [Tab] – курсор переместится к следующей позиции табуляции, где вводится содержимое второй ячейки таблицы и т.д. В конце строки надо нажать [Enter] и можно вводить содержимое ячеек следующей строки таблицы. Позиции табуляции отображаются на линейке в виде небольших уголков. Можно добавить новые позиции табуляции, щелкнув мышью в нужном месте линейки. Имеющийся маркер можно перетащить в другое место или удалить, перетаскив за пределы линейки.

6. Сохранить документ командой **Файл/Сохранить** или **Файл/Сохранить как**.
7. При необходимости – напечатать текст на принтере. Перед печатью стоит просмотреть макет будущего документа на экране командой **Файл/Предварительный просмотр** или щелчком по кнопке **Предварительный просмотр** на панели инструментов. По команде **Файл/Печать** запускается специальная программа-драйвер принтера, установленного в ОС. Она вступает в диалог с пользователем с помощью серии диалоговых окон, в процессе которого задаются параметры листа бумаги, его ориентация, способ подачи бумаги, качество печати, количество копий и прочее.

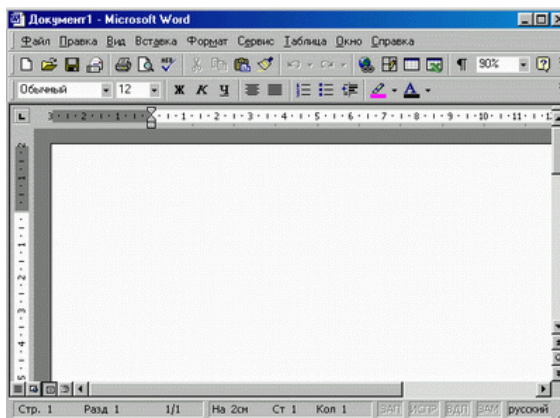
[Возврат на оглавление](#)

7.4. ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Microsoft Word (часто — MS Word, WinWord или просто Word) — это текстовый процессор, выпускаемый корпорацией Microsoft в составе пакета Microsoft Office. Первая версия была написана Ричардом Броди (Richard Brodie) для IBM PC, использующих DOS, в 1983 году. Позднее выпускались версии для Apple Macintosh (1984), SCO UNIX и Microsoft Windows (1989).

Простейшие средства работы с текстовыми документами входят в состав ОС Windows (**БЛОКНОТ, WORDPAD**). Более мощные текстовые процессоры устанавливаются как самостоятельные приложения Windows. Наиболее популярным текстовым процессором является **Microsoft WORD**.

Структура окна программы типична для приложений Windows. В верхней части окна находится строка меню.



- **Файл** – команды для работы с файлами (создание нового, открытие существующего, закрытие, сохранение, предварительный просмотр, печать), а также настройки параметров страницы. В нижней части окна меню **Файл** перечислены до 9 документов, открывавшихся последними. Щелчок по имени любого из этих файлов откроет его в окне документа.
- **Правка** – команды редактирования текста.
- **Вид** – команды, позволяющие управлять отображением окна программы и документа на экране ПК.
- **Вставка** – команды для вставки в текстовый документ объектов иной природы, например, графики, звука, видео и проч.
- **Формат** – команды форматирования документа.
- **Сервис** – команды глобальной настройки программы, а также некоторые вспомогательные команды (проверка правописания, расстановка переносов, подбор синонимов, создание и выполнение макросов).
- **Таблица** – команды создания и редактирования таблиц.

- *Окно* – удобная работа с несколькими открытыми окнами.
- *Справка* – обширная справочная информация, включая контекстную помощь и советы Помощника.

Под строкой меню расположены две панели инструментов - *Стандартная* (содержит ряд кнопок для наиболее часто встречающихся операций по работе с документом) и *Форматирование* (элементы управления оформлением текста). С помощью команды **Вид/Панели инструментов** можно управлять отображением панелей на экране: отключить вывод на экран или вывести на экран любые из нескольких имеющихся панелей инструментов.

Сверху и слева располагается линейка, проградуированная в сантиметрах или дюймах. Она помогает контролировать размещение элементов страницы и управлять операциями форматирования.

Основная часть экрана – рабочая область, содержащая окно редактируемого документа. Внизу и справа расположены полосы прокрутки для перемещения по документу, занимающему более одного экрана. На вертикальной полосе имеются три дополнительные кнопки перехода на страницу вверх, на страницу вниз и к избранному объекту



(объектом может быть страница, раздел, сноска, заголовок, рисунок и т.д.).

Внизу расположена строка состояния. В ней отображается справочная информация о документе, индикаторы текущего режима работы и кнопки для выбора вида отображения документа в рабочей области. Нужный вид отображения определяется характером работы с документом. *Обычный режим* (☰) предназначен только для работы с текстом. В нем не отображаются специальные элементы страниц, рисунки и столбцы текста. Его используют при простом вводе и редактировании текста. *Режим электронного документа* удобен для просмотра готового документа. Слева открывается дополнительная панель с содержанием документа. Она дает наглядное представление о структуре документа и обеспечивает удобный переход к любому разделу. Режим разметки удобен для операций форматирования. Документ представляется на экране точно так, как он будет выглядеть при печати на бумаге. Режим структуры используют для работы над планом документа.

WORD – многооконный процессор, т.е. позволяет работать одновременно с несколькими документами, открытыми каждый в своем окне. Размеры отдельных окон документов можно изменять протягиванием мыши. Для переключения в окно нужного документа достаточно щелкнуть мышью в любом месте этого окна. Если же оно полностью закрыто другими окнами, можно воспользоваться меню Окно: при открытии каждого нового документа автоматически создается соответствующий ему пункт в меню Окно. Щелчок по имени документа выведет его на экран. Можно перемещаться между окнами и с помощью клавиатуры: [Ctrl]-[F6] перебирает все окна в прямом порядке, [Ctrl]-[Shift]-[F6] – в обратном.

Для выхода из программы надо дать команду Файл/Выход или щелкнуть мышью по закрывающей кнопке

[Возврат на оглавление](#)

7.5. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА.

Ввод текста происходит с клавиатуры. В рабочей области располагается курсор – мигающая вертикальная черта. Символы появляются в месте расположения курсора, а он сдвигается вправо. Установить курсор в нужное место текста можно щелчком мыши в нужной точке или курсорными клавишами и их комбинациями:

- [Home] – перемещает курсор в начало текущей строки
- [End] – перемещает курсор в конец текущей строки
- [Ctrl]-[→] – на слово вперед
- [Ctrl]-[←] – на слово назад
- [Ctrl]-[Home] – в начало документа
- [Ctrl]-[End] – в конец документа
- [PageUp] – на экранную страницу вверх
- [PageDown] – на экранную страницу вниз
- [Ctrl]-[PageUp] – на печатную страницу вверх
- [Ctrl]-[PageDown] – на печатную страницу вниз
- [Ctrl]-[↑] – на один абзац назад
- [Ctrl]-[&darr] – на один абзац вперед


По достижении правого края страницы текст автоматически переносится на новую строку. Принудительное завершение строки и начало нового абзаца выполняется нажатием клавиши [Enter].


Для придания документу профессионального вида можно использовать расстановку переносов. Таким образом можно уменьшить пустые области при выравнивании текста по ширине или выровнять строки текста в узких колонках. Команда **Сервис/Язык/Расстановка переносов** открывает диалоговое окно *Расстановка переносов*. В нем нужно установить флажок *Автоматическая расстановка переносов*. Также здесь можно указать, использовать ли переносы в словах из прописных букв, ширину зоны переноса слов, максимальное число последовательных переносов. **WORD** автоматически вставит переносы там, где это требуется в документе. При последующей правке текста или изменении разбиения документа на страницы переносы автоматически расставляются заново.


Если слово приходится на конец строки, часть его может быть перенесена на следующую строку. Чтобы такое слово разрывалось только в нужном месте, надо вставить так называемый «мягкий» перенос. Для этого устанавливают курсор туда, куда следует вставить «мягкий» перенос, и нажать клавиши [Ctrl]-[-]. При последующей правке текста или изменении разбиения документа на страницы отображаются и печатаются только «мягкие» переносы, расположенные на концах строк. Если же подобное слово пишется через дефис и его требуется оставить на одной строке, нужно вставить «неразрывный дефис» клавишами [Ctrl]-[Shift]-[-].

Для работы с фрагментами текста можно использовать буфер обмена **Windows**. Сначала нужный фрагмент текста выделяется протаскиванием мыши или комбинацией клавиши [Shift] и курсорных клавиш. Затем с выделенным фрагментом можно производить следующие действия:

- удаление нажатием клавиши [Del];
- копирование в буфер обмена с помощью команды **Правка/Копировать** («горячие» клавиши [Ctrl]-[C])

или кнопки  на панели инструментов; для вставки фрагмента из буфера обмена нужно установить курсор в требуемое место, а затем дать команду **Правка/Вставить** («горячие» клавиши [Ctrl]-[V]) или нажать

кнопку  на панели инструментов;


- перемещение фрагмента можно выполнить перетаскиванием мыши или с помощью команд **Правка/Вырезать** («горячие» клавиши [Ctrl]-[X] или кнопка ) и **Правка/Вставить**.


Средства редактирования программы **WORD** включают средства автоматического поиска и замены заданных объектов или фрагментов текста. Команда **Правка/Найти** ([Ctrl]-[F]) открывает диалоговое окно *Найти*. В нем три вкладки: *Найти*, *Заменить*, *Перейти*.

На вкладке *Найти* нужно ввести фрагмент разыскиваемого текста. Чтобы задать дополнительные параметры поиска (учет регистров, направление поиска и др.) надо щелкнуть по кнопке *Больше*. Поиск начнется после щелчка на кнопке *Найти далее*.

Для автоматической замены найденного текста используют вкладку *Заменить*. В поле *Заменить на* вводят заменяющую строку. По щелчку на кнопке *Найти далее* разыскивается очередное место, где заданная строка встречается в документе, а затем щелчком по кнопке *Заменить* выполняется замена (если она необходима). Если нужно выполнить замену по всему документу, то надо щелкнуть по кнопке *Заменить все*.


Вкладка *Перейти* используется для перехода к специфическому тексту или объекту (например, к заданной странице, сноске или рисунку). Тип объекта выбирают в раскрывающемся списке *Объект перехода*, а в поле *Введите номер* задают его абсолютный или относительный номер. Переход выполняют щелчком на одной из кнопок *Следующий*, *Предыдущий*, *Перейти*.

Большое удобство программы **WORD** состоит в возможности отменять действие ошибочных команд и восстанавливать состояние документа, предшествующее неправильным операциям. Последняя операция отменяется командой **Правка/Отменить** ([Ctrl]-[Z]) или щелчком по кнопке *Отменить ввод* () на панели инструментов. Для отмены нескольких операций нужно щелкнуть по этой кнопке несколько раз. Также можно щелчком по раскрывающейся кнопке рядом с кнопкой *Отменить ввод* открыть список команд, которые можно отменить, и выбрать нужные (они помечаются цветом). Для отмены группы команд надо щелкнуть мышью по последней отменяемой команде.

Если операция была отменена по ошибке, то сразу после этого ее можно повторить командой **Правка/Повторить ввод** ([Ctrl]-[Y]) или щелчком по кнопке *Вернуть* () на панели инструментов. Можно повторить ряд отмененных операций несколькими щелчками по этой кнопке или выбором группы операций из раскрывающегося списка. Если после отмены операции выполнить какую-то другую операцию, то список повторяемых команд очищается, а кнопка *Вернуть* становится неактивной.

7.6. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА

По умолчанию все операции изменения шрифта применяются к выделенному фрагменту текста, а если такого нет – к слову, на котором стоит курсор.

Для простейших операций по изменению шрифта используют панель инструментов *Форматирование*. В раскрывающемся списке *Шрифт* выбирают гарнитуру, в списке *Размер* шрифта – размер символов, кнопками  изменяют их начертание.

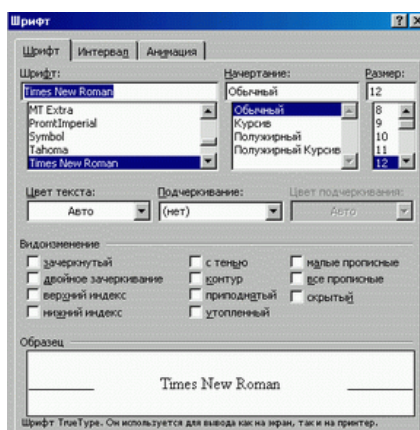
Более сложные эффекты задают в диалоговом окне *Шрифт*. Оно открывается командой *Формат/Шрифт*. Окно содержит три вкладки

На вкладке *Шрифт* можно выбрать гарнитуру, размер, начертание и цвет шрифта. Кроме этого можно выбрать из списка *Подчеркивание* нестандартный вариант подчеркивания текста и задать нестандартные эффекты оформления текста установкой флажков на панели *Видоизменение*.

Вкладка *Интервал* позволяет изменить интервал между символами, т.е. сделать текст уплотненным или разреженным (часто используется в заголовках).

Средства вкладки *Анимация* используются для динамического оформления текста, но только в электронных документах.


В нижней части всех вкладок окна в поле *Образец* приводится пример текста, написанного в соответствии с заданными параметрами шрифта.




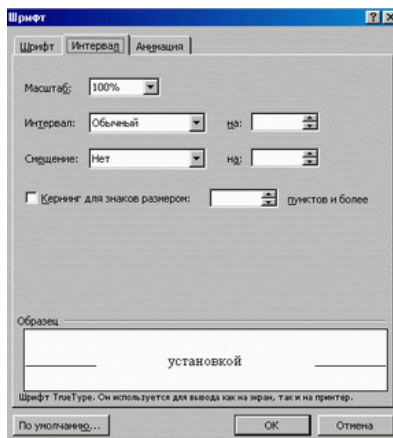
Команда *Формат/Абзац* открывает диалоговое окно *Абзац*, с помощью которого можно полностью отформатировать абзац текста. В нем содержится две вкладки: *Отступы и интервалы* и *Положение на странице*.

На вкладке *Отступы и интервалы* можно задать способ выравнивания текста, правую и левую границу абзаца относительно границ страницы, «красную» строку, интервалы между абзацами и между строками данного абзаца.

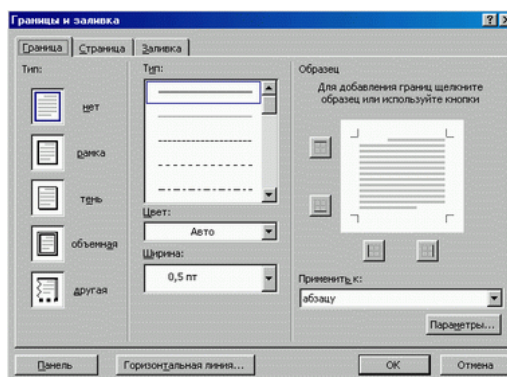
Вкладка *Положение на странице* используется для абзацев, попадающих на границу между страницами. Для них можно запретить отрывать от абзаца одну строку, потребовать, чтоб абзац размещался на одной странице целиком, начать текущим абзацем новую страницу.

Форматировать абзац можно с помощью линейки форматирования. Перетаскиванием по линейке треугольного маркера слева внизу () задают левую границу абзаца, справа внизу – правую границу, слева сверху – «красную» строку.


Если строка текста состоит из нескольких полей, например, в несложной таблице, удобно использовать позиции табуляции . Их устанавливают щелчком мыши на линейке в нужном месте. При нажатии клавиши [Tab] курсор будет перемещаться к следующей позиции табуляции. Маркер табуляции можно перетаскивать в другое место на линейке или удалить, перетаскив его за пределы линейки.



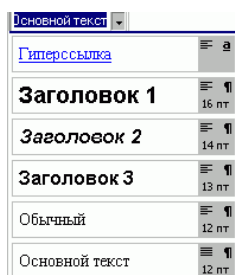
Можно отделить абзац или выделенный фрагмент текста от остальной части документа, добавив границы. Для этого сначала устанавливают курсор на абзац, который нужно обвести, или выделяют фрагмент текста. Затем дают команду **Формат/Границы и заливка** и на вкладке *Граница* задают желаемые параметры обрамления, а на вкладке *Заливка* выбирают цвет и узор фона. На вкладке *Страница* можно задать параметры обрамления страницы целиком (в том числе выбрать один из множества предлагаемых орнаментов).



Форматировать абзац вручную при каждом изменении текста неудобно, особенно если учесть, что, вероятнее всего, уже существует абзац, отформатированный так, как нужно. Программа **WORD** решает эту проблему, позволяя производить форматирование по образцу, а также путем применения предварительно заданных стилей форматирования.

При форматировании по образцу надо выполнить следующие действия: установить курсор на абзац, имеющий нужный метод форматирования, и щелкнуть на кнопке *Формат по образцу* ; затем щелкнуть мышью на абзаце, формат которого надо изменить, и он будет выглядеть точно так же, как выбранный в качестве образца.

Стиль форматирования – это совокупность всех параметров оформления, определяющих формат абзаца.

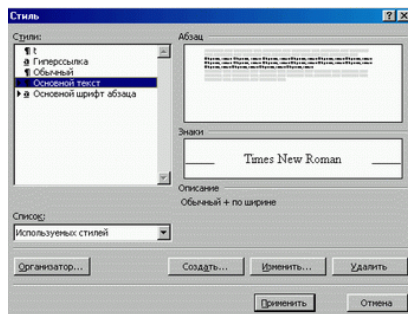


Доступные стили перечислены в раскрывающемся списке *Стиль*, расположенном на панели инструментов *Форматирование*. В начале работы с программой **WORD** этот список содержит перечень стилей, заданных по умолчанию. При выборе одного из стилей, представленных в данном списке, изменяется формат текущего абзаца (в котором расположен курсор) или формат выделенного фрагмента.

Можно создать свой собственный стиль форматирования. Самый наглядный способ создания стиля состоит в следующем: надо отформатировать абзац, щелкнуть на поле *Стиль* и ввести название нового стиля.



Подготовить новый стиль можно также с помощью команды **Формат/Стиль**. Она открывает диалоговое окно *Стиль*, в котором нужно щелкнуть на кнопке *Создать* для создания нового стиля или на кнопке *Изменить* для изменения существующего.

В новом диалоговом окне *Создание стиля* (соответственно *Изменение стиля*) можно задать имя нового стиля и указать, какой из существующих стилей принимается за основу. Чтобы изменить оформление, определяемое данным стилем, надо щелкнуть на кнопке *Формат* и выбрать в открывшемся меню форматировемый элемент. Если включить флажок *Добавить в шаблон*, создаваемый (изменяемый) стиль добавляется в стандартный шаблон программы **WORD**, после чего этот стиль можно использовать и в других документах.





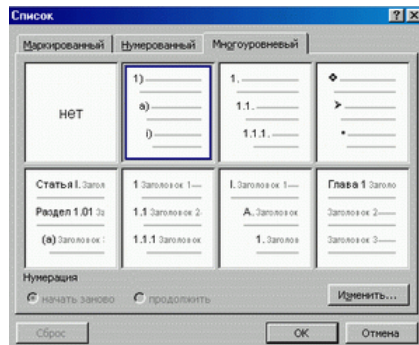
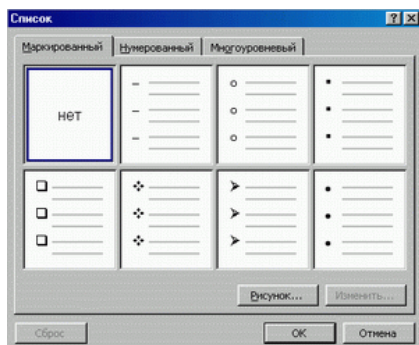
С помощью диалогового окна *Абзац* очень просто выполняется форматирование абзацев. Но для эффективной работы лучше использовать метод автоматического форматирования, основанный на понятии стиля. Он не только позволяет многократно повысить производительность труда, но и гарантирует единство оформления всех однотипных абзацев и заголовков в объемном документе.

Упорядоченную информацию часто удобно представлять в виде списков (инструкции, перечни предметов или объектов и т.д.). Программа **WORD** поддерживает два вида списков – маркированные, в которых каждый пункт помечается маркером, и нумерованные, где пункты последовательно нумеруются.


Для преобразования существующего текста в нумерованный или маркированный список, надо выделить этот текст и щелкнуть на кнопке *Нумерация*  или *Маркеры*  на панели инструментов.

Если начать ввод нового абзаца с маркера (*, -, >) или числа с точкой, то **WORD** автоматически преобразует его в элемент маркированного или нумерованного списка. Последующие абзацы также рассматриваются как элементы начавшегося списка и помечаются маркером или нумеруются. Создание списка заканчивают двукратным нажатием на клавишу [Enter].

Для изменения или настройки формата списка надо дать команду *Формат/Список*. При этом открывается диалоговое окно *Список* с тремя вкладками. Вкладки *Маркированный* и *Нумерованный* позволяют выбрать вид маркера или способ нумерации списка. Если стандартное оформление списка не подходит, можно щелкнуть на кнопке *Изменить* и задать свой вариант. Вкладка *Многоуровневый* позволяет задать специальный список, содержащий до 9 уровней пунктов, нумеруемых или маркируемых отдельно. Для перехода на более низкий уровень служит кнопка *Увеличить отступ*  на панели инструментов *Форматирование*. Для возврата на более высокий уровень служит кнопка *Уменьшить отступ* .

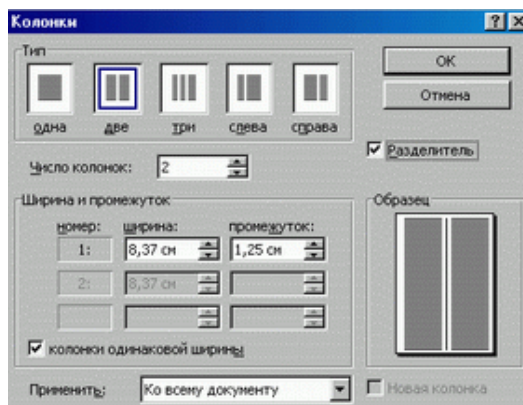


В газетах и некоторых книгах (например, в словарях и энциклопедиях) информацию часто представляют в несколько столбцов для облегчения восприятия.

Для разбиения предварительно выделенного текста на колонки можно воспользоваться кнопкой *Колонки*  на панели инструментов. В открывшемся меню выбирают количество создаваемых столбцов. По умолчанию они будут иметь одинаковую ширину. На линейке форматирования появятся маркеры столбцов. Перетаскиванием этих маркеров изменяют положение промежутка между столбцами и его ширину.

Если стандартный метод форматирования столбцов неудовлетворителен, следует использовать диалоговое окно *Колонки*, которое открывают командой *Формат/Колонки*. В этом окне можно задать количество колонок, их


ширину, промежуток между ними; установив флажок *Разделитель*, отделить столбцы друг от друга вертикальной линией; указать, какую часть документа разбивать на столбцы.



[Возврат на оглавление](#)


7.7. ТАБЛИЦЫ

Таблица состоит из строк и столбцов ячеек, которые могут содержать текст и рисунки. Обычно таблицы используются для упорядочения и представления данных, однако возможности таблиц этим не ограничиваются. Таблицы позволяют выстроить числа в столбцы, а затем отсортировать их, а также выполнить различные вычисления. Кроме того, с помощью таблиц нетрудно создать привлекательные макеты страниц, расположив нужным образом фрагменты текста и рисунки.

Небольшие таблицы создают с помощью кнопки *Добавить таблицу*  на панели инструментов. Открывшаяся палитра позволяет быстро создать пустую таблицу.

Пустую таблицу с произвольным числом строк и столбцов можно создать с помощью команды **Таблица/Добавить таблицу**. В открывшемся окне *Вставка таблицы* с помощью счетчиков задают число строк и столбцов. В этом же окне можно задать формат таблицы. Щелчок по кнопке *Автоформат* открывает дополнительное диалоговое окно, в котором можно выбрать один из готовых стандартных форматов, определяющих шрифты, границы и цвета ячеек.

Строки или столбцы таблицы могут содержать разное число ячеек. В этом случае сначала создают таблицу с равным числом ячеек в строках и столбцах, а потом объединяют или разделяют отдельные ячейки. Выделив необходимые ячейки, дают команду **Таблица/Объединить ячейки** или **Таблица/Разбить ячейки**.

Кнопка *Таблицы и границы*  на панели инструментов, а также команда **Таблица/Нарисовать таблицу** позволяют рисовать таблицу вручную.



При этом открывается панель инструментов *Таблицы и границы*. Сначала рисуют внешний контур таблицы, а затем разбивают ее на отдельные ячейки. Ненужные линии разбиения можно стереть кнопкой *Ластик*. На этой же панели можно выбрать тип линий, их толщину и цвет. Для изменения границ и цвета заливки ячеек таблицы вручную служат кнопки *Внешние границы* и *Цвет заливки*.

Ввод в таблицу осуществляют по ячейкам в любом порядке. Переход от текущей ячейки к следующей выполняют нажатием клавиши [Tab].

Структуру таблицы можно изменять. Команда **Таблица/Добавить** позволяет добавить в нужное место новую строку, столбец, ячейку. В последнем случае запрашивается направление смещения существующих ячеек. Чтобы добавить сразу несколько строк (столбцов), можно пользоваться следующим приемом: выделить, например, три строки протягиванием мыши и дать команду **Таблица/Добавить/Строки ниже (выше)**. Появятся три новых строки.

Командой **Таблица/Удалить** можно удалить ненужные строки, столбцы или ячейки (с указанием направления сдвига остальных ячеек).

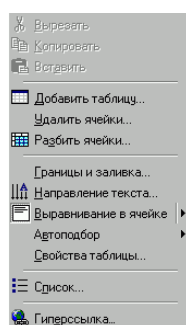
Если нужно разделить таблицу на две, выделяют строку, которая будет первой строкой второй таблицы, и дают команду **Таблица/Разбить таблицу**. Эту же команду можно использовать для вставки текста перед таблицей. Курсор при этом должен находиться в первой строке таблицы.

Ширину столбцов и высоту строк таблицы можно изменять. Команда **Таблица/Автоподбор** дает возможность выровнять ширину столбцов и высоту строк. Кроме того, границы строк и столбцов можно перетаскивать мышью на нужное расстояние.

В **WORD** имеется возможность преобразования текста в таблицу и наоборот. Для преобразования таблицы в текст надо выделить строки таблицы, которые следует преобразовать в абзацы. Затем дать команду **Таблица/Преобразовать/Преобразовать в текст**. В открывшемся диалоговом окне в группе *Разделитель* выбрать символ разделителя, который будет использоваться вместо границ столбцов. Строки разделяются знаками абзацев.

Для обратного преобразования дают команду **Таблица/Преобразовать/ Преобразовать в таблицу**. В качестве исходного текста можно использовать любой текстовый файл (фрагмент), состоящий из полей данных, разделенных знаками табуляции или запятыми, и записей данных, разделенных знаками абзаца ().

Ячейка может содержать несколько абзацев текста. Каждую ячейку таблицы можно форматировать независимо от остальных. Для этого можно пользоваться командами меню **Формат**. Щелчком правой клавиши мыши по текущей ячейке вызывается контекстное меню, в котором также имеются команды форматирования. Команда *Направление текста* позволяет размещать текст в ячейке не только горизонтально, но и вертикально. Команда *Выравнивание в ячейке* открывает палитру способов выравнивания текста в ячейке. Команда *Список* позволяет оформить текст в ячейке как маркированный, нумерованный или многоуровневый список. С помощью команды *Автоподбор* можно изменить ширину столбцов таблицы. Команда *Свойства таблицы* открывает диалоговое окно, в котором можно задать параметры как таблицы в целом, так и отдельно строк, столбцов и ячеек.



С помощью таблиц можно решить некоторые задачи, для выполнения которых обычно используются электронные таблицы. Примерами таких задач являются сортировка элементов таблицы в алфавитном или числовом порядке, а также по датам; суммирование строки или столбца чисел в таблице, а также выполнение других вычислений (например, расчет среднего значения). Сортировка данных выполняется командой **Таблица/Сортировка**. Вычисления проводятся с помощью команды **Таблица/Формула**. По этой команде открывается диалоговое окно *Формула*, в котором можно ввести формулу и указать требуемый формат числа в ячейке (результата). В формуле можно использовать встроенные функции, которые содержатся в раскрывающемся списке *Вставить функцию* (ABS, AVERAGE, COUNT, INT, ROUND, MAX, MIN, SUM, MOD, IF, OR, AND и др.).

[Возврат на оглавление](#)





7.8. РАЗДЕЛЫ

Объемный документ обычно разбивают на несколько разделов. Для того чтобы закончить один раздел и начать следующий, надо дать команду **Вставка/Разрыв** и в открывшемся диалоговом окне *Разрыв в группе Новый раздел* указать, с какой страницы его начинать. Также имеется возможность принудительно закончить ввод на текущую страницу и начать новую. Для этого в том же диалоговом окне в группе *Начать* надо включить переключатель *Новую страницу*.

Для удобства перемещения по тексту страницы нумеруют. Команда **Вставка/Номера страниц** открывает диалоговое окно *Номера страниц*. В этом окне указывают, где именно должны располагаться номера страниц, используя списки *Положение* и *Выравнивание*. Щелчок на кнопке *Формат* позволяет выбрать метод нумерации. Страницы разных разделов документа могут нумероваться по-разному.

Работу с длинными документами облегчают дополнительные элементы, размещаемые в верхней и нижней частях страницы (номера страниц, названия глав и т.п.). Они называются колонтитулами. Для введения колонтитулов служит команда **Вид/Колонтитулы**. По этой команде временно прекращается редактирование основного текста документа и

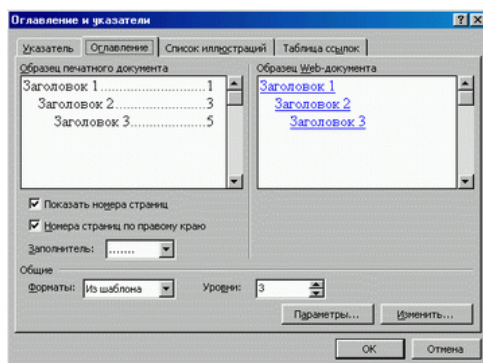
предоставляется возможность ввода текста в поле верхнего колонтитула. Одновременно открывается панель инструментов *Колонтитулы*. Она предоставляет следующие возможности:

- вставить в колонтитул номер страницы (), общее число страниц и задать формат нумерации
- вставить в колонтитул дату () и время
- просмотреть и скопировать колонтитулы других разделов ()
- переключиться между верхним и нижним колонтитулами ().

Редактирование колонтитулов завершают щелчком на кнопке *Закрывать* или повторной командой *Вид/Колонтитулы*.

Просмотр и чтение документов, имеющих сложную структуру, значительно упрощает наличие оглавления. **WORD** позволяет автоматизировать создание оглавлений. Если для оформления заголовков использовались специальные стили, **WORD** включит такие заголовки в оглавление автоматически.

Для создания оглавления курсор устанавливают в то место, куда оно будет вставлено, и дают команду *Вставка/Оглавление и указатели*. В открывшемся диалоговом окне *Оглавление и указатели* выбирают вкладку *Оглавление*. Элементы управления данной вкладки позволяют задать формат оглавления и указать, какие из заголовков следует в него включить.

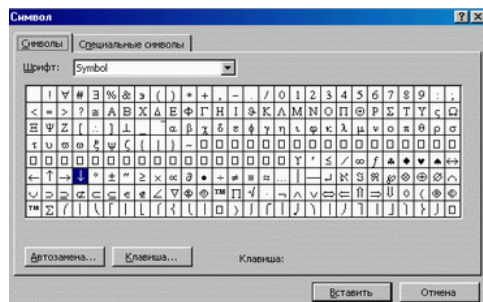


[Возврат на оглавление](#)

7.9. СИМВОЛЫ

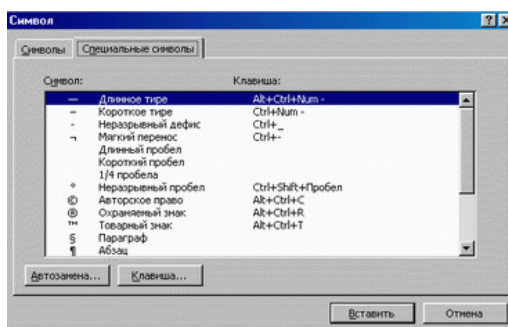
Команда *Вставка/Символ* открывает диалоговое окно *Символ*. В нем имеется обширный список специальных символов, которые можно вставить в документ. Типы доступных для вставки символов определяются имеющимися шрифтами. Например, стандартный шрифт символов (обычный текст) включает символы дробей (¼), буквы национальных алфавитов (Ç, ё), а также международные символы денежных единиц (£, ¥). Встроенный шрифт **Symbol** включает стрелки, маркеры и символы, используемые в науке. Имеются также дополнительные шрифты символов, например **Wingdings**, содержащие декоративные символы.

Для вставки символа в документ надо выполнить следующие действия: щелкнуть место вставки символа, дать команду *Вставка/Символ*, перейти на вкладку *Символы*. В списке *Шрифт* выбирают нужный шрифт. В случае выбора шрифта в кодировке Юникод, например шрифта **Arial** или **Times New Roman**, в диалоговом окне появится дополнительный список *Набор*. Этот список предназначен для выбора подмножества символов шрифта, например греческих букв или кириллицы. Если щелкнуть по нужному символу, можно увидеть его увеличенное изображение.



Двойной щелчок по символу или щелчок по кнопке *Вставить* вставит символ в документ.

Чтобы придать тексту законченный вид, применяется вставка специальных символов, таких как длинное тире (—), многоточие (...) или неразрывный пробел. В этом случае используется вкладка *Специальные символы* диалогового окна *Символ*.




Технический текст часто содержит математические формулы. **WORD** позволяет вводить в текст формулы просто и удобно. Сначала указывают место для вставки формулы. Затем дают команду *Вставка/Объект*. В открывшемся диалоговом окне *Вставка объекта* на вкладке *Создание* в списке *Тип объекта* надо выбрать **Microsoft Equation 3.0** и нажать кнопку ОК. При этом открывается панель инструментов *Формула* и появляется рамка с мигающим курсором, в которой будет происходить ввод формулы. Верхняя строка панели инструментов *Формула* содержит более 150 математических символов. Нижняя строка используется для выбора разнообразных шаблонов, предназначенных для построения дробей, интегралов, сумм и других сложных выражений. Формулу создают путем выбора символов на панели инструментов *Формула* и ввода переменных и чисел. Для возврата к редактированию основного текста надо щелкнуть за пределами рамки. Если надо отредактировать имеющуюся формулу, достаточно дважды щелкнуть мышью по ней. При этом снова откроется панель инструментов *Формула* и появится курсор.




[Возврат на оглавление](#)

7.10. ШАБЛОНЫ, ФОРМЫ И БЛАНКИ.

Каждый документ **WORD** основан на шаблоне. Шаблон определяет основную структуру документа, а сам остается неизменным. Он содержит настройки документа, такие как элементы автотекста, шрифты, назначения сочетаний клавиш, макросы, меню, параметры страницы, форматирование и стили.

Существует два основных вида шаблонов — общие шаблоны и шаблоны документов (файлы с расширением **.dot**). Общие шаблоны содержат настройки, доступные для всех документов. Шаблон **Normal.dot** разработан специально для использования в качестве общего шаблона. Созданные пользователем элементы, хранящиеся в этом шаблоне, доступны для всех документов. Это универсальный шаблон для любых типов документов. При запуске программы **WORD** или при нажатии кнопки  на основе шаблона **Normal.dot** создается новый пустой документ.

Шаблоны документа, например, шаблоны записок или факсов, в диалоговом окне *Создание документа* (вызывается командой *Файл/Создать*), содержат настройки, доступные только для документов, основанных на этом шаблоне. Например, при создании записки на основе шаблона записок могут использоваться как настройки шаблона записок, так и настройки общих шаблонов.

В **WORD** имеется набор шаблонов документов и, кроме того, можно создавать шаблоны самостоятельно. Для создания нового шаблона документа надо выполнить следующие действия. Дать команду *Файл/Создать*, выбрать шаблон, похожий на вновь создаваемый, установить переключатель *Создать* в положение *Шаблон* и нажать кнопку ОК. При этом появится новый документ с заголовком *Шаблон1*. Дать команду *Файл/Сохранить как*. В окне *Сохранение документа* в поле *Тип файла* выбрать значение *Шаблон документа*. По умолчанию в поле *Папка* откроется папка **Шаблоны** (в диалоговом окне *Создание документа* этой папке соответствует вкладка *Общие*). В поле *Имя файла* ввести имя для нового шаблона и нажать кнопку *Сохранить*. Добавить в новый шаблон текст или рисунки, которые должны появляться во всех новых документах, основанных на этом шаблоне, и удалить все те элементы, которых в документах быть не должно. Внести необходимые изменения в размеры полей и страниц, определить ориентацию страниц, стили и другие параметры форматирования. Нажать кнопку *Сохранить*  и дать команду *Файл/Заккрыть*.


Впоследствии шаблон можно изменить. Для этого надо открыть нужный шаблон командой *Файл/Открыть*, внести изменения и сохранить их. Внесенные в шаблон изменения не влияют на содержимое существующих документов, основанных на этом шаблоне. Измененные стили обновляются при открытии существующих документов, только если

установлен флажок *Автоматически обновлять стили*. Он устанавливается в окне *Шаблоны и надстройки*, которое открывается командой *Сервис/Шаблоны и надстройки*.

Анкеты, контракты, платежные поручения и многие другие документы представляют собой бланки, предназначенные для заполнения и последующей обработки. Часто бланк называют также формой. Программа WORD позволяет создавать формы и бланки, которые можно распространять в электронном виде и заполнять на компьютере. Электронный бланк используется многократно. Поэтому он создается не как обычный документ, а как шаблон.

Бланк содержит статические данные и поля формы, в которые информация вносится при заполнении бланка. Размещение полей формы удобнее всего осуществлять с помощью таблицы. В этом случае элементы формы можно точно позиционировать, и в случае необходимости перемещать группу элементов как единое целое. Поля формы создаются в шаблоне с помощью панели инструментов *Формы*, которая открывается командой *Вид/Панели инструментов/Формы*.



В программе WORD возможны три вида полей формы. Текстовые поля  служат для ввода строк текста. Флажки указывают на положительный или отрицательный ответ на вопрос. Раскрывающиеся списки позволяют выбрать один из нескольких вариантов. Настройку полей выполняют в диалоговом окне *Параметры*. Чтобы открыть его, следует выбрать поле и щелкнуть на кнопке *Параметры поля формы*. Чтобы при заполнении формы данные можно было вносить только в поля формы, выполняется защита формы щелчком по кнопке *Защита*.

Для использования формы надо дать команду *Файл/Создать* и выбрать в диалоговом окне *Создание документа* шаблон, соответствующий нужной форме. Поля формы выбираются клавишами [Tab] и [Shift]+[Tab]. Заполнив форму, ее можно сохранить в виде обычного документа или распечатать.


[Возврат на оглавление](#)

7.11. ПРОВЕРКА ПРАВОПИСАНИЯ

Проверка правописания – отличительная черта современных текстовых процессоров. WORD проверяет орфографию, грамматику, а во многих случаях и стиль текста.

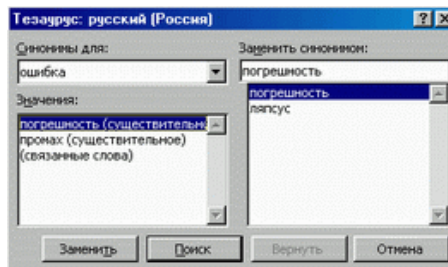
Контроль опечаток и ошибок происходит уже по ходу ввода текста. Неверное слово подчеркивается красной волнистой линией, а неудачное или неправильное словосочетание – зеленой линией. Если щелкнуть на помеченном тексте правой кнопкой мыши, открывается контекстное меню с возможными вариантами исправления ошибок. Можно выбрать любой из этих вариантов. Пункт *Добавить* контекстного меню используется в тех случаях, когда слово правильное, но отсутствует в словаре программы. Оно будет считаться правильным для всех последующих документов.

Если словосочетание подчеркнуто зеленой линией, программе обычно трудно самой предложить правильный способ исправления ошибки. В этом случае в контекстном меню приводится только правило, которое, по мнению программы, оказалось нарушенным.

Провести проверку правописания после создания документа можно щелчком на кнопке *Правописание* . Программа проверит весь документ, останавливаясь при обнаружении ошибки и позволяя ее исправить.

WORD позволяет осуществить литературное редактирование. Качество текста нередко можно улучшить, заменив слово более подходящим по смыслу. Обычно для этой цели используют словарь синонимов.

Команда *Сервис/Язык/Тезаурус* открывает диалоговое окно Тезаурус. Слово, на котором стоял курсор, помещается в список *Синонимы для*. Поле *Значения* содержит варианты значений слова. Поле со списком *Замена синонимом* содержит найденные синонимы. Выбрав подходящий синоним и щелкнув на кнопке *Заменить*, можно заменить слово, входящее в исходный текст. Кнопка *Поиск* позволяет проводить поиск синонимов к синонимам, что расширяет круг доступных слов.



[Возврат на оглавление](#)

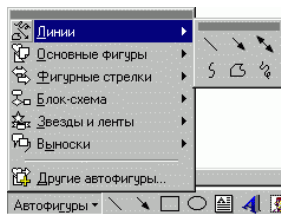
7.12. ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ WORD

Часто бывает необходимо художественно оформить тексты или снабдить их иллюстративным материалом. **WORD** предоставляет возможность вставить в текст либо один из стандартных рисунков командой **Вставка/Рисунок/Картинки**, либо рисунок из заранее подготовленного файла командой **Вставка/Рисунок/Из файла**. **WORD** поддерживает вставку большинства известных форматов внешних графических файлов (**bmp, gif, jpg, psx, tif, wmf** и др.).


Простые рисунки можно выполнить средствами самой программы **WORD**. Графические объекты включают автофигуры, кривые, линии и объекты *WordArt*. Для изменения этих объектов, а также их цветов, заливок, границ и других параметров, служит панель инструментов *Рисование*. Она открывается командой **Вид/Панели инструментов/Рисование**.





В **WORD** входит набор готовых автофигур, которые можно использовать в документах. Можно менять их размер, поворачивать, отражать и комбинировать с другими фигурами для создания более сложных фигур. Меню *Автофигуры* на панели инструментов *Рисование* содержит несколько категорий фигур: линии, основные фигуры, элементы блок-схем, звезды и ленты, а также выноски.




В категорию *Линии* входят инструменты *Кривая*, *Полилиния* и *Рисованная кривая*, которые позволяют рисовать прямые и кривые линии, а также состоящие из них фигуры.

Для проведения прямой линии надо выбрать из списка *Автофигуры* пункт *Линии*, а затем выбрать тип линии (). При проведении линии надо учесть: чтобы угол наклона линии был кратен 15 градусам, следует удерживать нажатой клавишу [Shift]; чтобы линия продолжалась в обе стороны от начальной точки - удерживать нажатой клавишу [Ctrl].

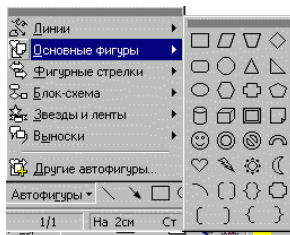
Инструмент *Кривая* используется для рисования кривых с повышенной точностью. Для рисования кривой на панели инструментов *Рисование* надо нажать кнопку *Автофигуры* и выбрать команду *Линии*, а затем — инструмент *Кривая*  . Сначала надо щелкнуть начало фигуры, а затем перемещать мышью, щелкая в тех местах, где следует разместить узлы кривой. Чтобы оставить кривую незамкнутой, надо дважды щелкнуть любую ее точку. Для замыкания фигуры следует щелкнуть около ее начальной точки.

Инструмент *Полилиния*  используется для получения более качественного рисунка, без ступенчатых линий и резких смен направления. Для проведения криволинейных отрезков используют перетаскивание. Для проведения прямолинейного отрезка щелкают начало и конец отрезка. Чтобы оставить кривую незамкнутой, дважды щелкают любую ее точку. Для замыкания фигуры щелкают около ее начальной точки.

Чтобы объект был похож на нарисованный карандашом, пользуются инструментом *Рисованная кривая*  . Получившаяся фигура будет иметь практически такой же вид, как на экране.

Если нужно отредактировать существующую кривую или полилинию, то ее следует выделить, на панели инструментов *Рисование* раскрыть список *Действия* и выбрать в нем пункт *Начать изменение узлов*. Для изменения формы объекта надо перетащить один из его узлов. Для добавления узла к объекту достаточно щелкнуть место, куда его следует добавить. Удаляют узел щелчком по нему при нажатой клавише [Ctrl]. Если после выбора команды *Начать изменение узлов* щелкнуть узел правой кнопкой мыши, то на экране появится контекстное меню, содержащее команды, предназначенные для добавления, удаления и изменения вида узлов.

Остальные пункты списка *Автофигуры* содержат большое количество разнообразных графических объектов:



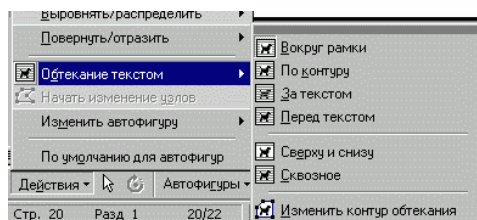
Для вставки правильной фигуры (квадрат, круг) следует выбирать инструмент *Овал* или *Прямоугольник*, но при рисовании удерживать нажатой клавишу [Shift].


Из отдельных графических объектов можно создать достаточно сложный рисунок. Для того, чтобы программа рассматривала его (или какую-то его часть) как единое целое, следует выделить нужные объекты и дать команду *Действия/Группировать*. После этого проще выполняются операции копирования или перемещения данного рисунка. Если же надо отредактировать какой-либо объект, входящий в группу, предварительно следует дать команду *Действия/Разгруппировать*.

Для удобства создания рисунков в список *Действия* введены команды *Повернуть/Отразить*, *Выровнять/Распределить* (в частности *Выровнять по центру* – удобно при рисовании концентрических окружностей), *Сдвиг*, *Порядок*.

Графическая сетка предназначена для выравнивания графических объектов, например автофигур. При перемещении объекта или автофигуры производится выравнивание по ближайшим линиям графической сетки. По умолчанию линии графической сетки не видны на экране, однако существует возможность их отображения. Промежутки между линиями графической сетки по умолчанию — 0,13 дюйма (минимальное расстояние – 0,1см), однако существует возможность изменения и вертикальных, и горизонтальных промежутков между линиями графической сетки. Настроить сетку можно командой *Действия/Сетка*.


WORD предоставляет возможность не только добавить рисунок, но и разместить его требуемым образом по отношению к остальному тексту. Желаемый способ обтекания рисунка текстом можно указать командой *Действия/Обтекание текстом*. Другой способ задания положения рисунка в тексте: щелкнуть правой кнопкой мыши по рисунку и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт *Формат объекта*. На вкладке *Положение* можно задать нужный способ обтекания текстом, а для уточнения некоторых параметров щелкнуть по кнопке *Дополнительно*.

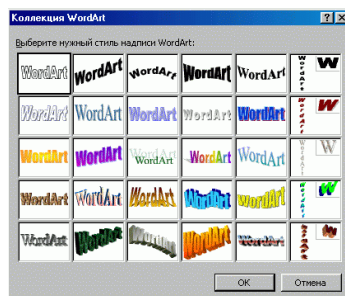


В рисунок можно вставить какой-либо текст с помощью инструмента *Надпись* . Для этого надо отметить или выделить рамкой, удерживая левую кнопку мыши, место в документе, куда нужно вставить надпись. Внутри рамки появится мигающий курсор. Форматировать шрифт надписи можно обычным способом. Щелчок мышью за пределами надписи делает ее частью рисунка. Для редактирования надписи достаточно щелкнуть по ней мышью.

Текст также можно добавить в автофигуру и использовать ее как надпись. Для добавления текста надо щелкнуть правой кнопкой мыши любую фигуру (кроме прямых линий и полилиний), выбрать команду *Добавить текст* в контекстном меню, а затем ввести нужный текст. Для изменения или дополнения существующего текста надо выбрать команду *Изменить текст* в контекстном меню, а затем внести необходимые изменения.

Вид графических объектов, в том числе и надписей, можно улучшить, изменяя тип и цвет линий, заливки и шрифта, применяя эффекты придания объема или затенения с помощью инструментов панели *Рисование*.

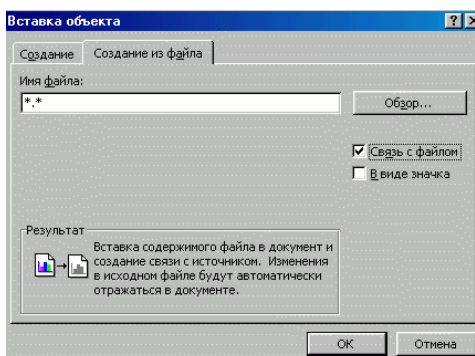
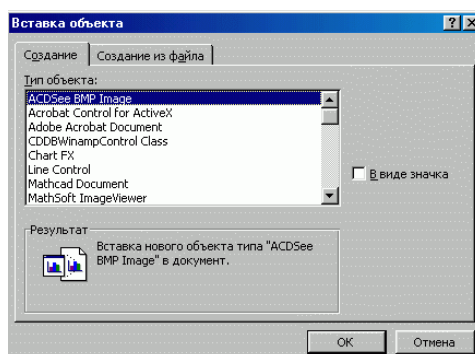
Для вставки художественно оформленного текста служит кнопка *Добавить объект WordArt*  на панели инструментов *Рисование*. С помощью этого инструмента можно создавать наклоненный, повернутый и растянутый текст, а также текст с тенью и текст, вписанный в определенные фигуры. Нужный вид текста выбирают из открывающейся палитры *Коллекция WordArt*. Затем вводят текст в диалоговое окно *Изменение текста WordArt*, задают формат шрифта и нажимают кнопку ОК. Так как оформленный текст является графическим объектом, для его изменения также можно использовать другие кнопки панели инструментов *Рисование*, например, сделать заливку текста каким-либо рисунком.

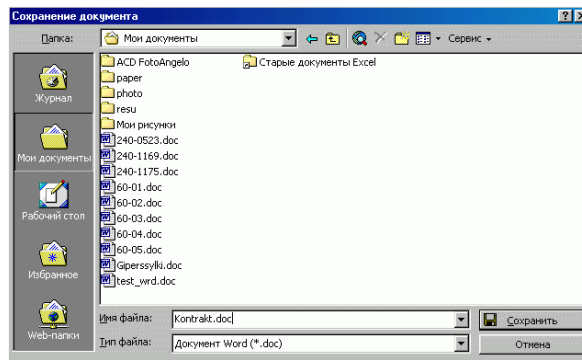



[Возврат на оглавление](#)


7.13. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ


WORD, как и все другие приложения Microsoft Office, поддерживает технологию OLE (*Object Linking and Embedding*). Чаще **WORD** выступает клиентом OLE: в текстовый документ можно вставлять рисунки, таблицы **Excel**, математические формулы, диаграммы, схемы, звук, видеоэффекты. Доступ к внешним объектам открывается командой *Вставка/Объект*. В диалоговом окне *Вставка объекта* имеется две вкладки, соответствующие двум способам вставки объекта в документ – внедрению и связыванию. На вкладке *Создание* расположен список типов внешних объектов. Нужно выбрать желаемый тип и нажать кнопку ОК. В окне текстового документа откроются панели инструментов соответствующего приложения, и появится рамка для ввода нового объекта. Созданный этим способом объект будет внедрен в текстовый документ.





С помощью вкладки *Создание из файла* можно вставить в текстовый документ заранее подготовленный объект, хранящийся в отдельном файле. Если установить флажок *Связь с файлом*, то новый объект будет связан с файлом. Это означает, что документ будет содержать не сам объект, а только ссылку на него. Объект будет храниться в отдельном файле и извлекаться только при открытии данного документа. Если файл, содержащий объект, кем-то будет изменен, то эти изменения автоматически отразятся на содержании документа. Подготовленный документ сохраняют нажатием кнопки *Сохранить*  на панели инструментов. Для сохранения файла под другим именем используют команду **Файл/Сохранить как**. В открывшемся диалоговом окне *Сохранение* документа можно выбрать целевую папку или создать новую, задать имя файла и его тип.

Документы **WORD** чаще предназначены не для просмотра в электронном виде, а для печати на бумаге. Чтобы убедиться в том, что текст на бумаге будет выглядеть так, как надо, используют специальный режим предварительного просмотра. Для перехода в этот режим служит кнопка *Предварительный просмотр*  на панели инструментов или команда **Файл/Предварительный просмотр**. В режиме предварительного просмотра нельзя редактировать документ. Управляющие кнопки на панели инструментов позволяют только изменять способ отображения. Если внешний вид документа по каким-либо причинам не устраивает автора, следует изменить параметры страницы или другие элементы оформления документа.

Напечатать готовый документ можно щелчком на кнопке *Печать*  на панели инструментов. Но по такой команде документ печатается с параметрами, заданными по умолчанию. Настроить параметры печати и свойства принтера по своему усмотрению позволяет диалоговое окно *Печать*, открываемое командой **Файл/Печать**.

[Возврат на оглавление](#)