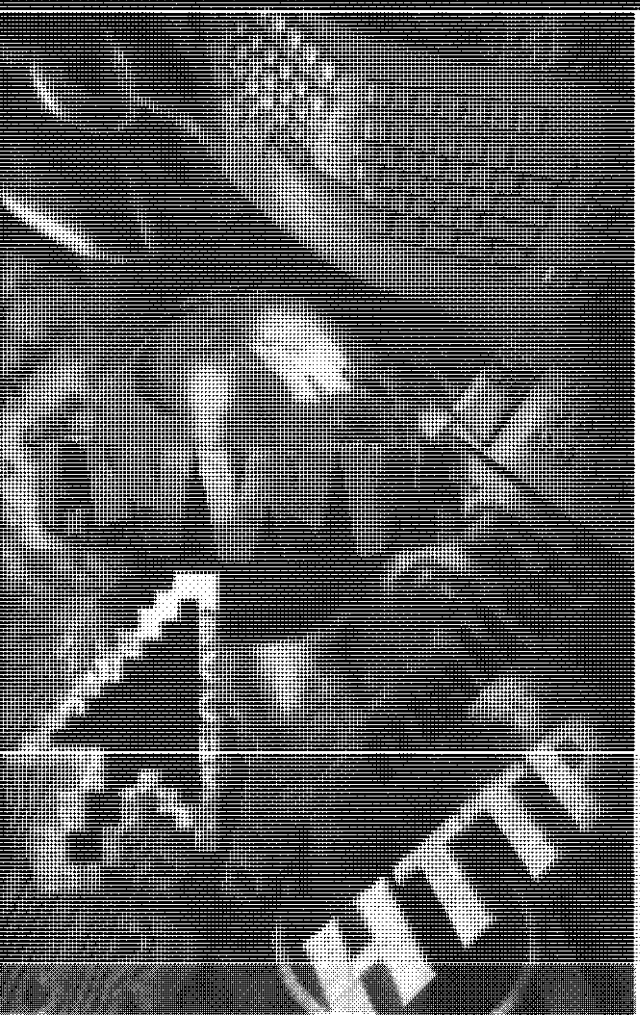
А. Н. Степанов

ПИТЕР

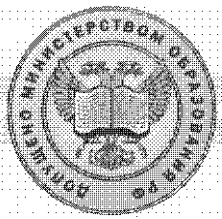
ИНФОРМАТИКА

4-е издание

УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ



- базовый курс, охватывающий все основные разделы информатики
- победитель конкурса учебников по дисциплине «Математика и информатика» для гуманитарных направлений и специальностей



СЕРИЯ

УЧЕБНИК / ДЛЯ ВУЗОВ

ПИТЕР®

УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ

А. Н. Степанов

ИНФОРМАТИКА

4-е издание

Допущено Министерством образования Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по гуманитарным и социально-экономическим
направлениям и специальностям



300.piter.com

Издательская программа

300 лучших учебников для высшей школы
в честь 300-летия Санкт-Петербурга

осуществляется при поддержке Министерства образования РФ

ПИТЕР®

Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск
Киев · Харьков · Минск
2006

ББК 32.973.233
УДК 681.3(075)
С79

Рецензенты:

Радченко В. П., доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Прикладная математика»
Самарского государственного технического университета

Сараев Л. А., доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Высшая математика и информатика»
Самарского государственного технического университета

Степанов А. Н.

С79 Информатика: Учебник для вузов. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 684 с.: ил.

ISBN 5-94723-898-5

В книге рассматриваются основные понятия информатики: информация, информационная модель, алгоритм, архитектура персональных компьютеров и их программное обеспечение. Учебник содержит материал, предусмотренный государственными стандартами по информатике для студентов гуманитарных специальностей вузов.

Это уже четвертое издание пособия, признанного победителем Всероссийского конкурса учебников, который проводился в 2000–2001 гг., по циклу общих математических и естественно-научных дисциплин для гуманитарных и социально-экономических направлений.

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и социально-экономическим направлениям и специальностям.

ББК 32.973.233
УДК 681.3(075)

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 5-94723-898-5

© ЗАО Издательский дом «Питер», 2006

Краткое содержание

Предисловие 19
Глава 1. Основы информатики 22
Глава 2. Архитектура персонального компьютера 58
Глава 3. Программное обеспечение компьютера 106
Глава 4. Основы графического интерфейса операционной системы Windows 128
Глава 5. Базовые понятия и средства операционной системы Windows 169
Глава 6. Основы работы в операционной системе Windows 223
Глава 7. Работа с текстом 304
Глава 8. Работа с графикой 416
Глава 9. Электронные таблицы 452
Глава 10. Базы данных 518
Глава 11. Основы работы в Интернете 571
Глава 12. Дополнительные материалы 632
Литература 673
Алфавитный указатель 674

Содержание

Предисловие 19
От издательства 21

Глава 1. Основы информатики 22
1.1. Информация и общественное развитие 22
1.1.1. Информация и живая природа 22
1.1.2. Речь 23
1.1.3. Письменность 24
1.1.4. Книгопечатание 25
1.1.5. Механизация и автоматизация обработки информации 25
1.1.6. Информационный взрыв 28
1.1.7. Появление компьютеров 28
1.1.8. Дальнейшее развитие средств обработки информации 30
1.1.9. Персональный компьютер и Интернет 31
1.1.10. Появление науки информатика 33
Контрольные вопросы к разделу 1.1 34
1.2. Первичные понятия информатики 35
1.2.1. Информация 35
1.2.2. Информационная модель 38
1.2.3. Алгоритм 40
1.2.4. Компьютер 42
Контрольные вопросы к разделу 1.2 43
1.3. Классификация компьютеров 43
1.3.1. Классификация компьютеров по поколениям 44

1.3.2. Классификация компьютеров по применению 46
Контрольные вопросы к разделу 1.3 50
1.4. Основные области применения компьютеров 51
1.4.1. Гипертекст 53
1.4.2. Мультимедиа 53
Контрольные вопросы к разделу 1.4 54
1.5. Компьютерные сети 55
1.5.1. Основные возможности и проблемы работы в сетях 55
1.5.2. Электронная почта 56
1.5.3. Всемирная паутина 57
Контрольные вопросы к разделу 1.5 57

Глава 2. Архитектура персонального компьютера 58

2.1. Основы хранения информации в компьютере 59
2.1.1. Текстовая информация 61
2.1.2. Числовая информация 64
2.1.3. Графическая информация 65
2.1.4. Аудио- и видеоинформация 67
Контрольные вопросы к разделу 2.1 69
2.2. Объем памяти 70
2.3. Виды памяти в компьютере 71
2.3.1. Оперативная память 71
2.3.2. Внешняя память 73
Контрольные вопросы к разделам 2.2–2.3 80
2.4. Процессор 80
2.5. Материнская плата 84
2.6. Шина 84
2.7. Системный блок 85
Контрольные вопросы к разделам 2.4–2.7 86
2.8. Устройства ввода-вывода 87
2.8.1. Дисплей 87
2.8.2. Клавиатура 89
2.8.3. Манипулятор «мышь» 93
2.8.4. Принтер 94
2.8.5. Другие устройства ввода-вывода 95
Контрольные вопросы к разделу 2.8 97
2.9. Аппаратные средства компьютерных сетей 97
2.9.1. Линии связи 97
2.9.2. Классификация сетей по дальности передачи 98
2.9.3. Пропускная способность сети 100
2.9.4. Функциональные структуры сетей 100
2.10. Семейство персональных компьютеров IBM PC 101
Контрольные вопросы к разделам 2.9–2.10 102

2.11. Другие архитектуры 103
2.12. Правила безопасной работы на компьютере 103
Контрольные вопросы к разделу 2.12 105

Глава 3. Программное обеспечение компьютера 106

3.1. Понятие программного обеспечения 106
Контрольные вопросы к разделу 3.1 107
3.2. Структура программного обеспечения 108
3.2.1. Системное программное обеспечение 108
3.2.2. Инструментальное программное обеспечение 109
3.2.3. Прикладное программное обеспечение 109
Контрольные вопросы к разделу 3.2 111
3.3. Версии и модификации программ 111
3.4. Распространение программных продуктов 113
Контрольные вопросы к разделам 3.3–3.4 113
3.5. Операционные системы и их основные функции 114
3.6. Типы операционных систем 115
3.7. Интерфейс пользователя 116
3.7.1. Текстовый интерфейс пользователя 116
3.7.2. Табличный интерфейс пользователя 117
3.7.3. Графический интерфейс пользователя 118
Контрольные вопросы к разделам 3.5–3.7 118
3.8. Понятие файла 119
3.8.1. Действия с файлами 119
3.8.2. Атрибуты файлов 120
3.8.3. Групповое имя файлов 123
Контрольные вопросы к разделу 3.8 123
3.9. Каталог 124
3.9.1. Назначение и структура каталога 124
3.9.2. Путь к файлу 126
3.9.3. Спецификация файла 127
Контрольные вопросы к разделу 3.9 127

Глава 4. Основы графического интерфейса операционной системы Windows 128

4.1. Понятие объекта 129
4.2. Основные элементы графического интерфейса 129
4.2.1. Рабочий стол 130
4.2.2. Окно 130
4.2.3. Значок и ярлык 130
4.2.4. Кнопка 131
4.2.5. Панель 132

4.2.6. Меню ... 133
4.2.7. Папка ... 133
4.2.8. Приложение и документ ... 134
Контрольные вопросы к разделам 4.1–4.2 ... 134
4.3. Технические приемы работы в Windows ... 135
Контрольные вопросы к разделу 4.3 ... 137
4.4. Меню ... 137
4.4.1. Разновидности меню ... 137
4.4.2. Основные операции с меню ... 139
4.4.3. Некоторые особенности структуры меню ... 141
Контрольные вопросы к разделу 4.4 ... 146
Упражнения к разделу 4.4 ... 146
4.5. Окна ... 147
4.5.1. Разновидности окон ... 147
4.5.2. Форма окна ... 149
4.5.3. Общая структура окна ... 150
4.5.4. Основные операции с окнами ... 153
Упражнения к разделу 4.5.4 ... 157
4.5.5. Диалоговые окна ... 159
Упражнения к разделу 4.5.5 ... 164
4.5.6. Элементы управления в рабочей зоне программного окна ... 166
4.6. Стиль работы с окнами и ярлыками ... 166
Контрольные вопросы к разделам 4.5–4.6 ... 167

Глава 5. Базовые понятия и средства операционной системы Windows ... 169

5.1. Основные понятия, свойства и возможности Windows ... 169
5.1.1. Графический интерфейс ... 169
5.1.2. Установка программ ... 169
5.1.3. Ассоциации файлов ... 170
5.1.4. Тип и владелец папок ... 170
5.1.5. Инструментальные средства Windows ... 171
5.1.6. Буфер обмена ... 171
5.1.7. Многопрограммные возможности Windows ... 172
5.1.8. Многопользовательские и сетевые возможности Windows XP ... 172
Контрольные вопросы к разделу 5.1 ... 178
5.2. Включение и выключение компьютера. Управление сеансами ... 179
5.2.1. Включение компьютера ... 179
5.2.2. Начало сеанса ... 180
5.2.3. Переключение сеанса ... 183
5.2.4. Завершение сеанса ... 184
5.2.5. Перезагрузка операционной системы ... 185

5.2.6. Завершение работы Windows и выключение компьютера 187
Контрольные вопросы к разделу 5.2 188
Упражнения к разделу 5.2 188
5.3. Справочная система Windows 189
5.3.1. Общая структура и возможности справочной системы 189
5.3.2. Вызов справочной системы 190
5.3.3. Получение справки в Windows XP 191
5.3.4. Получение справки в Windows 98 196
5.3.5. Особенности справочной системы диалоговых окон 199
Контрольные вопросы к разделу 5.3 200
Упражнения к разделу 5.3 200
5.4. Основное меню Windows 202
5.4.1. Структура основного меню 202
5.4.2. Операции в меню 203
5.4.3. Настройка меню 204
Контрольные вопросы к разделу 5.4 204
Упражнения к разделу 5.4. 205
5.5. Файловый менеджер Проводник 206
5.5.1. Иерархический список ресурсов 206
5.5.2. Запуск программы Проводник 207
5.5.3. Структура окна Проводник 207
5.5.4. Представление списка ресурсов в рабочей зоне 212
5.5.5. Действия в дереве папок 217
5.5.6. Действия в списке ресурсов 218
Контрольные вопросы к разделу 5.5 220
Упражнения к разделу 5.5 222

Глава 6. Основы работы в операционной системе Windows 223

6.1. Выполнение основных операций в Windows 223
6.1.1. Запуск программ и открытие папок и документов 223
Контрольные вопросы к разделу 6.1.1 225
Упражнения к разделу 6.1.1. 225
6.1.2. Поиск файлов и папок 225
Контрольные вопросы к разделу 6.1.2 228
Упражнения к разделу 6.1.2 229
6.1.3. Файловые операции 230
6.2. Вирусы и борьба с ними 264
6.2.1. Общие сведения о вирусах 265
6.2.2. Профилактика заражения вирусами 267
6.2.3. Антивирусные средства 268
6.2.4. Пакет антивирусных программ Doctor Web 271
Контрольные вопросы к разделу 6.2 273
Упражнения к разделу 6.2 274

6.3. Архивация файловых объектов ... 274
6.3.1. Основные понятия архивации ... 275
6.3.2. Программы-архиваторы ... 276
6.3.3. Типы архивов ... 276
6.3.4. Средства архивирования в Windows XP ... 277
6.3.5. Архиватор WinRAR ... 278
Контрольные вопросы к разделу 6.3 ... 286
Упражнения к разделу 6.3 ... 286
6.4. Уход за дисковыми устройствами ... 287
6.4.1. Определение величины свободного участка диска ... 288
6.4.2. Очистка диска ... 289
6.4.3. Проверка рабочих поверхностей дисков ... 290
6.4.4. Дефрагментация диска ... 292
6.4.5. Копирование гибких дисков ... 293
6.4.6. Уход за магнитным диском ... 294
6.4.7. Форматирование гибких дисков ... 295
Контрольные вопросы к разделу 6.4 ... 296
Упражнения к разделу 6.4 ... 296
6.5. Простейшие настройки операционной системы ... 297
6.5.1. Получение справочной информации о компьютере ... 297
6.5.2. Изменение учетных данных ... 297
6.5.3. Настройка даты и времени ... 298
6.5.4. Настройка оформления Рабочего стола ... 299
6.5.5. Настройка внешнего вида основного меню ... 302
6.5.6. Настройка свойств папок ... 302
6.5.7. Настройка корзины ... 302
Контрольные вопросы к разделу 6.5 ... 303

Глава 7. Работа с текстом ... 304

7.1. Текстовые редакторы и издательские системы ... 304
7.2. Текстовый редактор Microsoft Word ... 305
7.3. Назначение и основные возможности MS Word ... 305
7.4. Запуск и завершение работы MS Word ... 307
7.5. Справочная система MS Word ... 308
7.5.1. Получение справки с помощью поля Задать вопрос ... 308
7.5.2. Получение справки у помощника ... 309
7.5.3. Получение стандартной справки ... 310
7.5.4. Контекстная справка ... 310
Контрольные вопросы к разделам 7.1–7.5 ... 310
Упражнения ... 311
7.6. Интерфейс программы MS Word ... 312
7.6.1. Операционное меню ... 313

7.6.2. Рабочая зона ... 313
7.6.3. Инструментальные панели ... 314
7.6.4. Область задач ... 314
7.6.5. Горизонтальная и вертикальная линейки ... 316
7.6.6. Строка состояния ... 317
7.7. Простейшие настройки интерфейса MS Word ... 318
7.7.1. Выбор инструментальных панелей ... 318
7.7.2. Управление выводом линеек ... 319
7.7.3. Окно Параметры ... 320
7.8. Режимы работы с документами ... 321
7.8.1. Обычный режим ... 321
7.8.2. Режим разметки страницы ... 321
7.8.3. Режим предварительного просмотра ... 321
7.8.4. Полноэкранный режим ... 321
7.8.5. Режим структуры документа ... 322
7.8.6. Режим схемы документа ... 322
7.8.7. Режим веб-документа ... 322
7.8.8. Режим предварительного просмотра веб-страницы ... 322
7.8.9. Масштабирование рабочей зоны ... 322
Контрольные вопросы к разделам 7.6–7.8 ... 323
Упражнения ... 324
7.9. Файловые операции ... 325
7.9.1. Создание документа ... 325
7.9.2. Открытие документа ... 327
7.9.3. Перемещения между окнами открытых документов ... 327
7.9.4. Операции сохранения документа ... 328
7.9.5. Закрытие документа ... 330
Контрольные вопросы к разделу 7.9 ... 330
Упражнения ... 331
7.10. Стандартные действия в редакторе ... 331
7.10.1. Ввод нового текста ... 331
7.10.2. Редактирование текста ... 334
7.10.3. Фрагменты и их выделение ... 336
7.10.4. Действия с фрагментами ... 338
7.10.5. Повторение, отмена и возврат изменений ... 342
Контрольные вопросы к разделу 7.10 ... 344
Упражнения ... 345
7.11. Печать документов ... 347
7.11.1. Предварительный просмотр ... 347
7.11.2. Направление на печать ... 348
Контрольные вопросы ... 350
Упражнения ... 350

7.12. Форматирование документа 350
7.12.1. Форматирование символов 351
7.12.2. Форматирование абзацев 356
7.12.3. Форматирование страниц 365
7.12.4. Стиль 370
Контрольные вопросы к разделу 7.12 371
Упражнения 372
7.13. Работа с таблицами 374
7.13.1. Создание таблиц 375
7.13.2. Перемещения в таблице 379
7.13.3. Ввод и редактирование в таблице 380
7.13.4. Выделение ячеек, строк и столбцов таблицы 380
7.13.5. Действия над содержимым ячеек, строк и столбцов 382
7.13.6. Расположение таблицы на странице 382
7.13.7. Расположение данных в ячейке таблицы 383
7.13.8. Изменение структуры таблицы 385
7.13.9. Различные операции с таблицами 391
Контрольные вопросы 395
Упражнения 396
7.14. Другие возможности подготовки текстов 397
7.14.1. Закладки и переходы 397
7.14.2. Поиск и замена 399
7.14.3. Автотекст и Автозамена 402
7.14.4. Списки 403
7.14.5. Буквица 405
7.14.6. Вставки 405
7.14.7. Проверка правописания 408
7.14.8. Синонимы 409
7.14.9. Режим исправлений 409
7.14.10. Макрокоманды 409
Контрольные вопросы 409
Упражнения 410
Задания к главе «Работа с текстом» 411

Глава 8. Работа с графикой 416

8.1. Разновидности компьютерной графики 416
8.2. Графические форматы 417
8.3. Средства работы с графикой 418
8.4. Работа с графикой в операционной системе Windows XP 419
Контрольные вопросы к разделам 8.1–8.4 420
8.5. Графический редактор Paint 420
8.5.1. Назначение и основные возможности редактора Paint 421
8.5.2. Запуск редактора Paint и завершение его работы 421

8.5.3. Структура окна редактора Paint 421
8.5.4. Файловые операции 424
8.5.5. Общий порядок работы над рисунком 426
8.5.6. Особенности использования отдельных инструментов 427
8.5.7. Удаление элементов рисунка 431
8.5.8. Работа с фрагментами рисунков 432
8.5.9. Другие возможности редактора Paint 435
Контрольные вопросы к разделу 8.5 436
Задания к разделу «Графический редактор Paint» 437
8.6. Приложения пакета MS Office XP для работы с графикой 441
8.6.1. Программа Microsoft Photo Editor 441
8.6.2. Программы Document Scanning и Document Imaging 442
8.7. Элементы векторной графики 444
8.7.1. Основные понятия векторной графики 445
8.7.2. Векторная графика в текстовом редакторе MS Word 446
Контрольные вопросы к разделам 8.6–8.7 451

Глава 9. Электронные таблицы 452

9.1. Назначение и основные возможности MS Excel 452
9.2. Запуск и завершение работы программы MS Excel 454
9.3. Справочная подсистема MS Excel 454
9.4. Интерфейс программы MS Excel 454
9.4.1. Рабочая книга MS Excel 455
9.4.2. Текущая ячейка 456
9.5. Простейшие настройки программы MS Excel 457
9.5.1. Инструментальные панели 457
9.5.2. Окно Параметры 457
9.5.3. Режимы работы с документом 458
9.6. Файловые операции 459
9.6.1. Подготовка к печати 460
Контрольные вопросы к разделам 9.1–9.6 461
Упражнения 462
9.7. Стандартные действия в программе MS Excel 463
9.7.1. Перемещения по рабочей книге 463
9.7.2. Ввод данных в ячейки таблицы 465
9.7.3. Ширина и высота ячейки 468
9.7.4. Редактирование содержимого ячейки 469
9.7.5. Добавление примечаний 469
9.7.6. Удаление содержимого ячейки 469
9.7.7. Выделение фрагментов 470
9.7.8. Автозаполнение 471
9.7.9. Копирование и перемещение 473

9.7.10. Сортировка ... 474
9.7.11. Вставка и удаление ячеек, строк и столбцов ... 474
9.7.12. Форматирование данных ... 474
9.7.13. Стандартные средства пакета MS Office ... 479
9.7.14. Операции над большими таблицами ... 480
9.7.15. Операции с рабочими листами ... 481
Контрольные вопросы к разделу 9.7 ... 482
Упражнения ... 483
9.8. Автоматизация вычислений ... 485
9.8.1. Автосуммирование ... 485
9.8.2. Формулы в MS Excel ... 487
9.8.3. Операции и функции ... 487
9.8.4. Ошибки в формулах ... 491
9.8.5. Автопересчет ... 492
9.8.6. Относительная и абсолютная адресация ... 492
9.8.7. Пример создания таблицы в MS Excel ... 494
Контрольные вопросы к разделу 9.8 ... 499
Упражнения ... 500
9.9. Диаграммы в MS Excel ... 502
9.9.1. Общие сведения о диаграммах Excel ... 502
9.9.2. Общий порядок создания диаграммы ... 503
9.9.3. Работа с мастером построения диаграмм ... 504
Контрольные вопросы к разделу 9.9 ... 508
Упражнения ... 508
9.10. Статистическая обработка данных с помощью MS Excel ... 510
9.10.1. Понятие случайной величины ... 510
9.10.2. Статистические характеристики случайных величин ... 511
9.10.3. Средства статистической обработки MS Excel ... 515
Контрольные вопросы к разделу 9.10 ... 515
Упражнения ... 516

Глава 10. Базы данных ... 518

10.1. Основные понятия и определения ... 518
Контрольные вопросы к разделу ... 527
10.2. Назначение и некоторые возможности MS Access ... 529
10.3. Запуск и завершение работы программы MS Access ... 530
10.4. Справочная подсистема MS Access ... 530
10.5. Интерфейс программы MS Access ... 530
10.6. Простейшие настройки программы MS Access ... 530
10.7. Файловые операции ... 531
10.8. Проектирование и создание структуры базы данных ... 531
10.8.1. Проектирование структуры базы ... 531

10.8.2. Создание базы данных с помощью мастера 533
10.8.3. Создание таблицы базы данных 536
Контрольные вопросы к разделам 10.2–10.8 544
Упражнения 545
10.9. Ввод и редактирование данных в таблицах 545
Контрольные вопросы 548
Упражнения 548
10.10. Работа с формами 548
10.10.1. Создание формы 549
10.10.2. Ввод и редактирование записей с помощью формы 551
10.10.3. Простейшие модификации формы с помощью конструктора 551
Контрольные вопросы 553
Упражнения 554
10.11. Поиск и запросы 554
10.11.1. Переход к записи по ее номеру 554
10.11.2. Поиск в таблице базы данных 554
10.11.3. Добавление и удаление фильтра 555
10.11.4. Типы запросов в Access 556
Контрольные вопросы 560
Упражнения 561
10.12. Создание отчетов 561
10.12.1. Режим автоотчета 561
10.12.2. Создание отчета с помощью мастера 562
10.12.3. Модификация отчета в режиме конструктора 564
10.12.4. Печать отчета 564
Контрольные вопросы 564
10.13. Пример базы данных: справочно-правовая система «КонсультантПлюс» 565

Глава 11. Основы работы в Интернете 571

11.1. Возникновение Интернета 571
11.2. Основные понятия и определения 572
11.2.1. IP-адрес 572
11.2.2. Доменный адрес 573
11.2.3. Узел Интернета 576
11.2.4. Получение доступа к Интернету 576
11.3. Информационные ресурсы Интернета 577
11.3.1. Всемирная паутина 577
11.3.2. Электронная почта 582
11.3.3. Электронные доски объявлений 588
11.3.4. Телеконференции 589
11.3.5. Пересылка файлов 589
11.3.6. Интернет-пейджеры 590

11.3.7. Удаленный доступ ... 591
11.3.8. Поиск серверов ... 591
11.3.9. Базы данных в Интернете ... 591
11.4. Подключение к Интернету ... 592
Контрольные вопросы к разделам 11.1–11.4 ... 594
11.5. Обозреватель Internet Explorer ... 595
11.5.1. Назначение и основные возможности Internet Explorer ... 595
11.5.2. Запуск программы Internet Explorer и завершение ее работы ... 596
11.5.3. Справочная система Internet Explorer ... 596
11.5.4. Интерфейс программы Internet Explorer ... 596
11.5.5. Стартовая страница ... 598
11.5.6. Запрос ресурса ... 598
11.5.7. Кодировка текста веб-страницы ... 598
11.5.8. Графика и мультимедиа веб-страницы ... 599
11.5.9. Перемещение по гиперссылкам ... 599
11.5.10. Перемещения по ранее просмотренным страницам ... 600
11.5.11. Папка Избранное ... 601
11.5.12. Работа с содержанием страницы ... 602
11.5.13. Создание веб-страниц ... 603
11.5.14. Поиск в Паутине ... 607
11.5.15. Загрузка файлов из Сети ... 613
11.5.16. Работа с почтовым сайтом ... 614
11.5.17. Форумы и обсуждения ... 615
Контрольные вопросы к разделу ... 616
Упражнения к разделу ... 617
11.6. Программа Outlook Express ... 617
11.6.1. Назначение и основные функции Outlook Express ... 618
11.6.2. Запуск программы Outlook Express ... 619
11.6.3. Справочная подсистема программы Outlook Express ... 620
11.6.4. Интерфейс программы Outlook Express ... 620
11.6.5. Адресная книга ... 621
11.6.6. Работа с областями основного окна ... 623
11.6.7. Создание сообщений в программе Outlook Express ... 623
11.6.8. Просмотр сообщения ... 626
11.6.9. Ответ на сообщение ... 628
11.6.10. Работа с почтовым ящиком ... 629
Контрольные вопросы к разделу ... 630
Упражнения к разделу ... 631

Глава 12. Дополнительные материалы ... 632

12.1. Дополнительные материалы к главе 1 ... 632
12.2. Дополнительные материалы к главе 2 ... 635

12.3. Дополнительные материалы к главе 3 643
12.4. Дополнительные материалы к главе 7 645
12.5. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint 648
12.5.1. Основные понятия и определения 648
12.5.2. Назначение и основные возможности MS PowerPoint 650
12.5.3. Запуск и завершение работы программы MS PowerPoint ... 651
12.5.4. Справочная подсистема MS PowerPoint 651
12.5.5. Интерфейс программы MS PowerPoint 651
12.5.6. Простейшие настройки программы MS PowerPoint 653
12.5.7. Файловые операции 655
12.5.8. Создание презентации 657
12.5.9. Редактирование слайдов 660
12.5.10. Редактирование презентации 667
12.5.11. Проведение презентации 669
12.6. Мультимедийные программы 670

Литература 673

Алфавитный указатель 674

Предисловие

Материя, энергия и информация представляют собой базовые сущности природы, это «три кита», на которых стоит мироздание. И если роль материи и энергии в существовании человеческого общества и Вселенной в целом была осознанна достаточно давно, то роль информации в живой и неживой природе только-только начинают понимать.

Математика — это общий инструмент, с помощью которого человек изучает, осваивает и ставит себе на службу материю, энергию и информацию. Развитие математики позволило человеку строить здания для жилья и корабли, осуществлять морские путешествия. Инженерные расчеты, которые невозможно выполнить без математики, использовались для создания станков, автомобилей, самолетов. Без математических методов физики, химики не смогли бы поставить на службу человеку различные источники энергии. Историки, археологи, лингвисты не смогли бы расшифровать древние языки и осмыслить ход человеческой истории. Радио, телевидение, все современные средства связи — все это, в конце концов, результат применения математических методов.

Математика — очень древняя наука, ее возраст исчисляется тысячелетиями, в то время как информатике, которая изучает способы и средства работы с информацией, всего несколько десятков лет. Тем не менее бурное развитие информатики во второй половине XX века, особенно появление персональных компьютеров и глобальной сети Интернет, за очень короткий период существенно изменили как человеческое общество в целом, так и жизнь каждого человека. Человек получил в свои руки мощнейший инструмент не только для выполнения достаточно скучных, по мнению многих людей, математических вычислений. Компьютер упрощает подготовку текстов, издание книг и журналов, разработку чертежей различных изделий. Это помощник врача, юриста, филолога, историка и даже домашней хозяйки. Это умелый ассистент композитора, художника, архитектора. Это домашний центр развлечений не только для детей, но и для взрослых. И наконец, это средство текстовой, звуковой и видеосвязи между отдельными людьми и организациями, это способ обмена новостями между группами связанных общими интересами людей, которые разделены тысячами километров, границами, морями и континентами, это практически мгновенный доступ к общемировым источникам информации, как для специалистов, так и для любого заинтересованного человека.

Однако современные информационные технологии — это не безусловное благо. Опасность для человеческой психики и общества в целом, таящаяся в почти неограниченном доступе к информации (предоставленном людям в связи с появлением как самой сети Интернет, так и простых в использовании средств обращения к ресурсам сети), тяжелейшие последствия, к которым этот феномен может привести, еще совершенно не изучены. Впрочем, эта ситуация характерна почти для любого революционного технологического открытия — изобретения пороха, овладения термоядерной энергией и т. д. Они приносят человечеству пользу, но могут привести к последствиям, угрожающим существованию человеческого общества.

Любой образованный человек, тем более специалист высшей квалификации, вне зависимости от его конкретной естественнонаучной или гуманитарной специальности, должен иметь представление как о математике, так и об информатике, о предметах этих наук, их методах, средствах, возможностях. В этом состоит общекультурный, мировоззренческий смысл включения предмета «Математика и информатика» в учебные планы всех гуманитарных специальностей высшей школы.

Прагматический аспект изучения данной дисциплины состоит в том, что для эффективного применения математических методов и современных информационных технологий в своей деятельности специалист должен уметь отбирать из предлагаемых математикой и информатикой возможностей наиболее подходящие инструменты решения возникающих перед ним конкретных задач. При возникновении необходимости в решении какой-либо нестандартной задачи по обработке информации каждый специалист должен суметь сформулировать и поставить задачу перед профессиональным математиком или программистом и найти с ними общий язык в процессе ее решения. Кроме того, любой современный человек обязан иметь элементарные навыки работы с компьютером. К ним относятся: умение включить компьютер, запустить программу, скопировать документ, отформатировать гибкий диск и т. д., работая в среде операционной системы Windows или с оболочкой типа Norton Commander. Любой специалист высшей квалификации должен уметь набирать, редактировать и печать текст документа в одном из текстовых редакторов. Он должен освоить работу с пакетами программ, используемых в той или иной области деятельности, например с различного рода библиографическими или издательскими системами, базами данных правового характера, электронными переводчиками. Кроме того, специалист должен уметь уверенно пользоваться основными информационными услугами, предоставляемыми такими сетями, как Интернет.

В пособии рассматривается круг вопросов, связанных с информатикой, — второй составной частью дисциплины. В этой части содержание пособия соответствует требованиям государственного образовательного стандарта для гуманитарных специальностей высшего профессионального образования и примерной программе дисциплины «Математика и информатика», утвержденной Министерством образования Российской Федерации. Изложение учебного материала в этом издании пособия привязано к операционной системе Windows XP и офисному пакету MS Office XP.

Учебное пособие написано на основании опыта преподавания информатики в Самарском государственном университете. Автор выражает искреннюю признательность преподавателям кафедры «Информатика и вычислительная математика» Самарского университета С. К. Гребенникову, Е. В. Рогачевой, И. А. Шведовой, Л. К. Ширяевой, методические материалы и указания которых частично использованы в пособии. Кроме того, хотелось бы поблагодарить А. С. Луканова, Е. В. Рогачеву и В. М. Синикова за высказанные ими ценные замечания по содержанию предыдущих изданий этого пособия.

В тексте пособия приняты следующие условные обозначения.

Новые **понятия**, **термины** в предложениях, в которых они встречаются впервые, а также в предложениях, в которых эти термины определены, выделены **полужирным шрифтом**.

Курсивом выделяются наиболее важные утверждения, замечания или фрагменты текста.

ВНИМАНИЕ Так отмечены предложения, в которых дается определение или объяснение каких-либо понятий, терминов или предложения, которые содержат указания, требующие особого внимания.

ПРИМЕЧАНИЕ Этот способ выделения применяется для текста, который содержит подробности для желающих более детально изучить тот или иной вопрос, но не являющийся обязательным для изучения.

СОВЕТ Кроме того, в книге выделены некоторые советы пользователям.

От издательства

Ваши замечания, предложения и вопросы отправляйте по адресу электронной почты comp@piter.com (издательство «Питер», компьютерная редакция).

Мы будем рады узнать ваше мнение!

Подробную информацию о наших книгах вы найдете на веб-сайте издательства http://www.piter.com.

Глава 1
Основы информатики

В информатике используется множество появившихся относительно недавно понятий и терминов, поэтому изучение этого курса целесообразно начать с выяснения смысла основных, первичных понятий и их взаимосвязи.

1.1. Информация и общественное развитие

Внимательный анализ особенностей основных этапов развития человеческого общества показывает существенную зависимость определяющих характеристик этих этапов от средств и способов, с помощью которых человек хранит, обрабатывает и передает информацию. Важнейшее значение при этом имеет скорость обработки и, в особенности, скорость передачи информации. В данном разделе кратко обсуждается эта принципиальная взаимосвязь.

1.1.1. Информация и живая природа

Способность *принимать*, *передавать*, *запоминать* и *некоторым образом обрабатывать* разнообразную *информацию* является, по-видимому, одним из самых главных признаков живого мира. В той или иной степени это свойство присуще животным, растениям и даже бактериям. Информация не только поступает в организм извне, но и передается живым организмом во внешнюю среду. Так, с помощью звука или характерных поз животные дают понять о своих намерениях. Обмениваясь различного рода сигналами, пчелы передают друг другу информацию об опасности или о найденном месте для сбора нектара. Наиболее важные сведения живые организмы запоминают, и эта «хранящаяся» в организме информация активно используется в процессе обработки вновь поступающей информации. Например, найдя дорогу к водопою, животные ее запоминают и затем неоднократно по ней проходят. Следовательно, с помощью приема, передачи, хранения и обработки различного рода информационных потоков из внешней среды любой отдельно взятый организм обеспечивает свою жизнедеятельность. В связи с этим необходимо отметить, что информация для живого организма не менее важна, чем пища, с помощью которой в организм поступает необходимая для его жизнедеятельности энергия.

ВНИМАНИЕ Прием, передача, обработка и хранение информации являются одной из самых важных сторон жизнедеятельности биологических организмов.

Человек так же, как и любой другой живой организм, получает информацию из окружающей среды с помощью своих органов чувств, причем физическая природа **носителей информации** различна.

ВНИМАНИЕ Носителем информации считается любая материальная среда, служащая для ее хранения или передачи.

Львиную долю информации из внешней среды человек получает с помощью электромагнитных колебаний, органом приема которых являются глаза. Кроме того, принимаются акустические колебания воздушной среды (орган приема — уши), температура окружающей среды (терморецепторы кожи), молекулы вещества, создающие у человека ощущения запаха и вкуса (нос и язык) и т. д. Получив информацию, человек определенным образом обрабатывает и, возможно, запоминает или как-либо сохраняет ее. Для этого человек использовал и использует самые различные носители и способы хранения информации. В частности, можно упомянуть: мозг человека (память), традиционные бумажные носители — от записной книжки до личного дела в отделе кадров и научных публикаций в журналах, кинопленку и фотографию, магнитофонные записи, видеозаписи и многие другие носители и способы. В зависимости от полученной информации и предыдущего опыта (от сохраненной ранее информации), человек предпринимает или не предпринимает те или иные действия.

ВНИМАНИЕ Человек на протяжении всей своей жизни постоянно, ежечасно, ежеминутно сталкивается с необходимостью принимать, передавать, обрабатывать и хранить информацию.

1.1.2. Речь

На ранних этапах развития человеческого общества информация играла в жизни отдельного человека и групп первобытных людей ту же роль, что и во всей живой природе. Однако по мере усложнения взаимодействия между людьми, по мере повышения сложности решаемых задач человеку приходилось формировать все более сложные сигналы для передачи и обработки все более сложной информации. По-видимому, возникновение речи по времени следует соотнести с появлением первых орудий производства, таких, например, как каменный топор и другие простейшие орудия труда. Так, около миллиона лет тому назад начала формироваться речь человека — самый совершенный в живой природе способ **обмена информацией**.

ВНИМАНИЕ Под обменом информацией понимается ее прием или передача в тех случаях, когда безразлично, о чем именно идет речь.

Речь первобытного человека представляла собой не только форму сообщений, с помощью которых люди обменивались между собой информацией. Она стала способом сохранения и передачи полученных людьми **знаний**.

ВНИМАНИЕ Знания представляют собой осознанные и запомненные людьми свойства предметов, явлений и связей между ними, а также способы выполнения тех или иных действий для достижения нужных результатов.

Знания передавались от поколения к поколению в виде устных рассказов, и таким образом шел процесс их накопления. Но этот способ был весьма несовершенным, так как человек мог погибнуть на охоте, на войне или просто забыть даже очень важные сведения.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: носителем полезной для человека информации на рассматриваемом этапе общественного развития являлся мозг человека, он же использовался и для ее обработки. А обмен информацией осуществлялся не только простейшими звуками, мимикой, жестами, телодвижениями, но и с помощью речи, появление которой представляло собой переход на более совершенный уровень работы с информацией и позволило человеку, наряду с использованием орудий труда, стать человеком в полном смысле этого слова.

1.1.3. Письменность

Вступление человечества в эпоху письменности можно связать с первыми наскальными рисунками, выполненными почти 30 тысячелетий назад. Фактически это означает, что был найден самый первый, более надежный по сравнению с человеческим мозгом, способ *долговременного* хранения и передачи информации. Именно тогда появились и первые инструменты для ее «записи» на носитель. К этому же времени, скорее всего, можно отнести и начало использования пальцев рук и камешков для выполнения простейших вычислений. Итак, появились первые *приспособления* для хранения и обработки информации, поскольку и наскальные рисунки, и камешки для счета в принципе представляют собой информационные образы неких реальных объектов. С этого времени начинается отсчет **ручного этапа** в развитии средств обработки информации. Заметим, что между появлением первых орудий материального труда и первых приспособлений для долговременной фиксации информации и ее обработки прошло около миллиона лет.

За тридцать тысяч лет, прошедших со времени появления письменности, человечество сумело найти и применить на практике немало различных носителей информации — камень, кость, дерево, глину, папирус, бумагу. В то же время, несмотря на существенное усовершенствование орудий материального труда, количество новых приспособлений для обработки информации практически оставалось на одном и том же уровне. Это пальцевый счет, камешки, насечки, узелковый счет в доколумбовой Америке, абак — глиняная пластинка с желобками, в которых размещались камешки, русские счеты и некоторые другие аналогичные приспособления — вот, пожалуй, и все, чем может похвастаться человечество за этот период. Тем не менее появление письменности можно считать исторически первым этапом развития информационных технологий, которое существенно ускорило развитие человеческого общества.

1.1.4. Книгопечатание

Изобретение в середине XV века Иоганном Гутенбергом печатного станка, который позволял *тиражировать знания* на долговременном бумажном носителе информации, стало началом эры **бумажной информатики** и явилось мощнейшим катализатором промышленной революции XVIII века. Знания, тиражируемые и широко распространяемые по всему миру, оказывали значительное влияние на разработку новых устройств, технологических приемов и т. д. Начала раскручиваться спираль научно-технического прогресса.

1.1.5. Механизация и автоматизация обработки информации

Почти через двести лет после появления печатного станка были разработаны первые *устройства для механической обработки числовой информации*, наиболее простой и, с другой стороны, наиболее важной для того периода разновидности информации. С этого времени начинается **механический этап** в развитии средств обработки информации. Основное отличие этого этапа состоит в том, что вычисления осуществляются путем *механических перемещений* различных узлов — рычагов, валиков различной формы, зубчатых колес и т. д.

Первой известной попыткой построения такого механизма является относящийся примерно к 1500 году эскиз суммирующего устройства Леонардо да Винчи. К сожалению, в то время построить по этому эскизу реальное счетное устройство не удалось. А первое действующее устройство для выполнения сложения было создано только в 1623 году Вильгельмом Шиккардом. Он называл свое изобретение «Суммирующими часами», так как оно было создано (к сожалению, в единичном экземпляре) на базе механических часов. Блез Паскаль в 1641–1645 годах разработал *суммирующую* машину, которая получила широкую известность и была выпущена целой серией в 50 машин, из которых 8 экземпляров дошло до наших дней. Машина Паскаля могла выполнять только операции сложения и вычитания, а Готфриду Лейбницу в 1671–1674 годах удалось построить *арифмометр* — машину для выполнения всех четырех арифметических операций.

Кстати, упомянутые ранее абак и счеты, если говорить более точно, не являются устройствами для обработки информации в полном смысле этого термина. Это устройства только для *хранения числовой информации в процессе ее обработки*, поскольку арифметические операции над числами все-таки производятся человеком. В то время как суммирующую машину Паскаля и арифмометр Лейбница уже можно считать своеобразными «механическими вычислителями», которые выполняли целый ряд вычислительных действий *без вмешательства* человека.

Так почти 350 лет тому назад появились предшественники современных микрокалькуляторов. Вся эта группа средств обработки информации, включающая в себя и суммирующие «часы» Шиккарда, и машину Паскаля, и широко распространенные в конце XIX и начале XX веков арифмометры В. Т. Однера, и нынешние микрокалькуляторы, отличается тем, что *человек непосредственно участвует* в вычислительном процессе *на всех его этапах*. В частности, человек не только *определяет последовательность* выполняемых действий, но и осуществляет прямое *управление* вычислительными действиями.

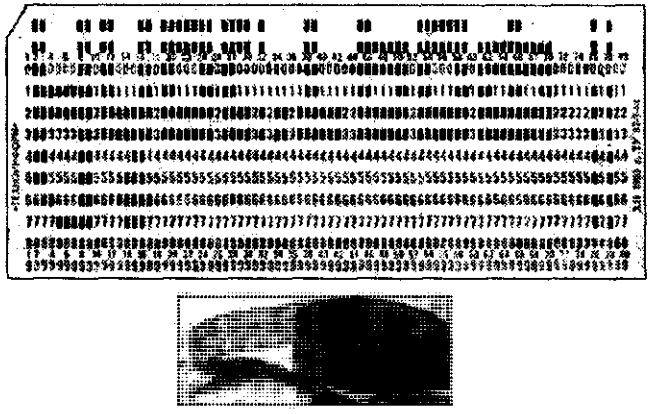


Рис. 1.1. Перфокарта и перфолента второй половины XX века

В ходе промышленной революции появились и стали широко использоваться бумажные ленты с отверстиями — перфоленты и листы из плотного картона с отверстиями — перфокарты (рис. 1.1), которые являются разновидностью долговременных носителей информации. С помощью определенных комбинаций отверстий на перфолентах и перфокартах задавался конкретный план работы различных устройств. Примером такого рода устройств является автоматический ткацкий станок, изобретенный во Франции в 1801–1808 годах Жозефом Жаккардом. Работой этого станка управляла перфокарта с заранее нанесенными на нее отверстиями. Наличие или отсутствие отверстия в перфокарте заставляло подниматься или опускаться нить при одном ходе челнока. Станок Жаккарда был первым массовым промышленным устройством, *автоматически* работающим по заданному плану. Заметим, что план выполнения действий является *особого рода* информацией, использование которой позволяет достичь заданной цели.

Таким образом, в частном случае производства роль человека свелась к *составлению плана* выполнения нужных действий, а сами действия уже выполнялись *без участия человека* — автоматически. Естественным образом должна была возникнуть мысль о том, что машине можно поручить не только выполнение действий по изготовлению тканей. По-видимому, можно попытаться поручить ей и выполнение некоторых вычислений, которые представляли собой наиболее важную в то время разновидность действий по обработке информации. Такая мысль возникла у английского математика и изобретателя спидометра Чарльза Бэббиджа в начале XIX века. В 1822 году он опубликовал статью с описанием так называемой «разностной» машины, предназначенной для вычисления и печати таблиц математических функций, используемых в морской навигации. Разностная машина, которая «умела» выполнять только операции сложения и вычитания при решении *однотипных* задач, была построена и успешно работала. Затем Бэббидж начал работать над проектом машины, которую впоследствии стали называть «аналитической». По замыслу Бэббиджа, эта машина должна была «уметь» *самостоятельно* решать *произвольные* задачи с привлечением всех арифметических операций. Эта идея полностью *исключала* участие человека в вычислительном процессе, сводя его роль

к подготовке необходимых числовых данных и, как и в случае с ткацким станком Жаккарда, составлению **программы**, то есть *плана* выполнения вычислений, зафиксированного в некоторой специальной форме.

ВНИМАНИЕ Программа представляет собой план выполнения действий, записанный в специальной, понятной исполнителю действий форме.

Собственно процесс обработки информации должен был выполняться *автоматически* по заданной программе. Первый эскиз этой машины появился в 1834 году. Однако, несмотря на несколько десятилетий работы и затраченные усилия, Бэббиджу не удалось реализовать свою идею, в основном из-за несовершенства материальной и технической базы того периода. Несмотря на то что аналитическая машина Бэббиджа имелась только в виде проекта, для нее была составлена первая в мире программа. В 1843 году Ада Лавлейс, дочь английского поэта Джорджа Байрона, опубликовала работу, в которой были заложены основы современного программирования. Ею же была составлена программа вычисления так называемых чисел Фибоначчи. Проект машины Бэббиджа, опередивший свое время, содержал все основные компоненты вычислительных машин, появившихся почти столетие спустя.

В связи с появлением электрических устройств и началом развития электротехники в конце XIX века начался следующий, **электромеханический этап** в развитии средств обработки информации. Отличительной чертой этого этапа является сочетание при выполнении вычислительных операций механических перемещений с работой электрических устройств. Первым такого рода устройством считается **табулятор** — машина, автоматизирующая выполнение простых вычислений на основе данных, нанесенных в виде пробивок на перфокарты. При этом какие-либо программы вычислений в табуляторах *не использовались*, а вычислительные операции, как правило, сводились к считыванию с перфокарт больших массивов числовых данных и их последующему суммированию. Первый табулятор был создан Германом Холлеритом в 1887 году. Основу этого устройства составляли простейшие *электромеханические реле*. Табуляторы широко использовались для выполнения расчетов статистического характера, например для проведения переписи населения в конце XIX века в США, Канаде, России и некоторых других странах. Для производства табуляторов Г. Холлерит в 1897 году организовал фирму Tabulating Machine Company, которая впоследствии преобразовалась в фирму **IBM** (International Business Machines corporation) — признанного и широко известного в настоящее время мирового лидера в сфере компьютерного производства. Различного рода табуляторы весьма эффективно использовались во всем мире для самых разных расчетов вплоть до середины XX века.

В тридцатых годах XX века в разных странах начались разработки принципиально иных устройств — *программно-управляемых* релейных вычислительных машин. Считается, что первая в мире программно-управляемая электромеханическая вычислительная машина под названием «Z-3» была создана Конрадом Цузе в Германии в 1939–1941 годах. Эта машина могла «помнить» до 64 чисел одновременно и выполняла сложение двух чисел за 0,3 с (секунды), а умножение — за 5 с. Однако возможности и этой, и созданной после войны более совершенной модели

«Z-4» по составлению программ были достаточно скромными. В частности, не было возможности осуществлять программный выбор одного из нескольких возможных вариантов действий. Это не позволяет считать «Z-3» *универсальной* вычислительной машиной.

Полностью идеи Чарльза Бэббиджа впервые были реализованы в машине «Марк-1», разработанной в фирме IBM под руководством Говарда Айкена в 1937–1944 годах. Эта машина считается первой в мире *программно-управляемой универсальной вычислительной машиной*. Вместе с тем устройство для выполнения арифметических действий в машине «Марк-1» было чисто механическим. Затем, в 1947 году, была построена полностью *релейная* (то есть электромеханическая) машина «Марк-2». Она выполняла одну операцию умножения за 0,7 с.

1.1.6. Информационный взрыв

Ускоренное развитие производства естественным образом сопровождалось соответствующим увеличением и обновлением суммы знаний, накопленных человечеством. Д. Мартин, один из крупнейших специалистов в области обработки информации, утверждал, что «...к 1800 году общая сумма человеческих знаний удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. она удваивалась каждые 10 лет, а к 1970 г. — каждые 5 лет». Некоторые аналитики считают, что в настоящее время этот период составляет всего 2–3 года. Лавинообразный рост информационных потоков, начавшийся в XIX веке, к середине XX века привел к тому, что люди потеряли возможность ориентироваться в море информации и эффективно ее обрабатывать, поскольку даже на простой поиск нужной информации приходилось затрачивать весьма значительные усилия. И это несмотря на то что значительная доля людей уже оказалась вовлеченной в трудовой процесс, непосредственно связанный с обработкой информации. По данным ряда исследователей, к середине XX века в информационную сферу труда в США было вовлечено более 30 % трудоспособного населения (бухгалтеры, почтовые служащие, банковские работники и т. д.). Возникшая ситуация получила в свое время название «информационный взрыв». К концу XX века основным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран стала информация. И тенденция перекачивания трудовых ресурсов из материальной сферы в сферу, так или иначе связанную с обработкой информации, неуклонно укрепляется во всем мире.

1.1.7. Появление компьютеров

Итак, к середине XX века перед человечеством возникла проблема обуздания «разбушевавшейся» информационной стихии, когда информация становится недоступной только потому, что ее чрезвычайно много и отыскать нужные данные очень и очень непросто. К этому же времени (как по заказу) оказались созданными и технические условия для производства программно-управляемых вычислительных машин, которые были реализованы в упоминавшихся выше электромеханических вычислительных машинах. Однако механические перемещения — неотъемлемая часть реализации вычислительных операций в механических и электромеханических машинах — существенно ограничивали их быстродействие. Так, например, самая быстродействующая релейная машина «РВМ-1», которая была построена

в 50-х годах XX века в СССР под руководством Н. И. Бессонова, выполняла операцию умножения за 0,05 с, что соответствует выполнению 20 операций умножения за одну секунду. То есть «РВМ-1» была только в 14 раз быстрее, чем машина «Марк-2».

ВНИМАНИЕ Важнейшей характеристикой компьютера является его быстродействие (скорость вычислений, производительность, мощность), которое определяется как количество арифметических операций, выполняемых компьютером за одну секунду.

Такой уровень быстродействия не удовлетворял практическим потребностям даже того времени. Только полностью *электронные*, то есть *исключающие механические перемещения* в процессе вычислений и, следовательно, *безинерционные* устройства могли решить проблему быстродействия вычислительных машин.

Начало важнейшего на сегодняшний день **электронного** этапа в развитии средств обработки информации относится к сороковым годам XX века. В 1937–1942 годах в США под руководством Дж. Атанасова и К. Берри была сконструирована первая полностью электронная машина «ABC» (Atanasoff-Berry Computer), содержавшая около 600 электронных ламп накаливания. Но эта машина могла выполнять только операции сложения и вычитания и, к сожалению, так и не стала действующей.

Первой в мире работающей *электронной цифровой машиной* стал *специализированный* компьютер COLOSSUS, который с 1943 года использовался англичанами для дешифровки радиосообщений, пересылаемых на немецкие подводные лодки.

А первая в полном смысле этого слова **ЭВМ** – программно-управляемая *универсальная* электронная вычислительная машина (соответствующий термин англоязычного происхождения — **компьютер**) была разработана в 1943–1945 годах в Пенсильванском университете США под руководством Д. Мочли и П. Эккерта. Эта машина называлась «ENIAC» — Electronic Numerical Integrator And Computer — электронно-цифровой интегратор и вычислитель. Она весила 30 тонн, ее высота была 6 метров, а площадь —120 квадратных метров. Машина состояла из 18 тысяч электронных ламп накаливания и выполняла примерно 5 тысяч арифметических операций в секунду (сравните с «РВМ-1»).

Программа работы машины «ENIAC» задавалась вручную с помощью механических переключателей и гибких кабелей со штекерами, вставляемыми в нужные разъемы. Поэтому любые изменения в программе требовали много сил и времени. Выдающийся математик Джон фон Нейман, анализируя работу первых компьютеров, пришел к выводу о необходимости *хранения выполняющейся программы* и обрабатываемых по этой программе данных *внутри* машины, в ее электронных схемах, а не вне нее — на перфокартах, перфолентах или разъемах со штекерами. Первой машиной с хранимой программой является компьютер «EDSAC» (Electronic Delay Storage Automatic Calculator — автоматический вычислитель с электронной памятью на линиях задержки), построенный М. Уилксом в Великобритании в 1949 году. С этой машины принято вести отсчет **первого поколения компьютеров**.

В нашей стране первые ЭВМ создавались примерно в тот же самый период. В 1947–1951 годах под руководством академика С. А. Лебедева была выпущена первая советская вычислительная машина – МЭСМ (Малая Электронно-Счетная Машина). Кроме того, выпускались машины «Стрела», «Минск», «Днепр», «Урал», БЭСМ (Большая Электронно-Счетная Машина), М-2, «Мир» и некоторые другие, разработанные под руководством крупных советских конструкторов и теоретиков И. С. Брука, М. А. Карцева, Б. И. Рамеева, В. М. Глушкова, Ю. А. Базилевского.

1.1.8. Дальнейшее развитие средств обработки информации

Первые вычислительные машины создавались в единичных экземплярах, они стоили очень дорого, занимали огромные площади, и ко всему прочему они были весьма ненадежны. Работать с этими машинами могли только профессионалы высочайшей квалификации. Просто для того, чтобы обслуживать машину, ремонтировать ее при сбоях и т. д., требовался целый коллектив специалистов. Первые компьютеры использовались в основном для выполнения математических вычислений при решении задач научно-технического характера в оборонной и некоторых других областях. Однако, несмотря на все вышеперечисленные недостатки, их применение для обработки информации оказалось весьма успешным.

По мере развития технологической базы машины уменьшались в размерах, становились все более надежными и дешевыми. Накапливался опыт применения компьютеров в различных областях деятельности человека. Постепенно машины стали применять в коммерческой деятельности, метеорологии, лингвистике (для расшифровки надписей на древних языках) и в других областях, где можно было с успехом применять математический аппарат. Появились новые долговременные носители информации, такие, как **магнитные ленты** и **барабаны**, **магнитные**, **оптические** и другие **диски**, на которых научились хранить не только числовую, но и текстовую, звуковую, графическую информацию. Появились удобные средства для организации взаимодействия человека и машины, такие, как подобные телевизионным приемникам монохромные и цветные *устройства для отображения информации* – **дисплеи**, компактные и надежные **клавиатуры**, служащие для первичного ввода информации и управления работой компьютера. Увеличивались темпы выпуска машин. Так, в 1952–1953 годах в мире производилось примерно 10 машин в год, а уже к 1965 году производство возросло до 40 тысяч машин в год. Если в 1983 году было продано 2 миллиона, то в 1994 году – уже 100 миллионов персональных компьютеров. Широкое распространение получили **компьютерные сети**, представляющие собой *объединение* с помощью специальных средств нескольких (от двух до сотен миллионов и более) компьютеров. Такое объединение позволяет осуществлять оперативный обмен информацией между несколькими компьютерами, расположенными на значительных расстояниях друг от друга.

Все это создало предпосылки для резкого расширения сфер применения вычислительной техники и привело к тому, что в последней четверти XX века создалась ситуация, когда хранить информацию на бумаге стало невыгодно – более удобным и дешевым оказалось ее хранение на машинных носителях информации.

Машинные носители обеспечили также чрезвычайно высокую плотность хранения информации.

ПРИМЕЧАНИЕ Так, например в начале 90-х гг. XX в. фирма «Мацусита электрик» выпускала устройства для хранения информации со следующими характеристиками: одно устройство имело площадь 94 мм², схема состояла из 35 млн логических элементов, каждый их которых мог содержать 64 газетных страницы текста. А уже в 2002 году компания «Хьюлетт Паккард» объявила о выпуске устройства, созданного на основе нанотехнологий (нанометр равен одной миллиардной доле метра), которое способно хранить в 400 000 раз больше информации, чем упомянутая выше схема. Еще один пример. Если 100 компакт-дисков (в упаковке) разместить рядом друг с другом, то они займут на полке участок длиной около одного метра. Если содержащийся на этих дисках текст напечатать в виде книг, то они займут примерно два километра книжных полок.

Все шире стали использовать такие технологии работы с информацией, при которых она сразу попадает в компьютеры без предварительной фиксации на бумаге. Кроме того, следует отметить, что на обмен информацией, зафиксированной на бумажном носителе, затрачивается теперь гораздо больше времени, чем при использовании машинных носителей. Это позволяет сделать вывод о вступлении человечества на рубеже XX–XXI веков в эру *безбумажных способов работы с информацией*.

Таким образом, разработка в середине XX века устройств, которые способны без вмешательства человека осуществлять обработку информации, ознаменовала собой начало революционных изменений в этой области.

1.1.9. Персональный компьютер и Интернет

Наиболее революционные изменения в сфере обработки информации произошли после широкого внедрения в 80-х годах в общественную жизнь **персональных компьютеров** (ПК) или персональных ЭВМ (ПЭВМ). Появление персональных компьютеров связано с микроминиатюризацией всех основных узлов и элементов вычислительных машин. Персональный компьютер, многократно превосходящий по своим возможностям и по своей вычислительной мощности первые вычислительные машины, теперь умещается на письменном столе и может использоваться специалистом *индивидуально*.

ПРИМЕЧАНИЕ Для более наглядного представления о масштабах миниатюризации первых вычислительных «динозавров» часто используется следующее сравнение. Если бы легковой автомобиль можно было уменьшить в такой же пропорции, в которой уменьшились компьютеры от первых экземпляров до современных ПК, без нарушения его функциональных возможностей, то легковой автомобиль стоил бы около двух долларов, весил 200 граммов и на одном литре бензина проезжал бы около двух миллионов километров.

Кроме беспрецедентного уменьшения в размерах и стоимости, произошли и другие немаловажные изменения. Персональные компьютеры очень надежны —

они могут безотказно работать сутками, потребляя при этом очень мало энергии. Но, пожалуй, самым важным является то, что благодаря множеству заранее разработанных программ созданы все возможности для использования вычислительных машин при решении задач обработки информации почти во всех областях человеческой деятельности. При этом специалисту в своей области знаний практически не приходится самому составлять программы и изучать для этого способы их составления. Ему достаточно освоить несколько не очень сложных приемов работы с машиной. Таких специалистов называют **конечными пользователями** или просто **пользователями**.

ВНИМАНИЕ Пользователем принято называть человека, использующего вычислительную технику для получения нужной информации, для решения конкретной задачи в той или иной предметной области или в каких-либо иных целях.

Как и любые другие компьютеры, персональные машины могут объединяться в компьютерные сети, содержащие миллионы машин, которые могут быть размещены на всех континентах земного шара. Это позволяет людям, разделенным десятками тысяч километров, в считанные секунды обмениваться между собой информацией. Специалисты получают практически мгновенный доступ к мировым информационным центрам, не отходя от своего рабочего места.

Появление в девяностых годах XX века удобных для конечного пользователя средств работы в компьютерных сетях привлекло сотни миллионов пользователей персональных компьютеров к возможностям **сети Интернет** — Всемирной компьютерной сети, которая к настоящему времени стала самым массовым и оперативным источником информации, средством доступа к мировым хранилищам знаний и культурным центрам, средством развлечения и обучения, а также средством общения между людьми, находящихся в любых уголках земного шара. Интернет сегодня не знает границ между государствами, он, по сути дела, стал единым общечеловеческим информационным пространством.

Суммируя все вышесказанное, можно сделать следующий вывод. Основой широчайшего внедрения компьютерной обработки информации во всем мире в конце XX века стали:

- сравнительно невысокая стоимость компьютеров;
- высокая плотность и низкая стоимость хранения информации на машинных носителях;
- высокая степень надежности машинной обработки и хранения информации;
- высокая скорость машинной обработки информации;
- простота использования машин для решения огромного количества практических задач;
- практически мгновенный доступ к важнейшим мировым информационным ресурсам в компьютерных сетях и возможность обмена информацией между любыми подсоединенными к сети машинами.

1.1.10. Появление науки информатика

Таким образом, к исходу XX века способы работы с информацией изменились принципиально, и следствием этого процесса можно считать возникновение **информатики** — новой науки, новой сферы производства и новой сферы приложения трудовых ресурсов. Однако от появления первых компьютеров до обособления информатики как отдельной науки, со своим предметом и своими методами исследования, прошло еще почти двадцать лет. Термин «информатика» в том смысле, в котором он сейчас используется, возник в начале 60-х годов во французском языке (informatique). Английским эквивалентом считается словосочетание computer science. Слово «информатика» образовано из двух слов — «информация» и «автоматика». Следовательно, смысл этого слова должен был быть примерно таким: автоматическая работа с информацией. На самом деле в настоящее время речь идет только лишь об «автоматизированной» работе с информацией, то есть о сочетании функций человека и технического устройства. Заметим, что термин «автоматический», вообще говоря, означает *без участия человека*.

ВНИМАНИЕ Информатика — фундаментальная естественная наука о структуре и общих свойствах информации, а также об осуществляемой преимущественно с помощью автоматизированных средств целесообразной обработке информации, рассматриваемой как отображение знаний и фактов, сведений, данных в различных областях человеческой деятельности. Это наука о средствах, методах и способах сбора, обмена, хранения и обработки информации.

В настоящее время в нашей стране, так же как и во всем мире, достаточно бурно протекают процессы **компьютеризации** и **информатизации** в большинстве сфер народного хозяйства.

ВНИМАНИЕ **Компьютеризацией** называется процесс оснащения организаций, предприятий и рабочих мест отдельных специалистов различными средствами вычислительной техники, объединения отдельных машин в компьютерные сети, установки и освоения современных программных систем.

Информатизацией называется широкое внедрение современных информационных технологий в профессиональную деятельность специалистов различного профиля, в учебную, научно-исследовательскую, управленческую, административную деятельность, в быт и досуг человека.

Информационной технологией называется какая-либо конкретная система средств, методов и способов сбора, накопления, поиска, обработки, приема и передачи информации.

Примером морально устаревшей информационной технологии[1] является чисто бумажная технология, когда вся работа с информацией осуществляется на бумаге или ее эквивалентах. Современные информационные технологии, в частности, подразумевают:

[1] Технология (гр. techne — мастерство, logos — учение, учение о мастерстве) — совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, при которых происходит необходимое качественное изменение обрабатываемых объектов.

- практически полный отказ от бумажных носителей информации, начиная с регистрации первичной информации на машинных носителях;
- доступность любой информации (кроме информации, доступ к которой ограничен законом) в любой точке земного шара и в любое время.

Многие специалисты считают, что человечество постепенно переходит из индустриальной стадии своего развития в постиндустриальную, а точнее в информационную стадию, поскольку на современном этапе дальнейшее развитие науки, техники, экономики государства невозможно представить без широчайшего использования последних достижений информатики. Да и жизнь отдельно взятого человека все больше оказывается связанной с информатикой. Информацию, информатизацию относят к одним из важнейших видов стратегических национальных ресурсов, и по этим показателям, в частности, определяется экономическая и военная мощь государства.

Контрольные вопросы к разделу 1.1

1. Какую роль играет информация в живой природе? Какие действия с информацией осуществляют живые организмы?
2. Что понимается под носителем информации? Укажите традиционно используемые человеком носители информации.
3. Что называется знаниями? Укажите возможные способы хранения и передачи знаний.
4. Какую роль сыграли речь, письменность и книгопечатание в общественном развитии?
5. Укажите средства, применявшиеся человеком для обработки информации до появления компьютеров. В чем их особенности?
6. Охарактеризуйте ручной этап в развитии информатики.
7. Охарактеризуйте механический этап в развитии информатики.
8. В чем состояли идеи Бэббиджа?
9. Что общего между «разностной» и «аналитической» машинами Бэббиджа и чем они отличаются?
10. Укажите основные причины и последствия информационного взрыва.
11. Охарактеризуйте электромеханический этап в развитии информатики.
12. Назовите первые вычислительные машины и укажите их особенности.
13. Как определяется быстродействие компьютера? Что определяет эта величина?
14. Охарактеризуйте электронный этап в развитии информатики.
15. Проследите связь между изменениями в средствах и способах хранения и обработки информации и общественным развитием.
16. Укажите основные предпосылки перехода к безбумажной информатике.
17. Опишите основные особенности персональных компьютеров.

18. Какую роль играет Интернет в человеческом обществе в начале XXI века?
19. Дайте определение терминам «пользователь», «информатика», «компьютеризация», «информатизация», «информационная технология».
20. Опишите основные особенности современных технологий работы с информацией.

1.2. Первичные понятия информатики

Первичными, базовыми понятиями науки информатика являются понятия: «информация», «информационная модель», «алгоритм» и «электронно-вычислительная машина» («компьютер»).

1.2.1. Информация

Слово «информация» произошло от латинского слова informatio — разъяснение, изложение. В энциклопедическом словаре этот термин определяется как «...сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или каким-либо другим способом (например, с помощью условных сигналов, с использованием технических средств и т. д.)...». Однако такая трактовка этого понятия, строго говоря, не является определением. Более того, оказывается, что точно, строго научно определить понятие «информация» вообще невозможно.

Дело в том, что понятие «информация» относится к так называемым первичным, неопределяемым понятиям. В математике существует группа понятий, дать строгое определение которым *в принципе невозможно*. К ним относятся понятия «множество», «точка» и некоторые другие. Любая попытка каким-либо образом определить их сведется к использованию синонимов. Например, часто используемыми синонимами для термина **«информация»** являются термины **«сведения»** и **«данные»**. В таких случаях понятие вводится путем его объяснения, которое опирается на интуицию, здравый смысл или бытовое применение термина.

В приведенном ранее определении предмета «информатика» дано одно из часто используемых пояснений понятия «информация».

ВНИМАНИЕ Под **информацией** понимается отображение в человеческом сознании знаний и фактов (сведений, данных), используемых или встречающихся в различных областях человеческой деятельности.

Смысл термина «знание», в котором мы его применяем, также раскрыт выше: это осознанные и запомненные людьми свойства предметов, явлений и связей между ними, а также способы выполнения тех или иных действий для достижения нужных результатов.

Как знания, так и отдельные систематизированные и не систематизированные факты, сведения или данные передаются с помощью **сообщений**. В качестве примеров таких сообщений можно привести следующие предложения: «поезд номер 10 задерживается до 12 часов 40 минут московского времени»; «подозреваемому

на вид 40–45 лет, рост 190 см»; «вес выпавшего осадка 15 мг»; «уровень радиации не превышает 10 микрорентген в час» и т. д.

Сообщения могут передаваться между людьми с помощью самых разнообразных способов. Однако любое сообщение всегда *материально*, то есть представлено некоторой материальной субстанцией — камнем, глиной, бумагой, магнитной пленкой, электромагнитными или акустическими колебаниями, молекулами или атомами вещества и т. д.

ВНИМАНИЕ **Сообщение** — это материальная форма информации.

Фактически все вышеприведенные примеры, которые трактовались как информация (наскальные рисунки, запахи, звуки, бумажные тексты, фотографии и т. д.), представляют собой примеры *сообщений*, несущих человеку некоторую важную или не важную для него информацию.

ВНИМАНИЕ **Информация** — это нематериальный смысл, извлекаемый человеком из сообщения.

Соответствие между информацией и сообщением, с помощью которого она передается, не является взаимно однозначным. Одна и та же информация может передаваться с помощью различных сообщений. Например, сообщение о задержке рейса, передаваемое в аэропорту на различных языках, — одна и та же информация, а сообщения разные. И наоборот, одно и то же сообщение может нести различную информацию. Сообщение «над всей Испанией безоблачное небо» было воспринято большинством радиослушателей как часть метеосводки. И лишь очень немногие посвященные знали, что это условный сигнал к началу фашистского мятежа в Испании в 1936 году.

Возможность извлекать разную информацию из одного и того же сообщения является следствием того, что разные получатели информации по-разному воспринимают, трактуют, интерпретируют сообщение. А в том случае, когда сообщение передается на неизвестном слушателю языке или же неизвестным образом закодированным (зашифрованное сообщение), его получатель вообще не сможет извлечь из такого сообщения никакой информации.

Таким образом, возникает вопрос о способе, качестве и полноте извлечения информации из сообщения. Обычно способ выявления смысла сообщения является общепринятым (естественные языки), результатом договоренности между отправителем и получателем сообщения (шифрованные сообщения) или же он может быть предписан заранее им обоим (азбука Морзе). В общем случае говорят, что задается **правило** или группа **правил интерпретации сообщений**. Решающим фактором для извлечения информации из сообщения является *знание языка* сообщения или *способа его кодирования*, то есть совокупности правил интерпретации сообщения, истолкования его смысла. В качестве наглядных примеров правил интерпретации сообщений можно указать жаргоны, сленги, естественные, профессиональные и научные языки, криптографические шифры и т. д. Исходя из рассмотренных примеров и аналогий, группу правил, используемую для истолкования смысла, интерпретации сообщений, то есть для извлечения из сообщения полез-

ной для получателя информации, часто называют **языком интерпретации сообщений**.

Как правило, сообщения записываются или передаются с помощью некоторой последовательности знаков — букв письменной или звуков разговорной речи, специально подобранных значков: точек и тире, математических, химических символов и т. д. Набор знаков, которые используются для формирования и передачи сообщений, принято называть **алфавитом** языка интерпретации сообщений. Алфавит, как правило, задается прямым перечислением всех входящих в него знаков. Например, набор знаков (цифр) {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9} представляет собой алфавит, обычно используемый для записи чисел. Человечество за свою историю придумало множество различных наборов знаков, которые могут быть использованы для записи или передачи сообщений. Примерами могут служить алфавиты естественных языков, знаки зодиака, набор знаков азбуки Брайля (для слепых), азбука Морзе, международные флажковый и семафорный коды и т. д. Поскольку в общем случае для формирования сообщения могут использоваться *не только* буквы алфавитов естественных языков, принято говорить, что **сообщение кодируется** тем или иным набором знаков, а сам алфавит или набор знаков иногда называют еще и **кодом**.

Как было отмечено ранее, одна и та же информация может быть передана с помощью различных сообщений, причем эта разница обычно проявляется в различном выборе языка или кода, с помощью которого оно формируется. Например, международный морской сигнал бедствия **SOS** можно передать сообщением на английском языке «Save our souls», аналогичным сообщением на русском — «Спасите наши души», с помощью азбуки Морзе — «··· — — — ···» и многими другими способами. Но во всех случаях, на любых языках и при любых способах кодирования смысл всех сообщений один и тот же — подан сигнал бедствия. Этот важный момент можно трактовать по-другому, а именно можно считать, что существует только *одно* сообщение, но применяются *разные* способы его записи, кодировки.

ВНИМАНИЕ Одно и то же сообщение может быть без потери его смысла, то есть без потери заключенной в сообщении информации, закодировано разными способами.

Из множества возможных способов кодирования сообщений наиболее важным для информатики частным случаем является кодирование **двоичными** наборами знаков, то есть наборами, состоящими всего из двух различных знаков, символов, цифр. Именно к таким наборам относится набор {есть отверстие, нет отверстия}, который использовался для записи информации на перфокартах в упомянутых выше примерах, и **двоичный код** — набор знаков, алфавит {0,1}, который применяется при хранении информации в памяти компьютера, поэтому его часто называют **машинным кодом**.

ПРИМЕЧАНИЕ Несмотря на существенную разницу между понятиями «сообщение» и «информация», в соответствии с установившейся практикой устной и письменной речи в дальнейшем изложении практически везде используется термин «информация», хотя по контексту следовало бы использовать термин «сообщение».

Основными операциями, выполняемыми над информацией (точнее говоря, над сообщениями), являются: **сбор**, **обмен**, **хранение** и **обработка**. **Сбор информации** — это деятельность человека или технического устройства, в ходе которой человек или устройство получает необходимые сведения. Под **обменом информацией** понимается процесс передачи информации между различными объектами — между человеком и человеком, между человеком и техническим устройством, между различными техническими устройствами. Обмен сигналами в животном и растительном мире, передача признаков от клетки к клетке и от организма к организму также рассматривается как передача, обмен информацией. Важно понимать, что принятую информацию получатель может использовать неоднократно. **Хранение информации** — это процесс поддержания информации в виде, обеспечивающем ее передачу в нужном виде и в нужное время. И наконец, под **обработкой информации** понимается упорядоченный процесс ее целесообразного преобразования.

1.2.2. Информационная модель

Получая какую-либо информацию из окружающей среды, человек определенным образом ее просеивает, отбрасывая несущественную, случайную информацию и оставляя только важную для решаемой им задачи. Любой рассматриваемый объект или явление независимо от его материальности или идеальности имеет некоторые характерные для него черты, свойства, качества. Например, тело как материальный объект имеет геометрические размеры (длину, ширину, высоту), вес, цвет и т. д. А исторические события характеризуются датой и местом, где они произошли. Такие характерные, неотъемлемые черты, свойства, качества принято называть **атрибутами** объектов, явлений. Вообще говоря, объект или явление может иметь очень большое количество атрибутов (десятки, сотни тысяч и более). И далеко не все из них существенны, важны для рассматриваемой задачи. Например, мы ожидаем на остановке трамвай номер 20. Мы смотрим на приближающийся трамвай и видим, что трамвай состоит из трех вагонов, что он выкрашен в красный и белый цвета, что водитель трамвая — женщина, и что трамвай имеет номер 22. Неосознанно обрабатывая полученную информацию, мы, как правило, обращаем внимание только на то, что нас интересует, а именно на номер трамвая, а все остальные атрибуты отбрасываем как не имеющие значения для решаемой задачи. Таким образом, вместо *реального объекта* в нашем сознании *формируется его образ* — **модель**, содержащая только нужную в данной ситуации информацию, и при этом лишенная всех несущественных подробностей.

ВНИМАНИЕ **Моделью** называется материальный или идеальный образ некоторой совокупности реальных объектов или явлений, который при определенных обстоятельствах используется в качестве заменителя или представителя исходных объектов или явлений. Это образ, полученный с помощью концентрации внимания только на некоторых важнейших с точки зрения решаемой задачи атрибутах рассматриваемых предметов или явлений и отбрасыванием всех их несущественных свойств.

При решении задач в различных областях деятельности приходится строить различные модели. В информатике рассматриваются в основном **информационные и математические модели**.

Рассмотрим, например, **информационную модель личности**.

На каждого сотрудника какого-либо предприятия или учреждения в отделе кадров заводится личное дело, в котором, в частности, находится личный листок по учету кадров. В этом документе отражаются такие атрибуты сотрудников, как фамилия, имя и отчество, дата рождения, образование, домашний адрес и т. д. А такие атрибуты, как цвет глаз, рост, вес, в личном листке не указываются. Можно считать, что этот документ представляет собой информационную модель личности сотрудника учреждения. В этой модели отражены только значимые для отдела кадров атрибуты сотрудников. Если же рассмотреть ситуацию, когда создается информационная модель личности преступника, разыскиваемого органами правопорядка, то не значимые ранее атрибуты — цвет глаз, рост и вес — теперь могут стать существенными, а, скажем, образование и точная дата рождения — несущественными.

ВНИМАНИЕ Один и тот же объект, одно и то же явление, рассматриваемые с различных точек зрения, могут иметь различные информационные модели.

Понятие математической модели очень близко к понятию информационной модели, и многие специалисты рассматривают математическую модель как специфический, частный случай информационной модели. Характерной чертой математической модели является необходимость привлечения математических соотношений, уравнений, ограничений для адекватного описания рассматриваемых явлений или связей между объектами. Например, произошло дорожно-транспортное происшествие. Необходимо определить виновника аварии. В некоторых случаях может помочь измерение длины тормозного пути, по которому, с учетом состояния дорожного покрытия, погодных условий и некоторых других факторов, можно с помощью специальных математических соотношений определить скорости машин, участвовавших в происшествии. Строится математическая модель ситуации, включающая в себя такие атрибуты, как длина тормозного пути, вес и габариты машин, состояние дорожного покрытия, специальные коэффициенты, учитывающие погодные условия, и математические соотношения, связывающие между собой все рассматриваемые величины. Выполнив необходимые математические расчеты, можно решить поставленную задачу и с большой долей уверенности определить виновника аварии.

Отвлечение от несущественных деталей, о котором шла речь выше, принято называть **абстрагированием**. Таким образом, абстрагирование является одним из важнейших инструментов при построении модели какой-либо предметной области. Как видно из предыдущего обсуждения, при абстрагировании осуществляется определенное огрубление реальной действительности. Однако концентрация внимания на наиболее важных аспектах, атрибутах позволяет выявить определяющие свойства, закономерности и, следовательно, понять сущность изучаемого объекта, явления. Наличие **адекватной** модели, то есть модели, *верно отображающей важнейшие особенности* реальных объектов или явлений, позволяет спрогнозировать поведение объекта в той или иной ситуации, описать процесс развития явления во времени, вовремя получить и использовать нужную информацию. Например, узнать вероятный характер погоды и на основании полученной информации провести соответствующую подготовку. Построение модели является наиболее важным,

наиболее сложным и наиболее творческим этапом при изучении любых объектов или явлений. Разработка модели в ряде случаев требует объединенных усилий высококвалифицированных специалистов в конкретной предметной области и специалистов в области информатики.

1.2.3. Алгоритм

Построение информационной модели представляет собой первый, но не единственный этап изучения или использования в практических целях рассматриваемого объекта, явления. После построения информационной или математической модели почти всегда приходится выполнять соответствующую модели *обработку* конкретной информации (данных).

Осознанная обработка информации до последнего времени происходила в основном в мозгу человека или же применялись достаточно простые приспособления — пальцы на руках, камешки, счеты, арифмометры, логарифмические линейки и т. д. Однако *схему обработки* информации, последовательность действий, которые необходимо выполнить, человек либо запоминал, либо записывал на бумаге для долговременного хранения или для передачи в другие руки.

ВНИМАНИЕ Последовательность действий, которую необходимо выполнить над исходными данными, чтобы достичь поставленной цели, принято называть **алгоритмом**.

Отметим, что приведенное определение понятия алгоритма является не строгим. Его можно считать скорее *объяснением* на уровне бытового использования термина.

Возникновение термина «алгоритм» связывают с именем великого узбекского математика IX века Аль Хорезми, который дал определение правил выполнения основных арифметических операций. В европейских странах его имя трансформировалось в слово «алгорифм», а затем уже в «алгоритм». В дальнейшем этот термин стали использовать для обозначения любой совокупности правил, определяющих последовательность действий, выполнение которых приведет к достижению поставленной цели. Имеется несколько в общем сходных объяснений понятия алгоритм, которые акцентируют внимание на различных аспектах этого понятия. Для большей полноты восприятия понятия «алгоритм» приведем еще два достаточно часто используемых его объяснения.

ВНИМАНИЕ Под **алгоритмом** понимается строгая, конечная система правил, инструкций для исполнителя, определяющая некоторую последовательность действий и после конечного числа шагов приводящая к достижению поставленной цели. **Алгоритм** есть описание способа решения задачи, достижения цели, а собственно решение задачи или выполнение действий по данному способу является **исполнением алгоритма**.

Важным моментом в последних объяснениях является использование еще одного понятия — «исполнителя алгоритма». В общем случае исполнять алгоритмы может не только человек. Животные, насекомые и даже растения в процессе своей

жизнедеятельности выполняют определенные алгоритмы. В принципе, поручить исполнение алгоритма можно и *неодушевленным* механизмам и устройствам.

Если провести более или менее внимательный анализ, то окажется, что подавляющее большинство своих действий человек выполняет по определенным алгоритмам, иногда даже не осознавая этого. По определенным рецептам готовятся те или иные кулинарные изделия, по определенным схемам осуществляется пошив одежды, выплавка стали, выращивается зерно, выполняются лабораторные работы на занятиях по физике, химии, биологии, решаются математические задачи. Различные справочники в значительной мере являются сборниками алгоритмов, которые представляют собой способы решения тех или иных задач, разработанные той или иной научной или технической дисциплиной.

ВНИМАНИЕ Можно утверждать, что алгоритмы — это способ фиксации и передачи знаний, накопленных человечеством, это богатство культуры, науки и техники.

Так что роль алгоритмов в жизни человека весьма многогранна и не сводится только к обработке информации. Однако в процессе обработки информации алгоритмы играют первостепенную роль.

Алгоритмы обладают важнейшим качеством — исполнение одного и того же алгоритма в одних и тех же условиях *различными* людьми (в общем случае — исполнителями), как правило, приводит к *одинаковым* результатам. Следовательно, можно утверждать, что алгоритмы обладают (точнее, должны обладать) некоторыми свойствами, которые обеспечивают этот эффект. Кроме указанного качества, которое принято называть **определенностью (однозначностью)** алгоритма, можно указать еще **понятность** задания алгоритма его исполнителю, **возможность исполнения** алгоритма в тех или иных конкретных условиях, принципиальную **достижимость результата** и некоторые другие качества. Наличие этих свойств и делают некоторый набор правил или указаний алгоритмом.

ВНИМАНИЕ При задании алгоритма необходимо позаботиться о том, чтобы алгоритм воспринимался всеми возможными исполнителями однозначно и точно, чтобы его можно было исполнить при любых допустимых исходных условиях, и чтобы необходимый результат был получен за приемлемое время.

Способы задания (записи) алгоритмов также весьма разнообразны. В частности, можно отметить словесный способ задания алгоритма — на уровне естественного языка; запись музыкальной мелодии в виде нот, графические способы задания алгоритма: чертеж, используемый для изготовления какой-либо детали, маршрут геологической партии, нанесенный на карту, нарисованная по специальным правилам схема выполнения какой-либо последовательности действий (заметим, что такую схему принято называть **блок-схемой** алгоритма) и т. д.

Компьютер «понимает» *только* алгоритмы, которые заданы в виде двоичных машинных кодов. Однако этот «естественный» для компьютеров, обладающий всеми необходимыми свойствами способ задания алгоритмов, очень сложен для использования человеком. Поэтому в информатике применяется ряд специальных

способов, языков задания, записи алгоритмов, которые, во-первых, призваны обеспечить соответствие алгоритма всем необходимым требованиям, а во-вторых, приспособлены для их использования как человеком, так и — после специальной обработки — компьютером. Такие *искусственные языки*, использующиеся для записи алгоритмов и обеспечивающие им наличие всех необходимых свойств, называются **алгоритмическими языками**. Существует очень большое число различных по своим возможностям и классам решаемых задач алгоритмических языков. В частности, можно упомянуть такие популярные языки, как Паскаль, Си, Ява.

Если имеется алгоритм обработки информации или выполнения тех или иных действий, то, в точности выполняя все предписания алгоритма, можно получить требуемый результат, не имея ни малейшего представления о том, зачем нужно выполнять те или иные действия. Важно только абсолютно точно выполнять предписанные в алгоритме действия и соблюдать порядок их выполнения. Итак, исполнение алгоритмов относительно несложно. Именно поэтому процесс исполнения алгоритмов удается формализовать и поручить его неодушевленным механизмам, автоматическим станкам, электронно-вычислительным машинам и т. д. Разработка же алгоритма, то есть плана выполнения действий, представляет собой весьма сложный творческий процесс, на который иногда затрачиваются годы и десятилетия. Разработка алгоритмов решения практических задач в различных областях человеческой деятельности осуществляется специалистами в сфере обработки данных, которых называют **проблемными программистами**.

ПРИМЕЧАНИЕ Пример разработки и обсуждения алгоритма часто встречающейся **задачи поиска** приведен в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 1.1).

1.2.4. Компьютер

В связи со сделанным выше замечанием об относительной несложности исполнения алгоритмов, в частности алгоритмов обработки информации, у многих ученых возникала мысль перепоручить машине этот процесс, по возможности автоматизировав его полностью или хотя бы частично. Для достижения указанной выше цели в настоящее время используются электронные вычислительные машины — компьютеры.

ВНИМАНИЕ **Электронная вычислительная машина (ЭВМ)**, или **компьютер** — это электронное устройство, используемое для автоматизации процессов приема, хранения, обработки и передачи информации, которые осуществляются по заранее разработанным человеком алгоритмам (программам).

Еще раз обращаем внимание на важнейшие моменты этого определения:

- компьютер представляет собой электронное устройство;
- компьютер выполняет действия без вмешательства человека — автоматически
- компьютеру должен быть заранее задан разработанный человеком и записанный в специальной форме план действий — программа.

Когда говорят о машинной обработке информации, весьма часто в качестве термина, эквивалентного термину «информация», используется термин «данные».

ВНИМАНИЕ Алгоритм, записанный в специальной, «понятной» компьютеру форме, принято называть **программой**, а обрабатываемую по этой программе информацию, также записанную в «понятной» компьютеру форме, принято называть **данными**.

Следует еще раз отметить, что единственной «понятной» для компьютера формой задания как алгоритмов, так и обрабатываемых данных является упоминавшееся выше двоичное кодирование, то есть запись программ и данных в алфавите {0,1}.

Как следует из определения, компьютер должен «уметь» хранить, обрабатывать, принимать и передавать информацию. Для этого в составе компьютера предусмотрены специальные устройства, такие как: **память** — устройство или несколько устройств для *хранения* информации, **процессор** (от слова process — обработка) — основное устройство для *обработки* информации, и большая группа устройств **ввода-вывода**, которые осуществляют необходимые действия по *обмену* информацией между выполняющим программу компьютером и пользователем или какими-либо техническими устройствами.

Контрольные вопросы к разделу 1.2

1. Что понимается под термином «информация»?
2. Как связаны между собой информация и сообщение?
3. Приведите примеры языков интерпретации сообщений и их алфавитов.
4. Что называется кодом? Какие бывают коды? Почему двоичный код называется машинным?
5. Охарактеризуйте основные операции, выполняемые над информацией.
6. Что называется атрибутом, моделью? В чем заключается абстрагирование? Что понимается под адекватностью модели?
7. Приведите примеры информационных и математических моделей.
8. Что понимается под термином «алгоритм»?
9. Какова роль алгоритмов в жизни человека?
10. Приведите примеры алгоритмов.
11. Чем отличается исполнение алгоритма от его разработки?
12. Укажите возможные способы задания алгоритмов.
13. Что называется компьютером? Чем отличается компьютер от ЭВМ?
14. Дайте определение терминам «программа» и «данные».

1.3. Классификация компьютеров

К настоящему времени в мире разработаны сотни и тысячи различных моделей компьютеров. Эти модели отличаются друг от друга устройством, способами кодирования информации, наборами возможных действий по обработке данных,

объемом запоминаемой информации и скоростью ее обработки. Для того чтобы ориентироваться в этом многообразии средств вычислительной техники, применяются различные классификационные схемы. Ниже кратко рассмотрены две наиболее распространенные в настоящее время схемы — классификация **по поколениям**, соответствующая историческому процессу развития вычислительной техники, и классификация **по применению**. Используя схему классификации по поколениям, необходимо учитывать, что исторический процесс усовершенствования и создания новых вычислительных машин происходил непрерывно. Следовательно, существуют машины и группы машин, «промежуточных» по своему положению, то есть по одним признакам попадающих в одну категорию, а по другим — в другую. То же самое можно сказать и о классификации по применению.

1.3.1. Классификация компьютеров по поколениям

К настоящему времени принято выделять пять поколений вычислительной техники. К **первому** поколению относят машины, построенные на электронных лампах накаливания. В эту группу входят машины, созданные в период, начинающийся с электронной вычислительной машины «EDSAC» и заканчивающийся примерно в конце пятидесятых годов. Эти машины стоили очень дорого, занимали огромные площади, были не совсем надежны в работе, имели маленькую скорость обработки информации и могли хранить очень мало данных. Создавались они в единичных экземплярах и использовались в основном для военных и научных целей. В качестве типичных примеров машин первого поколения можно указать американские компьютеры UNIVAC, IBM-701, IBM-704, а также советские машины БЭСМ и М-20. Типичная скорость обработки данных для машин первого поколения составляла 5–30 тысяч арифметических операций в секунду.

Ко **второму** поколению относят машины, построенные на транзисторных элементах в период с конца пятидесятых и до середины шестидесятых годов. У этих машин значительно уменьшились стоимость и габариты, выросли надежность, скорость работы и объем хранимой информации. Типичные представители машин второго поколения — PDP–8, IBM-7094, CDC–6600 (США), ATLAS (Великобритания), БЭСМ-4, М-220, Минск-32, БЭСМ-6 (СССР). Скорость обработки данных у машин второго поколения возросла до 1 миллиона операций в секунду.

Машины **третьего** поколения выполнены на так называемых **интегральных схемах**, которые сокращенно обозначают ИС.

ВНИМАНИЕ **Интегральная схема** представляет собой микроминиатюрную электрическую цепь определенного функционального назначения, которая с помощью специальной технологии размещается на очень маленькой кремниевой (или какой-либо другой подходящей по свойствам) пластинке — «основе».

Площадь такой схемы 1–3 квадратных сантиметра, но по своим функциональным возможностям интегральная схема эквивалентна сотням и тысячам транзисторных элементов. Из-за очень маленьких размеров и толщины интегральную схему

иногда называют **микросхемой**, а также **чипом** (chip — тонкий кусочек). Благодаря переходу от транзисторов к интегральным схемам изменились стоимость, размер, надежность, скорость и емкость машин.

Кроме перехода на новую элементную базу, важно отметить также, что машины начали выпускаться **семействами**. Машины, входящие в семейство, имеют *одинаковую логическую структуру*, одни и те же способы работы с информацией, но различные параметры стоимости, скорости и объема хранимых данных. Это позволяет осуществлять широкий обмен программами и данными между разными пользователями без внесения в программы существенных изменений. Машины третьего поколения появились в середине шестидесятых годов. Это были машины семейства IBM/360. Популярность этих машин оказалась настолько велика, что во всем мире их стали копировать или выпускать похожие по функциональным возможностям и совпадающие по способам кодирования и обработки информации. Причем программы, подготовленные для выполнения на машинах IBM, с успехом выполнялись на их аналогах, так же как и программы, написанные для выполнения на аналогах, могли быть выполнены на машинах IBM. Такие модели машин принято называть **программно-совместимыми**. В нашей стране такой программно-совместимой с семейством IBM/360 была серия машин ЕС ЭВМ, в которую входило около двух десятков различных по мощности моделей.

Начиная с третьего поколения вычислительные машины становятся повсеместно доступными и широко используются для решения самых различных задач. Характерным для этого времени является коллективное использование машин, так как они все еще достаточно дороги, занимают большие площади и требуют сложного и дорогостоящего обслуживания. Правда, доступ к возможностям машины уже организуется и с индивидуально используемых устройств — **терминалов** (terminal — конечный пункт), которые находятся на некотором удалении от основного оборудования машины, иногда даже на рабочих местах пользователей. В состав терминала, как правило, входят **клавиатура** (совокупность клавиш в различных устройствах), используемая для набора данных и выполнения простейших операций по управлению работой компьютера, и **дисплей** (display — показывать, демонстрировать), служащий для отображения текущей ситуации и полученных результатов вычислений. Как следует из описания функций терминалов, клавиатуры и дисплея, эти устройства относятся к группе устройств ввода-вывода. Носителями исходной информации все еще являются перфокарты и перфоленты, хотя уже значительный объем информации сосредотачивается на магнитных носителях — дисках и лентах. Скорость обработки информации у машин третьего поколения достигала нескольких миллионов операций в секунду.

В первой половине семидесятых годов происходит переход от обычных интегральных схем к схемам с большей плотностью монтажа — **большим интегральным схемам** (БИС). Если обычные интегральные схемы эквивалентны тысячам транзисторных элементов, то большие интегральные схемы заменяют уже десятки и сотни тысяч таких элементов. На фоне этого перехода произошло разделение до этой поры в общем-то единого потока развития средств вычислительной техники на две ветви. Одна ветвь продолжала старую тенденцию развития машин по линии наращивания мощности и надежности, а также по линии коллективного использования вычислительных мощностей. Считается, что машины этого направления

образуют **четвертое поколение** компьютеров. Среди них следует упомянуть семейство машин IBM/370, а также модель IBM 196, скорость которой достигла 15 миллионов операций в секунду. Отечественными представителями машин четвертого поколения являются машины семейства «Эльбрус». Отличительная черта четвертого поколения — наличие в одной машине нескольких (обычно 2–6, иногда до нескольких сотен и даже тысяч) центральных, главных устройств обработки информации — процессоров, которые могут дублировать друг друга или независимым образом выполнять вычисления. Такая структура позволяет резко повысить надежность машин и скорость вычислений. Другая важная особенность — появление мощных средств, обеспечивающих работу компьютерных сетей. Это позволило впоследствии создавать и развивать на их основе глобальные, всемирные компьютерные сети.

Вторая ветвь развития средств вычислительной техники оказалась направленной на миниатюризацию и персонализацию средств обработки данных. Своим рождением это направление обязано появлению в 1971 году первого **микропроцессора** Intel 4004 (от названия фирмы-производителя INTegrated ELectronics — объединенная электроника). **Микропроцессором** считается процессор, реализованный на одной или нескольких интегральных схемах, без потери функциональных свойств обычных процессоров, то есть устройств, обеспечивающих все необходимые операции по обработке данных. Для микропроцессоров введена отдельная классификация, по которой Intel 4004 относится к **первому поколению** микропроцессоров. Основные этапы развития микропроцессорной техники рассмотрены ниже.

Последним на сегодняшний день считается **пятое поколение** компьютеров. О проекте создания машин этого поколения, рассчитанном на десять лет, объявили в начале восьмидесятых годов японские разработчики. За ними в эту стратегическую гонку втянулись ученые США, СССР и ряда стран Западной Европы. Было заявлено, что к началу девяностых годов будет создано принципиально иное по стилю обработки информации и взаимодействия с пользователем поколение машин. Если ранее человек тщательно и подробно формулировал машине последовательность действий по обработке информации, то теперь машина по поставленной перед ней цели должна самостоятельно составить план действий и выполнить их. Такой способ решения задач принято называть **логическим программированием**. Кроме того, планировалось ввести общение с машиной на уровне естественного языка. Однако решить полностью весь комплекс задач проекта до сих пор не удалось. Хотя имеются впечатляющие достижения по каждому из направлений проекта, возникли определенные финансовые и технические трудности. Кроме того, усилия значительной части разработчиков были переключены на микропроцессорную технику и развитие сетевых технологий.

1.3.2. Классификация компьютеров по применению

Классификация по применению включает следующие группы: микропроцессоры, микрокомпьютеры (микроЭВМ), миникомпьютеры (миниЭВМ), универсальные компьютеры (универсальные ЭВМ) и суперкомпьютеры (суперЭВМ).

Микропроцессоры представляют собой программируемые интегральные схемы, встраиваемые в какое-либо отдельное устройство, механизм (автомобиль, металлорежущий станок, крылатую ракету) с целью автоматизации управления или оптимизации работы механизма.

Если к микропроцессору подключить другие необходимые для компьютера устройства (память, устройства ввода-вывода), получится микроЭВМ, или **микрокомпьютер**. Оба эти названия практически вытеснены из обихода более популярными: персональная ЭВМ и **персональный компьютер**.

ВНИМАНИЕ Персональный компьютер — это компьютер индивидуального использования.

Из определения следует, что персональный компьютер эксплуатируется, как правило, одним человеком или относительно небольшим коллективом специалистов для решения своих профессиональных задач. Иногда персональный компьютер используется как ведущий элемент системы управления группой механизмов. При работе в компьютерных сетях персональный компьютер часто играет роль так называемого **интеллектуального терминала** — более мощного, чем обычный терминал устройства, которое не только обеспечивает обмен данными или управление работой компьютера в сети, но и может взять на себя значительную часть функций по хранению и обработке информации. С помощью простого терминала или персонального компьютера — интеллектуального терминала — пользователь получает доступ ко всем ресурсам сети. А предоставляются эти ресурсы другими персональными компьютерами, универсальными вычислительными машинами или суперкомпьютерами. Машины, которые предоставляют свои ресурсы другим компьютерам, принято называть **серверами** (serve — обслуживать, быть полезным).

По своим вычислительным возможностям современные персональные компьютеры намного опередили машины второго и третьего поколений, не говоря уже о машинах первого поколения. Для наглядности можете сравнить 30-тонный «динозавр» ENIAC, с его размерами и скоростью в 5 тысяч операций в секунду, и стандартный современный персональный компьютер, умещающийся на обычном рабочем столе специалиста и выполняющий десятки и сотни миллионов операций в секунду.

В 1999 году был введен в действие международный стандарт «**спецификации PC99**», который определяет классификацию, а также требования к аппаратным и программным средствам персональных компьютеров. Термин «спецификация» означает формализованное описание свойств, характеристик и функций некоторого объекта. Таким образом, «спецификации PC99» представляют собой описание характеристик персональных компьютеров (PC — сокращение английского словосочетания personal computer), сформулированное в 1999 году. Сразу же отметим, что классификация персональных компьютеров, предложенная в стандарте PC99, сохранилась и в стандартах, принятых в последующие годы. Согласно указанным стандартам вводится пять категорий персональных компьютеров (в скобках указаны соответствующие официальные термины):

- **домашний** пользовательский, потребительский, массовый компьютер (**Consumer PC**), предназначенный для работы, в основном, в домашних условиях;

- **офисный**, деловой компьютер (**Office PC**) предназначен для выполнения канцелярской работы в составе компьютерных сетей предприятия, организации и т. д.;
- **мобильный**, переносной, портативный компьютер (**Mobile PC**) предназначен для специалистов, которые используют компьютерные технологии в поездках, во время деловых встреч и т. д., когда использование стационарных машин затруднено или вообще невозможно;
- **рабочая станция** (**Workstation PC**) служит в качестве сервера в компьютерных сетях, а также как рабочий инструмент разработчиками программных средств, конструкторами, в издательствах, то есть там, где предъявляются повышенные требования к ресурсам компьютера;
- **игровой** или развлекательный компьютер (**Entertainment PC**) предназначен для игр, а также для высококачественной работы со звуком и видеозаписями.

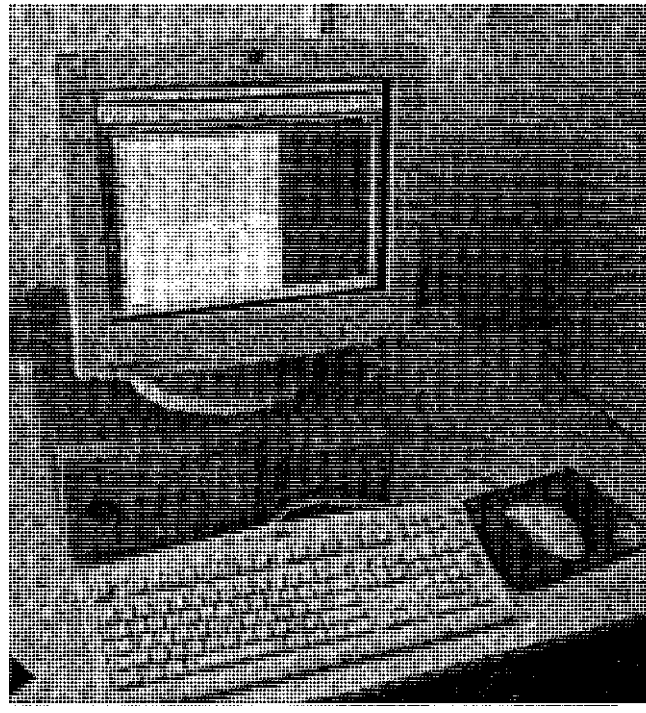


Рис. 1.2. Настольный персональный компьютер

Компьютеры первой и второй категорий часто объединяют в одну группу **настольных** (desktop — настольный) компьютеров (рис. 1.2). А в категории мобильных в последние годы выделились подгруппы **портативных** или «**ноутбуков**» размером с «дипломат» (рис. 1.3), и **ручных** (palmtop, hand-held PC или HPC — дословно: на поверхности ладони, «наладонный», ручной) или **карманных** персональных компьютеров (**КПК**), размером не намного больше привычных микрокалькуляторов (рис. 1.4). Для сравнения, вес ноутбука равен примерно 2–3 кило-

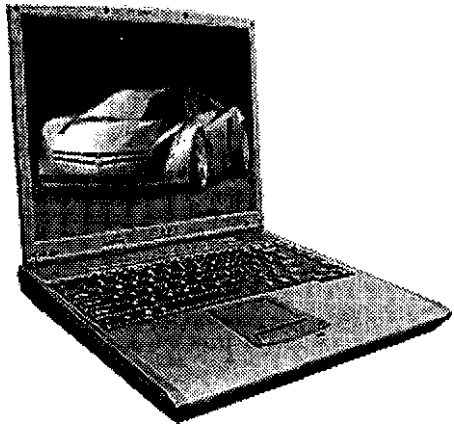


Рис. 1.3. Мобильный компьютер класса «ноутбук»

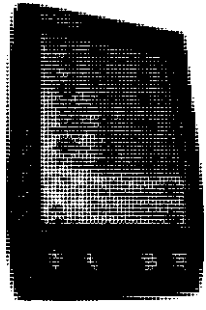


Рис. 1.4. Мобильный компьютер класса КПК

граммам, а вес КПК обычно составляет 100–300 граммов, размеры «ноутбука»: длина 30–50 сантиметров при толщине 5–10 сантиметров, а размеры карманного компьютера: длина 10–15 сантиметров при толщине 1–2 сантиметра. Малый вес, небольшие размеры и автономное питание позволяют использовать упомянутые машины в деловых поездках, на деловых встречах, научных конференциях и т. д., словом, в тех случаях, когда доступ к стационарно устаиовленным компьютерам ограничен или невозможен, например в поезде или самолете.

Существуют также компьютеры, которые можно отнести к промежуточной группе между настольными и мобильными компьютерами. Эти компьютеры иногда называют **настольными мини-компьютерами** (Book PC — книжный персональный компьютер или slim-deck — тонкий настольный). По размерам они в 2–3 раза меньше обычного настольного компьютера.

В качестве отдельной группы настольных компьютеров можно также упомянуть **игровые** и **интернет-приставки**, которые используются для компьютерных игр, для прослушивания аудиозаписей или просмотра видеофильмов, а также для подсоединения к всемирной сети Интернет. Приставки устроены практически также, как и обычные персональные компьютеры, но они не оснащены дисплеем, вместо которого используются обычные телевизоры.

Следующая группа — **мини-компьютеры** (не путать с настольными миникомпьютерами) — состоит из машин, используемых для работы в условиях реального производства, для управления поточной линией, цехом, для обеспечения работы научной лаборатории или относительно небольшого учреждения. Как правило, мини-компьютеры выполнялись в виде нескольких напольных стоек, содержащих все ее устройства. В настоящее время миникомпьютеры практически полностью вытеснены более мощными и дешевыми персональными компьютерами.

Группа **универсальных компьютеров** характеризуется возможностью решать подавляющее большинство задач обработки информации и практически неограниченными возможностями ее хранения. Универсальные машины — мэйнфреймы (**mainframe** — главный каркас, центральное строение) применяются как центральное звено в системах управления производственным циклом для обеспечения работы крупных НИИ, организаций и учреждений. К группе универсальных компьютеров относят машины типа ЕС ЭВМ, «Эльбрус» и другие аналогичные им. Как и группа мини-компьютеров, эта группа машин постепенно вытесняется мощными персональными компьютерами.

Суперкомпьютеры используются для решения задач так называемых предельных классов, для которых требуется сосредоточение колоссальных вычислительных мощностей. Это задачи метеопрогноза в планетарных масштабах, задачи расчета и проектирования современных самолетов и космических кораблей, задачи из области ядерной физики и космогонических исследований, задачи управления системами противоракетной и космической обороны, задачи обеспечения работы глобальных сетей общемирового значения и т. д. Суперкомпьютеры содержат от нескольких сотен до десятков тысяч процессоров.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время мощнейшими суперкомпьютерами считаются американская модель ASCI White, которая работает со скоростью 12,4 триллиона операций в секунду (3 место в списке мощнейших суперкомпьютеров мира), японский суперкомпьютер Earth Simulator — имитационная модель Земли, имеющий скорость 30 триллионов операций в секунду (2 место в списке), и американский суперкомпьютер Cray X1, который в начале 2003 года достиг наивысшей (на тот момент) в мире скорости 52 триллиона операций в секунду. Можно отметить также отечественную модель МВС–1000/М, которая в 2002 году со скоростью 1 триллион операций в секунду занимала 64 место в списке 500 лучших суперкомпьютеров мира. Разработчики суперкомпьютеров предполагают к 2005 году достичь скорости 500–1000 триллионов операций в секунду.

Контрольные вопросы к разделу 1.3

1. Опишите классификационную схему компьютеров по поколениям.
2. Охарактеризуйте первое поколение компьютеров.
3. Охарактеризуйте второе поколение компьютеров.
4. Что называется интегральной схемой, большой интегральной схемой, процессором, микропроцессором, памятью, терминалом, дисплеем, сервером?

5. Что называется семейством компьютеров?
6. Какие компьютеры считаются программно-совместимыми?
7. Охарактеризуйте третье поколение компьютеров.
8. Охарактеризуйте четвертое и пятое поколения компьютеров.
9. Опишите классификационную схему компьютеров по применениям.
10. Опишите классификацию персональных компьютеров.
11. Охарактеризуйте настольные, портативные, карманные и ручные компьютеры.
12. В чем состоят особенности универсальных компьютеров и суперкомпьютеров?

1.4. Основные области применения компьютеров

Применение методов и средств информатики возможно во всех тех областях человеческой деятельности, в которых существует принципиальная возможность (и необходимость) регистрации и обработки информации. По этому поводу существует замечательное высказывание: «Применение вычислительных машин ограничено только рамками нашей фантазии». Сейчас трудно назвать такую сферу деятельности человека, в которой не применяют или не пытаются применить современные информационные технологии. Ниже приведены примеры только наиболее значительных областей применения средств обработки данных.

- Военное дело, например, системы противоракетной обороны, космические системы.
- Моделирование физических явлений и исследование построенных моделей с помощью компьютеров.
- Обработка конкретных экспериментальных данных при проведении математических, физических, химических, биологических, социологических, исторических, археологических и т. д. исследований.
- Решение задач метеопрогноза.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) специалиста, например, АРМ бухгалтера, руководителя, врача и т. д.
- Системы автоматического проектирования, обеспечивающие поддержку работы инженера-конструктора, существенно повышающие производительность его труда и сокращающие сроки разработок.
- Управление работой отдельных станков (станки с числовым программным управлением), роботы, робототехнические линии, цеха и заводы-автоматы.
- Автоматизированные системы планирования и управления производством, начиная с отдельных предприятий и кончая управлением целыми отраслями (железнодорожный транспорт, авиация и т. д.).
- Получение изображений внутренних частей непрозрачных тел, в том числе в медицине — компьютерная томография, и на производстве — контроль качества, не разрушающий изделий.

- Системы массового обслуживания и информационно-справочные системы. Например, системы резервирования и продажи железнодорожных и авиабилетов.
- Обслуживание крупных спортивных мероприятий — мировых и европейских чемпионатов, Олимпийских игр.
- Базы данных правовой информации (быстрый доступ к нормативным актам, указам и постановлениям правительства, статьям Уголовного и других кодексов), криминалистические базы данных, хранящие сведения о преступниках и т. д.
- Банковские и биржевые компьютерные системы.
- Библиографические компьютерные системы.
- Подготовка различных документов, отчетов и других печатных материалов, рекламное дело.
- Компьютерная верстка и подготовка к изданию газет, журналов, книг.
- Аранжировка музыкальных произведений, цветомузыка.
- Скульптура и архитектура.
- Компьютерный дизайн разрабатываемых устройств, помещений.
- Компьютерный подбор причесок, моделей одежды.
- Компьютерная мультипликация и анимация («оживление» изображений — воспроизведение последовательности изображений, создающее впечатление движения).
- Машинный перевод с различных естественных языков.
- Лингвистика, расшифровка неизвестных языков.
- Криптография — шифрование и расшифровка документов, доступ к которым должен быть ограничен.
- Компьютерная геодезия и картография.
- Обучающие, тестирующие и контролирующие программы.
- Цифровая аудио- и видеозапись.
- Игровые программы.
- Новые средства связи, базирующиеся на локальных и глобальных сетях.

Необходимо все-таки упомянуть и еще об одной, весьма специфической области «применения» информационных технологий. Практически одновременно с появлением персональных компьютеров и ростом популярности компьютерных сетей появились программы, которые были названы **компьютерными вирусами**. Основной целью выполнения таких программ можно считать нанесение вреда аппаратным средствам, программам или данным конкурентов. Важным отличительным признаком вирусов является их способность к самораспространению, которое позволяет вирусам за небольшой промежуток времени «заразить» большое количество компьютеров и нанести максимальный вред. Свойства компьютерных вирусов и борьба с ними рассматриваются в главе 6.

Более подробно следует обсудить такие относительно новые информационные понятия и технологии, как **гипертекст**, **мультимедиа** и информационные услуги в сетях.

1.4.1. Гипертекст

При работе с различного рода словарями и справочниками достаточно часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда в определении или переводе какого-либо слова, термина встречается ссылка «см. ...», отсылающая читателя за получением дополнительной информации в какое-то другое место. Например, в словаре иностранных слов дано следующее определение термина «информация»:

«**Информация** [< лат.; см. Информировать] — 1) сообщение о чем-л.; 2) сведения, являющиеся объектом хранения, переработки и передачи, например, генетическая информация».

Встретив такую ссылку (см. Информировать), приходится, перелистывая множество страниц справочника, искать термин, на который дана ссылка. Технология гипертекста значительно облегчает, а точнее полностью автоматизирует получение дополнительной информации, связанной с такого рода ссылками. Читателю достаточно только определенным образом указать на выбранную ссылку, все остальное выполнит специальная программа.

ВНИМАНИЕ **Гипертекст** представляет собой текст со ссылками, читаемый с помощью специальной программы, которая автоматически находит в компьютере связанную с выбранной ссылкой дополнительную информацию и выводит ее на экран дисплея.

Ссылки в гипертексте принято называть **полями**. Полями могут быть встречающиеся в тексте символы, понятия, словосочетания, изображения. Как правило, поля отличаются от остального текста более ярким или интенсивным цветом. Выбор любого поля в гипертексте автоматически приводит к выполнению какого-либо действия, например, поиску определения выделенного в поле термина. Это определение может в свою очередь содержать произвольное количество новых гипертекстовых ссылок — полей. С полем может быть связано выполнение какой-либо дополнительной программы, проигрывание фрагмента аудио- или видеозаписи. После выполнения связанных с полем действий можно вернуться в исходное место или перейти дальше по новой ссылке, встретившейся в вызванном фрагменте гипертекста. Гипертексты широко используются в различных справочных системах, обучающих программах, электронных учебниках.

1.4.2. Мультимедиа

Первоначально компьютеры умели «работать» только с числами. Немного позднее они «научились» работать с текстами и графикой. И лишь в последнем десятилетии XX века компьютер «освоил» звук и движущееся изображение. Новые возможности компьютера получили название мультимедиа (multimedia — множественная среда, то есть среда, состоящая из нескольких компонентов различной природы).

ВНИМАНИЕ **Мультимедиа** представляет собой совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих создание звуковых и визуальных эффектов, а также влияние человека на ход выполнения программы, предусматривающей их создание.

Ярким примером применения мультимедийных возможностей являются различные энциклопедии, в которых вывод текста той или иной статьи сопровождается показом связанных с текстом изображений, фрагментов кинофильмов, синхронным озвучиванием выводимого текста и т. д. Мультимедиа широко применяется в обучающих, познавательных, игровых программах. Эксперименты, проводившиеся над большими группами обучаемых, показали, что в памяти остается 25 % услышанного материала. Если материал воспринимается зрительно, то запоминается 1/3 увиденного. В случае комбинированного воздействия на зрение и слух доля усвоенного материала повышается до 50 %. А если обучение организовано при диалоговом, **интерактивиом** (interaction — взаимодействие) общении обучаемого и мультимедийных обучающих программ, усваивается до 75 % материала. Эти наблюдения свидетельствуют об огромных перспективах применения мультимедийных технологий в области обучения и во многих других аналогичных областях применения.

ПРИМЕЧАНИЕ Одной из разновидностей мультимедиа считается так называемое **кибернетическое пространство**, которое представляет собой аппаратно-программный комплекс для создания виртуальной, то есть кажущейся «действительности». Иллюзия присутствия и влияния человека на текущую ситуацию в воображаемом трехмерном пространстве производится с помощью программ и технического оборудования — специальных перчаток (инфоперчатки), реагирующих на мельчайшие движения пальцев руки и оказывающих необходимое, регулируемое компьютером, сопротивление этим движениям; костюма с датчиками (инфокостюм), улавливающими движения головы, тела, рук и ног; шлема со специальными оптическими устройствами для создания объемного изображения (инфошлем). Такие системы очень широко используются как тренажеры при подготовке летчиков, космонавтов, для имитации войсковых учений, танковых и воздушных сражений, в игровых программах типа «звездных войн».

Развитием гипертекстовых и мультимедийных систем являются **гипермедиа** системы, в которых принципы гипертекста комбинируются с возможностями мультимедийной среды и распространяются на тексты, создаваемые не в одной и той же, а в различных программных средах, которые, к тому же, могут находиться в разных машинах компьютерной сети.

Контрольные вопросы к разделу 1.4

1. В каких сферах деятельности человека возможно применение методов и средств информатики?
2. Опишите известные вам области применения вычислительной техники.

3. Что называется компьютерным вирусом?
4. Что называется гипертекстом, гипертекстовой ссылкой?
5. Охарактеризуйте основные особенности мультимедиа. В чем заключается интерактивный режим взаимодействия?

1.5. Компьютерные сети

Идея соединения друг с другом нескольких компьютеров для обмена информацией между ними появилась почти одновременно с созданием первых компьютеров. Такое соединение по аналогии с телефонным стали называть **сетью ЭВМ**, **компьютерной сетью**, **информационной сетью**, **сетью передачи данных** или просто сетью.

ВНИМАНИЕ Компьютерной сетью называется объединение двух и более вычислительных машин специальными средствами связи, с помощью которых можно осуществлять обмен информацией между любыми включенными в сеть компьютерами.

Различают **локальные** и **глобальные** сети. Локальные сети объединяют несколько десятков или сотен близко расположенных машин. Такое объединение позволяет организовывать обмен информацией между машинами, хранить только по одному экземпляру программ и данных и совместно их использовать, совместно эксплуатировать дорогостоящее оборудование, объединять вычислительные мощности нескольких машин для решения сложных задач и т. д.

Однако наиболее впечатляющие возможности возникают при объединении машин в глобальные сети, когда между собой соединяются сотни тысяч и миллионы машин, находящихся на раэных материках. Наиболее известным примером глобальных сетей является уже упоминавшаяся сеть Интернет (Internet — INTERNational NET — международная сеть), которая по сути дела является как бы «сетью сетей». Она объединяет множество разнородных локальных и региональных сетей и имеет планетарный масштаб.

Локальные и глобальные сети очень широко используются в самых различных областях человеческой деятельности. Уже есть такие сферы, работа которых сильно зависит от наличия или отсутствия выходов в глобальные сети — это биржи, банки, крупные библиотеки, метеослужба, управление транспортными коммуникациями, газопроводами и т. д. Это такие сферы, успешная работа которых напрямую зависит от своевременности обработки очень больших массивов информации, передаваемой на большие расстояния.

1.5.1. Основные возможности и проблемы работы в сетях

Специалисты очень быстро оценили основные достоинства компьютерных сетей. К их числу относятся:

- практически мгновенный обмен информацией между пользователями, имеющими доступ к компьютерам сети;

- совместное использование дорогостоящей и эффективной аппаратуры, включенной в состав сети (например, лазерных принтеров);
- совместное использование программ и данных, хранящихся в компьютерах сети, что позволяет экономить дисковую память из-за отказа от дублирования файлов на каждом из компьютеров;
- доступ к уникальной, то есть имеющейся в единичных экземплярах информации для большого числа людей;
- использование для обработки информации более мощных компьютеров;
- возможность объединения вычислительных мощностей для решения сложных задач.

Однако работа в сети связана с целым рядом проблем:

- сохранность ценной информации общего использования;
- обеспечение надежности работы сетевой аппаратуры и сетевых программ;
- ограничение доступа к конфиденциальной информации;
- защита от компьютерных вирусов — вредоносных программ, наносящих различный ущерб аппаратуре и другим программам;
- разрешение конфликтов, когда несколько пользователей одновременно пытаются использовать одну и ту же аппаратуру, одни и те же программы или данные и т. д.

Пользователям, имеющим выход в компьютерные сети, предоставляются разнообразные информационные услуги. Наиболее популярными из них являются **электронная почта** и **Всемирная паутина**.

1.5.2. Электронная почта

Если общение между людьми осуществляется в виде разговора, то это требует их одновременного присутствия в одном месте. Телефонный разговор требует только одновременности. Его участники могут находиться в разных местах в пространстве. Письменное почтовое сообщение не требует ни единого места, ни единого времени. При этом получатель письма не обязан присутствовать в тот момент, когда письмо доставляется по назначению. Однако на доставку письменного сообщения затрачивается очень много времени.

Электронная почта представляет собой разновидность средств связи между людьми, которая лишена всех этих недостатков. Любой пользователь сети может послать любому другому «электронное» письмо, то есть текстовое сообщение, которое по линиям связи передается от компьютера отправителя к компьютеру адресата, где письмо и будет ожидать, пока его не прочитают. Передача сообщения происходит в течение очень короткого времени, исчисляемого несколькими секундами, максимум — минутами. С помощью электронной почты и подобных ей средств осуществляется передача по сети документов, факсов, чертежей, изображений, проводятся деловые совещания, научные конференции, распространяются научные журналы, на электронных досках объявлений размещаются последние новости.

1.5.3. Всемирная паутина

В последние годы широкую известность и огромную популярность приобрела **Всемирная паутина** — World Wide Web, сокращенно **WWW** или просто **Web**, представляющая собой *гипертекстовую сетевую информационную систему*. Она является самым интересным и удобным видом услуг, включенных в Интернет. Программы, предназначенные для работы с гипертекстами, находящимися в Web, принято называть **веб-обозревателями** или **браузерами** (browse — пролистывать, проглядывать, просматривать). Документы, которые содержат гипертексты, записанные понятным для веб-обозревателей способом, принято называть **веб-документами** или **веб-страницами**. В отличие от обычных гипертекстовых систем, эти программы позволяют работать с гипертекстами, расположенными на любых компьютерах, подключенных к сети Интернет. Причем время доступа к запрошенной информации мало зависит от расстояния между компьютерами и обычно составляет максимум несколько минут. Эта возможность по сути дела превращает весь мир в единое информационное пространство.

Контрольные вопросы к разделу 1.5

1. Что называется компьютерной сетью? Какие бывают сети?
2. Опишите основные преимущества работы в компьютерных сетях. Какие при этом возникают проблемы?
3. Опишите основные информационные услуги, предоставляемые пользователям компьютерных сетей.
4. Охарактеризуйте электронную почту как один из видов связи.
5. Что представляет собой Всемирная паутина? Что требуется для работы в Web? Что называется обозревателем (браузером)?
6. Что называется веб-документом?

Глава 2
Архитектура персонального компьютера

Термин **архитектура** в применении к компьютерам относительно нов. До середины семидесятых годов применялся более узкий термин «устройство» компьютера.

ВНИМАНИЕ Под **архитектурой компьютера** понимается совокупность сведений об основных устройствах компьютера и их назначении, о способах представления программ и данных в машине, об особенностях ее организации и функционирования.

Для более подробного изучения выбрана архитектура наиболее популярного и широко распространенного в настоящее время *семейства IBM-совместимых* персональных компьютеров.

Как было выяснено ранее, основными функциями компьютера являются *хранение*, *обработка*, *прием* и *передача* данных. Для выполнения этих функций в компьютере предусмотрены различные устройства. Каждое из них выполняет ту или иную конкретную функцию. В состав любого современного компьютера входят:

- **память** — группа устройств, которые обеспечивают *хранение* программ и данных;
- **процессор** — одно или несколько устройств, которые обеспечивают *задаваемую программой обработку* данных;
- **устройства ввода-вывода** — группа устройств, которые обеспечивают обмен, то есть *прием и передачу* данных между пользователем и машиной или между двумя или более машинами.

Различные устройства компьютера подсоединяют друг к другу с помощью стандартизированных и унифицированных аппаратных средств — кабелей, разъемов и т. д. При этом устройства обмениваются друг с другом информацией и управляющими сигналами, которые также приводятся к некоторым стандартным формам. Совокупность этих стандартных средств и форм образует конкретный **интерфейс** того или иного устройства или компьютера в целом.

ВНИМАНИЕ **Интерфейсом** называется совокупность унифицированных стандартных соглашений, аппаратных и программных средств, методов и правил взаимодействия устройств или программ, а также устройств или программ с пользователем.

Заметим, что для обозначения совокупности устройств, которые могут быть включены в состав компьютера той или иной модели, а также средств их соединения используется термин **аппаратное обеспечение**.

2.1. Основы хранения информации в компьютере

Как было выяснено ранее, информация всегда имеет форму сообщения, а сообщение кодируется тем или иным набором знаков, символов, цифр. Теоретически и экспериментально было показано, что самым удобным и эффективным является использование в вычислительной технике *двоичного кода*, то есть набора символов, алфавита, состоящего из пары цифр {0,1}. Поскольку двоичный код используется для хранения информации в вычислительных машинах, его еще называют **машинным кодом**.

Цифры 0 и 1, образующие набор {0,1}, обычно называют двоичными цифрами, потому что они используются как алфавит в так называемой **двоичной системе счисления**. Система счисления представляет собой совокупность правил и приемов наименования и записи чисел, а также получения значения чисел из изображающих их символов. Количество знаков в алфавите системы счисления обычно отражается в ее названии: двоичная, троичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная и т. д. Можно рассматривать системы счисления с любым количеством знаков в алфавите. В настоящее время общепринятой является арабская десятичная система счисления, состоящая из десяти цифр {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}. Однако десятичная система слишком сложна, так как для ее применения необходимо подобрать технические способы изображения десяти различных цифр. С точки зрения технической реализации компьютера гораздо проще работать всего с двумя цифрами двоичной системы {0,1}.

ВНИМАНИЕ Элементарное устройство памяти компьютера, которое применяется для хранения одной двоичной цифры машинного кода программы или данных, называется **двоичным разрядом** или **битом**.

Слово «бит» произошло от английского термина bit, представляющего собой сокращение словосочетания BInary digiT (двоичная цифра). Технически бит может быть реализован самыми разными способами. Однако каким именно конкретным способом это сделано в компьютере — для нас совершенно безразлично. Важно лишь понимание назначения, свойств и функций бита.

- Бит может находиться только в одном из двух возможных состояний, одно из которых принято считать изображением цифры «0», а другое — изображением цифры «1». Свое состояние бит сохраняет сколь угодно долго, пока оно не будет изменено принудительно, следовательно, бит может *хранить* записанную в нем информацию.

- В любой момент можно узнать, в каком из двух состояний находится бит — в состоянии «0» или в состоянии «1», при этом текущее состояние бита останется неизменным. Другими словами, можно *прочитать* записанную в бит информацию (без ее потери).
- Всегда, когда в этом возникнет необходимость и вне зависимости от текущего состояния, можно перевести бит из одного состояния в другое. Иначе говоря, в бит можно *записать* новую информацию.

Итак, бит обеспечивает базу для хранения информации, одной из трех важнейших функций компьютера.

Бит — это очень маленькая порция информации. Поэтому, так же как для изображения десятичных чисел, используется несколько десятичных разрядов — разряд единиц, разряд десятков, сотен и т. д., так и для изображения двоичных чисел и двоичных машинных кодов используется несколько двоичных разрядов, несколько бит.

Для хранения двоичных чисел в компьютере служит устройство, которое принято называть **ячейкой памяти**. Ячейки образуются из нескольких битов, так же как двоичные числа образуются из двоичных разрядов. А всю память компьютера можно образно представить себе как автоматическую камеру хранения, состоящую из большого количества отдельных ячеек, в каждую из которых можно положить, *записать* некоторое двоичное число, двоичный машинный код.

В общем случае ячейки различных компьютеров могут состоять из различного количества битов. Однако это создает значительные сложности для организации обмена информацией между разными моделями компьютеров. Поэтому, начиная с машин третьего поколения, *стандартными* являются ячейки, которые состоят из восьми битов.

ВНИМАНИЕ Элемент памяти компьютера, состоящий из 8 битов, называется **байтом**.

Слово «байт» произошло от английского термина byte, представляющего собой сокращение словосочетания BinarY TErm — двоичный терм, выражение. Байт сохраняет все свойства бита, то есть он может сколь угодно долго хранить записанный в него двоичный код, этот код можно прочитать, можно также записать в байт любой новый код. Каждый из восьми битов байта может содержать любую из двоичных цифр *независимо* от остальных. Следовательно, байт может содержать *произвольную комбинацию, последовательность* из восьми нулей или единиц, например, последовательность 10110011. Такую последовательность также называют двоичным числом, двоичным кодом, либо просто кодом.

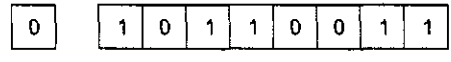


Рис. 2.1. Условные изображения: *а* — бита; *б* — байта

Условно бит изображают в виде квадратика, содержащего либо цифру «0», либо цифру «1», а байт рисуют в виде расположенных рядом восьми одинаковых квадратиков, каждый из которых содержит какую-либо двоичную цифру (рис. 2.1).

Запись двоичного кода легко спутать с аналогичным по записи десятичным числом. Например, двоичный код 10110011 можно рассматривать и как «обычное» число «десять миллионов сто десять тысяч одиннадцать». В тех случаях, когда есть опасность спутать десятичное и двоичное числа, справа от двоичного числа записывают индекс 2, а справа от десятичного числа указывают индекс 10. Таким образом, 10110011_2 — двоичное число, а 10110011_{10} — десятичное. Для удобства восприятия десятичные числа в текстах на русском языке принято делить на группы по три цифры в каждой и отделять эти группы друг от друга пробелом — $10\ 110\ 011_{10}$. По аналогии с этим двоичные числа иногда также группируют, но по четыре цифры в группе — $1011\ 0011_2$.

Так как байт состоит из восьми двоичных разрядов, то количество различных кодов, различных комбинаций из восьми нулей и единиц, записываемых в один байт, равно 2^8=256. Для перебора всех возможных комбинаций можно начать с кода, содержащего восемь нулей $0000\ 0000_2$, следующим записать код $0000\ 0001_2$, затем — $0000\ 0010_2$, $0000\ 0011_2$ и т. д. до кода, состоящего только из одних единиц $1111\ 1111_2$. Всего таких комбинаций будет как раз 256.

ПРИМЕЧАНИЕ Сведения об использовании шестнадцатеричной системы — еще одной широко используемой в информатике системы счисления — для представления содержимого байта приведены в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.1)

При компьютерной обработке информации приходится иметь дело с текстовой, графической, числовой, звуковой и другой информацией. Для хранения данных различной природы применяются разные способы кодировки. Кроме того, для одной и той же разновидности информации также могут использоваться различные способы кодировки, которые отличаются друг от друга эффективностью, а также различными требованиями к ресурсам компьютера.

ВНИМАНИЕ Конкретный способ кодирования той или иной разновидности информации в компьютере принято называть **форматом** данных.

В общем случае термин «формат» понимается как *строго определенный, исчерпывающе полный* набор правил. Следовательно, в приведенном выше определении речь идет об *исчерпывающем наборе правил кодирования* той или иной разновидности данных.

2.1.1. Текстовая информация

При хранении в компьютере любой текст (документ, статья, книга) рассматривается как линейная последовательность символов. Причем промежутки между отдельными словами также могут рассматриваться как некие специальные символы. Каждому символу из этой последовательности ставится в соответствие конкретный двоичный код, состоящий *из восьми двоичных разрядов*. Таким образом, код каждого символа текста занимает *ровно один байт памяти*. Следовательно, текст целиком занимает столько байт памяти машины, из скольких символов он состоит.

Таблица 2.1. Фрагмент кодовой таблицы

Символ	Двоичный код	Символ	Двоичный код
А	1000 0000	Р	1001 0000
Б	1000 0001	С	1001 0001
В	1000 0010	Т	1001 0010
Г	1000 0011	У	1001 0011
Д	1000 0100	Ф	1001 0100
Е	1000 0101	Х	1001 0101
Ж	1000 0110	Ц	1001 0110
З	1000 0111	Ч	1001 0111
И	1000 1000	Ш	1001 1000
Й	1000 1001	Щ	1001 1001
К	1000 1010	Ъ	1001 1010
Л	1000 1011	Ы	1001 1011
М	1000 1100	Ь	1001 1100
Н	1000 1101	Э	1001 1101
О	1000 1110	Ю	1001 1110
П	1000 1111	Я	1001 1111

Списки всех используемых при записи текстов символов и соответствующих им двоичных кодов образуют так называемые **кодовые таблицы**. В программировании применяются различные кодовые таблицы. Одной из наиболее часто используемых является кодовая таблица **ASCII** (American Standart Code for Information Interchange — американский стандартный код для обмена информацией), которая в настоящее время фактически стала общемировым стандартом. В таблицу входят коды строчных и заглавных латинских букв, коды для цифр, знаков препинания, различных математических символов, символов, которыми можно рисовать в текстах таблицы и т. д. А всего в ней зафиксированы коды для 128 различных символов. Список этих символов и соответствующие им восьмиразрядные (то есть состоящие из восьми двоичных разрядов) двоичные коды образуют **основную (базовую)** кодовую таблицу ASCII. Но, как было выяснено ранее, один байт может содержать 256 различных двоичных кодов, состоящих из восьми бит. Это означает, что в стандарте ASCII задействована только половина возможных кодов. Имеются различные **расширения** основной кодовой таблицы ASCII, в которых задаются коды еще для 128 символов, в том числе для и символов различных национальных алфавитов. Фрагмент одного из расширений кодовой таблицы ASCII, включающий буквы русского алфавита — кириллицы, приведен в табл. 2.1.

Таблица 2.2. Машинный код текста «КОМПЬЮТЕР»

1	2	3	4	5	6	7	8	9
К	О	М	П	Ь	Ю	Т	Е	Р
10001010	10001110	10001100	10001111	10011100	10001110	10010010	10000101	10010000

В качестве примера кодировки получим машинный код текста, состоящего из одного слова «КОМПЬЮТЕР». Этот текст состоит из 9 символов, следовательно, для его хранения требуется 9 байт памяти. Используя табл. 2.1, для каждого символа легко получить соответствующий ему двоичный код. Остается только записать найденные коды в группу подряд расположенных байтов памяти. В табл. 2.2 приведен полученный таким образом машинный код этого текста. В первой строке таблицы указаны порядковые номера байтов памяти, в которых записан текст, во второй — символы, из которых текст состоит, а в третьей — машинные, двоичные коды символов. Таким образом, текст «КОМПЬЮТЕР» в вычислительной машине представлен двоичным кодом: «1000 1010 1000 1110 1000 1100 1000 1111 1001 1100 1000 1110 1001 0010 1000 0101 1001 0000_2».

ВНИМАНИЕ Пробелы между четверками двоичных цифр вставляются только для удобства их восприятия, чтения человеком, и в память компьютера они, естественно, не записываются.

Обратите внимание на то, что в табл. 2.1 приведены коды заглавных букв. Строчные буквы имеют другие коды. Например, код буквы «а» имеет вид $1010\ 0000_2$, в то время как код буквы «А» — $1000\ 0000_2$. Не случайно рассматриваемое слово записано именно в таком виде — машинный код слова «КОМПЬЮТЕР» отличается от машинного кода слова «компьютер».

Знать кодовую таблицу наизусть не нужно. Только в очень редких случаях приходится пользоваться приведенными в ней кодами символов. Все необходимые преобразования от символов к их кодам и назад — от кодов к символам — производятся машиной автоматически.

Однако необходимо помнить о том, что существует много различных кодовых таблиц, и что различные программы могут использовать для записи текстов различные кодовые таблицы. А в разных кодовых таблицах один и тот же код соответствует разным символам. Так, например, двоичный код $1000\ 1010_2$ соответствует символу «К» только в так называемой **«Гост-альтернативной»** кодовой таблице. Именно ее фрагмент приведен в табл. 2.1. А в другой популярной кодовой таблице с названием **Windows 1251** этот же двоичный код служит для обозначения символа «Љ». Следовательно, текст, записанный какой-либо программой в одной кодовой таблице, может быть искажен при его чтении с помощью другой программы. Если приведенный выше код слова «КОМПЬЮТЕР» попытаться прочитать с помощью программы, которая использует кодовую таблицу Windows 1251, то этот код будет представлен «словом» «ЊЂЋЊЏЊЋ'...ђ».

Правомерно задать вопрос: «А зачем нужны различные кодовые таблицы, раз они могут приводить к такой путанице?». Дело в том, что если учесть все возможные буквы, встречающиеся в национальных алфавитах европейских стран, все возможные символы, которые встречаются в математических и других специальных текстах, то двухсот пятидесяти шести символов, которые могут быть закодированы описанным выше способом, окажется явно мало. Поэтому и разработано такое большое количество различных кодировочных таблиц.

В последнее время все шире используется кодовая таблица с названием **UNICODE** (UNIversal CODE — универсальный код), в которой для кода одного

символа отводится *два* байта, а не один, как в рассмотренных выше таблицах. Сразу же бросается в глаза очевидный недостаток этой кодировки — требуется ровно в два раза больше места в памяти, чем при записи в однобайтных кодировках. Так, для слова «КОМПЬЮТЕР» теперь потребуется восемнадцать байтов, а не девять, как это было ранее. Но в связи с тем, что память становится все более дешевой, этот недостаток становится все менее значимым. Кроме того, он с лихвой покрывается очевидным преимуществом: с помощью двух байтов, то есть шестнадцати разрядов, можно закодировать $2^{16} = 65\,536$ различных символов, а не $2^8 = 256$ символов однобайтных кодировок. Такого количества различных символов вполне достаточно для того, чтобы представить большинство из встречающихся во всевозможных текстах символов[1].

Использование кодовых таблиц для представления различных текстов в памяти компьютера решает только часть проблемы. Если более внимательно посмотреть на текст, скажем, в газете, журнале или книге, можно заметить, что практически любой текст содержит те или иные элементы *оформления*. Символы, из которых он состоит, могут иметь разные размеры и разное начертание. Они могут быть наклонными, подчеркнутыми, выделенными жирным шрифтом и т. д. По-разному могут быть оформлены абзацы и страницы текста. На странице могут находиться номера, колонтитулы, сноски. Все эти, а также и многие другие элементы оформления текста при его записи в память компьютера также нуждаются в определенной кодировке.

Существует много различных текстовых форматов — конкретных способов кодирования символов текста и фиксации элементов его оформления.

ВНИМАНИЕ **Текстовый формат** определяет одну или несколько кодовых таблиц, которые используются для кодирования символов текста, а также полную совокупность возможностей и правил его оформления.

В частности, можно упомянуть общепринятый, «понятный» подавляющему большинству работающих с текстами программ формат **TXT** (от слова text — текст). Этот формат основывается на одной из кодовых таблиц для представления символов текста и практически не содержит никаких элементов его оформления. Заметим, что именно поэтому с данным форматом могут работать очень многие программы. Значительно более сложным, но также довольно популярным является формат **RTF** (Rich Text Format — богатый текстовый формат), который содержит совокупность стандартных возможностей по оформлению текстов. Подавляющее большинство используемых в современной практике возможностей по оформлению текстов включено в формат **DOC** (от слова document — документ).

2.1.2. Числовая информация

В тех случаях, когда над числовыми данными приходится выполнять какие-либо математические операции, например, сложение, вычитание, умножение и т. д., применяются особые принципы кодирования. Так, кодом *целого положительного* де-

[1] По некоторым оценкам во всем мире в настоящее время используется около 200 000 различных символов.

сятичного числа считается его запись в двоичной системе счисления, то есть равное ему двоичное число. Например, кодом десятичного числа +37 является двоичное число $0010\ 0101_2$. Число +984 в машинном коде имеет вид: $0000\ 0011\ 1101\ 1001_2$. Для перехода от десятичной системы счисления к двоичной и назад — от двоичной к десятичной — применяются достаточно сложные специальные правила, на которых мы останавливаться не будем, так как в подавляющем большинстве ситуаций эти переходы осуществляются автоматически. А для работы с *отрицательными целыми* числами, а также для положительных и отрицательных *дробных* чисел используются еще более сложные методы кодирования.

В случае кодирования числовой информации одного байта для записи числа, как правило, бывает недостаточно, так как с его помощью можно записать числа только из диапазона от 0 до 256 или же, при использовании более сложного способа кодирования, от −128 до +127. Поэтому для записи чисел, не входящих в указанные диапазоны, используется несколько соседних байтов памяти. Обычно это один, два, четыре, восемь или десять байтов. Так, объединение двух байтов позволяет работать с числами от 0 до 65 535, а объединение четырех — с числами от 0 до 4 294 967 295.

2.1.3. Графическая информация

Под графической информацией можно понимать рисунок, чертеж, фотографию, картинку в книге, изображения на экране телевизора или в кинозале и т. д. Для обсуждения общих принципов кодирования графической информации в качестве конкретного, достаточно общего случая графического объекта выберем изображение на экране телевизора. Это изображение состоит из некоторого количества горизонтальных линий — строк. А каждая строка в свою очередь состоит из элементарных мельчайших единиц изображения — точек, которые принято называть **пикселами** (picsel — PICture'S ELement — элемент картинки). Весь массив элементарных единиц изображения называют **растром**. *Степень четкости* изображения зависит от количества строк на весь экран и количества точек в строке, которые представляют **разрешающую способность** экрана или просто **разрешение**. Чем больше строк и точек, тем четче и лучше изображение. В настоящее время минимально допустимым считается разрешение 800 × 600, то есть 800 точек на строку и 600 строчек на экран.

Строки, из которых состоит изображение, можно просматривать сверху вниз друг за другом, как бы составив из них одну сплошную линию. После полного просмотра первой строки просматривается вторая, за ней третья, потом четвертая и т. д. до последней строки экрана. Этот процесс очень похож на принятый в большинстве стран мира способ чтения текстов, когда строчки просматриваются друг за другом слева направо и сверху вниз. Такой способ работы со строками называется **строчной разверткой**, или **сканированием**. А так как каждая из строк представляет собой последовательность пикселов, то все изображение, вытянутое в линию, также можно считать линейной последовательностью элементарных точек. В рассматриваемом случае эта последовательность состоит из 800 × 600 = 480 000 пикселов. Вначале рассмотрим принципы кодирования **монохромного** изображения, то есть изображения, состоящего из любых двух контрастных цветов — черного и белого, зеленого и белого, коричневого и белого и т. д. Для простоты обсуждения

будем считать, что один из цветов — черный, а второй — белый. Тогда каждый пиксел изображения может иметь либо черный, либо белый цвет. Поставив в соответствие черному цвету двоичный код «0», а белому — код «1» (либо наоборот), мы сможем закодировать в одном бите состояние одного пиксела монохромного изображения. А так как байт состоит из 8 бит, то на строчку, состоящую из 800 точек, потребуется 100 байтов памяти, а на все изображение — 60 000 байтов.

Однако полученное таким образом изображение будет чрезмерно контрастным. Реальное черно-белое изображение состоит не только из белого и черного цветов. В него входят множество различных промежуточных оттенков — серый, светло-серый, темно-серый и т. д. Если кроме белого и черного цветов использовать только две дополнительные градации, скажем светло-серый и темно-серый, то для того, чтобы закодировать цветовое состояние одного пиксела, потребуется уже два бита. При этом кодировка может быть, например, такой: черный цвет — 00_2, темно-серый — 01_2, светло-серый — 10_2, белый — 11_2.

Общепринятым на сегодняшний день, дающим достаточно реалистичные *монохромные* изображения, считается кодирование состояния одного пиксела с помощью одного байта, которое позволяет передавать 256 различных оттенков серого цвета от полностью белого, до полностью черного. В этом случае для передачи всего растра из 800 × 600 пикселов потребуется уже не 60 000, а все 480 000 байтов.

Цветное изображение может формироваться различными способами. Один из них — метод **RGB** (от слов Red, Green, Blue — красный, зеленый, синий), который опирается на то, что глаз человека воспринимает все цвета как сумму трех основных цветов — красного, зеленого и синего. Например, сиреневый цвет — это сумма красного и синего, желтый цвет — сумма красного и зеленого и т. д. Для получения цветного пиксела в одно и то же место экрана направляется не один, а сразу три цветных луча. Опять упрощая ситуацию, будем считать, что для кодирования каждого из цветов достаточно одного бита. Нуль в бите будет означать, что в суммарном цвете данный основной отсутствует, а единица — присутствует. Следовательно, для кодирования одного цветного пиксела потребуется 3 бита — по одному на каждый цвет. Пусть первый бит соответствует красному цвету, второй — зеленому и третий — синему. Тогда код 101_2 обозначает сиреневый цвет — красный есть, зеленого нет, синий есть, а код 110_2 — желтый цвет — красный есть, зеленый есть, синего нет. При такой схеме кодирования каждый пиксел может иметь один из восьми возможных цветов. Если же каждый из цветов кодировать с помощью одного байта, как это принято для реалистического монохромного изображения, появится возможность передавать по 256 оттенков каждого из основных цветов. А всего в этом случае обеспечивается передача 256 × 256 × 256 = 16 777 216 различных цветов, что достаточно близко к реальной чувствительности человеческого глаза. Таким образом, при данной схеме кодирования цвета на изображение одного пиксела требуется 3 байта или 24 бита памяти. Этот способ представления цветной графики принято называть режимом **True Color** (true color — истинный цвет) или **полноцветным** режимом.

Полноцветный режим требует очень много памяти. Так, для обсуждавшегося выше растра 800 × 600 при использовании метода RGB требуется 1 440 000 байтов. В целях экономии памяти разрабатываются различные режимы и графические форматы, которые немного хуже передают цвет, но требуют гораздо меньше памяти. В частности, можно упомянуть режим **High Color** (high color — богатый

цвет), в котором для передачи цвета одного пиксела используется 16 битов, и, следовательно, можно передать 65 535 цветовых оттенков, а также **индексный режим**, который базируется на заранее созданной для данного рисунка таблице используемых в нем цветовых оттенков. Затем нужный цвет пиксела выбирается из этой таблицы с помощью номера — индекса, который занимает всего один байт памяти.

При записи изображения в память компьютера, кроме цвета отдельных точек, необходимо фиксировать много дополнительной информации — размеры рисунка, разрешение, яркость точек и т. д. Конкретный способ кодирования всей требуемой при записи изображения в память компьютера информации образует *графический формат*. Форматы кодирования графической информации, основанные на передаче цвета каждого отдельного пиксела, из которого состоит изображение, относят к группе **растровых** или **BMP** (Bit MaP — битовая карта) форматов.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробные сведения о цветных режимах можно найти в главе с дополнительными материалами (глава12, дополнение 2.2). Графические форматы обсуждаются в главе 8 пособия.

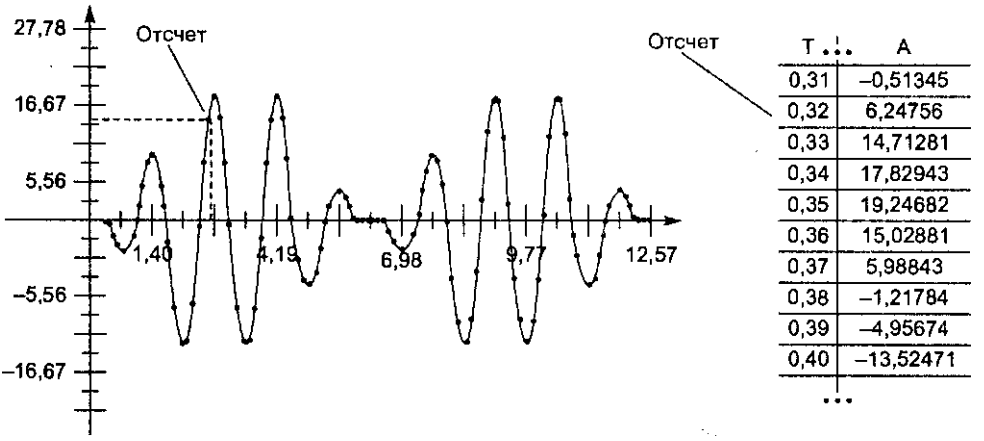
2.1.4. Аудио- и видеоинформация

Развитие способов кодирования звуковой информации, а также движущихся изображений — **анимации**[1] и видеозаписей — происходило с запаздыванием относительно рассмотренных выше разновидностей информации. Приемлемые способы хранения и воспроизведения с помощью компьютера звуковых и видеозаписей появились только в девяностых годах двадцатого века. Эти способы работы со звуком и видео получили название **мультимедийных технологий**.

Звук представляет собой достаточно сложное, непрерывное колебание воздуха. Непрерывные сигналы достаточно часто называют еще и **аналоговыми**. Оказывается, что такие непрерывные сигналы можно приближенно, но с достаточной точностью представлять в виде суммы некоторого числа простейших синусоидальных колебаний. Причем каждое слагаемое, то есть каждая синусоида, может быть точно задано некоторым набором числовых параметров — амплитуды, фазы и частоты, которые можно рассматривать как *код звука в некоторый момент времени*. Такой подход к записи звука называется **преобразованием в цифровую форму**, **оцифровыванием** или **дискретизацией**, так как непрерывный звуковой сигнал заменяется **дискретным** (то есть состоящим из обособленных, раздельных элементов) набором значений сигнала — **отсчетов** сигнала — в некоторые последовательные моменты времени (рис. 2.2). Количество отсчетов сигнала в единицу времени называется **частотой дискретизации**. Так, на рис. 2.2 сигнал, длящийся 2 секунды заменяется 100 отсчетами (жирные точки на графике амплитуды сигнала). Следовательно, в данном случае частота дискретизации равна 50 герцам. В настоящее время при записи звука в мультимедийных технологиях применяются частоты 8, 11, 22, 44 килогерца. Частота дискретизации 44 килогерца означает, что одна секунда непрерывного звучания заменяется набором из сорока четырех тысяч от-

[1] Заметим, что под анимацией понимается похожее на мультипликацию «оживление» изображений, но выполненное с помощью средств компьютерной графики. Анимация представляет собой последовательность незначительно отличающихся друг от друга, полученных с помощью компьютера картинок, которые фиксируют близкие по времени состояния движения какого-либо объекта.

дельных отсчетов сигнала. Чем выше частота дискретизации, тем лучше качество оцифрованного звука. Заметим, что в последних разработках частота дискретизации достигает 192 килогерц.



T	A
0,31	–0,51345
0,32	6,24756
0,33	14,71281
0,34	17,82943
0,35	19,24682
0,36	15,02881
0,37	5,98843
0,38	–1,21784
0,39	–4,95674
0,40	–13,52471
...	

Рис. 2.2. Переход от аналоговой (непрерывной) (слева) формы сигнала к цифровой (дискретной) (*справа*)

Качество преобразования звука в цифровую форму определяется не только частотой дискретизации, но и количеством битов памяти, отводимых на запись кода одного отсчета. Этот параметр принято называть **разрядностью преобразования**. В настоящее время обычно используется разрядность 8, 16 и 24 бит. На описанных выше принципах основывается формат **WAV** (от WAVeform-audio — волновая форма аудио) кодирования звука. Получить запись звука в этом формате можно от подключаемых к компьютеру микрофона, проигрывателя, магнитофона, телевизора и других стандартно используемых устройств работы со звуком. Однако формат WAV занимает большой объем памяти (при записи стереофонического звука с частотой дискретизации 44 кГц и разрядностью 16 бит на одну минуту записи требуется около десяти миллионов байтов памяти).

Кроме волнового формата WAV, для записи звука широко применяется формат **MIDI** (Musical Instruments Digital Interface — цифровой интерфейс музыкальных инструментов). Фактически этот формат представляет собой набор инструкций, команд так называемого **музыкального синтезатора** — устройства, которое имитирует звучание реальных музыкальных инструментов. Получить запись звука в формате MIDI можно только от специальных электромузыкальных инструментов, которые поддерживают интерфейс MIDI. Формат MIDI обеспечивает высокое качество звука и требует значительно меньше памяти, чем формат WAV.

Кодирование видеоинформации еще более сложная проблема, чем кодирование звуковой информации, так как нужно позаботиться не только о дискретизации непрерывных движений, но и о синхронизации изображения со звуковым сопровождением. В настоящее время для этого используется формат, которой называется **AVI** (Audio-Video Interleaved — чередующееся аудио и видео).

Основные мультимедийные форматы AVI и WAV очень требовательны к памяти. Поэтому на практике применяются различные способы компрессии, то есть сжатия звуковых и видеокодов. В настоящее время стандартными стали способы

сжатия, предложенные **MPEG** (Moving Pictures Experts Group — группа экспертов по движущимся изображениям). В частности, *стандарт* **MPEG-1** включает в себя несколько популярных в настоящее время *форматов* записи звука. Так, например при записи в формате **MP3** при практически том же качестве звука требуется в десять раз меньше памяти, чем при использовании формата WAV. Существуют специальные программы, которые преобразуют записи звука из формата WAV в формат MP3. Стандарт **MPEG-2** описывает методы сжатия видеозаписей, которые обеспечивают телевизионное качество изображения и стереозвуковое сопровождение и имеют приемлемые требования к памяти. Относительно недавно (в 1999 году) был разработан стандарт **MPEG-4**, применение которого позволяет записать полнометражный цветной фильм со звуковым сопровождением на компакт-диск.

Хотелось бы обратить внимание на один важный момент. Интерпретация, то есть истолкование смысла машинного кода может быть самым разным. Один и тот же код разными программами может рассматриваться и как число, и как текст, и как изображение, и как звук. Другими словами, как именно трактуется, понимается тот или иной машинный код, определяется обрабатывающей этот код программой.

Контрольные вопросы к разделу 2.1

1. Дайте определение понятию «архитектура компьютера».
2. Охарактеризуйте основные группы устройств компьютера.
3. Что называется интерфейсом?
4. Что понимается под аппаратным обеспечением компьютера?
5. Что называется системой счисления? Какие системы счисления используются в компьютерах для кодирования информации?
6. Что называется битом? Опишите его функции.
7. Что называется байтом? Опишите его функции.
8. Сравните между собой бит и байт. Чем они похожи и чем отличаются?
9. Какие разновидности информации могут быть записаны в памяти компьютера?
10. Что называется форматом данных?
11. Как в компьютерах кодируется текстовая информация?
12. Для чего используются кодовые таблицы? Какие кодовые таблицы вам известны?
13. Какие текстовые форматы вам известны?
14. Как в компьютерах кодируется графическая информация?
15. Дайте определения понятиям «пиксел», «растр», «разрешающая способность», «сканирование».
16. Охарактеризуйте графический формат BMP.
17. Как производится переход от аналоговой формы сигналов к цифровой?
18. Какие параметры характеризуют цифровую форму звука?
19. Какие мультимедийные форматы данных вам известны?

2.2. Объем памяти

Важнейшей характеристикой памяти является ее **объем**. Объем памяти равен количеству байтов, из которых она состоит, и, следовательно, объем памяти измеряется в байтах. Когда речь идет о характеристике некоторого участка памяти, используется термин **длина участка памяти**. Длина участка памяти также измеряется в байтах, и понятия **объем памяти** и **длина участка памяти** представляют собой одну и ту же характеристику — количество байт, из которых состоит обсуждаемый объект.

ПРИМЕЧАНИЕ В дальнейшем изложении эти термины используются как эквивалентные.

Байт является основной единицей измерения объема памяти. Вместе с тем байт как единица объема представляет собой слишком маленькую величину, поэтому для указания объемов памяти различных устройств компьютера используется целый ряд кратных единиц. В вычислительных машинах основной системой счисления является двоичная, поэтому кратные единицы образуются с помощью так называемой **двоичной тысячи**, которая равна $2^{10} = 1024$. Первая кратная единица называется **Кбайт** (произносится: «ка байт»). 1 Кбайт равен 1024 байтов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для упрощения эту единицу называют килобайт, что не совсем правильно, так как килобайт должен был бы быть равным одной тысяче байтов, а не одной тысяче двадцати четырем.

Для наглядности значения кратных единиц приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3. Кратные единицы объема памяти

Единица	Название	Значение в байтах	Метрический аналог
1 Кбайт	килобайт	1024 байт (2^{10})	1 000 (10^3)
1 Мбайт	мегабайт	1024 Кбайт = 1 048 576 байт (2^{20})	1 000 000 (10^6)
1 Гбайт	гигабайт	1024 Мбайт = 1 073 741 824 байт (2^{30})	10^9
1 Тбайт	терабайт	1024 Гбайт = 1 099 511 697 776 байт (2^{40})	10^{12}
1 Пбайт	петабайт	1024 Тбайт = 125 899 978 522 624 байт (2^{50})	10^{15}
1 Эбайт	эксабайт	1024 Пбайт = 1 152 921 504 606 846 976 байт (2^{60})	10^{18}
1 Збайт	зетабайт	1024 Эбайт = 1 180 591 620 717 411 303 424 байт (2^{70})	10^{21}
1 Йбайт	йоттабайт	1021 Збайт = 1 208 925 819 614 629 174 706 176 байт (2^{80})	10^{24}

Для более наглядного представления этих единиц измерения объема можно сделать следующий расчет. На одной странице книги обычного формата размещается примерно 2–3 тысячи символов, то есть для ее кодирования в формате TXT необходимо около 2–3 Кбайт машинной памяти. Таким образом, для хранения текста книги (без иллюстраций), состоящей из 500 страниц, необходимо примерно 1–1,5 Мбайт. Для хранения всех художественных фильмов, созданных к настоящему времени в мире (по некоторым оценкам 50 000 фильмов), требуется примерно 10 Пбайт памяти, а если использовать современные мультимедийные форматы, всего около 40 Тбайт.

2.3. Виды памяти в компьютере

В составе компьютера имеется несколько уровней, разновидностей памяти. Важнейшими для работы компьютера видами памяти являются **оперативная память** (ОП) и **внешняя память** (ВП).

2.3.1. Оперативная память

Этот уровень памяти компьютера подобен кратковременной памяти человека. Когда человек сосредоточен на выполнении какого-либо дела — готовит пищу, совершает покупки, играет на музыкальном инструменте, управляет автомобилем, — он хорошо помнит все детали, подробности текущей ситуации, а также план выполняемой работы. После перехода к другой деятельности все это забывается, но в памяти возникает другой план и другие подробности.

ВНИМАНИЕ **Оперативной памятью** называется устройство компьютера, предназначенное для хранения выполняющихся в текущий момент времени программ, а также всех данных, необходимых для их выполнения.

Процессор компьютера *имеет непосредственный доступ* ко всей информации, которая находится в оперативной памяти и именно поэтому программы, находящиеся в оперативной памяти, могут быть выполнены процессором, а данные, находящиеся в оперативной памяти, могут быть по этим программам обработаны.

Из определения следует, что в оперативной памяти на *стадии выполнения* могут *одновременно* находиться несколько программ. Кроме того, в оперативной памяти могут находиться как обрабатываемые, так и уже обработанные программой данные.

Можно считать, что оперативная память представляет собой последовательность пронумерованных байтов. Каждый байт имеет свой собственный номер, который по аналогии с номерами домов на улице принято называть **адресом**. Содержимое любого байта памяти может обрабатываться независимым от остальных байтов образом. Указав адрес байта, можно прочитать код, который в нем записан, или занести, записать в этот байт какой-либо другой код. Поэтому оперативную память называют еще **прямоадресуемой** памятью, **памятью с прямым доступом**, и обозначают **RAM** (Random Access Memory — память произвольного доступа). Для оперативной памяти используются еще и некоторые другие названия и обозначения: **оперативное запоминающее устройство** (ОЗУ), **основная оперативная память** (ООП), просто **основная память** (ОП).

Максимально возможный объем оперативной памяти, который иногда называют **адресным пространством**, и объем памяти, *фактически* присутствующий в составе машины, являются *важнейшими характеристиками* данной модели в целом и конкретного экземпляра компьютера. Адресное пространство является величиной постоянной для данной модели, в то время как фактический объем оперативной памяти может у разных экземпляров быть разным, но он не может быть больше, чем адресное пространство для данной модели. У последних на сегодняшний день моделей персональных компьютеров семейства IBM PC максимально возможный объем оперативной памяти равен 64 Гбайт. Стандартным для современ-

ных персональных компьютеров общего назначения (массовых ПК) считается фактический объем оперативной памяти 128–256 Мбайт, а во многих случаях уже рекомендуется 256–512 Мбайт. По-видимому, в ближайшее время этот показатель может достигнуть уровня 1–2 Гбайт.

Отличительными особенностями оперативной памяти являются ее **энергозависимость** и относительно высокая стоимость.

ВНИМАНИЕ **Энергозависимость** означает, что при отключении электропитания компьютера вся информация, которая хранится в оперативной памяти, безвозвратно теряется.

Кроме оперативной памяти в состав персонального компьютера входит родственная ей **кэш-память**, или просто **кэш** (cache – запас, тайный склад или наличные, карманные деньги, то есть деньги, которые всегда «под рукой»). Это сверхбыстрая память относительно небольшого объема – 128–512 Кбайт (в последних по времени разработках до 1–2 Мбайт). Иногда ее называют **сверхоперативной** памятью. По структуре и принципу работы кэш ничем не отличается от оперативной памяти. Однако скорость передачи данных при обмене с кэшем значительно выше, чем при обмене с оперативной памятью, но и стоит она дороже. Кэш используется как промежуточное звено между процессором и оперативной памятью, которое обеспечивает *повышение скорости вычислений*. Дело в том, что процессор обрабатывает данные с очень большой скоростью, которая намного превышает скорость считывания и записи в оперативную память. Поэтому при совместной работе процессор будет простаивать, подстраиваясь под скорость оперативной памяти. Чтобы избежать этого, как раз и вводится промежуточный, скоростной уровень памяти – кэш, который обеспечивает значительное сглаживание разницы в скоростях работы процессора и оперативной памяти. В тот момент, когда процессору потребуются данные для обработки, он обращается не в «далекую» оперативную память, а в кэш-память, которая находится «под рукой», поближе. В современных машинах предусматривается до трех уровней кэш-памяти.

Можно упомянуть и еще один вид памяти компьютера – **постоянную память, ПЗУ** (постоянное запоминающее устройство), или **ROM** (Read Only Memory – память только для чтения). Эта память отличается от оперативной тем, что запись информации в ПЗУ осуществляется только один раз на заводе-изготовителе. И в дальнейшем из этой памяти возможно только чтение. Кроме того, при отключении электропитания данные, записанные в ПЗУ, сохраняются. Постоянная память используется для хранения наиболее важных и часто используемых *служебных* программ, которые осуществляют проверку работы отдельных устройств компьютера (тестирование), а также выполняют постоянно используемые операции по обмену данными между клавиатурой, монитором и памятью компьютера. Этот комплекс программ образует **базовую систему ввода-вывода** или сокращенно **BIOS** (Base Input Output System – базовая ввода-вывода система).

В современных компьютерах оперативная память, а также кэш и ПЗУ реализованы на интегральных, больших или сверхбольших интегральных схемах, которые отличаются от больших схем еще большей плотностью монтажа и, соответственно, заменяют миллионы транзисторных элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробные сведения об оперативной памяти можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.3).

2.3.2. Внешняя память

Этот уровень памяти компьютера похож на вспомогательные средства, используемые человеком для долговременного хранения важных сведений — записные книжки, всевозможные справочники, фотографии, звукозаписи, кинопленки, видеозаписи и т. д. Такие носители информации естественно считать *внешними* по отношению к «внутренней» памяти, «находящейся» в голове человека.

ВНИМАНИЕ **Внешней памятью** называется группа устройств, которые предназначены для долговременного хранения больших массивов информации — программ и данных.

Внешнюю память компьютера, или **ВЗУ (внешние запоминающие устройства)**, можно представлять себе как значительный по объему *информационный склад*, где программы и данные могут храниться годами до тех пор, пока они не потребуются. Несмотря на то что фактически эти устройства находятся внутри корпуса персонального компьютера, для их обозначения используется термин «внешняя память», так как это сложилось исторически.

Процессор, то есть устройство, обеспечивающее задаваемую программой обработку данных, *не имеет непосредственного доступа* к внешней памяти. Поэтому программа, находящаяся во внешней памяти, не может в ней выполняться, а данные не могут быть каким-либо образом обработаны. В этом и состоит самое главное функциональное отличие внешней памяти от оперативной. Во внешней памяти программы и данные хранятся в «нерабочем состоянии», а в оперативной программы и данные хранятся во время выполнения (и только во время выполнения) программ. Для того чтобы выполнить какую бы то ни было программу, ее сначала нужно «взять со склада» — найти на внешнем устройстве и перенести в оперативную память, где она и сможет выполняться. Аналогичным образом, чтобы обработать данные, физически находящиеся во внешней памяти, их нужно сначала перенести в оперативную память.

ВНИМАНИЕ Перенос программы из внешней памяти в оперативную называется **загрузкой** программы, а инициирование (начало) ее выполнения называют **запуском** программы или **передачей управления** этой программе.

Важнейшей особенностью внешней памяти является ее **энергонезависимость**. Это означает, что информация хранится в ней *независимо* от того, включено или выключено электропитание компьютера. Кроме того, внешняя память гораздо дешевле и имеет значительно большие объемы по сравнению с оперативной. Но скорость передачи данных при обмене с внешними запоминающими устройствами значительно меньше, чем у оперативной памяти.

В настоящее время в качестве внешней памяти в основном используются **гибкие магнитные**, **жесткие магнитные** и **оптические** диски.

2.3.2.1. Гибкие диски

Гибкий магнитный диск (**ГМД** или дискета) представляет собой гибкую лавсановую пластинку, диск диаметром 3,5 дюйма, что примерно равно девяти сантиметрам (точнее 89 миллиметрам, 1 дюйм равен 2,54 сантиметра). Обычно такие диски называют **трехдюймовыми**. Пластинка покрыта с одной или двух сторон специальным веществом, хорошо сохраняющим состояние намагниченности (примерно таким же, какое нанесено на ленты бытовых магнитофонов). Стороны диска, на которые нанесено магнитное покрытие, называются **рабочими поверхностями**. У гибкого диска могут быть одна или две рабочие поверхности. Каждая рабочая поверхность имеет собственный номер.

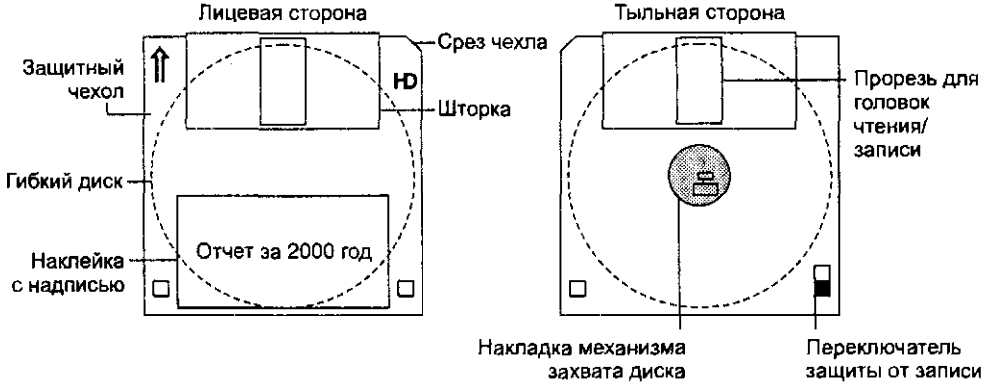


Рис. 2.3. Устройство трехдюймового диска

Для предохранения магнитного покрытия рабочих поверхностей диска от случайного разрушения пластина упаковывается в жесткий пластиковый защитный чехол, который практически полностью закрывают рабочие поверхности диска (рис. 2.3). У нижнего торца защитного чехла диска имеется переключатель защиты от записи. В нижнем положении переключателя (как на рис. 2.3) включается защита диска от записи. Это означает, что запись новой информации на диск невозможна. Кроме того, невозможно уничтожить (стереть) уже имеющуюся на диске информацию. В верхнем положении переключателя защита от записи выключена, могут производиться как запись, так и стирание информации. Защита от записи обычно включается для того, чтобы предотвратить случайное уничтожение хранящейся на диске важной информации, а также для защиты от компьютерных вирусов (см. раздел 6.2).

Для работы с гибкими дисками в компьютере предусмотрены устройства, которые называются **дисководами** гибких магнитных дисков или **FDD** (floppy disk drive). На передней панели дисковода имеется щель, в которую вставляется дискета. При этом отодвигается подвижная металлическая шторка, закрывающая в нерабочем состоянии щель доступа головок чтения/записи информации к рабочим поверхностям дискеты (рис. 2.3). Головки чтения/записи могут перемещаться вдоль радиуса диска от его внешней границы к центру и назад (рис. 2.4). Сама пластинка вращается со скоростью порядка 300 оборотов в минуту.

Для ориентации диска на лицевой поверхности чехла, на стороне противоположной срезу, имеется стрелка, направленная к верхнему торцу (см. рис. 2.3). Диск

должен располагаться верхним торцом к щели дисковода, при этом срез чехла должен находиться справа. Для того чтобы вставить дискету в дисковод, надо аккуратно продвинуть ее в щель дисковода до упора (защелкивания). Чтобы вынуть ее из дисковода, следует нажать кнопку, расположенную ниже щели дисковода.

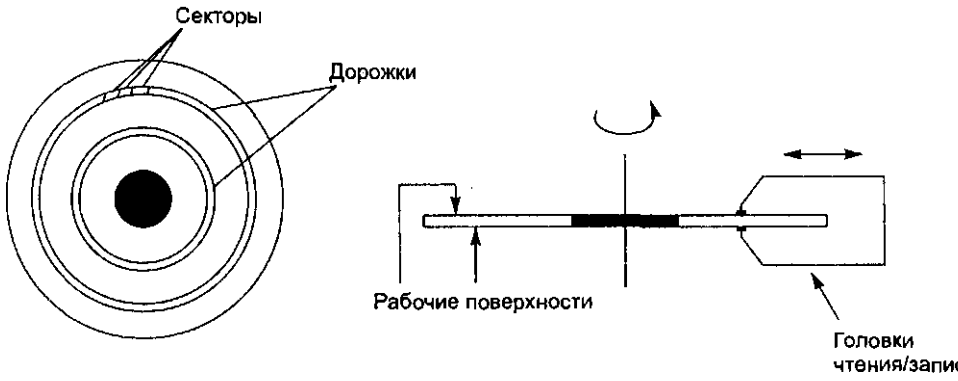


Рис. 2.4. Дорожки и сектора на рабочих поверхностях диска

Обсудим немного более подробно хранение информации на дисках. На рабочие поверхности дисков наносятся концентрические **дорожки**[1] (рис. 2.4). Количество дорожек на рабочей поверхности диска зависит от разных факторов: от диаметра, материала, из которого изготовлен магнитный слой и т. д. Все дорожки каждой из поверхностей пронумерованы. Каждая дорожка диска разбивается на участки, которые принято называть **секторами**. Сектор на диске в процессе чтения/записи информации играет примерно такую же роль, как и байт в оперативной памяти.

ВНИМАНИЕ Чтение и запись информации на диски осуществляются не отдельными байтами, как в оперативной памяти, а сразу целым сектором или группой секторов.

В стандартном случае сектор имеет объем 512 байтов. Фактически в настоящее время принят только один стандарт для ГД, в котором предусмотрено использование двух рабочих поверхностей на пластине: на каждой пластине 80 дорожек и на каждой дорожке 18 секторов. Объем диска в этом случае равен $512 \times 2 \times 80 \times \times 18$ байтов, что составляет 1 474 560 байтов или 1 440 Кбайт, что немного больше, чем 1,4 Мбайт. На практике не совсем точно указывают, что объем трехдюймовой дискеты равен 1,44 Мбайт (неявно подразумевая, что один мегабайт равен в точности 1000 килобайт).

ПРИМЕЧАНИЕ В конце 2000 года фирма Panasonic разработала дисководы стандарта FD32MB, которые позволяют записывать на стандартную трехдюймовую дискету 32 Мбайта данных или программ.

[1] На самом деле, дорожки на диске это не углубления в его поверхности, а круговые полосы особым образом намагниченного вещества рабочего слоя, которые отделяются друг от друга областями с другими свойствами намагниченности.

Секторы на дорожке, так же как и дорожки, нумеруются. Таким образом, чтобы однозначно указать какой-либо сектор на диске, нужно задать три числа: номер рабочей поверхности, номер дорожки на ней и номер сектора на дорожке. Этот набор из трех номеров называется **физическим адресом сектора**.

Первый сектор, расположенный на нулевой дорожке нулевой поверхности диска, принято называть **начальным**, **стартовым**, **загрузочным** или **boot-сектором**. Он играет особую роль в работе персональных компьютеров. В частности, он содержит исчерпывающую характеристику самого диска: количество рабочих поверхностей на диске, количество дорожек на одной поверхности и количество секторов на одной дорожке. Кроме того, в этом секторе находится специальная **программа-загрузчик**, которая осуществляет загрузку операционной системы — основной программы, управляющей всей работой компьютера.

Первоначальная подготовка дискет к работе, во время которой на ее рабочие поверхности наносится система дорожек и секторов, выполняется специальными программами и называется форматированием, инициализацией или разметкой.

Гибкие диски являются **сменными носителями** информации. Это значит, что за счет смены дисков в дисководах на такие носители можно записать неограниченно много информации, хотя объем каждого отдельного взятого диска относительно мал. С помощью гибких дисков удобно переносить небольшие порции информации с одного компьютера на другой.

ВНИМАНИЕ Сменные носители информации, в частности, гибкие диски можно представлять себе как своеобразный «портфель», в котором переносят самые разные документы, фотографии, чертежи, звуко- и видеозаписи.

2.3.2.2. Оптические диски

Кроме дисководов для работы с гибкими дисками в состав персональных компьютеров обычно включаются устройства для работы с **оптическими (лазерными) дисками**, которые обычно имеют диаметр 5,25 дюйма (133 миллиметра). Оптические диски, как и гибкие, относятся к сменным носителям информации.

Простейшей разновидностью компакт-дисков являются **CD-ROM** (Compact Disk Read Only Memory — память только для чтения на компакт-дисках), со следующим принципом записи информации. Двоичные коды записываются на поликарбонатную основу в виде углублений (ямок) и ровных участков, расположенных внутри концентрических или спиралевидных дорожек диска. Этот рельеф наносится на диск при его изготовлении на заводе *механическим путем*. Отсюда следует основной недостаток CD-ROM — невозможность записывать на них новую информацию. Считывание информации происходит с помощью лазерного луча, который с огромной скоростью пробегает вдоль дорожек единственной рабочей поверхности диска. Собственно по способу считывания информации диски и называются оптическими или лазерными. К достоинствам CD-ROM можно отнести: низкую стоимость самих дисков, относительно большую емкость — 600–800 Мбайт, а также их надежность и долговечность (теоретически до 100 лет), которые значительно превосходят соответствующие характеристики гибких дисков.

Дисковод для оптических дисков называют **лазерным проигрывателем** или так же, как и используемый диск, — CD-ROM. При включении в состав персонально-

го компьютера дисковод CD-ROM приобретает права одного из сменных дисковых устройств.

Существенный недостаток CD-ROM — невозможность выполнения записи при их использовании — был устранен в дисках **WORM** (Write Once/Read Many — однократная запись, множественное считывание), которые имеют и более распространенное название **CD-R** (Compact Disk Recordable — записываемый компакт-диск). На диски этого типа можно записать информацию как и на обычную гибкую дискету — прямо на компьютере, но только один раз, а чтение может производиться произвольное количество раз. Для использования этой технологии требуются специальные диски и дисководы, которые стоят дороже чем CD-ROM. Запись на диски CD-R, которые принято называть **заготовками** (или **болванками**), производиться с помощью воздействия высокотемпературного лазерного луча на особый светочувствительный слой диска (цианин зеленого цвета или пталоцианин желто-оранжевого цвета), который как бы «выгорает» под этим воздействием. Понятно, что такую «запись» можно выполнить только один раз.

Существуют дисководы, позволяющие выполнять *многократную* перезапись на компакт-диски. Для этого требуются диски типа **CD-RW** (Compact Disk ReWriteable — перезаписываемые компакт-диски). Внешне, по своим размерам, объему и внешнему виду диски CD-RW ничем не отличаются от дисков CD-R и CD-ROM. Но принцип записи информации на диски CD-RW совершенно другой. На металлической (или иной) основе находится рабочий слой из специального материала (сплав серебра, инлия, сурьмы и теллура), который под влиянием лазерного луча изменяет свое состояние, переходит из кристаллического состояния в аморфное или наоборот. Причем такой переход из одного состояния в другое может быть выполнен многократно. Этот процесс и обеспечивает возможность многократной перезаписи информации на диски CD-RW. Участки с кристаллическим и аморфным состоянием по-разному отражают свет. Это обеспечивает возможность чтения информации, записанной на диск описанным выше способом. По-видимому, в ближайшее время CD-RW постепенно вытеснят другие типы внешних запоминающих устройств аналогичной емкости.

Рассмотренные выше оптические диски имеют объем 600–800 Мбайт, что, в принципе, не очень много, если иметь в виду уровень современных требований к внешним запоминающим устройствам. Поэтому были разработаны способы записи информации, которые позволяют при том же самом диаметре диска 5,25 дюйма разместить на нем гораздо больше данных и программ. В частности, можно упомянуть разработанный в 2000 году стандарт **DDCD** (Double Density CD — компакт диск двойной плотности), который обеспечивает возможность записи на стандартный компакт-диск 1,3 Гбайта данных.

Гораздо большие возможности по записи информации предоставляет использование хорошо известных любителям видео **DVD-дисков** (Digital Versatile Disk — цифровой многосторонний, универсальный диск). Запись информации на диски DVD производится на *нескольких слоях*, которые размещаются на одной и той же рабочей поверхности. Кроме того, для записи используется упоминавшийся выше мультимедийный формат MPEG-2, поэтому объем дисков достигает 17–27 Гбайт. В настоящее время используются в основном DVD-ROM, хотя уже появились и однократно (DVD-R) и многократно записывающие (DVD-RW) устройства и диски.

Можно также упомянуть и совсем недавнюю разработку фирмы Constallation 3D — **FMD-ROM** (Fluorescent Multilayer Disk — флуоресцентный многослойный

диск), в которой предложено на рабочей поверхности пятидюймового диска размещать до ста рабочих слоев с общей емкостью 150 Гбайт.

В недалеком будущем в качестве сменных носителей информации будут использоваться все три группы дисков — гибкие трехдюймовые диски (большого объема, например, 32 Мбайта, иначе они будут вытеснены другими носителями), а также многократно записываемые пятидюймовые CD-RW, DVD-RW (или какие-либо другие носители), которые должны удовлетворять различным уровням требований к объему дисков: десятки и сотни мегабайт, десятки и сотни гигабайт.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробные сведения об оптических дисках можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.4).

2.3.2.3. Внешние дисководы большой емкости

По меркам сегодняшнего дня емкость стандартных дискет 1,44 Мбайт считается недостаточной для выполнения основных функций — временного хранилища информации и ее переноса между компьютерами. Существует несколько вариантов внешних, мобильных дисководов большой емкости. Это означает, что переносить нужно не только диск, *но и сам дисковод*. В частности можно упомянуть популярные модели Iomega ZIP, Iomega JAZ и ORB Drive. Эти устройства работают со *сменными* дисками собственных форматов (их часто называют ZIP-диски) объемом от 100 Мбайт до 2 Гбайт и имеют скорость обмена до 10–20 Мбайт/с. Стоимость ZIP-дисков достаточно высока, но если учесть их большую емкость, то использование внешних дисководов оказывается значительно выгоднее, чем стандартных трехдюймовых дисков.

2.3.2.4. Магнитные ленты

По сравнению с магнитными и оптическими дисками *магнитные ленты*, которые также относятся к группе сменных носителей, являются очень дешевым средством хранения информации. Принцип записи информации на магнитную ленту в компьютерах ничем не отличается от используемого в бытовых кассетных магнитофонах. Существенным недостатком использования магнитных лент для хранения информации является большое время обмена с лентой. С появлением CD-R, а тем более CD-RW и DVD необходимость в использовании магнитных лент как архивных носителей постепенно исчезает.

Устройство для записи информации на магнитную ленту в персональных компьютерах называется **стример**.

2.3.2.5. Жесткие диски

Кроме сменных дисковых устройств в состав персональных компьютеров включается постоянный, несъемный диск. Обычно его называют **жестким магнитным диском — ЖМД, HDD** (Hard Disk Drive — привод жесткого диска), или **винчестером**.

ВНИМАНИЕ В связи с тем, что жесткий диск является несменным, в отличие от переносного «портфеля» — гибкого диска, его можно представлять себе как стационарный «шкаф» для хранения документации.

Винчестер на самом деле является *пакетом* дисков, который состоит из нескольких (от 2 до 10) металлических пластин — дисков, закрепленных на общей оси и жестко соединенных с механизмом вращения дисковода. Вся группа дисков размещена в герметичном корпусе, из которого откачивается воздух. Такая конструкция позволяет значительно увеличить плотность записи информации и, следовательно, увеличить объем диска. Современные винчестеры имеют объем от нескольких десятков до нескольких сотен гигабайт. По-видимому, в ближайшее время этот показатель может возрасти до величины равной нескольким террабайтам.

ПРИМЕЧАНИЕ Недавно ученые из университета штата Нью-Йорк в Буффало и Национального научного общества США создали устройства, которые способны определять магнитное поле, в сотни раз более слабое, чем это было возможно до сих пор. Одним из результатов применения подобных разработок может стать повышение емкости жестких дисков в компьютерах до нескольких сотен петабайт (то есть до сотен тысяч терабайт).

Заметим, что отмеченная выше аналогия: гибкий диск — «портфель», а жесткий диск — «шкаф» — правильно передает соотношение объемов у этих устройств. Объем жесткого несъемного диска во много раз больше объема переносного «портфеля» — гибкого диска.

Все диски пакета вращаются одновременно, причем особенности конструкции винчестерских дисков позволяют существенно увеличить не только объем, но и скорость вращения всего пакета дисков (в настоящее время — 7200–10 000 оборотов в минуту), а следовательно, и скорость передачи информации.

Обмен данными для жестких дисков организуется так же, как и для гибких дисков, с помощью одной головки чтения/записи на одну рабочую поверхность. Рабочие поверхности винчестера, как и рабочие поверхности у гибкого диска, состоят из дорожек и секторов. Для повышения скорости выполнения операций чтения и записи на жестких дисках несколько подряд расположенных секторов одной и той же дорожки объединяют в группы, которые называют **кластерами**. Обмен информацией, то есть либо чтение, либо запись для любого диска всегда осуществляется отдельными кластерами, а не отдельными секторами. Кластер состоит из целого числа секторов — одного, двух, четырех, восьми и т. д. Конкретное количество секторов, входящих в кластер, зависит от используемых аппаратуры и программ. В частности, кластер на гибких дисках объемом 1,44 Мбайт состоит из одного сектора, а кластеры на современных жестких дисках состоят из 32, 64 и более секторов.

В принципе, в состав компьютера можно включить несколько жестких дисков. Но на практике персональный компьютер чаще всего оснащен только одним винчестером. Для удобства организации работы с данными предусмотрена возможность *имитировать наличие* в составе компьютера нескольких жестких дисков, разделив реально включенный в состав компьютера диск на ряд *участков*, каждый из которых *ведет себя как самостоятельный* диск. Такие участки реального диска принято называть **«логическими дисками»**.

Каждое из дисковых устройств, включенных в комплект персонального компьютера, имеет собственное обозначение, которое состоит из одной буквы английского алфавита и двоеточия. Обычно в состав компьютера включают один диско-

вод для гибких дисков, которые всегда обозначаются как A:. Жесткий диск, независимо от наличия или отсутствия дисковода для гибких дисков, всегда принято называть C:. Если в составе компьютера имеются дополнительные реальные или логические жесткие диски, дисководы для CD-ROM, CD-R, CD-RW или DVD, то для их обозначения используются следующие по алфавиту буквы английского алфавита — D:, E:, F: и т. д.

Контрольные вопросы к разделам 2.2–2.3

1. Что считается объемом памяти? В каких единицах он измеряется?
2. Дайте определение кратным единицам объема.
3. Оцените объем памяти, который требуется для хранения черно-белой и цветной фотографий размером 10 × 15 см. От каких факторов зависит этот объем?
4. Какие виды памяти используются в персональном компьютере?
5. Для чего нужна оперативная память? Охарактеризуйте ее отличительные особенности.
6. Для чего нужна внешняя память? Охарактеризуйте ее отличительные особенности.
7. Сравните между собой оперативную и внешнюю память.
8. Дайте определения понятиям «загрузка» и «пуск» программы.
9. Охарактеризуйте накопители на гибких магнитных дисках.
10. Дайте определения понятиям «рабочая поверхность», «дорожка», «сектор», «кластер».
11. Как определить объем магнитного дискового носителя информации?
12. Для чего нужно форматирование магнитных дисков?
13. Охарактеризуйте накопители на оптических дисках.
14. Что представляют собой внешние дисководы?
15. Охарактеризуйте магнитные ленты.
16. Охарактеризуйте накопители на жестких магнитных дисках.
17. Сравните между собой гибкие магнитные, жесткие магнитные диски и оптические диски.
18. Сколько может быть дисковых устройств в персональных компьютерах? Как они обозначаются?

2.4. Процессор

Еще одна основная функция компьютера — обработка данных, осуществляемая по заранее заданной человеком программе. Эта функция выполняется устройством, которое называется процессор (process — обрабатывать), иногда **центральным процессором (ЦП)** или **CPU** (Central Processing Unit — центральный обрабатывающий блок, устройство), а в персональных компьютерах еще и микропроцессором.

ВНИМАНИЕ **Процессором** называется основное устройство компьютера, которое обеспечивает задаваемую программой обработку данных.

Физически микропроцессор представляет собой «выращенный» по специальной технологии кристалл кремния общей площадью 1–3 квадратных сантиметра. Этот кристалл содержит огромное количество логических элементов, эквивалентных транзисторам. Например, современный процессор типа Pentium 4 содержит 42 миллиона таких элементов. Их размер очень мал. В настоящее время у большинства микропроцессоров он равен 0,13–0,18 микрона, и уже имеются 0,09-микронные микропроцессоры.

Основная функция процессора складывается из двух компонентов — *собственно действия* по обработке данных и *управления последовательностью выполнения* таких действий. Процессор вычислительной машины «умеет» выполнять определенный набор простейших, элементарных действий по обработке информации. Весь набор действий, которые могут быть выполнены процессором, называется **системой команд** данного процессора.

ВНИМАНИЕ Процессоры разных машин обладают различными системами команд. Система команд процессора фактически определяет модель компьютера.

Например, возможности входящего в состав обычного микрокалькулятора «процессора» очень ограниченны. Его система команд состоит из небольшого количества команд. Так, у самого простого арифметического калькулятора система команд состоит из четырех команд: вычисление суммы, разности, произведения и частного от деления двух чисел. А в так называемых инженерных микрокалькуляторах система команд шире, с их помощью можно выполнять достаточно сложные инженерные расчеты. Процессоры современных персональных компьютеров обладают системой команд, содержащей свыше 1000 различных команд.

Указание процессору на выполнение одного из элементарных действий называется **машинной командой**. Конкретная последовательность машинных команд, которая обеспечивает необходимую обработку информации, образует *программу*, записанную на уровне **машинного языка**. Машинные команды, а, следовательно, и любая их последовательность, образующая ту или иную программу, так же как и любая другая информация в компьютерах, определенным образом кодируются последовательностями двоичных цифр. Например, действие закрепления единичного значения за какой-либо величиной (i:=1), которое встретилось в рассмотренном в дополнительных материалах ко второй главе алгоритме, может быть задано машинной командой с кодом $1011\ 0001\ 000\ 0001_2$. А встретившееся там же действие увеличения текущего значения величины на единицу (i:=i+1) может быть записано в виде команды с машинным кодом $1111\ 1110\ 1100\ 0001_2$. Конкретные последовательности таких кодов образуют программы в их «естественном» машинном виде. Это именно тот способ записи программ, который «понимается» процессором. Программы, представленные именно в таком виде, выполняются

процессором компьютера. Все остальные способы записи программ являются промежуточными, или вспомогательными.

Оказывается, что решение любой сколь угодно сложной задачи по обработке данных (если она может быть решена в принципе) складывается из таких простейших действий, которые могут быть заданы машинными командами. Нужно только до мельчайших подробностей, до уровня машинных команд, разработать алгоритм решения задачи. Другими словами, необходимо определить, в какой последовательности и над какими данными процессор должен выполнять команды. Именно в форме машинных команд вынуждены были писать свои программы программисты, работавшие с машинами первого поколения.

Затем были разработаны специальные алгоритмические языки, такие как Фортран, Алгол-60, Паскаль, С и целый ряд других. Алгоритмы решения задач по обработке данных на этих языках записываются в более привычном для человека виде, в терминах специально подобранных слов и обозначений, которые обеспечивают алгоритму все необходимые для него свойства (однозначность, конечность и т. д.). Пример программы (точнее ее фрагмента) на языке Паскаль приведен на рис. 12.2 в главе с дополнительными материалами.

Алгоритм, записанный на одном из алгоритмических языков, также называется программой. Затем специальные программы — **трансляторы** (translate — переводить) — осуществляют автоматический перевод текста алгоритма на машинный язык, на уровень двоичных кодов. Полученная таким образом машинная программа уже может быть выполнена процессором.

Для ускорения выполнения машинных команд в процессоре предусмотрен еще один вид памяти — регистровый. **Регистр** — это устройство для кратковременного хранения информации в процессе ее обработки. Еще раз обращаем внимание на то, что регистры *входят в состав процессора*, а не образуют отдельное устройство. Регистр может хранить один или несколько символов, число, код машинной команды, какой-нибудь адрес оперативной памяти. Регистры представляют собой самый быстродействующий вид памяти, но процессор имеет всего несколько десятков регистров.

Схема выполнения программы процессором довольно проста. Процессор по очереди (начиная с первой) выбирает (читает) из оперативной памяти машинные команды, из которых состоит программа.

ВНИМАНИЕ Напоминаем, что программа, которую нужно выполнить, должна находиться в оперативной памяти!

Прочитав очередную команду, процессор по ее коду определяет, какое именно действие должно быть выполнено (сложение, умножение, сравнение и т. д.) и где взять данные, которые должны быть обработаны (над которыми должно быть выполнено заданное действие). Затем указанные данные считываются из оперативной или регистровой памяти и над ними выполняется нужное действие. Далее процессор, если это определено в команде, записывает *результат* обработки назад в оперативную или регистровую память. После чего цикл выполнения команды повторяется — вновь считывание очередной команды из оперативной памяти, ее расшифровка, выполнение действий, запись результата и т. д. Этот цикл работы

процессора выполняется до обнаружения в программе специальной команды, предписывающей процессору прекращение действий по выполнению данной программы.

Процессоры вычислительных машин характеризуются рядом параметров. Основными считаются: **тактовая частота** и **длина машинного слова**. Кратко рассмотрим эти характеристики. Компьютер состоит из различных устройств, и для выполнения любой программы эти устройства должны работать согласованно. Можно провести аналогию между компьютером и оркестром, состоящим из ряда музыкальных инструментов. Для того чтобы оркестр смог исполнить какую-либо мелодию, музыканты должны играть синхронно друг с другом. В оркестре функцию синхронизации игры музыкантов выполняет дирижер, который в определенном ритме делает взмахи дирижерской палочкой. Точно такую же роль играет в компьютере **генератор тактовых импульсов**, который с определенной периодичностью вырабатывает специальные сигналы — тактовые импульсы, поступающие на все остальные устройства компьютера и таким образом синхронизирующие их работу.

ВНИМАНИЕ Количество тактовых импульсов, вырабатываемых тактовым генератором в секунду, называется **тактовой частотой** компьютера.

Тактовая частота различных процессоров может изменяться в широких пределах. Процессор выполняет каждую машинную команду программы за определенное число тактов. Скажем, операция сложения в ее простейшем варианте выполняется за два такта. А вот операция деления может занять и 25 тактов. Таким образом, можно сделать следующий вывод: чем выше тактовая частота, тем быстрее работает компьютер. В настоящее время персональные компьютеры работают с тактовыми частотами от сотен мегагерц до нескольких гигагерц. Можно ожидать появления в недалеком будущем микропроцессоров с тактовой частотой порядка 10 гигагерц. Однако, следует заметить, что согласно теоретическим оценкам, микропроцессоры, выполненные по современным технологическим подходам, не смогут превзойти частоты 30–40 гигагерц.

Как мы только что выяснили, скорость работы — **быстродействие** — компьютера тесно связана с его тактовой частотой и определяется количеством команд (операций), выполняемых компьютером за одну секунду. Одновременно мы выяснили, что быстродействие зависит и от выполняющейся программы, от того, какие команды — сложения или, скажем, деления, — в ней преобладают. Поэтому быстродействие определяют на специальных тестовых программах. Эта характеристика, в силу ее зависимости не только от процессора, но и от программы, в настоящее время используется достаточно редко.

Вычислительная мощность компьютера определяется также количеством байтов, которые могут быть одновременно обработаны процессором. Чем больше это количество, тем больше информации в единицу времени может быть обработано.

ВНИМАНИЕ **Машинным словом** называется наибольшая группа байтов, которая может быть обработана процессором за один машинный такт. Количество байт в машинном слове называется **длиной машинного слова**.

Разные модели машин имеют машинные слова, содержащие различное число байт. В настоящее время типичные длины машинных слов — 4 и 8 байтов. Длина

машинного слова достаточно часто выступает в качестве основной характеристики архитектуры компьютера. Так, если машинное слово состоит из 1 байта, то есть из 8 битов, то говорят: «восьмибитная архитектура», «восьмибитный компьютер». А если из 2 байтов, то есть из 16 битов, то говорят: «шестнадцатибитная архитектура», «шестнадцатибитный компьютер» и т. д.

2.5. Материнская плата

Плата — это обычно прямоугольная пластина, используемая для выполнения монтажа необходимых электрических цепей и имеющая специальные разъемы для крепления микросхем памяти, процессора и т. д. В составе компьютера имеется много различных плат, которые обеспечивают выполнение тех или иных функций — **материнская плата**, **звуковая плата**, **видеоплата** и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ Заметим, что в разговорной речи термин «плата» иногда заменяется термином «карта». Так например, вместо названия «видеоплата» может быть использован оборот «видеокарта».

Основные интегральные схемы компьютера размещены на так называемой **материнской плате** (motherboard). Это основная плата компьютера, а называется она материнской, потому что предназначена для крепления всех его основных устройств — центрального процессора, модулей оперативной памяти и т. д. Именно эти устройства определяют модель и основные технические характеристики компьютера. Кроме того, на материнской плате имеется ряд стандартных разъемов, к которым можно подсоединять другие устройства компьютера (магнитные диски, дисплей, клавиатуру) и тем самым подбирать его конкретный аппаратный состав — конфигурацию, исходя из потребностей и пожеланий пользователя. Возможные конфигурации компьютера определяются материнской платой, на которой они реализуются.

2.6. Шина

Во время выполнения программы процессор постоянно обращается к оперативной памяти. Он выбирает из оперативной памяти команды программы и обрабатываемые данные, а также записывает в память результаты их обработки. Для передачи всей этой информации процессор и оперативная память соединяются между собой пучком (жгутом) проводов. По каждому проводу жгута передается только один бит информации. Контроль над правильностью передачи информации по проводам обеспечивают специальные электронные схемы.

ВНИМАНИЕ Комплекс, состоящий из пучка проводов и электронных схем, обеспечивающих правильную передачу информации внутри компьютера, называют **магистралью**, **системной шиной** или просто **шиной**.

Иногда, когда хотят подчеркнуть, что речь идет об отдельной части магистрали, по которой передаются *адреса байтов* оперативной памяти, — говорят: **«ад-**

ресная шина». А когда говорят о части шины, отвечающей за передачу *содержимого* этих байтов, применяют название **«шина данных»**.

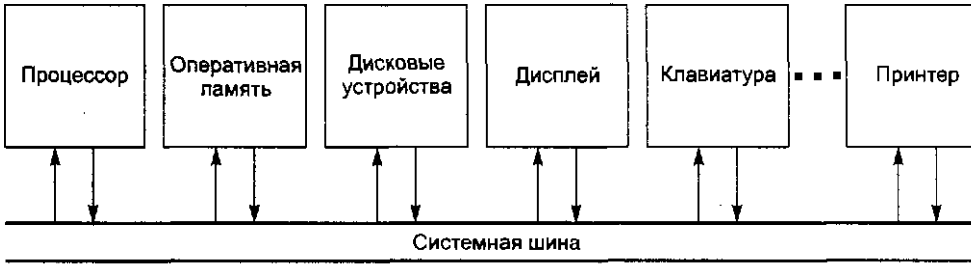


Рис. 2.5. Упрощенная схема устройства персонального компьютера

Число проводов в шине называется ее **разрядностью**. Разрядность адресной шины определяет максимально возможный для данной машины объем адресного пространства, то есть максимально возможный объем оперативной памяти. Так, например, при двадцатичетырехразрядной адресной шине объем адресного пространства равен 2^{24} байтам (16 Мбайт), а при тридцатишестиразрядной — 2^{36} байтам (64 Гбайт).

Шина связывает между собой не только процессор и оперативную память, фактически все устройства компьютера — диски, клавиатура, дисплей и т. д. — так или иначе принимают и передают данные через шину (рис. 2.5). Для этого в шине предусмотрены **стандартные разъемы**, к которым подключаются те или иные устройства компьютера. Стандартный разъем шины иногда называют **портом**.

В современных компьютерах предусмотрено несколько специализированных шин, которые соединяют друг с другом оперативиую память и процессор, процессор и дисплей и т. д. Такая схема обеспечивает существенное повышение мощности и эффективности работы компьютера. Специализированные шины, входящие в состав современного компьютера, отличаются друг от друга не только разрядностью, но и еще одной важнейшей характеристикой — скоростью обмена, которую у шин называют еще и **пропускной способностью**. От разрядности и скорости обмена зависит тип и количество устройств компьютера, которые могут быть подсоединены к той или иной шине.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробные сведения о шинах, используемых в современных компьютерах можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.5).

2.7. Системный блок

Все рассмотренные выше устройства персонального компьютера, а также устройства электропитания и встроенный динамик объединяют в один общий корпус, который называется **системным блоком**.

Существуют различные по размерам и по исполнению корпуса: вертикальные (tower) и горизонтальные, настольные (desktop). На лицевой панели системного блока размещаются: кнопка включения электропитания (**Power** — мощность),

кнопка перезапуска (**Reset** — перезагрузка), ряд сигнальных лампочек и панели управления различных дисковых устройств. На задней панели находятся стандартные разъемы — порты для крепления всевозможных дополнительных устройств и устройств ввода-вывода. Все внутреннее устройство системного блока также основано на креплении различных стандартных плат (в том числе материнской) к стандартным стойкам и разъемам. Такая схема, характерная для персональных компьютеров семейства IBM PC, позволяет «собирать» компьютер из различных стандартно оформленных устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ Полная характеристика устройств, включенных в состав системного блока, указывается при его продаже с помощью специальной формулы — сокращенного условного обозначения, расшифровку которого можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.6).

Контрольные вопросы к разделам 2.4–2.7

1. Что называется процессором? Опишите его основные функции.
2. Дайте определения понятиям «система команд», «машинная команда», «машинная программа».
3. Укажите и охарактеризуйте основные технические характеристики процессоров.
4. Как связаны между собой быстродействие и тактовая частота процессора?
5. Для чего нужен тактовый генератор?
6. Для чего предназначены платы персонального компьютера?
7. Какие платы используются в персональных компьютерах?
8. Для чего необходима материнская плата?
9. Для чего нужна шина?
10. Из каких элементов состоит шина?
11. Какие технические характеристики используются для описания шины?
12. Что определяется разрядностью и пропускной способностью шины?
13. Что такое порт компьютера?
14. Сколько шин может быть в компьютере?
15. Нарисуйте схему устройства персонального компьютера.
16. Для чего нужен системный блок?
17. Какие разновидности системных блоков используются?
18. Какие устройства компьютера находятся в системном блоке?
19. Что находится на лицевой панели системного блока?
20. Что находится на задней панели системного блока?

2.8. Устройства ввода-вывода

К этой группе устройств относятся: дисплей, клавиатура, манипулятор мышь, принтер и целый ряд других. Как уже отмечалось ранее, устройства этой группы служат для **ввода** — передачи информации *от человека к основным устройствам* компьютера (оперативной памяти, процессору) или **вывода** — передачи информации *от основных устройств компьютера к человеку*. Другие устройства этой группы обеспечивают обмен информацией между двумя и более различными компьютерами или между компьютерами и какими-либо другими измерительными устройствами или исполнительными механизмами.

2.8.1. Дисплей

Одним из важнейших устройств, применяющихся для вывода информации, является **дисплей** или **монитор**. Дисплеи бывают монохромные и цветные. Кроме того, различают алфавитно-цифровые и графические дисплеи.

У **алфавитно-цифровых** дисплеев группа пикселов, занимающая небольшую прямоугольную область экрана и используемая для размещения изображения одного символа, образует **знакоместо**. У алфавитно-цифровых дисплеев отсутствует возможность работать с отдельным пикселом. Информация выводится на экран целым знакоместом, символом. Поэтому такие дисплеи могут использоваться только для вывода различного рода текстов.

Графические дисплеи отличаются тем, что из программы можно управлять состоянием отдельного пиксела, и, следовательно, для них доступны все возможности формирования изображения.

Наиболее важными техническими характеристиками дисплеев являются: принцип действия, размер экрана по диагонали, разрешающая способность, размер «зерна» экрана, частота регенерации.

По принципу действия основными на сегодняшний день являются мониторы с **электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ)** или **CRT** (Cathode Ray Terminal — монитор на катодно-лучевой трубке) и **жидкокристаллические (ЖК)** или **LCD** дисплеи (Liquid–Crystal Display — жидкокристаллический дисплей). Принцип действия мониторов с электронно-лучевой трубкой в точности такой же, как в бытовых телевизорах. Эти мониторы отличаются сравнительно большими габаритами, прекрасной цветопередачей и невысокой стоимостью. Жидкокристаллические мониторы отличаются малой толщиной и плоским экраном. Но стоимость их пока выше, чем у мониторов с электронно-лучевой трубкой. Различают жидкокристаллические мониторы с так называемой **активной матрицей** — более качественные и более дорогие и мониторы с **пассивной матрицей** — с более бледным изображением и с более заметными следами от смены кадров, но примерно на треть более дешевыми, чем с активной матрицей. В последнее время появились так называемые **плазменные** мониторы, обладающие высоким качеством формируемого изображения и значительными размерами — до одного метра и более по диагонали при толщине всего 10 сантиметров.

Большое значение имеет размер экрана по диагонали (в сантиметрах или дюймах). В настоящее время выпускаются мониторы с экранами от 9 до 42 дюймов (от 23 до 107 сантиметров). Наиболее распространенными являются экраны с размером 15, 17, 19 и 21 дюймов. Естественно, что чем больше размер экрана, тем выше стоимость дисплея. Для стандартных целей достаточно 17-дюймового экрана. При большом объеме работы с графикой желательно выбирать 19- или 21-дюймовые мониторы.

Важной характеристикой дисплеев является рассмотренная ранее разрешающая способность экрана, определяющая *степень четкости* изображения. Она зависит от количества строк на весь экран и количества пикселов в строке. В настоящее время существует несколько стандартных разрешений, которые существенно зависят от фактического размера экрана. Например, для 17-дюймового монитора стандартным считается разрешение 1024 × 768, а максимальным может быть растр 1600 × 1200. Здесь первое число указывает количество пикселов в строке, а второе — количество строк на экран. Отметим, что у мониторов на электронно-лучевой трубке разрешающая способность выше и может достигать 2048 × 1536, в то время как у лучших жидкокристаллических мониторов она пока значительно ниже — до 1280 × 1024. Попутно заметим, что у телевизионных приемников наилучшим на сегодняшний день считается разрешение 1024 × 768.

Качество изображения определяется не только разрешающей способностью, но и так называемой **зернистостью** экрана, которая определяется как фактический линейный размер пиксела или же как расстояние между двумя соседними пикселами. Этот параметр у большинства мониторов равен 0,24–0,28 миллиметра. Чем меньше зернистость, тем лучше, но и дороже монитор.

Следующей характеристикой дисплеев является **частота регенерации** (обновления) или **частота кадров**, которая показывает, сколько раз в секунду обновляется изображение на экране. Если частота кадров меньше 60 герц, то есть если обновление происходит менее чем 60 раз в секунду, то появляется мерцание изображения, что отрицательно сказывается на зрении. В настоящее время частота регенерации большинства мониторов составляет 60–100 герц, а стандартной считается частота 85 герц.

С точки зрения техники безопасности работы с мониторами необходимо учитывать **класс защиты** монитора, который определяется международными стандартами. В настоящее время действует стандарт **TCO-99**, выдвигающий самые жесткие требования к безопасному для человека уровню электромагнитных излучений, эргономическим и экологическим параметрам, а также к параметрам, определяющим качество изображения — яркости, контрастности, мерцанию, антибликовым и антистатическим свойствам покрытия экрана монитора.

В современных компьютерах для создания изображения на экране дисплея необходим еще один компонент, который называют **видеоплатой**, **видеокартой** или **видеоадаптером**.

ВНИМАНИЕ **Адаптером** называется устройство, служащее для сопряжения, соединения между собой устройств с разными способами представления информации.

Видеоадаптер вместе с монитором образуют **видеоподсистему** компьютера. Именно видеоадаптер определяет разрешающую способность монитора и количество передаваемых цветовых оттенков. Существует несколько стандартных типов адаптеров. В частности, можно упомянуть адаптеры **CGA** (Color Graphics Adapter — цветной графический адаптер), **EGA** (Enhanced Graphics Adapter — улучшенный графический адаптер) и **VGA** (Video Graphics Array — видеографический массив), которые уже устарели и практически вышли из употребления. Адаптеры типа CGA могли передавать только 4 цвета, типа EGA — 16 цветов, а типа VGA — 256 цветов. В настоящее время в основном используются дисплеи типа **SVGA** (Super Video Graphics Array — супервидеографический массив), способные передавать 16,7 миллиона цветовых оттенков. Для обеспечения такого количества цветов, а также хорошего разрешения видеоадаптеры содержат собственную **видеопамять** достаточно большого объема (16–32 Мбайт).

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме адаптеров, для соединения, сопряжения различных устройств компьютера используются еще и так называемые **контроллеры**, которые по своим функциям похожи на адаптеры, однако в отличие от последних служат не только для передачи сигналов, но и берут на себя часть действий по управлению устройством.

Для того чтобы освободить процессор компьютера от действий с изображениями и тем самым существенно ускорить их построение, а также повысить общую эффективность работы компьютера, современные видеоадаптеры берут на себя значительную часть необходимых математических операций. При этом часть работы по формированию изображения возлагается на аппаратные средства — микросхемы **видеоускорителя**, которые могут входить в состав видеоадаптера или размещаться на отдельной плате, подсоединяемой к адаптеру. Различают два типа видеоускорителей: плоские — **2D** (2-dimension — двухмерный) и трехмерные — **3D** (3-dimension — трехмерный). Требования современных видеоадаптеров, особенно с аппаратным ускорением, уже не удовлетворяются стандартными шинами компьютера. Поэтому для них разработаны специализированные шины, получившие название **AGP** (Advanced Graphic Port — улучшенный графический порт).

ПРИМЕЧАНИЕ Для характеристики дисплеев при их продаже также используется условная специальная формула, пример которой можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.7).

2.8.2. Клавиатура

Для ввода первичной информации в компьютер, а также для управления его работой используется клавиатура. Клавиатуру вместе с дисплеем (а иногда и только клавиатуру) называют **консолью**.

В настоящее время клавиатуры подавляющего большинства персональных компьютеров унифицированы и выполнены в стандартах 101/102, 104/105 или 108-клавишных клавиатур. На рис. 2.6 приведена схема 108-клавишной клавиатуры.



Рис. 2.6. Схема стандартной 108-клавишной клавиатуры

Клавиатура компьютера может работать в одном из нескольких режимов, которые принято называть **регистрами**. Различают следующие режимы: ввода прописных (заглавных, больших)/строчных (маленьких) букв; ввода русских/латинских букв; вставки/замены; цифрового ввода/управления из цифровой клавиатуры. Режимы ввода русских/латинских букв называют **раскладкой клавиатуры**.

Все клавиши клавиатуры можно разделить на четыре группы: **алфавитно-цифровые**, **цифровые**, **функциональные** и **управляющие**.

Клавиши алфавитно-цифровой группы служат для ввода первичной текстовой информации. Цифровая группа находится на правом участке клавиатуры. Клавиши этой группы удобно использовать для ввода больших массивов числовой информации. Функциональные клавиши F1–F12 занимают самый верхний ряд клавиатуры. Значение каждой из них определяется выполняющейся в момент нажатия клавиши программой и, как правило, связывается с выполнением некоторой последовательности действий. Например, во многих программах нажатие клавиши F1 приводит к выдаче оперативной подсказки.

Последнюю, четвертую группу, образуют клавиши управления. Они размещены по периметру алфавитно-цифровой группы, а также между алфавитно-цифровой и цифровой группами.

Для объяснения назначения некоторых клавиш потребуются понятия **текстового курсора** (или просто **курсора**) и **прокрутки**. При вводе нажатие клавиши алфавитно-цифровой или цифровой клавиатур приводит не только к записи кода символа, соответствующего нажатой клавише, в оперативную память машины. Одновременно с записью в память с целью визуального контроля правильности ввода на экране в текущем знакоместе появляется изображение данного символа. Это знакоместо отмечается значком снециальной формы — курсором.

ВНИМАНИЕ **Текстовым курсором** называется значок, отмечающий позицию вывода на экран дисплея очередного символа текста.

После размещения изображения введенного символа в текущей позиции экрана курсор автоматически перемещается в соседнюю позицию. При достижении конца строки курсор перемещается в начало следующей. После заполнения последней позиции последней строки экран оказывается полностью заполненным текстом. Если после этого продолжить процесс ввода текста, начнется *прокрутка* содержимого экрана. Это значит, что самая верхняя строка текста будет вытеснена за пределы экрана и станет невидимой. На ее место переместится текст, находившийся до этого на второй сверху строке. При необходимости просмотра других участков текста, находящихся за пределами экрана или области, производится перемещение текста вверх, вниз, вправо или влево таким образом, чтобы нужный участок попал на экран или в нужную область экрана.

ВНИМАНИЕ **Прокруткой** называется такое перемещение изображения, при котором место видимого на экране участка занимают другие, ранее не видимые его участки.

Ниже рассматриваются наиболее часто используемые управляющие клавиши клавиатуры, а также описывается их основное назначение. Для удобства обсуждения перенумеруем горизонтальные ряды клавиатуры, начиная с самого верхнего ряда. Этот ряд мы будем считать первым.

- Esc — крайняя левая клавиша первого ряда. Чаще всего служит для отмены каких-либо заданных ранее действий.
- Tab (табуляция) — первая слева клавиша третьего ряда. Используется при вводе данных в различные таблицы, когда строка разбивается на участки, отводимые под графы таблицы. Нажатие клавиши Tab приводит к перемещению курсора в первую позицию следующей графы. Данная клавиша позволяет выравнивать все графы таблицы по левому краю. Может применяться и для других целей, например для перехода от одного объекта к другому.
- CapsLock — фиксация регистра. Первая слева клавиша четвертого ряда (на рис. 2.6 обозначена CL). Служит для переключения клавиатуры между верхним и нижним регистрами, то есть между режимами ввода прописных и строчных букв. Для индикации текущего режима клавиатуры в верхнем ряду справа имеются три лампочки Num Lock, Caps Lock, Scroll lock, сигнализирующие об установленном режиме работы клавиатуры.
- Shift — переключение регистра. Для удобства ввода информации клавиатура содержит две клавиши Shift. Обе они находятся в пятом ряду. Одна — крайняя слева, а вторая — крайняя справа в алфавитно-цифровой группе. В отдельных случаях, в зависимости от выполняющейся программы, роль правой и левой клавиш Shift может быть разной. Основное назначение клавиш Shift — кратковременное переключение между верхним и нижним регистрами. Кроме переключения между регистрами клавиша Shift часто используется в так называемых **сочетаниях клавиш** для изменения основного значения другой клавиши клавиатуры.

ВНИМАНИЕ **Сочетанием клавиш** или **клавиатурной комбинацией** называется одновременное нажатие двух или более клавиш клавиатуры.

Сочетание клавиш обозначается знаком + между нажимаемыми одновременно клавишами, например, Shift+F4. Вначале нажимается и удерживается клавиша, указанная первой.

- Клавиатура содержит также две клавиши Ctrl. Одна — крайняя левая, а другая — крайняя правая самого нижнего шестого ряда алфавитно-цифровой группы. Обе клавиши Ctrl используются в сочетаниях клавиш для *изменения основного значения* других клавиш клавиатуры.
- Alt (alternate — запасной, дополнительный) — дополнение. Клавиатура содержит и две клавиши Alt. Используются в сочетаниях клавиш для *изменения основного значения* других клавиш клавиатуры.
- Клавиши с надписью «Windows» служат для вызова так называемого основного меню (см. раздел «Меню» в 4 главе). На них изображен фирменный знак операционной системы Windows. Имеются не на всех клавиатурах.
- Клавиша «Контекст» служит для вызова так называемого динамического меню (см. раздел «Меню» в 4 главе). На ней изображен знак меню . Имеется не на всех клавиатурах.
- Spacebar — пробел. Служит в основном для включения в текст пробела.
- Enter — пуск. Как правило, нажатие этой клавиши является признаком завершения ввода различного рода команд компьютеру и инициирует начало выполнения запрошенных в команде действий.
- Backspace — возврат на шаг. Второй сверху ряд, правый край алфавитно-цифровой группы, над клавишей Enter (на рис. 2.6 обозначена длинной стрелкой). Служит для стирания символа, находящегося *слева* от текстового курсора.
- Insert — вставка/замена. Используется для переключения между режимами вставки и замены. В режиме *вставки* вновь вводимые символы будут «раздвигать» старый текст, сдвигая его символы вправо. В режиме *замены* происходит стирание имеющихся символов текста и замена их вновь вводимыми.
- Delete — удаление. Служит для стирания символа, на который указывает курсор. Удерживая клавишу Delete в нажатом состоянии, можно стереть последовательность символов.
- Home — переход в начало строки (на рис. 2.6 обозначена Hm). Основное назначение — быстрое перемещение курсора из любого положения внутри строки в ее начало.
- End — переход в конец строки. Основное назначение — быстрое перемещение курсора из любого положения внутри строки в ее конец.
- Page Up (page — страница; up — выше) — переход в начало **экранной страницы** (на рис. 2.6 обозначена PUp).

ВНИМАНИЕ Группа строк текста, занимающая весь экран целиком, называется **экранной страницей**.

- Page Down (на рис. 2.6 обозначена PDn). Основное назначение — быстрое перемещение курсора вниз по тексту на количество строк, составляющих одну страницу экрана, или же к конечной строке экранной страницы.
- Клавиши управления текстовым курсором — клавиши с изображением стрелок ←, →, ↓, ↑. Удержание любой из клавиш направлений в нажатом состоянии приводит к непрерывному перемещению курсора в соответствующем стрелке направлении.
- Print Screen (на рис. 2.6 обозначена PS). Используется для вывода содержимого экрана дисплея на печать, то есть для получения бумажной копии находящегося на экране изображения, а также для так называемого «фотографирования» экрана.
- Scroll Lock — блокировка прокрутки. Пример использования — программа обработки электронных таблиц MS Excel (см. главу 9).
- Pause (на рис. 2.6 обозначена PB). Служит для временного прекращения выполнения какой-либо программы.
- Num Lock — блокировка режима цифрового ввода (на рис. 2.6 обозначена NL). Клавиши цифровой группы могут использоваться в двух режимах — режиме цифрового ввода и режиме управления.

Перечисленные ниже клавиши имеются только на 108-клавишных клавиатурах:

- Power (на рис. 2.6 обозначена PW) — служит для выключения электропитания компьютера;
- Sleep (на рис. 2.6 обозначена Sl) — служит для перехода в так называемый ждущий режим (см. раздел 5.2.6);
- Wake иногда WakeUp (на рис. 2.6 обозначена WU) — служит для восстановления нормального режима работы компьютера.

2.8.3. Манипулятор «мышь»

Это очень простое и удобное устройство ввода служит для управления работой программ и для ввода простейших видов графической информации — рисунков, чертежей и т. д. Мышь имеет плоское дно и обычно овальную, по форме руки, верхнюю крышку с двумя или тремя кнопками. Кроме кнопок, на верхней крышке иногда располагается ролик, который можно легко вращать одним пальцем. Манипулятор обычно подсоединяется к компьютеру с помощью провода. Достаточно часто можно встретить и беспроводные мыши, использующие для передачи управляющих сигналов инфракрасные лучи. Перемещая мышь по поверхности стола, можно совместить указатель мыши с любой точкой на поверхности экрана. Нажатие на одну из кнопок мыши, а также некоторые другие приемы работы с кнопками позволяют задавать выполнение тех или иных действий или вычерчивать какие-либо рисунки. Вращение ролика (если он есть) позволяет прокручивать

содержимое экрана. В большинстве случаев работа с мышью значительно эффективнее, проще и нагляднее управления с помощью клавиатуры.

2.8.4. Принтер

Обычно результаты выполнения программ выводятся на экран дисплея, однако такая форма вывода результатов обладает серьезным недостатком — недолговечностью хранения изображения на экране. Для получения результатов работы программ на бумаге служит печатающее устройство — **принтер**. Наиболее важные характеристики принтеров:

- тип принтера — точечно-матричный, струйный или лазерный, возможность работы с цветом;
- ширина каретки;
- разрешение при печати;
- скорость печати;
- эксплуатационные расходы.

Существенной характеристикой любого принтера является **ширина каретки**, определяющая максимальные размеры — **формат документа**, который может быть напечатан на данном принтере.

ПРИМЕЧАНИЕ Размер газеты в развороте двух листов размером 840 × 1188 мм принят в нашей стране как основа для стандартных форматов. Этот формат принято обозначать A0. Остальные форматы образуются от основного последовательным делением большего размера на два. Так, формату A1 соответствуют размеры 594 × 840 мм (две газетные страницы — один лист бумаги), формату A2 — размеры 420 × 594 мм, формату A3 — 297 × × 420 мм, A4 — 210 × 297 мм и т. д. до формата A10 с размерами 26 × × 37 мм. В качестве стандартного размера листа бумаги для делопроизводства в нашей стране принят лист формата A4.

При печати графики важной характеристикой является **разрешение при печати**, которое измеряется числом точек, печатаемых на одном дюйме — **dpi** (dots per inch — точки на дюйм).

Скорость печати определяется как количество полностью отпечатанных листов в единицу времени, обычно в минуту.

Весьма важной характеристикой принтера является стоимость его эксплуатации — **эксплуатационные расходы**. Современные принтеры обычно используют для выполнения печати специальное съемное устройство — **картридж**. Внутри него размещается красящая лента или расходуемое при печати вещество: чернила или специальный порошок — **тонер** (tone — тон, оттенок). Используемые при печати красящие ленты, чернила, тонеры, бумагу и т. д. называют **расходными материалами**. Эксплуатационные расходы включают в себя: стоимость картриджа, стоимость печати одного листа и стоимость заправки картриджа тонером (или замены ленты в картридже). Кроме того, обычно указывается количество листов, которые можно напечатать с одной заправки картриджа.

Используемые в настоящее время принтеры по принципу действия можно разделить на три группы — **точечно-матричные**, **струйные** и **лазерные**.

Печатающие головки *точечно-матричных* принтеров содержат группу (матрицу) иголок, которые, выдвигаясь из головки в определенных комбинациях и ударяя по красящей ленте, оставляют на бумаге изображение символа. Принтеры этой группы могут печатать со скоростью (при черновой печати) от 180 до 400 и выше символов в секунду. Они могут печатать не только текст, но и графику. При этом характерным является разрешение в 360 × 360 dpi. Некоторые модели позволяют печатать в цвете, а также сразу несколько копий документа, однако качество цветной печати невысокое. Кроме того, матричные принтеры обладают высокой шумностью при печати. Точечно-матричные принтеры имеют сравнительно низкую собственную цену и невысокую стоимость расходных материалов — красящих лент, картриджей, бумаги.

Печатающие головки *струйных* принтеров имеют несколько форсунок, капиллярных сопел, через которые на бумагу выстреливаются мельчайшие капельки чернил разных цветов. Количество сопел может быть большим — 64 и выше. Таким образом, на бумаге получается цветное точечное изображение высокого качества. Струйные принтеры обладают хорошим качеством вывода цветных и графических изображений. Разрешение при печати достигает 720 × 720 dpi. Однако скорость печати у струйных принтеров невысокая — от нескольких десятков секунд до двух минут на печатаемую страницу. Принтеры этой группы достаточно дороги и сложны в эксплуатации, так как требуют специального ухода за соплами, засыхание чернил в которых приводит к полному выходу из строя пишущего узла принтера. Вместе с тем стоимость самих струйных принтеров относительно невысока.

Лазерные принтеры используют электрографический способ печати документов. Для них характерны высокая скорость (до 30 и более страниц в минуту) и высокое, сравнимое с полиграфическим качество печати. Разрешающая способность при печати достигает 1440 × 1440 dpi. В настоящее время лазерные черно-белые принтеры примерно в 1,5–2 раза дороже цветных струйных. Цветные лазерные принтеры все еще очень дороги.

2.8.5. Другие устройства ввода-вывода

В состав персонального компьютера, кроме вышеперечисленных наиболее часто используемых устройств, могут быть включены и некоторые другие устройства для обмена данными.

Похожий на мышь принцип действия имеет устройство, которое называется **джойстик**. Изменения в положении ручки джойстика соответствуют изменениям в положении корпуса манипулятора мышь. Существуют и специализированные разновидности джойстиков, предназначенные для имитации в игровых программах действий по управлению автомобилем или самолетом.

Трекбол — еще одно похожее на мышь устройство. Представляет собой стационарно устанавливаемый корпус, на верхней поверхности которого имеется шарик, приводимый в движение рукой. Используется в ноутбуках.

Пенмаус похож на шариковую ручку, на рабочем конце которой находится узел, регистрирующий ее перемещения.

Для ввода в память машины изображений разработано устройство под названием **сканер**. Сканер используется для передачи в память машины чертежей, фотографий, иллюстраций и т. д. Оптическое устройство *сканирует* изображение, просматривая его узкими горизонтальными полосками, и сформированный сканером машинный код этого изображения передается в память. Для совместной работы со сканером разработаны программы, позволяющие не только передавать в память машины изображение печатного или рукописного текста, но и распознавать этот текст. Основными характеристиками сканеров являются: возможность работы с цветом, разрешающая способность, измеряемая как и у принтеров в единицах dpi — *числом точек, различаемых сканером на одном дюйме*, и форматом листа — A2, A3 или A4. Разрешение сканеров измеряется в пределах от 300 dpi до 4800 dpi. В некоторых случаях разрешение по горизонтали и вертикали у сканера отличаются друг от друга и тогда разрешающая способность указывается двумя значениями, например, 300 × 600 dpi.

Кроме сканеров для ввода графической информации применяются устройства под названием **дигитайзеры (графические планшеты)**. В основе их действия лежит фиксация положения специального **пера** относительно планшета или экрана дисплея. В последнем случае перо называется **световым**. Дигитайзеры могут быть использованы художниками для создания всевозможных рисунков, иллюстраций без промежуточного нанесения на бумагу или иной традиционный носитель.

Для подготовки на бумаге различного рода конструкторских документов, чертежей, графиков, рисунков существуют специализированные устройства — **графопостроители**, или **плоттеры**. Они позволяют работать с документами очень больших форматов, создавать многоцветные изображения и т. д.

В последнее время все шире используются **цифровые фотоаппараты** и **цифровые видеокамеры**, которые формируют изображение сразу в *цифровом* виде, что позволяет легко передавать информацию с таких устройств в память компьютера.

Для обеспечения возможности работы со звуком в мультимедийной среде к аппаратуре персонального компьютера предъявляются определенные требования. Эти требования сформулированы в стандарте **MPC** (Multimedia Personal Computer). В частности, в комплект машины должны входить: **акустические стереоколонки**, **микрофон** и **звуковой адаптер (звуковая плата, звуковая карта)**, который связывает различные акустические устройства с компьютером. Кроме микрофона, ввод может быть осуществлен с любого создающего звук устройства — магнитофона, проигрывателя, телевизора и т. д.

В настоящее время существуют устройства, распознающие голос человека и «понимающие» сказанные им фразы. Имеются также и устройства, синтезирующие человеческую речь.

Для обеспечения надежного электропитания компьютеры иногда оснащаются так называемыми **ограничителями напряжения**, которые сглаживают резкие скачки напряжения в сети до приемлемого уровня. В этих же целях используются и **источники бесперебойного питания**, которые при внезапном отключении электропитания автоматически подключают на некоторое время автономное питание и позволяют сохранить за этот период результаты текущей работы.

Контрольные вопросы к разделу 2.8

1. Охарактеризуйте назначение устройств ввода-вывода.
2. Что называется дисплеем? Опишите классификацию дисплеев.
3. Какие технические характеристики используются для описания дисплеев?
4. Как классифицируются дисплеи по принципу действия?
5. Назовите типовые размеры экранов дисплеев, используемых в настоящее время.
6. Что определяет разрешающая способность? Какова разрешающая способность у современных дисплеев?
7. Что определяет класс защиты дисплея?
8. Для чего нужны адаптеры?
9. Назовите основные режимы работы клавиатуры.
10. Для чего нужны функциональные клавиши?
11. Что называется сочетанием клавиш?
12. Что называется текстовым курсором?
13. Объясните, как происходит прокрутка текста.
14. Что называется экранной страницей?
15. Опишите основные способы перемещения текстового курсора.
16. Для чего нужна мышь?
17. Укажите основные технические характеристики и разновидности принтеров.
18. Сравните между собой принтеры различных принципов действия.
19. Что определяет разрешение при печати? Какое разрешение характерно для современных принтеров?
20. Для чего нужен сканер? Укажите технические характеристики сканеров.
21. Какие еще аналогичные по назначению устройства вам известны?
22. Какие устройства должны входить в состав компьютера, чтобы он мог работать в мультимедийной среде?

2.9. Аппаратные средства компьютерных сетей

Как было отмечено выше, для соединения компьютеров в компьютерные сети требуются специальные аппаратные средства — линии связи, сетевые платы, модемы и т. д.

2.9.1. Линии связи

Чаще всего в качестве носителя передаваемой по сети информации выступают электромагнитные волны разной частоты.

ВНИМАНИЕ Физическую среду, которая используется для соединения компьютеров в сети, принято называть **линией связи**, **каналом связи** или **средой передачи данных**.

В качестве линий связи могут использоваться инфракрасные лучи, обычные или специальные электрические провода, оптоволоконные кабели, телефонные линии, радио и спутниковая связь. Информация передается по линиям связи в виде различных сигналов, которые, испытывая сопротивление среды, затухают с расстоянием. Поэтому одной из важнейших характеристик линии связи является **максимальная дальность**, на которую может быть передана по ней информация без искажения.

Так, инфракрасные лучи обеспечивают передачу информации между компьютерами, находящимися в пределах одной комнаты. Линия связи, являющаяся разновидностью электрического кабеля — «витая пара» (два изолированных медных провода, свитые в жгут), обеспечивает связь между компьютерами, находящимися на расстоянии не более 100 метров. Наиболее популярное в настоящее время средство соединения — электрический коаксиальный кабель типа Ethernet — позволяет связывать компьютеры на расстоянии до 500 м. Коаксиальный кабель можно сделать более или менее толстым. Более толстые кабели обеспечивают лучшую передачу данных на б ́льшие расстояния, но они дороже и прокладывать их сложнее. Оптоволоконные кабели представляют собой достаточно тонкие жгуты из специального материала, по которому распространяются световые волны, генерируемые микролазерными установками. Такие кабели обеспечивают связь на расстояниях в десятки и сотни километров. А различные комбинации телефонных линий, радио- и спутниковой связи позволяют соединять компьютеры, находящиеся в любой точке планеты.

2.9.2. Классификация сетей по дальности передачи

В зависимости от протяженности линий связи и территории охвата компьютерные сети делятся на локальные, городские, территориальные и глобальные.

Локальные сети (ЛВС — Локальная Вычислительная Сеть или **LAN** — Local Area Network — локальная, местная сеть) обеспечивают работу специалистов лаборатории, отдела, небольшого предприятия, расположенного в одном здании или в группе близко находящихся зданий. Локальная сеть может включать несколько сотен компьютеров. Сеть, построенную из одинаковых, однотипных или совместимых друг с другом компьютеров, называют **однородной** (гомогенной). Если же сеть содержит разнотипные компьютеры, то она называется **неоднородной** (гетерогенной).

Участок кабеля, обеспечивающий связь между компьютерами в ЛВС без использования вспомогательных устройств, принято называть **сегментом**. Обычно к сегменту электрического кабеля подключается один-два десятка компьютеров. В сетях, использующих соединения из электрических или оптоволоконных кабелей, для увеличения дальности передачи могут использоваться специальные уст-

ройства — **повторители** или **репитеры** и **ретрансляторы**, связывающие отдельные сегменты кабелей и обеспечивающие восстановление исходной мощности сигналов и возможность их дальнейшей передачи.

Городские сети (**MAN** — Metropolitan Area Network — городская сеть) объединяют локальные сети различных предприятий и организаций, находящихся, как правило, в пределах города или аналогичного по площади района.

Для соединения локальных сетей с *однотипным* аппаратным оборудованием и программным обеспечением используются так называемые **мосты**. Роль моста может играть специальная сетевая плата, вставляемая внутрь компьютера, или же отдельный компьютер со специальным программным обеспечением.

Для соединения локальных сетей с различными аппаратными и программными средствами в каждой из сетей выделяется специализированный компьютер, который называется **шлюзом**. Шлюзы каждой из сетей соединяются друг с другом с помощью линий связи и обеспечивают преобразование и пересылку информации от сети с одним методом ее передачи к сети с другим методом.

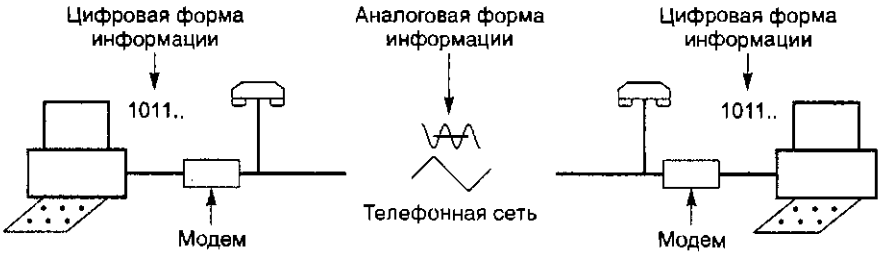


Рис. 2.7. Схема соединения компьютеров через телефонную сеть

В городских компьютерных сетях в качестве линии связи может использоваться существующая телефонная сеть. Однако прямое применение в компьютерных сетях традиционных способов связи невозможно. Дело в том, что информация в компьютере имеет форму *дискретного* двоичного кода, в то время как в указанных линиях связи форма представления — *непрерывный*, аналоговый сигнал (рис. 2.2, 2.7). Поэтому для передачи информации по телефонным линиям ее необходимо предварительно преобразовать из формы двоичного кода в непрерывный электрический сигнал. Для этой цели используется **модулятор**. Непрерывный сигнал, принятый по телефонной линии, необходимо преобразовать в форму двоичного кода, «понятную» компьютеру. Эту операцию выполняет **демодулятор**. Модулятор и демодулятор чаще всего объединены в одном устройстве, которое называется **модем**.

Предполагается, что в будущем существующие сейчас телефонные линии будут повсеместно заменены линиями, основанными на цифровой форме представления информации (линии **ISDN** — Integrated Services Digital Network — цифровая сеть с интегрированными службами). Цифровая форма обеспечивает значительно более высокое качество и скорость передачи информации. При переходе к цифровой связи необходимость в модемах отпадает, так как форма сигнала в цифровой телефонной сети и в компьютере одинаковая — цифровая.

Территориальные или **региональные** сети (**WAN** — Wide Area Network — сеть широкой области) объединяют локальные или городские сети, расположенные

в различных городах или районах. Такие сети могут охватывать несколько областей, а также целые страны и континенты. В качестве примера территориальных сетей можно указать действующие в России сети: Relcom (Reliable Communications — надежные коммуникации), Relarn, Rosnet, Sprint, Unicom, Роспак и ряд других. В качестве линий связи в таких сетях, в основном, используются телефонные линии и оптоволоконные каналы.

Глобальные сети (ГВС — Глобальная Вычислительная Сеть, global network). По мере роста и развития территориальных сетей возникали устойчивые соединения и связи между ними. Таким образом появились глобальные сети, сети планетарного масштаба, охватывающие все континенты Земли, например, сети Usenet, Fidonet, Интернет. Фрагменты глобальных сетей соединяются друг с другом с помощью спутниковой связи, радиосвязи, телефонных линий и оптоволоконных каналов.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробные сведения о структуре компьютерных сетей можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 2.8).

2.9.3. Пропускная способность сети

Кроме дальности передачи линии связи характеризуются пропускной способностью, еще одной, очень важной величиной, существенно влияющей на эффективность сети. **Пропускной способностью** называется максимальное количество битов информации, которое может быть передано по линии связи за одну секунду — бит/с или **бод**. Кроме того, используются кратные единицы: килобит в секунду (Кбит/с) равен 1000 бод; мегабит в секунду (Мбит/с) равен 1000 Кбит/с или 1 000 000 бод; гигабит в секунду (Гбит/с) равен 1 000 Мбит/с или 1 000 000 000 бод. Чем выше пропускная способность, тем удобнее работа в сети и тем меньше время ожидания передаваемой информации. Используемые в настоящее время линии связи имеют очень большой разброс по пропускной способности: от десятков килобит в секунду (что очень мало), и 10 Мбит/с у электрического кабеля типа Ethernet до 1 Гбит/с и выше у оптоволоконного кабеля.

Одной из основных характеристик модемов является скорость, с которой они обеспечивают *преобразование и передачу* информации. Современные модемы работают со скоростями от 2 400 до 115 200 бод. Типичными являются скорости 9 600, 14 400, 19 200, 28 800, 38 400 и 57 600 бод.

2.9.4. Функциональные структуры сетей

Ресурсы компьютера, к которым разрешено обращение с других компьютеров сети, называются **сетевыми** ресурсами. Такими устройствами чаще всего являются диски (сетевые диски) и принтеры (сетевые принтеры). Ресурсы компьютера, недоступные для других компьютеров сети, называются **локальными**.

Сеть, в которой все компьютеры имеют совершенно одинаковые права и могут использовать сетевые ресурсы друг друга, называется **одноранговой**. Обычно в одноранговую сеть объединяется небольшое число компьютеров (в пределах нескольких десятков), на которых работает группа сотрудников, занятых решением

одной и той же задачи. Каждый из сотрудников, работая на любом компьютере сети, может использовать сетевые ресурсы любого другого компьютера.

В более развитых сетях существует специализация компьютеров. Одни компьютеры, как правило, более мощные, предоставляют свои ресурсы другим компьютерам, а последние — используют эти ресурсы для своих целей. В этом случае сеть относится к типу **клиент-сервер**.

ВНИМАНИЕ **Сервером** называется компьютер, который предоставляет свои сетевые ресурсы другим компьютерам.

Иногда в названии сервера указывается характер предоставляемых ресурсов или услуг. Например, название **почтовый сервер** означает сервер, предоставляющий почтовые услуги, то есть пересылку сообщений между компьютерами сети. Сервер должен иметь высокую производительность, большой объем оперативной и дисковой памяти.

ВНИМАНИЕ **Клиентом** называется компьютер или набор аппаратных средств, который использует в своей работе ресурсы другого компьютера.

Как правило, в качестве клиентов используются стандартные персональные компьютеры. В этом случае часть работы выполняется на клиентской машине, а при возникновении потребности в каком-либо дополнительном ресурсе происходит обращение к серверу. В некоторых случаях клиентом может быть набор аппаратуры, состоящий только из клавиатуры и дисплея. Такой набор называют **простым терминалом**. В этом случае вся обработка информации выполняется на серверах, а пользователь, работая на клавиатуре, передает запросы к серверам и получает от них ответ на дисплее.

2.10. Семейство персональных компьютеров IBM PC

Первый в мире микропроцессор появился в 1971 году. Это был четырехбитный микропроцессор Intel 4004. В 1972–1973 годах, были выпущены восьмибитные Intel 8008 и Intel 8080. На базе последнего процессора были созданы самые первые микрокомпьютеры. Эти машины обладали очень малыми возможностями и рассматривались просто как забавные, но малополезные игрушки. В настоящее время используются мощные, многофункциональные машины, например с маркой Pentium — Pentium II, Pentium MMX (с расширенными мультимедийными возможностями), Pentium III и Pentium 4. Каждая следующая модель отличается от предыдущей расширением системы команд, возрастающей тактовой частотой, возможными объемами оперативной памяти и жестких дисков, повышением общей эффективности. Постоянно ведутся разработки новых, более совершенных моделей.

Компьютеры семейства IBM PC оказались настолько удачными, что их стали дублировать почти во всех странах мира. При этом компьютеры оказывались одинаковыми с точки зрения способов кодировки данных и системы команд, но

разными по техническим характеристикам, внешнему виду и стоимости. Такие машины называют IBM-совместимыми персональными компьютерами. Программы, написанные для выполнения на IBM PC, могут с точно таким же успехом выполняться и на IBM-совместимых компьютерах. В таких случаях говорят, что имеет место **программная совместимость**.

ПРИМЕЧАНИЕ В последнее время для обозначения принадлежности компьютера к тому или иному семейству широко используется термин «**платформа**». Например, говорят «платформа IBM-совместимых компьютеров» или «аппаратная платформа Intel».

Контрольные вопросы к разделам 2.9–2.10

1. Какие устройства относятся к аппаратному обеспечению компьютерных сетей?
2. Что называется линией связи? Что может использоваться в качестве линий связи?
3. Перечислите основные характеристики линий связи.
4. Какие бывают сети? По каким признакам сеть относят к той или иной группе?
5. Дайте характеристику локальным сетям.
6. Чем отличаются друг от друга однородные и неоднородные сети?
7. Что называется сегментом сети? Для чего нужны повторители и ретрансляторы?
8. Дайте характеристику городским сетям.
9. Чем отличаются шлюзы от мостов?
10. Какое устройство необходимо для подсоединения компьютера к информационной сети через телефонную сеть? Какую роль играет это устройство?
11. Дайте характеристику региональным сетям.
12. Дайте характеристику глобальным сетям.
13. Что называется пропускной способностью сети? В каких единицах она измеряется? Назовите типовые значения пропусной способности современных сетей.
14. Что относится к ресурсам компьютера?
15. Какие ресурсы считаются сетевыми, а какие — локальными?
16. Чем отличается одноранговая сеть?
17. Охарактеризуйте сеть типа клиент-сервер.
18. Что может использоваться в качестве терминала?
19. Что называется сервером? Какие бывают серверы?
20. Назовите базовые модели семейства IBM PC. Чем они отличаются друг от друга?
21. Какие компьютеры считаются программно-совместимыми?
22. Что называется семейством компьютеров? Как понимать термин «аппаратная платформа»?

2.11. Другие архитектуры

Машины семейства IBM PC относятся к так называемой **CISC-архитектуре** компьютеров (CISC — Complete Instruction Set Computer — компьютер с полным набором команд). В системах команд процессоров, построенных по этой архитектуре, для каждого возможного действия предусмотрена отдельная команда. Например, система команд процессора Intel Pentium состоит более чем из 1000 различных команд.

В середине восьмидесятых годов появились первые процессоры с сокращенной системой команд, построенные по так называемой **RISC-архитектуре** (RISC — Reduce Instruction Set Computer — компьютер с усеченной системой команд). Системы команд процессоров с такой архитектурой значительно компактнее, поэтому программы, состоящие из входящих в эту систему команд, требуют значительно меньше памяти и выполняются быстрее. Однако для многих сложных действий отдельные команды в таких системах не предусмотрены. Когда в таких действиях возникает необходимость, они **эмулируются**[1] с помощью существующих команд. Речь идет о выполнении необходимых сложных действий, для которых команды в усеченной системе *не предусмотрены*, с помощью некоторой последовательности команд, имеющихся в системе. Естественно, при этом снижается эффективность процессора. К архитектуре RISC относятся широко известные машины компании Apple Macintosh, которые имеют систему команд, обеспечивающую им в ряде случаев более высокую производительность по сравнению с машинами семейства IBM PC. Еще одно важное отличие машин на этой платформе состоит в том, что многие возможности, которые в семействе IBM PC обеспечиваются путем приобретения, установки и настройки дополнительного оборудования, в машинах семейства Macintosh являются встроенными и не требуют никакой настройки оборудования. В качестве высокопроизводительных серверов достаточно часто используются машины семейств Sun Microsystems, Hewlett Packard и Compaq, которые также относятся к RISC-архитектуре.

2.12. Правила безопасной работы на компьютере

Во время работы на персональном компьютере необходимо соблюдать ряд очень важных правил, которые обеспечивают пользователю безопасную для личного здоровья рабочую обстановку, а также сохранность аппаратуры компьютера, программ и данных, находящихся на его внешних устройствах.

Теоретически наибольший вред здоровью человека во время работы с компьютером наносит излучение монитора. Несмотря на то что в последнее время мониторы удовлетворяют весьма жестким требованиям к уровню излучения, зафиксированным в стандартах TCO-99 (и аналогичных более поздних стандартах), рекомендуется при любом классе защиты устанавливать монитор *на расстоянии вытянутой руки от человека*.

---

[1] Эмуляция — выполнение действий одного устройства с помощью средств другого, без потери функциональных возможностей.

Ущерб здоровью человека может нанести также длительная непрерывная работа с клавиатурой и манипулятором мышь, поэтому рекомендуется не превышать предельно допустимых временных параметров работы с компьютером, а во время работы периодически делать перерывы для отдыха.

ПРИМЕЧАНИЕ Действующие в России санитарные нормативы ограничивают продолжительность работы с персональным компьютером. Для профессиональных работников — не более 6 часов в день с обязательными 10–15-минутными перерывами каждый час. При этом продолжительность непрерывной работы не должна превышать 2 часа. А для студентов высших учебных заведений — до 2–3 академических часов в день (в зависимости от курса), при условии соблюдения 15–20 минутных перерывов между часами и выполнении профилактических мероприятий (упражнений для глаз, физкультурных разминок и т. д.).

Для обеспечения сохранности аппаратуры компьютера также рекомендуется следовать простым, но очень важным нижеследующим рекомендациям.

Нельзя перемещать системный блок при включенном электропитании компьютера, так как это может привести к выходу из строя жесткого диска, который во время работы вращается с огромной скоростью.

Во время эксплуатации монитора следует быть очень осторожным. Крайне важно не наносить экрану монитора механических повреждений — царапин, сколов и т. д. Монитор не следует размещать рядом с отопительными батареями. Также не следует закрывать доступ к вентиляционным отверстиям на поверхностях монитора. Следует использовать специальные очищающие жидкости или соответствующие безворсовые салфетки для очистки экрана.

ВНИМАНИЕ Ни в коем случае нельзя применять для очистки экрана монитора спирт, бензин, ацетон и т. д.

При работе с гибкими дисками важно соблюдать ряд правил обращения с ними:

- гибкие диски нельзя сгибать;
- защитный чехол нельзя вскрывать;
- диски следует беречь от попадания влаги;
- диски нельзя нагревать;
- диски нужно оберегать от воздействия электромагнитных полей;
- нельзя касаться рабочих поверхностей диска;
- вставлять диск в прорезь дисковода нужно аккуратно, без перекосов и нажима;
- диски лучше всего хранить в фирменных конвертах, коробках или специальных контейнерах.

Правила обращения с дисководами CD-ROM, CD-R и CD-RW и оптическими дисками также достаточно просты и естественны:

- категорически запрещается гнуть диски;
- не допускается попадание на компакт-диск прямых солнечных лучей;
- запрещается ставить какие-либо предметы на выдвинутый лоток дисковода;

- не следует допускать падений, ударов, толчков и вибрации дисководов, особенно во время записи на диск;
- не допускается попадание воды или других жидкостей внутрь дисковода;
- не допускается нанесение каких-либо надписей карандашом или авторучкой на обеих поверхностях диска, так как даже небольшая царапина на стороне этикетки (нерабочей поверхности диска) может привести к потере данных;
- не допускается использование наклеек на нерабочей стороне, они нарушают центровку диска, что приводит к сильной вибрации;
- нельзя прикасаться к рабочей поверхности диска пальцами;
- не рекомендуется хранить диски в теплой и влажной среде;
- хранить компакт-диски рекомендуется только в специальных футлярах.

Рекомендуется регулярно чистить компакт-диски с помощью мягкой тряпочки, смоченной в воде или специальной жидкости для чистки компакт-дисков. Протирать диск следует по прямой линии от середины к краю.

Для обеспечения эффективной работы мыши перемещать ее следует по специальному коврику, который обеспечивает более высокое качество сцепления шарика мыши с горизонтальной поверхностью. Рекомендуется периодически протирать спиртом или специальным очищающим средством шарик и контактирующие с ним ролики внутри корпуса мыши.

Контрольные вопросы к разделу 2.12

1. Сформулируйте правила безопасной для личного здоровья работы на компьютере.
2. Сформулируйте правила безопасной для аппаратуры работы на компьютере.
3. Сформулируйте правила эксплуатации мониторов.
4. Сформулируйте правила обращения с гибкими дисками.
5. Сформулируйте правила обращения с оптическими дисками.
6. Сформулируйте правила работы с мышью.

Глава 3

Программное обеспечение компьютера

Компьютер выполняет любые действия по программам, написанным человеком. Сам по себе компьютер *никогда никаких* действий выполнить не в состоянии. Можно сказать, что компьютер без программы подобен автомобилю без водителя и горючего. Поэтому наличие программ не менее важно, чем наличие компьютера. В настоящее время программы, которые необходимы для нормального функционирования компьютера, могут многократно превосходить по стоимости аппаратные средства.

3.1. Понятие программного обеспечения

Для обозначения множества программ, которые используются или могут быть использованы на компьютере, служит термин **программное обеспечение** (ПО) компьютера.

ВНИМАНИЕ **Программным обеспечением** называется совокупность, включающая программы, которые могут выполняться на компьютере данной модели, а также комплекты сопровождающей их технической, программной документации.

Разные модели вычислительных машин обладают различной архитектурой, различными способами кодирования информации, различными системами команд. Поэтому программы, подготовленные к выполнению на компьютере одной модели, скорее всего, невозможно будет выполнить на компьютере другой модели. Таким образом, следует говорить о программном обеспечении данной конкретной модели либо семейства программно-совместимых машин.

Вместе с программой приобретается и комплекс технической документации, в котором описываются назначение и основные возможности программы, технические требования к аппаратным средствам компьютера (необходимый объем оперативной и внешней памяти, наличие специального оборудования и т. д.), спосо-

бы установки программы на компьютере и способы управления программой. Достаточно часто в программах предусматривается встроенная справочная система, или Help-система (help — помощь), обращаться к которой можно непосредственно во время выполнения программы.

СОВЕТ Если во время работы с незнакомой программой возникла необходимость в получении справки по ее работе, можно попробовать нажать функциональную клавишу F1 — именно этот способ обращения к встроенной справочной системе принят в большинстве программ.

Совокупность всех программных средств и требующихся им данных, используемых на компьютере, достаточно часто называют **software** (software — программное обеспечение), а совокупность аппаратных средств — **hardware**.(hardware — аппаратное обеспечение). На любом компьютере имеется *конкретный* набор аппаратных и программных средств, а также различных данных, который образует его **ресурсы**.

ВНИМАНИЕ **Ресурсами компьютера** называется совокупность, состоящая из всех его аппаратных средств, а также всех программ и данных, которые находятся в его оперативной и внешней памяти.

Как правило, для выполнения функций по обработке данных программе требуется определенная вспомогательная информация. Кроме того, достаточно часто для выполнения группы родственных функций разрабатывается не одна программа, а несколько взаимосвязанных.

ВНИМАНИЕ Группа взаимосвязанных программ, обеспечивающих выполнение родственных функций обработки информации, вместе с необходимыми для этого наборами вспомогательных данных называется **пакетом программ** или **программной системой**. Программа или пакет программ, разрабатываемый с целью массового тиражирования, называется **программным продуктом**.

Контрольные вопросы к разделу 3.1

1. Какую роль играют программы в работе компьютера?
2. Дайте определение понятию «программное обеспечение».
3. Каким образом можно узнать назначение, основные возможности и способы управления программами?
4. Что понимается под терминами software и hardware?
5. Что относится к ресурсам компьютера?
6. Сравните между собой содержание понятий «аппаратное обеспечение», «программное обеспечение» и «ресурсы компьютера».
7. Дайте определение понятиям «пакет программ», «программная система», «программный продукт».

3.2. Структура программного обеспечения

В настоящее время в программном обеспечении персональных компьютеров принято выделять следующие группы программ: **системное**, **инструментальное** и **прикладное** программное обеспечение.

3.2.1. Системное программное обеспечение

Программы этой группы автоматизируют подавляющее большинство вспомогательной работы с аппаратными средствами, которую приходится выполнять при использовании всевозможных компьютерных технологий для обработки данных.

ВНИМАНИЕ **Системное** программное обеспечение служит для обеспечения эффективной работы аппаратуры компьютера.

К группе системных программ относятся **операционные системы**, **операционные оболочки**, **утилиты**, **драйверы**, **архиваторы**, **антивирусные** и некоторые другие программы.

- **Операционные системы** представляют собой пакеты программ, которые обеспечивают эффективную работу всех аппаратных средств компьютера, а также возможность управления всеми его ресурсами (см. раздел 3.5).
- **Операционные оболочки** представляют собой дополнительные программы, которые предназначены для повышения удобства управления работой операционных систем (см. раздел 3.7.2).
- **Утилиты** (utility — полезность) представляют собой небольшие, но очень полезные программы, которые выполняют разнообразные вспомогательные функции по управлению работой аппаратных средств, по повышению эффективности их работы, проверки работоспособности, обслуживания и настройки.
- Для выполнения операций по обмену данными между программой и различными внешними устройствами в состав операционной системы включается ряд специализированных программ, которые принято называть **драйверами** (drive — управлять). Отсутствие или применение не соответствующего устройству драйвера делает бесполезным это устройство.
- **Программы-архиваторы** служат для создания архивных копий важных программ и наборов данных. Архиваторы также минимизируют объем, который нужен для размещения архива на внешнем носителе.
- **Антивирусные программы** обеспечивают пользователя необходимыми средствами борьбы с упоминавшимися выше компьютерными вирусами.

Разрабатываются, настраиваются и поддерживаются в рабочем состоянии системные программы специалистами, которых принято называть **системными программистами**. Они должны обладать высокой квалификацией, в деталях знать аппаратное обеспечение компьютера и способы работы с данными на машинном уровне. Рядовому пользователю приходится постоянно сталкиваться с системными программами, но уже с точки зрения их эксплуатации, использования их возможностей для решения своих задач. С некоторыми программами этой группы мы познакомимся в следующих главах пособия.

3.2.2. Инструментальное программное обеспечение

Инструментальное программное обеспечение — это разновидность *орудий труда* для другой категории специалистов, так называемых **прикладных программистов**.

ВНИМАНИЕ **Инструментальное** программное обеспечение служит для разработки всевозможных пакетов программ, применяемых в самых разных областях деятельности человека.

Прикладные программисты должны не только хорошо знать приемы и способы обработки данных и уметь разрабатывать программы. Они должны хорошо ориентироваться или достаточно быстро осваиваться в конкретных областях применения информационных технологий — в инженерных дисциплинах, математике, физике, издательском деле, бухгалтерии, медицине и т. д. Обычным пользователям сталкиваться с программами этой группы, как правило, не приходится.

В группу инструментальных программ входят: трансляторы с различных алгоритмических языков, осуществляющие перевод текста программы на машинный язык; **связывающие редакторы**, позволяющие объединять отдельные части программ в единое целое; **отладчики**, с помощью которых обнаруживаются и устраняются ошибки, допущенные при написании программы; **интегрированные среды разработчиков**, объединяющие указанные выше компоненты в единую, удобную для разработки программ систему.

3.2.3. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение является конечной целью деятельности прикладных программистов и одновременно орудием труда конечных пользователей. Специалист в конкретной области деятельности не обязан одновременно являться специалистом в области средств обработки данных, он не должен уметь программировать. Однако он должен знать основные способы и приемы работы с компьютером, назначение и основные возможности системных и, особенно, прикладных программ в своей проблемной области.

ВНИМАНИЕ **Прикладное** программное обеспечение обеспечивает решение задач в различных областях применения компьютерных систем обработки данных. **Прикладная программа** или **приложение** — это программа, предназначенная для решения задачи или класса задач в конкретной области применения информационных технологий обработки данных. Конкретную область применения информационных технологий принято называть **проблемной областью**.

Ниже перечислены некоторые разновидности прикладных программ.

- **Текстовые редакторы**: Word, WordPerfect, Tex и многие другие. Служат для подготовки различного рода печатных документов — справок, отчетов, ведомостей, статей. Подробности работы с текстовым редактором Microsoft Word обсуждаются в главе 7 пособия. Наиболее мощные из текстовых редакторов ино-

гда называют **текстовыми процессорами**. Особыми разновидностями текстовых редакторов являются **издательские системы**, служащие для подготовки к тиражированию газет, журналов, рекламных буклетов, проспектов, книг. Это Ventura Publisher, Adobe Acrobat, Adobe PageMaker и QuarkXPress.

- **Графические редакторы**, с помощью которых разрабатываются разнообразные рисунки, чертежи, графики, диаграммы, иллюстрации, в том числе и трехмерные изображения — Paint, Adobe PhotoShop, CorelDraw, 3DStudioMAX (см. главу 8 пособия).
- **Электронные таблицы** представляют собой электронный аналог обычных таблиц, с помощью которых осуществляется *автоматическая* обработка больших массивов текстовой и числовой информации. К ним относятся Lotus, SuperCalc, Excel, Quattro Pro и ряд других. В девятой главе пособия обсуждаются приемы работы с программой Microsoft Excel.
- **Базы данных** — программные системы, используемые для хранения сведений об одном или нескольких объектах, их свойствах и взаимосвязях. Для разработки баз данных, первичного заполнения информацией и поддержания данных в **актуальном состоянии** (то есть соответствующему текущему, реальному состоянию предметной области) служат инструментальные пакеты программ, называемые **системами управления базами данных (СУБД)**. В настоящее время наибольшей популярностью пользуются СУБД Access, FoxPro, Paradox, Informix, Oracle и ряд других (см. главу 10 пособия).
- **Интегрированные системы** объединяют компоненты, аналогичные упомянутым выше специализированным пакетам, обеспечивая единый стиль взаимодействия со всеми составляющими пакета, а также удобный и эффективный способ передачи информации между различными его компонентами. Ярким примером интегрированных систем является пакет программ **Microsoft Office**. Можно упомянуть также пакет Corel Word Perfect Office, в который входят текстовый редактор WordPerfect и обработчик электронных таблиц Quattro Pro.
- **Системы документооборота** различных предприятий и организаций, которые содержат инструменты планирования и управления, автоматизации финансово-хозяйственной деятельности, учета выпускаемой продукции, подготовки различного рода отчетов, канцелярского документооборота, ведения деловой переписки и т. д. (отечественной разработки «СКАТ», «Парус», «Евфрат»).
- **Бухгалтерские и финансовые программы** позволяют существенно автоматизировать работу бухгалтерий и аналитических отделов различных предприятий и организаций («1С: Бухгалтерия»).
- **Переводчики и электронные словари** — программы, с помощью которых можно осуществлять автоматизированный перевод текстов с одного языка на другой. Популярными программами-переводчиками в настоящее время считаются пакеты Stylus, Lingvo, Socrat и электронный словарь «МультилексПро», содержащий свыше двух миллионов русских и английских слов.
- **Персональные менеджеры** или **органайзеры** — программы, призванные заменить человеку его записную книжку, в которой он содержит номера телефонов,

адреса, дни рождения знакомых, и ежедневник, в котором фиксируются время и день проведения деловых встреч, мероприятий и т. д. Наиболее известной программой этой группы является Microsoft Outlook, входящая в пакет Microsoft Office.

- **Образовательные, обучающие программы и мультимедийные энциклопедии.** Пакеты образовательных программ обеспечивают индивидуальное обучение и проверку качества обучения самым разным предметам: математике, иностранным языкам, химии, биологии.
- **Мультимедийные программы** предназначены для воспроизведения звуко- и видеозаписей, а также содержат средства для их создания, записи и редактирования.
- **Игровые и развлекательные пакеты** представлены огромным количеством различных игр для самых разных возрастов, а также аудио- и видеозаписями.

Контрольные вопросы к разделу 3.2

1. Опишите классификацию программного обеспечения.
2. Для чего нужно системное программное обеспечение? Назовите основные программы, относящиеся к системному программному обеспечению.
3. Зачем нужны операционные системы?
4. Для чего необходимы программы-оболочки?
5. Для чего служат утилиты?
6. Какую роль играют драйверы?
7. Для чего используется инструментальное программное обеспечение?
8. Дайте определение понятиям «прикладная программа» и «приложение».
9. Для чего используются текстовые и графические редакторы. Приведите примеры редакторов.
10. Для чего используются электронные таблицы?
11. Что называется базой данных? Приведите примеры баз данных.
12. Для чего нужны СУБД?
13. В чем основная особенность интегрированных систем?
14. Охарактеризуйте пакет Microsoft Office.
15. Опишите известные вам пакеты прикладных программ.

3.3. Версии и модификации программ

По мере использования программных продуктов на практике выявляются их недостатки, неиспользованные возможности и ошибки, не замеченные на стадии разработки. Фирмы-производители учитывают всю поступающую к ним подобного рода информацию и по возможности вносят в получивший признание продукт соответствующие изменения. Эти изменения входят в новые **модификации** и **версии** существующего программного продукта.

ВНИМАНИЕ **Модификация** представляет собой незначительно измененную программу или пакет программ, в котором устранены замеченные ошибки или же внесены незначительные изменения. **Версия** представляет собой существенно измененную программу или пакет программ, в который добавлены принципиально новые функции, используется иная организация программы, данных или применяются новые способы взаимодействия пользователя с программой.

Как правило, новые модификации и версии имеют то же самое название, какое имел и исходный продукт. Однако справа от названия такого измененного продукта появляется определенный признак модификации. Например, за время развития и использования операционной системы **Windows** (windows — окна) выпущено несколько ее версий и модификаций: Windows v. 1.0, Windows v. 2.0, Windows v. 2.1, Windows v. 3.0, Windows v. 3.1, Windows v. 3.11, Windows 95, Windows NT, Windows 2000, Windows XP и др.

Довольно часто какую-либо группу версий или модификаций одной и той же *программы* называют **семейством** и в обозначение версии вводят букву «x», которая заменяет *несовпадающие* цифры обозначений. Так, группа версий Windows 95, Windows 98 считается семейством **Windows 9x**. А относительно семейства *операционных систем* может применяться еще и термин **платформа**, например платформа Windows 9x. Операционные системы Windows NT, Windows 2000 и Windows XP также считаются семейством и обозначаются Windows NT/2000/XP.

ВНИМАНИЕ **Семейством** называют группу тесно связанных программных систем, имеющих одну и ту же принципиальную основу.

Термин «версия» в отношении к программному обеспечению может использоваться и еще в одном смысле. В ходе разработки программных продуктов компании могут распространять пробные пакеты с целью их тестирования. Вначале компания выпускает так называемую **альфа-версию** пакета, которая может содержать много ошибок и недоработок. Лица, выполняющие тестирование этого пакета, сообщают все свои замечания разработчику. После учета всех таких замечаний и исправления обнаруженных ошибок компания выпускает **бета-версию**. И вновь осуществляется пробная эксплуатация и выявление оставшихся ошибок. Затем следует этап исправления ошибок, обнаруженных при тестировании бета-версии, и выпуск **RC-версии** (Release Candidate — кандидат на реализацию), которая уже практически не содержит ошибок. На последнем этапе программный продукт выявлением наиболее скрытых ошибок доводится до «товарного» вида, после чего в продажу выпускается окончательная версия — так называемая **релиз-версия** или просто **релиз** (от release — реализация).

Версии ОС, использующие в интерфейсе национальные языки, называются **локализованными**.

3.4. Распространение программных продуктов

В настоящее время применяются следующие способы распространения программных продуктов: коммерческий (commercialware), **shareware** — частично оплачиваемый или условно-бесплатный, **freeware** — бесплатный и **trial** — пробный. Коммерческие пакеты приобретаются за их полную стоимость, а условно-бесплатные — за небольшую, иногда символическую цену после бесплатного испытательного срока. Пробные (trial) пакеты распространяются их разработчиками бесплатно с целью тестирования и обкатки.

Приобретая программу через торговую сеть или у специализированных распространителей, покупатель получает все юридические права по ее использованию. При приобретении программы у легальных распространителей покупатель *получает вместе с пакетом сертификат или лицензию* на определенные права по применению пакета. Нелегальные распространители не выдают таких документов.

ВНИМАНИЕ Бесплатное приобретение коммерческих и условно-бесплатных программ путем копирования (нелицензионное, нелегальное, пиратское копирование) является нарушением авторских прав разработчика программы и преследуется по закону.

Чаще всего пакеты программ реализуются в виде так называемого **дистрибутива** (distribute — распространять, раздавать), который представляет собой программы пакета и необходимые вспомогательные данные, записанные в специальной форме на гибких или оптических дисках. В комплекте с легальным дистрибутивом поставляются необходимая программная документация, а также лицензия на право использования приобретенной программы.

ВНИМАНИЕ Непосредственное выполнение программы, представленной в виде дистрибутива, невозможно.

Для приведения пакета или программы в рабочее состояние требуется выполнить **процедуру установки**, **инсталляции** (install — установка), то есть развертывания, приведения программ и данных в работоспособное состояние по правилам, изложенным в сопровождающей документации. Коммерческие дистрибутивные пакеты часто защищаются от незаконного копирования, а для их развертывания необходимо знать специальный код, позволяющий выполнить установку только законному владельцу пакета.

Контрольные вопросы к разделам 3.3–3.4

1. Чем отличается модификация программы от ее версии?
2. Как обозначаются новые версии и модификации?

3. Что понимается под альфа и бета версиями программы?
4. Какие версии операционной системы считаются локализованными?
5. Каким образом распространяются пакеты программ?
6. Что называется дистрибутивом и для чего необходима инсталляция?

3.5. Операционные системы и их основные функции

Операционные системы (ОС) являются основой системного программного обеспечения. Без операционной системы доступ к аппаратуре и программам современного компьютера совершенно невозможен. Все аппаратные, а также и программные средства предоставляются пользователю только через посредника — операционную систему (рис. 3.1).

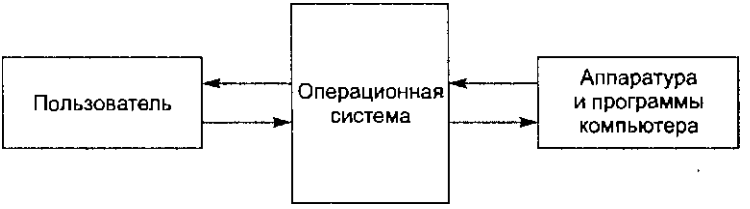


Рис. 3.1. Взаимодействие пользователя с аппаратными и программными средствами компьютера

ВНИМАНИЕ **Операционной системой** называется комплекс программ, которые обеспечивают автоматизацию доступа к аппаратным и программным ресурсам компьютера.

Основными функциями операционных систем являются:

- загрузка программ в оперативную память и управление ходом их выполнения;
- обеспечение операций по обмену данными между выполняющейся программой и внешними устройствами;
- обслуживание нестандартных ситуаций в ходе выполнения программы;
- удаление выполненной программы из оперативной памяти и освобождение места для загрузки новой программы;
- организация хранения и поиска программ и данных на внешних носителях;
- организация взаимодействия пользователя и операционной системы — прием и выполнение команд пользователя;
- выполнение различных вспомогательных (сервисных) функций, таких как форматирование дисковых устройств, копирование информации с одного дискового устройства на другое и некоторые другие.

Образующие базовую систему ввода-вывода части операционной системы обычно записываются в постоянную память компьютера. Диск, на котором размещена операционная система, называется **системным** диском.

ВНИМАНИЕ Без системного диска компьютер принципиально не может работать.

Операционная система должна находиться в рабочем состоянии в течение всего времени функционирования компьютера. Работа операционной системы начинается в момент включения компьютера и заканчивается в момент его выключения.

3.6. Типы операционных систем

Для каждой модели компьютера разрабатываются индивидуальные операционные системы. Более того, для одной и той же модели, как правило, имеется несколько различных операционных систем с разным назначением и разными возможностями и свойствами. Так, существуют операционные системы, которые могут управлять одновременным выполнением нескольких программ — **многопрограммные** — или только одной — **однопрограммные** ОС. Есть системы, которые могут обслуживать только одного — **однопользовательские** — или одновременно нескольких человек — **многопользовательские** ОС. Для обеспечения работы локальных и глобальных сетей разработаны **сетевые** операционные системы.

Для IBM-совместимых персональных компьютеров разработано несколько различных семейств операционных систем: MS-DOS, Windows, Linux (разновидность популярной системы Unix) и некоторые другие. Одной из наиболее простых операционных систем для персональных компьютеров является устаревшая *однопользовательская* и *однопрограммная* операционная система MS-DOS (Microsoft Disk Operation System). Ее первая версия была разработана еще в 1981–1982 годах. Операционные системы семейства Windows 9x являются *многопрограммными*, но *однопользовательскими*, а системы семейств Windows NT/2000/XP и Linux относятся к *многопрограммным*, *многопользовательским* и *сетевым*.

ВНИМАНИЕ В дальнейшем изложении под названием Windows без указания версии подразумевается любая из операционных систем семейств Window 9x или Windows NT/2000/XP.

Для каждой из операционных систем разработано огромное число программ. Эти программы могут выполняться только под управлением той операционной системы, для которой они разработаны. Поэтому наряду с обсуждавшимся во второй главе термином «аппаратная платформа» используется и термин **«программная платформа»**, под которым понимается та или иная операционная система, а также накладываемые ею на программы ограничения и требования. Кроме того, про программы, написанные для работы с той или иной операционной системой, говорят, что они **«работают в среде»**. В последнее время в обиход вошел термин **«платформа WIntel»**, под которым понимается сочетание аппаратной платформы на базе процессора Intel и программной платформы операционной системы Windows.

3.7. Интерфейс пользователя

Взаимодействие пользователя и операционной системы всегда осуществляется по специальным правилам, особым для каждой операционной системы способом. Эти правила образуют **интерфейс пользователя**, который является частным случаем рассмотренного выше общего понятия интерфейса.

ВНИМАНИЕ Совокупность стандартных соглашений, средств, методов и правил взаимодействия пользователя с той или иной программной системой называется пользовательским интерфейсом (или интерфейсом пользователя) системы.

Существуют следующие разновидности пользовательского интерфейса операционных систем: **текстовый**, **табличный** и **графический** интерфейс.

3.7.1. Текстовый интерфейс пользователя

Разберем основные особенности *текстового* интерфейса пользователя, который используется в таких операционных системах как MS-DOS, Unix и некоторых других. Взаимодействие между пользователем и операционной системой происходит в форме *диалога*. Это означает, что операционная система после загрузки подает некоторый сигнал о своей готовности к приему указаний, команд пользователя. В операционной системе MS-DOS этот сигнал представляет собой выводимое на экран дисплея **приглашение к вводу**. Обычно приглашение представляет собой символ >, слева от которого может быть выведена некоторая служебная, вспомогательная информация, например, имя некоторого дискового устройства, текущее время, текущая дата и некоторые другие данные. Так, в приглашении

```
07-04-03 C:\>
```

показано, что текущая дата — это 7 апреля 2003 года, а текущим дисковым устройством является устройство C:. Для запроса на выполнение какой-либо функции операционной системы пользователь должен ввести с клавиатуры справа от символа > указание, **команду** операционной системе. Например, узнать версию установленной на компьютере операционной системы можно с помощью следующей команды:

```
07-04-02 C:\>ver
```

Напоминаем, что команда находится справа от знака приглашения >. В данном случае команда — это слово «ver» (от version — версия). Если, например, на машине установлена операционная система MS-DOS версии 6.22, то выполнение этой команды приведет к выводу на экран дисплея ответа

```
MS DOS Version 6.22
```

После завершения выполнения команды операционная система вновь выводит на экран приглашение и ожидает следующей команды пользователя. Таким образом, диалог пользователя и операционной системы протекает в виде обмена текстовыми фразами, поэтому интерфейс такого типа и называют текстовым. Так как приглашение вместе с командой пользователя обычно занимает на экране дисплея

одну строку, эту строку стали называть **командной строкой**, а текстовый интерфейс приобрел еще одно название — **интерфейс командной строки**.

3.7.2. Табличный интерфейс пользователя

Практика работы с операционной системой MS-DOS очень быстро показала, что для большинства пользователей текстовый интерфейс сложен и неудобен, так как приходится запоминать правила записи достаточно большого количества необходимых в работе команд. Поэтому стали разрабатывать всевозможные вспомогательные программы, которые должны обеспечивать более удобный для пользователя способ взаимодействия с операционной системой. Такие программы получили название **оболочек**. Являясь по сути дела *надстройками* над операционной системой, оболочки изменяют стиль и правила взаимодействия пользователя и операционной системы, обеспечивая при этом доступ к ее основным возможностям.

ВНИМАНИЕ **Оболочкой** называется вспомогательная программа, которая обеспечивает более удобный для пользователя способ работы с операционной системой.

Еще раз подчеркнем, что оболочки не являются независимыми программами, они могут функционировать только совместно с операционной системой, для которой они разработаны.

Различные оболочки используют разный интерфейс пользователя. Так, оболочки типа Norton Commander или Far используют *табличный* интерфейс (рис. 3.2), отличительной особенностью которого является *указание* или *выбор* команды или ее элементов в *готовой таблице*, а не ввод текста команды. Обычно наряду с выбором из таблиц при использовании табличного интерфейса сохраняется возможность использовать и текстовый интерфейс — в нижней части рис. 3.2. видна командная строка с приглашением текстового интерфейса.

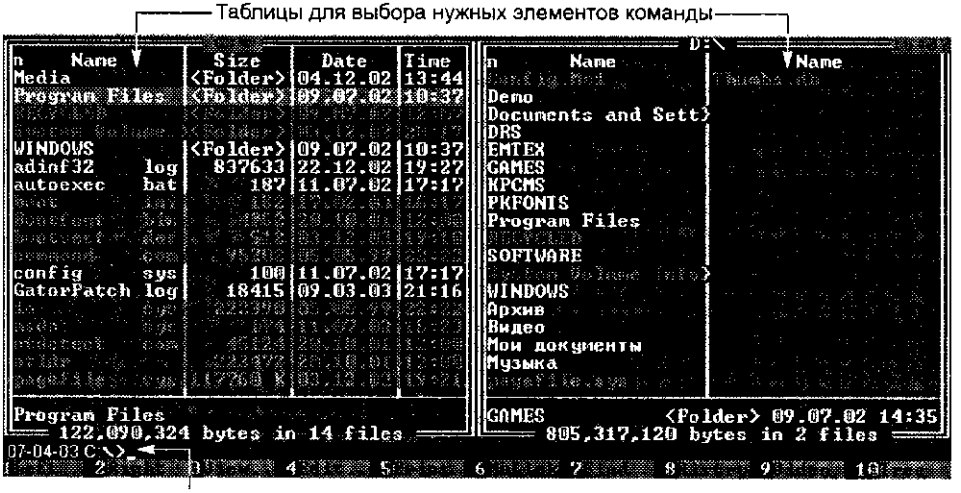


Рис. 3.2. Вид экрана при использовании табличного интерфейса оболочки Far

3.7.3. Графический интерфейс пользователя

В настоящее время наибольшую популярность завоевал *графический* интерфейс (рис. 3.3). Его особенностью является широкое использование условных, легко запоминающихся *значков*, закрепленных за теми или иными действиями, программами, устройствами и т. д. Пользователю достаточно определенным образом указать на нужный значок, и операционная система выполнит связанное с ним действие. Графический интерфейс является основным для подавляющего большинства современных операционных систем, в том числе семейств Windows 9x и Windows NT/2000/XP.

ПРИМЕЧАНИЕ Подробнее графический интерфейс пользователя рассматривается в главе пособия, которая посвящена изучению интерфейса операционной системы Windows.

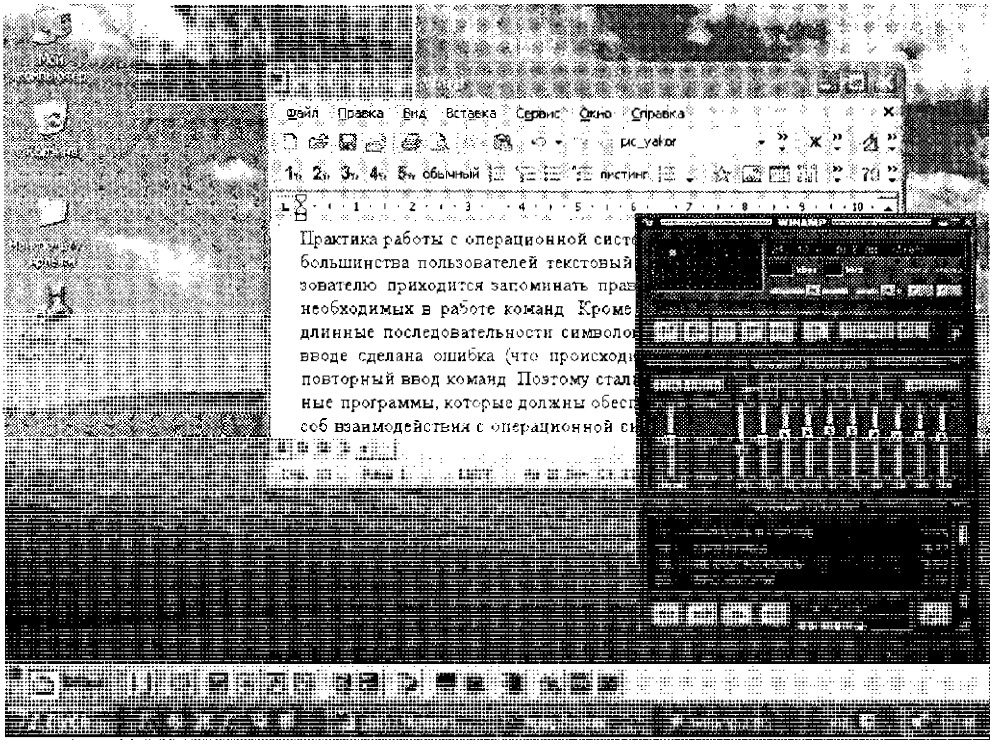


Рис. 3.3. Вид экрана при использовании графического интерфейса

Контрольные вопросы к разделам 3.5–3.7

1. Что называется операционной системой?
2. Охарактеризуйте основные функции операционных систем.
3. Какой диск называется системным? Какие диски могут быть системными?
4. Какие бывают операционные системы? Охарактеризуйте с этой точки зрения семейства Windows 9x и Windows NT/2000/XP.

5. Что понимается под программной платформой?
6. Что называется интерфейсом пользователя?
7. Опишите основные особенности текстового интерфейса.
8. Что называется оболочкой? Какие оболочки вам известны?
9. Сравните между собой текстовый и табличный интерфейсы.
10. Опишите основные особенности и сравните между собой табличный и графический интерфейсы.

3.8. Понятие файла

Для хранения информаций, как и для хранения большого количества любых объектов (книг, товаров), необходима определенная *система, организация* надежного хранения и поиска требуемых программ и данных. Такой системой, обеспечивающей все необходимое для надежного хранения и быстрого поиска информации на внешних устройствах, является организация программ и данных в **файлы** (file — скоросшиватель для бумаги, подшивка). Файл представляет собой отдельную, самостоятельную логическую единицу хранения информации на внешних устройствах. Он может содержать: программу в машинных кодах, текст документа, запись человеческой речи или музыкальной мелодии, рисунок, иллюстрацию, видеофильм и т. д.

ВНИМАНИЕ **Файлом** называется программа или поименованная совокупность данных, которая занимает некоторый участок внешнего запоминающего устройства.

Можно представлять себе файл, находящийся на внешнем запоминающем устройстве, как отдельный *документ* в портфеле, в ящике стола, в шкафу для документации, а само внешнее устройство — как портфель, ящик стола, шкаф.

ВНИМАНИЕ В дальнейшем изложении под термином **документ** понимается любая содержащаяся в файле совокупность данных (группа чисел, текст, рисунок, таблица, звукозапись, видеозапись и т. д.).

Итак, файл — это либо документ, либо программа в электронном виде, которые хранятся на одном из внешних устройств — магнитном или оптическом диске, магнитной ленте и т. д. Из приведенного выше определения следует, что файл обязательно имеет *собственное имя* и занимает определенное *место* на внешнем носителе информации, например, какие-либо конкретные сектора и дорожки на одном из дисковых устройств.

3.8.1. Действия с файлами

Над файлами могут быть выполнены следующие основные операции: создание, открытие, закрытие, изменение (редактирование), копирование, перемещение, переименование и уничтожение.

Создание файла осуществляется по указанию пользователя или автоматически, средствами различных программных систем. За создаваемым файлом закрепляется название, ему выделяется место на дисковом носителе, и он определенным образом *регистрируется* в операционной системе. Вновь созданный файл может быть заполнен какой-либо информацией. В некоторых ситуациях могут создаваться и *пустые* файлы, то есть файлы, не содержащие никаких данных, но полностью готовые к их приему. Создание файла образно можно представить себе как создание некоего документа и выделение ему соответствующего места хранения. А создание пустого файла аналогично подбору названия для документа и определению места для его хранения. При этом формирование содержания документа откладывается на некоторое время.

Открытие файла означает подготовку файла к работе с какой-либо программной системой. Процесс подготовки, в частности, включает в себя поиск файла на дисковом носителе и организацию различных вспомогательных таблиц, с помощью которых информация либо заносится в файл, либо выбирается из него.

Закрытие файла означает разрыв связи между файлом и программной системой и сохранение его текущего состояния.

Изменением файла считается внесение любых изменений в данные, являющиеся его содержимым. Внесение изменений в содержащий какой-либо текст файл принято также называть **редактированием** файла.

Копирование файла означает, что на том же самом или на другом внешнем устройстве или носителе информации создается точная копия исходного файла.

Перемещение файла означает, что после копирования файла на другое место оригинал уничтожается, в результате остается *только один* его экземпляр.

Переименование файла означает закрепление за файлом нового названия, при этом старое его название безвозвратно теряется.

Удаление файла приходится выполнять в тех случаях, когда устаревшая информация, хранящаяся в файлах, загромождает внешний носитель.

3.8.2. Атрибуты файлов

Каждый файл обладает рядом характерных свойств — атрибутов. Важнейшими атрибутами файла являются: **название, расширение, длина, время и дата создания**.

3.8.2.1. Название файла

Название или имя файла служит для того, чтобы иметь возможность отличить один файл от другого, указать на нужный файл. В различных операционных системах названия файлов формируются по разным правилам.

В общем случае имена файлов в Windows XP могут содержать цифры, строчные и заглавные буквы латинского и национальных алфавитов (в том числе русского), знак «дефис». Допускается, но не рекомендуется использование следующих символов:

```
~, _, -, $, &, @, %, ^, !, (, ), #, `, '
```

Запрещается использование следующих символов:

```
\, /, :, *, ?, <, >, |, [, ], {, }, ",
```

которые используются операционной системой в специальных целях. Имя файла с учетом пробелов и расширения (см. ниже) должно содержать не более чем 255 знаков. Не допускается начинать имя символом «точка». Пробелы в начале имени игнорируются.

ВНИМАНИЕ В MS-DOS название файла не может содержать пробелов, букв русского алфавита и точек. Кроме того, оно не может содержать более восьми символов. В операционных системах Unix и Windows 9x сняты ограничения на длину названия, использование пробелов и точек в названии. А в операционных системах Windows 9x и Windows NT/2000/XP, кроме того, в названии можно использовать русские буквы. Таким образом, файл в Unix может иметь название «Otchet za 4 kvartal», а в Windows допускается и название «Отчет за 4-й квартал».

3.8.2.2. Расширение названия файла

Кроме названия каждый файл может иметь или не иметь расширение имени. Расширение используется для того, чтобы определенным образом охарактеризовать содержимое файла. Например, расширения .doc и .txt указывают на то, что файл содержит документ или текст. Расширение, если оно есть, размещается в правом конце названия файла и отделяется от названия файла точкой. Правила формирования расширений в Windows XP совпадают с правилами формирования названий файлов. Название вместе с расширением называют **полным именем** файла.

Если файл создается с помощью какой-либо программной системы, то, как правило, он автоматически получает стандартное для данной системы расширение, и пользователю достаточно выбрать или указать только название. В операционных системах предусмотрен целый ряд стандартных расширений. В табл. 3.1 приведены некоторые часто встречающиеся расширения Windows.

Таблица 3.1. Некоторые стандартные расширения Windows

Расширение	Содержимое файла
com	Разновидность программы в машинных кодах (выполняемый файл)
exe	Разновидность программы в машинных кодах (выполняемый файл)
bat	Командный файл (выполняемый файл)
bak	Резервный файл
doc	Файл программной документации или файл с документом
txt	Файл с текстом
dat	Файл с числовыми данными
hlp	Файл помощи, то есть файл встроенной справочной системы
sys	Драйвер устройства
tmp	Временный или рабочий файл
bmp	Файл с графикой

Файлы с расширением .com (common — общий) и .exe (executable — выполняемый) содержат *программы* на машинном языке. Эти файлы часто называют **программными файлами**. Файлы с расширением .bat содержат произвольные последовательности команд операционной системы. Такие файлы принято называть **командными файлами**. Использованный в табл. 3.1 термин **«выполняемый»** (или **«исполняемый»**) файл объединяет понятия «программный файл» и «командный файл».

При внесении в файл каких-либо изменений целесообразно сохранить предыдущий вариант файла с тем, чтобы при необходимости отменить сделанные изменения и вернуться к первоначальному варианту. Поэтому многие программные системы после внесения в файл изменений *автоматически* формируют **резервный** файл, в котором находится первоначальный вариант содержимого файла. Резервный файл имеет то же имя, что и исходный файл, и стандартное для резервных файлов расширение .bak (back — назад, обратно).

ВНИМАНИЕ Если изменения вносятся в большое число файлов, на диске постепенно скапливается много резервных файлов, поэтому время от времени приходится выполнять «уборку» — уничтожать ставшие уже ненужными или устаревшие резервные файлы.

В целом ряде случаев программная документация поставляется покупателю не на бумаге, а в виде текстовых файлов на дисковых носителях. Обычно таким файлам приписывают расширение .doc (document — документ). Кроме того, некоторые текстовые редакторы автоматически дают «своим» файлам (то есть файлам, подготовленным с их помощью) это же расширение .doc. Расширение .txt (text — текст) — еще один распространенный вариант расширений, закрепляемых за файлами, которые содержат разнообразные тексты. А файлам с числовыми данными удобно давать расширение .dat (data — данные).

Ранее упоминалось о том, что достаточно часто в программах предусматривается встроенная справочная система, обращаться к которой можно во время выполнения программы. Такая система, как правило, содержит всю необходимую справочную информацию в файлах «помощи» с расширением .hlp.

Файлы, содержащие драйверы, имеют расширения .exe или .sys.

Иногда программным системам приходится сохранять промежуточную, рабочую информацию на дисковых устройствах. Для этого формируются специальные файлы, которые достаточно часто получают расширение .tmp. Как правило, временные файлы после окончания работы программы автоматически уничтожаются. Но бывают ситуации, когда такие файлы все-таки остаются на диске, и тогда по указанному расширению их легко опознать и при необходимости уничтожить.

Различные графические редакторы также закрепляют за файлами, подготовленными с их помощью, определенные расширения. Одно из таких расширений — .bmp.

3.8.2.3. Длина, время и дата создания файла

Следующим важным атрибутом файла является его длина. Она равна длине занимаемого файлом участка диска или магнитной ленты и измеряется в байтах. Значение этого атрибута используется для определения возможности размещения файла на свободном участке носителя и в некоторых других целях. При первоначальной записи файла на диск, а также при внесении в файл изменений с помощью

системных часов автоматически фиксируются время и дата записи файла на дисковое устройство. Атрибуты даты и времени служат для опознания последних по времени вариантов файла.

ПРИМЕЧАНИЕ Дополнительные сведения об атрибутах файлов можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 3.1).

3.8.3. Групповое имя файлов

При выполнении операций с файлами иногда возникают ситуации, когда одно и то же действие нужно выполнить с целой группой файлов. Для экономии времени предусмотрен способ, упрощающий коллективные действия с файлами. Действие, которое нужно выполнить над группой файлов, задается только один раз, но вместе с действием указывается не полное имя одиночного файла, а специальное имя, которое позволяет операционной системе выделить, опознать все файлы группы и затем выполнить над ними нужное действие. Такое имя называют **групповым именем, шаблоном** или **маской**.

Групповое имя образуется с помощью так называемых **подстановочных знаков** — символов * и ?. Символ *, встретившийся в групповом имени, трактуется операционной системой как «любая последовательность любых символов названия». Так, групповому имени `a*` соответствуют любые названия, начинающиеся с буквы «а»: `a1`, `azbuka`, `a2z4`. Подстановочный знак символ ? воспринимается как любой одиночный символ, то есть ему соответствует ровно один произвольный символ имени. Например, шаблону `otchet?.doc` соответствуют любые имена с расширением `.doc`, в названии которых за отрезком названия `otchet` следует ровно один символ, например, `otchet1.doc`, `otchet4.doc`, `otchet%.doc`, `otchet#.doc` и т. д. Рассмотрим еще несколько примеров:

- `??.txt` — файлы с любыми двухбуквенными именами и расширением `.txt`;
- `*.bak` — файлы с любыми именами и расширением `.bak`;
- `prog1.*` — файлы с названием `prog1` и любым расширением;
- `*.*` — файлы с любыми названиями и любыми расширениями.

Контрольные вопросы к разделу 3.8

1. Что называется файлом? Что может находиться в файле?
2. Какие операции могут выполняться над файлами?
3. Охарактеризуйте операции создания и уничтожения файла.
4. Охарактеризуйте операции открытия и закрытия файла.
5. Сравните между собой операции создания и открытия, а также операции уничтожения и закрытия файла.
6. Сравните между собой операции копирования и перемещения. Можно ли обойтись без отдельной операции перемещения?
7. Охарактеризуйте операции редактирования и переименования файла.
8. Что называется атрибутом? Какие атрибуты файла являются основными?

9. Как задается название файла в операционной системе Windows XP?
10. Какую роль играет расширение и как оно задается? Что называется полным именем?
11. Дайте определение понятиям «программный файл», «командный файл», «выполняемый файл», «резервный файл», «файл помощи», «драйвер». Укажите соответствующие расширения.
12. Для чего необходимо групповое имя? Как оно образуется?

3.9. Каталог

Чтобы выполнить какие-либо действия с файлом, например прочитать его содержимое, необходимо знать местоположение файла на дисковом устройстве. Каждый файл занимает на диске определенную группу секторов. Следовательно, местоположение файла можно задавать, указывая номера секторов и дорожек, занятых файлом. Однако такой способ указания местоположения файла очень неудобен, так как в этом случае пользователю необходимо знать номера всех секторов диска, которые отведены под файл. Чтобы избежать этого, в операционных системах предусматриваются специальные средства автоматизации доступа к файлам.

3.9.1. Назначение и структура каталога

Для повышения эффективности обмена данными несколько подряд расположенных секторов объединяются в кластер, и обмен осуществляют сразу всей группой секторов. Такая схема организации обмена существенно увеличивает скорость выполнения операций обмена данными с винчестерскими дисками. Для всех кластеров диска введена единая, сплошная нумерация. Это позволяет в качестве адреса сектора, с которого начинается кластер, указывать только одно число — порядковый номер кластера.

На любом дисковом носителе имеется несколько служебных таблиц, содержащих всю необходимую информацию о положении файлов на этом дисковом носителе. Совокупность всех служебных таблиц образует **файловую систему диска**. Одна из таких таблиц, с которой в основном приходится иметь дело пользователю, называется **корневым каталогом**, или просто **каталогом**. В некоторых операционных системах корневой каталог диска иногда называют **корневой папкой**.

ВНИМАНИЕ **Файловой системой диска** называется совокупность служебных таблиц, содержащих всю необходимую для работы с хранящимися на диске файлами информацию, а также совокупность правил именования, размещения, хранения и доступа к файлам. **Каталогом** называется таблица файловой системы диска, содержащая список всех находящихся на этом диске файлов. Для каждого файла в каталоге указываются значения всех его атрибутов, а также номер первого выделенного файлу кластера.

Еще раз подчеркнем: корневой каталог, впрочем, как и все основные таблицы файловой системы, создается на дисковом устройстве операционной системой *автоматически*, в процессе форматирования диска.

Роль каталога состоит в том, что с его помощью операционная система автоматически, только по заданному пользователем названию, находит файл. С точки зрения

своего назначения, каталог можно сравнить с *оглавлением* в книге, в котором для каждой главы указан номер страницы, или с описью документов, хранящихся в шкафу. Как в книге для определения положения той или иной главы можно по названию главы в содержании определить, на какой странице она начинается, так и операционная система по названию файла находит в каталоге кластер, в котором он начинается.

Таблица 3.2. Фрагмент каталога

Имя файла	Расширение	Время создания	Дата создания	Номер кластера	Длина файла
ochet4	bak	10:17	04/12/95	21102	5465
otchet4	txt	19:43	12/01/96	00517	6120
Picture	bmp	09:12	20/02/96	31125	42028
Vedzarpl	txt	15:22	01/03/96	11760	12680

Таблицу 3.2 можно рассматривать как пример фрагмента каталога, за тем исключением, что в реальных каталогах информация представлена не символами, а в виде соответствующих машинных кодов.

Каталог — не единственная таблица, входящая в файловую систему диска. Кластеры, в которых записан файл, не обязательно размещаются на диске последовательно, друг за другом. Они могут находиться в разных местах диска. Такая возможность обеспечивает значительную экономию объема диска при многочисленных операциях записи и стирания (уничтожения) файлов различной длины. Разделение файла на участки, «разбросанные» по различным поверхностям и дорожкам диска, называется **фрагментацией**. Более подробно фрагментация файлов обсуждается в главе 6 пособия.

ПРИМЕЧАНИЕ В различных операционных системах используются разные по возможностям и надежности файловые системы. Дополнительные сведения о файловых системах дисков можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 3.2).

Рассмотренная выше простая структура каталога, в котором все файлы образуют один общий список, может обеспечить удовлетворительную работу операционной системы только в случае *небольших объемов диска* и ограничивает общее число файлов, которые могут быть записаны на диск. Так, на гибких дисках объемом 1,44 Мбайт корневой каталог может содержать сведения не более чем о 224 файлах. А когда объем диска становится достаточно большим и, следовательно, на диске могут быть записаны сотни и тысячи файлов, простая структура каталога приводит к существенному замедлению процесса поиска файла на диске или переполнению каталога.

Произвольные группы файлов каталога могут объединяться и образовывать **подкаталоги**. В некоторых операционных системах подкаталоги называются **папками**. Фактически подкаталоги, как и корневой каталог, являются таблицами, размещаемыми на диске и содержащими информацию об отнесенных к подкаталогу файлах. Положение подкаталогов на диске не привязано к системной области, поэтому размеры подкаталогов могут быть достаточно произвольными. Кроме того, подкаталоги создаются пользователями по своему усмотрению. Каждый подката-

лог имеет собственное имя (обычно без расширения), которое подбирается по тем же правилам, что и имя файла. Группировка и включение файлов в подкаталог могут производиться по любым критериям. Например, в отдельный подкаталог с названием Windows целесообразно собрать все файлы, имеющие отношение к операционной системе.

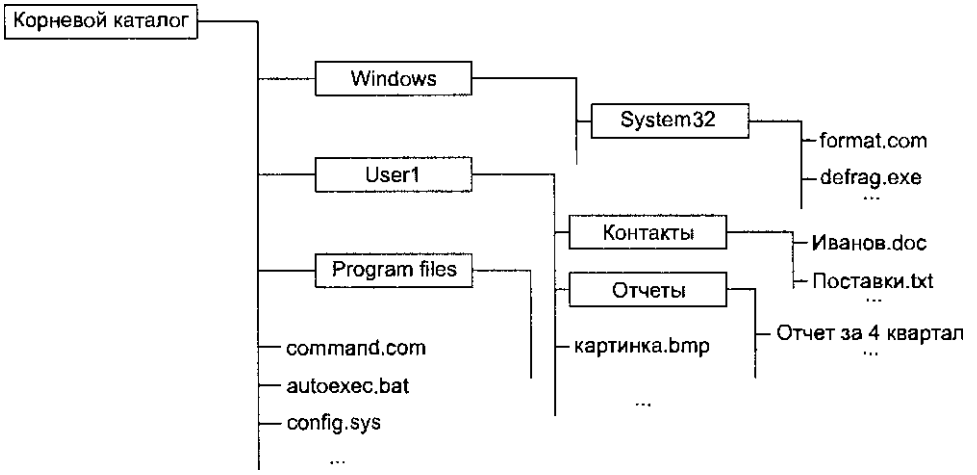


Рис. 3.4. Древовидная структура каталога

Все подкаталоги, находящиеся в корневом каталоге, относят к первому уровню. На рис. 3.4 подкаталогами первого уровня являются подкаталоги Windows, User1, Program files. Корневой каталог по отношению к включенным в него подкаталогам первого уровня называют **родительским**, а подкаталоги по отношению к корневому считаются **дочерними** или **вложенными**. В файлах, отнесенных к подкаталогу, можно выделить подгруппы, образовав из них новые подкаталоги. Таким образом, кроме обычных файлов любой подкаталог может содержать и файлы, сгруппированные в подкаталоги, которые относятся к следующему уровню структуры. Например, владелец подкаталога user1 может сгруппировать внутри этого подкаталога все подготовленные им отчеты в отдельный подкаталог с названием Отчеты, а файлы, содержащие информацию о деловых контактах, собрать в подкаталоге Контакты (рис. 3.4). Подкаталоги первого уровня по отношению к включенным в них подкаталогам второго уровня считаются родительскими. Подкаталоги второго уровня выступают в роли дочерних по отношению к подкаталогам первого уровня. Глубина вложения подкаталогов не ограничена. Глядя на рис. 3.4, можно заметить, что каталог по своей структуре напоминает дерево. Корневой каталог можно сопоставить со стволом дерева, подкаталоги играют роль ветвей, а файлы являются листьями этого «дерева». Такая структура каталога называется **древовидной** или **иерархической**.

3.9.2. Путь к файлу

Операционная система осуществляет поиск файла в каталоге по его полному имени. Это означает, что в одном каталоге или подкаталоге в принципе не могут находиться два различных файла с одним и тем же полным именем. Не допускается также наличие в одном каталоге или подкаталоге двух вложенных подкаталогов с

одинаковыми именами. При совпадающих полных именах двух файлов операционная система не сможет однозначно определить, в какой файл надо записывать данные или же из какого файла читать. Однако в *различных* каталогах или подкаталогах допускается наличие файлов или дочерних подкаталогов с совпадающими полными именами. Но тогда для однозначного указания на нужный файл одного полного названия теперь оказывается недостаточно. Для того чтобы отличить друг от друга файлы с одним и тем же названием, приходится указывать еще и подкаталоги, в которых они находятся. А в общем случае требуется указывать не один подкаталог, а всю цепочку подкаталогов, по которым необходимо пройти от корневого каталога до подкаталога, содержащего искомый файл. Такая цепочка называется **путем** или **маршрутом** к файлу.

ВНИМАНИЕ В операционной системе Windows корневой каталог в пути указывается символом обратная косая черта (\). Этим же символом отделяются друг от друга названия подкаталогов в цепочке, а также имя файла от названия подкаталога, в котором он находится.

Таким образом, для файлов, находящихся в корневом каталоге (рис. 3.2), путь состоит только из обозначения корневого каталога \, и файлы указываются следующим образом: \command.com, \config.sys, \autoexec.bat. Файл из подкаталога User1 имеет путь \User1 и обозначение: \User1\картинка.bmp. Пути могут указываться не только к файлам, но и подкаталогам. Так, для подкаталога Контакты путем является \User1.

3.9.3. Спецификация файла

Для однозначного определения файла необходимо указать, на каком именно устройстве он находится. Это можно сделать, задавая название дискового устройства, содержащего файл. Название устройства принято размещать перед путем к файлу. Указание файла, содержащее: 1) название устройства, 2) путь к файлу, 3) полное имя файла, называется **полной спецификацией файла**. Если, например, каталог, структура которого приведена на рис. 3.2, находится на диске C:, полная спецификация файла Поставки.txt имеет вид: C:\user1\Контакты\Поставки.txt. Полная спецификация файла однозначно определяет нужный файл, что, собственно говоря, и требуется операционной системе для того, чтобы точно выполнять команды пользователя.

Контрольные вопросы к разделу 3.9

1. Что называется файловой системой диска и из чего она состоит?
2. Что называется каталогом и какую информацию он содержит?
3. Что называется кластером? В чем преимущество использования кластеров?
4. Как осуществляется обращение к файлу на дисковом носителе?
5. Какую структуру имеет каталог?
6. Дайте определение понятиям «корневой каталог», «подкаталог», «подкаталог первого уровня», «подкаталог второго уровня», «родительский каталог», «дочерний подкаталог», «корневая папка», «папка».
7. Что называется маршрутом к файлу и почему его нужно указывать?
8. Что называется спецификацией файла?

Глава 4

Основы графического интерфейса операционной системы Windows

Наиболее наглядным и удобным является графический интерфейс пользователя.

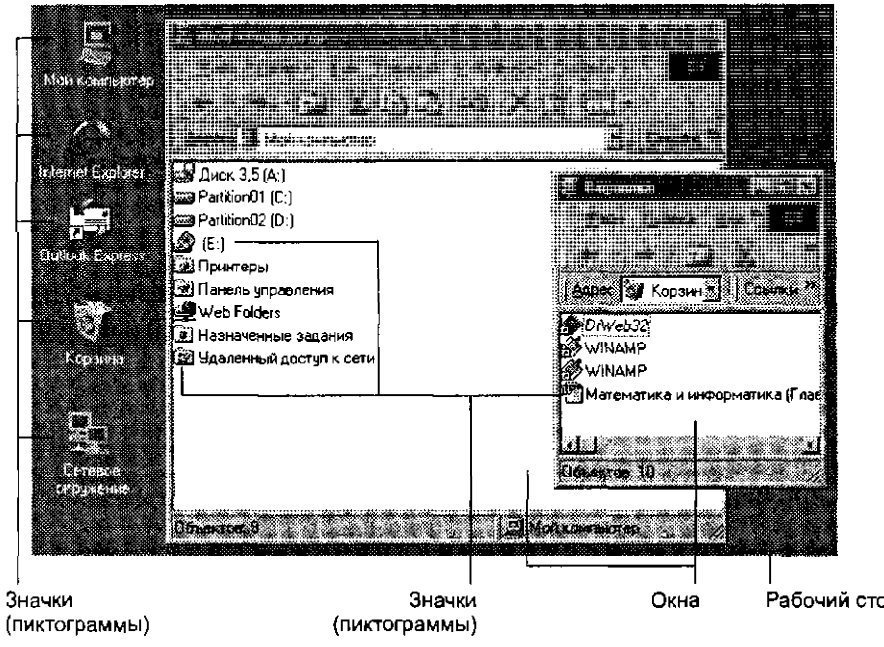


Рис. 4.1. Рабочий стол, окна и значки операционной системы Windows в классическом стиле

Графический интерфейс операционной системы Windows базируется на понятии **окно** (рис. 4.1), поэтому его иногда называют **оконным интерфейсом**. Часто используемое словосочетание **«графическая среда»** является полным эквивален-

том понятия графический интерфейс. Отличительной особенностью этого интерфейса является широкое использование условных, легко запоминающихся *графических объектов* — значков, закрепленных за теми или иными действиями, программами, устройствами и т. д. Пользователю достаточно определенным образом указать на нужный значок, и операционная система выполнит связанное с ним действие.

В данной главе пособия рассматривается графическая среда операционных систем Windows 9x и Windows NT/2000/XP. В дальнейшем изложении примеры, как правило, приводятся в стиле Windows XP. Если примеры даны в классическом стиле оформления, это явно указывается в тексте.

4.1. Понятие объекта

Операционная система Windows базируется на **методологии объектного подхода**, в соответствии с которым весь мир и любая его часть рассматривается как совокупность взаимодействующих между собой **объектов**. Объекты обладают определенными **свойствами** и **поведением**. Причем различные объекты обладают различными свойствами и поведением.

Чтобы понять сущность объектного подхода, рассмотрим простую и часто встречающуюся ситуацию приобретения некоторого товара. В упрощенном виде ситуацию можно рассматривать как взаимодействие трех объектов: «продавец», «покупатель» и «товар». Объект «продавец» может быть охарактеризован свойством «назначенная цена». Объект «покупатель» — свойством «предлагаемая цена», а объект «товар» — свойством «качество». К поведению данных объектов можно отнести стремление продавца увеличить, покупателя — сбавить цену, а товар может терять свое качество.

Оказалось, что с помощью объектного подхода можно эффективно и качественно разрабатывать очень сложные программные, в том числе и операционные системы.

ВНИМАНИЕ Вся операционная система Windows в целом и ее графический интерфейс в частности построены в соответствии с принципами объектного подхода.

4.2. Основные элементы графического интерфейса

Основными элементами пользовательского интерфейса операционной системы Windows являются следующие *объекты*: Рабочий стол, окна, значки, ярлыки, кнопки, панели и всплывающие меню. К объектам интерфейса относятся также любые аппаратные и программные ресурсы компьютера. Да и компьютер в целом тоже считается объектом. Ниже рассматривается назначение указанных основных объектов интерфейса, а их свойства и поведение обсуждаются по ходу изложения материала, по мере необходимости.

4.2.1. Рабочий стол

В операционной системе Windows *весь экран дисплея* рассматривается как *модель* рабочего места специалиста, на котором создана необходимая для обработки информации обстановка, как своеобразная «поверхность рабочего стола», на котором «размещаются» некоторые документы и различные средства для работы с ними.

ВНИМАНИЕ **Рабочим столом** называется основной элемент графического интерфейса, который обеспечивает эффективный доступ пользователя ко всем ресурсам компьютера, к наиболее часто используемым программам, документам и аппаратным средствам, а при наличии соответствующих соединений — и к ресурсам локальной и глобальной сетей.

Все остальные элементы пользовательского интерфейса так или иначе привязываются к Рабочему столу. На нем размещаются окна, значки документов, программ и устройств, а также различные панели, содержащие какие-либо группы значков (рис. 4.1). Для обозначения Рабочего стола в операционной системе Windows 9x используется значок  , а в Windows XP этот значок слегка модифицирован  .

4.2.2. Окно

Каждый документ, программа, папка, устройство может быть представлен на Рабочем столе отдельным окном. Окна Windows используются для управления ходом выполнения программ, а также для организации обмена информацией между пользователем и программами. На Рабочем столе одновременно может находиться произвольное количество окон. Так, на рис. 4.1 на поверхности Рабочего стола видны два окна.

ВНИМАНИЕ **Окном** называется элемент графического интерфейса пользователя, представляющий собой автономную область экрана, предназначенную для организации взаимодействия между пользователем и выполняющейся программой.

Окно, как правило, отделяется от остальной части экрана рамкой и выделяется цветом. В окне могут размещаться тексты, рисунки, таблицы, специальные элементы управления программой и т. д. Показанное на рис. 4.1 окно Мой компьютер служит для доступа ко всем имеющимся аппаратным и программным ресурсам компьютера, а окно Корзина — для восстановления случайно уничтоженных папок, программ или документов. Более подробно окна рассматриваются в разделе 4.4.

4.2.3. Значок и ярлык

Как уже отмечалось ранее, значки (пиктограммы) в графическом интерфейсе служат для обозначения различных объектов: Рабочего стола, дисковых устройств, принтеров, программ, документов.

ВНИМАНИЕ **Значком (пиктограммой)** называется элемент графического интерфейса пользователя, представляющий собой небольшое изображение, служащее для обозначения аппаратных или программных ресурсов компьютера.

На рис. 4.1 изображено множество разнообразных значков, которые находятся *внутри* двух наложенных друг на друга *окон*. Кроме окон, значки можно располагать на Рабочем столе, в панелях, в меню и папках. В операционной системе Windows XP на Рабочем столе всегда находится только один значок программы Корзина. Все остальные значки размещаются на Рабочем столе или удаляются со стола *по указаниям* пользователя. Для обеспечения удобного доступа к аппаратным и программным ресурсам компьютера на стол может быть помещен значок окна Мой компьютер. Для систематизации хранения файлов в операционной системе предусмотрена специальная папка Мои документы, в которой можно сгруппировать любые документы. Для облегчения доступа к документам из этой папки на Рабочий стол можно поместить ее значок.

Особой разновидностью значков являются **ярлыки**, которые всегда обозначают *специальный файл*, содержащий информацию о фактическом местоположении какого-либо объекта. Ярлык обеспечивает *ускоренный поиск* и *удобное обращение* к соответствующему объекту. Внешним признаком ярлыка является наличие в его нижней части указателя в виде изогнутой стрелки. Например, на рис. 4.1 такой указатель находится в значке программы Outlook Express. Ярлык может находиться не только на Рабочем столе. Для быстрого доступа ярлык можно поместить на Рабочий стол или в любую папку. Различия между значками и ярлыками проявляются в их внутренней, системной организации. Значок всегда связан с самим объектом, который он представляет, а ярлык всегда связан со специальным файлом, содержащим сведения о фактическом местоположении объекта (папки, устройства, файла документа и т. д.).

4.2.4. Кнопка

Наиболее часто в окнах и других элементах интерфейса встречаются **кнопки**, с помощью которых пользователь отдает операционной системе команду начать выполнение некоторой последовательности действий.

ВНИМАНИЕ **Кнопкой** называется элемент графического интерфейса пользователя, принимающий управляющее воздействие пользователя и запускающий после этого некоторую последовательность действий.

В стандартном случае кнопка имеет вид прямоугольника или квадрата, внутри которого находится название кнопки, и/или значок, объясняющий ее назначение. Например, на рис. 4.2 расположенная слева кнопка имеет название ПУСК и значок. Подробнее кнопки и остальные элементы управления рассматриваются в разделе 4.5.

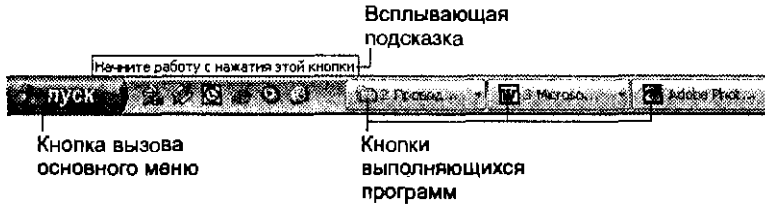


Рис. 4.2. Участок панели задач с кнопкой Пуск

4.2.5. Панель

На Рабочем столе, а также внутри окон может находиться одна или несколько **панелей**, которые обычно имеют вид прямоугольной или горизонтальной полосы, окрашенной в контрастный цвет. Панель служит для размещения на ней различных значков, элементов управления и индикации состояния самой операционной системы или выполняющейся программы.

ВНИМАНИЕ **Панелью** называется элемент графического интерфейса пользователя, который служит для объединения группы логически взаимосвязанных значков, элементов управления и индикации состояния операционной системы или выполняющейся программы.

Обычно в нижней части Рабочего стола находится основная панель операционной системы Windows, которую принято называть **панелью задач**. Она играет важную роль в организации работы с окнами, так как содержит кнопки, обеспечивающие доступ к выполняющимся программам и переключение между ними (рис. 4.2). Кроме того, на панели задач находится кнопка Пуск, с помощью которой происходит обращение к основному меню операционной системы, и набор **индикаторов** программ, которые выполняются в так называемом **фоновом режиме**.

ВНИМАНИЕ **Индикатор** — это элемент графического интерфейса, который отражает текущее состояние программы. По ходу выполнения программы в соответствии с изменением ее состояния изменяется внешний вид индикатора.

Правый участок панели задач, содержащий набор индикаторов, изображен на рис. 4.3. Обычно набор индикаторов включает индикаторы текущего времени и текущего языка. Участок панели задач, который содержит индикаторы и значки программ, в операционной системе Windows XP принято называть **областью уведомлений**.



Рис. 4.3. Область уведомлений панели задач в классическом стиле

4.2.6. Меню

Пользователь управляет работой операционной системы Windows с помощью различных команд. Однако в графическом интерфейсе команды не нужно вводить с клавиатуры. Во многих случаях, чтобы заставить операционную систему выполнить какое-либо действие, достаточно выбрать подходящий вариант из заранее подготовленного списка, который в операционной системе Windows принято называть **меню**. Примеры меню различных типов приведены на рис. 4.4–4.8.

ВНИМАНИЕ **Меню** называется элемент интерфейса пользователя, представляющий собой список альтернативных вариантов команд, действий, режимов, установок и т. д., из которых пользователь должен выбрать только один вариант. Отдельные варианты, из которых состоит список, принято называть **пунктами** или **строками меню**.

Заметим, что элементы списка могут размещаться как вертикально, так и горизонтально. Более подробно меню и работа с ними рассматриваются в разделе 4.4.

4.2.7. Папка

Для повышения удобства работы с программами и документами в операционной системе Windows предусмотрен объект **папка с файлами** или просто **папка**. Выделенную по какому-либо признаку группу документов и/или приложений можно «положить» в папку и работать с этой группой (перемещать, копировать, уничтожать и т. д.) как с единым целым. Фактически папка с файлами операционной системы Windows является подкаталогом на каком-либо дисковом устройстве. Кроме понятия «папка с файлами» иногда используется понятие **корневой папки**, которая фактически является корневым каталогом на диске.

ВНИМАНИЕ **Папкой с файлами** называется элемент графического интерфейса пользователя, предназначенный для группировки файлов по какому-либо признаку. Понятие **корневая папка** представляет собой синоним понятия корневой каталог, то есть таблицы, содержащей сведения о расположении всех файлов на диске.

Папкам соответствует значок  , похожий на закрытую папку. На некоторых значках могут быть изображены пиктограммы объектов, связанных с папкой. Например, папка, связанная с принтером, выглядит следующим образом:  . Напомним, что в операционной системе Windows предусмотрена стандартная папка с названием Мои документы. Ей соответствует значок , похожий на раскрытую папку. Предполагается, что в эту папку пользователь помещает созданные им документы, хотя это совершенно не обязательно. В папку Мои документы можно поместить любой файл — документ или приложение. В то же время свои личные документы пользователь может «положить» в любую другую папку.

Важнейшим свойством папок является их *иерархическая* структура. Это означает, что в папке может находиться не только произвольное количество файлов, но и вложенные в нее папки, которые обладают тем же самым свойством. В связи

с возможностью иерархического вложения папок в операционной системе Windows понятие «папка» имеет и более широкое, чем только что рассмотренное толкование.

ВНИМАНИЕ В общем случае папка представляет собой объект, который обеспечивает единообразие терминологии и действий по доступу к любым ресурсам, организованным по иерархическому принципу.

Для обеспечения доступа к любым ресурсам, кроме обычных папок, в операционной системе Windows в рассмотрение вводятся так называемые **системные папки**, с помощью которых можно, например, обеспечить доступ к принтерам, подключенным к данному компьютеру.

ВНИМАНИЕ **Системные папки** служат для доступа к любым аппаратным и программным ресурсам компьютера или сети, в том числе и к обычным папкам.

Системные папки служат для доступа к *любым аппаратным ресурсам*. Системные папки, в отличие от папок с файлами, образуются операционной системой *автоматически*. Папки с файлами служат *только* для доступа к файлам на диске.

ПРИМЕЧАНИЕ В дальнейшем изложении для краткости под словом «папка» понимается «папка с файлами».

Поскольку над папками в операционной системе Windows приходится выполнять те же самые стандартные операции, что и над файлами, а также и над ярлыками, в дальнейшем изложении используется обобщающий термин — **файловый объект**. Выражение «файловый объект» используется, когда безразлично о чем идет речь: о ярлыке, о файле или о папке.

ВНИМАНИЕ Файловым объектом считается папка, файл или ярлык.

4.2.8. Приложение и документ

Определение этих терминов приведено выше (см. разделы 3.2.3 и 3.8). Еще раз подчеркнем, что фактически и приложение, и документ являются *файлами* операционной системы.

Контрольные вопросы к разделам 4.1–4.2

1. Почему операционную систему Windows называют графической средой?
2. В чем сущность объектного подхода? Объясните понятия «объект», «свойство объекта», «поведение объекта». Приведите примеры объектов и опишите их свойства и поведение.
3. Перечислите основные элементы графического интерфейса Windows.
4. Дайте определение понятиям «Рабочий стол» и «окно».
5. Для чего нужны окна Мой компьютер и Корзина?

6. Дайте определения понятиям «значок» и «ярлык». Чем они отличаются друг от друга?
7. Какие значки могут находиться на Рабочем столе?
8. Что называется кнопкой? Как она выглядит и для чего используется?
9. Дайте определения понятиям «панель», «индикатор», «область уведомлений».
10. Для чего используются меню?
11. Для чего используются папки?
12. Чем отличается системная папка от папки с файлами?
13. Опишите иерархическую структуру папок.
14. Что называется файловым объектом?
15. Что называется приложением, документом?

4.3. Технические приемы работы в Windows

Пользователь взаимодействует с окнами и меню, осуществляет выбор из меню, организует переход от одного окна к другому, выбирает тот или иной значок с помощью клавиатуры или мыши, применяя ряд стандартных приемов. Ниже перечислены стандартные технические приемы.

- **Сочетание клавиш** — одновременное нажатие двух или более клавиш клавиатуры. Нажимается и удерживается в нажатом положении клавиша, указанная первой, затем нажимается вторая клавиша, после чего обе клавиши одновременно *и без задержки* отпускаются.
- **Совмещение (позиционирование) указателя мыши** — перемещение указателя мыши таким образом, чтобы он совпал с каким-либо объектом интерфейса. Обычно после такого совмещения с задержкой в несколько секунд на экране появляется так называемая **всплывающая подсказка**. Например, на рис. 4.2 всплывающая подсказка содержит текст «Начните работу с нажатия этой кнопки».

СОВЕТ Чтобы всплывающая подсказка появилась на экране после совмещения указателя мыши с объектом, необходимо выждать несколько секунд (без какого-либо перемещения указателя).

- **Щелчок** — кратковременное нажатие на *левую* кнопку мыши, когда указатель мыши совмещен с тем или иным объектом в окне. В некоторых случаях нажимать следует *правую* кнопку мыши, *но это всегда специально оговаривается*.

ПРИМЕЧАНИЕ В тексте пособия для краткости изложения оборот «щелчок кнопкой мыши» сокращается до слова «щелчок». Таким образом, выражение типа «щелчок по значку» следует понимать как указание выполнить «щелчок левой кнопкой мыши, после того как ее указатель окажется совмещенным со значком».

- **Двойной щелчок** — двукратное кратковременное нажатие левой кнопки мыши с очень небольшим интервалом между нажатиями, когда указатель мыши совмещен с тем или иным объектом в окне.
- **Буксировка (перетаскивание)** — совмещение указателя мыши с объектом Рабочего стола, нажатие левой кнопки мыши и последующее перемещение корпуса мыши и вместе с ним ее указателя в другое положение *при нажатой кнопке*.
- **Нажатие кнопки** — щелчок по кнопке или нажатие клавиши Enter после того, как указанная кнопка выделена с помощью клавиш направлений.

Операционная система Windows устроена таким образом, что достичь одной и той же цели можно несколькими различными способами. Наиболее удобным способом у большинства пользователей считается взаимодействие с операционной системой и приложениями с помощью мыши.

СОВЕТ Бывают ситуации, когда гораздо быстрее можно достичь желаемого эффекта, применив сочетание клавиш.

Таблица 4.1. Некоторые формы указателя мыши

Форма	Применение
	Выбор команд из меню, основной режим
	Ввод текста
	Изменение размеров окна, таблицы и т. д
	Операционная система недоступна, занята выполнением какого-либо действия

При работе с мышью необходимо обращать внимание на форму ее указателя. Она постоянно меняется в зависимости от того, в каком состоянии находится операционная система Windows. Существует несколько сотен различных форм указателя. Некоторые из наиболее часто встречающихся форм приведены в табл. 4.1. Таким образом, форма указателя помогает ориентироваться в текущей ситуации на экране.

Кроме формы указателя, ориентироваться в текущей ситуации на Рабочем столе помогает цвет, в который окрашен тот или иной элемент меню или окна. Элементы, с которыми пользователь взаимодействует в настоящий момент, обычно окрашены в интенсивный цвет. Те элементы, с которыми он может взаимодействовать — в обычный, яркий, а элементы, доступ к которым по каким-либо причинам отсутствует — в более бледный цвет. Набор цветов, который используется для окрашивания различных элементов интерфейса, называют **цветовой гаммой**. Во время установки ОС Windows обычно определяется стандартный цветовой набор, который принято называть *цветовой гаммой по умолчанию*. Пользователь может заменить стандартный цветовой набор другим.

ПРИМЕЧАНИЕ В дальнейшем изложении цвета отдельных элементов интерфейса указываются относительно цветовой гаммы, заданной по умолчанию.

Контрольные вопросы к разделу 4.3

1. Перечислите технические приемы управления операционной системой Windows.
2. Что называется сочетанием клавиш? Как выполняется этот прием управления?
3. Что называется щелчком? Как он выполняется?
4. Чем отличается позиционирование указателя от щелчка?
5. Что называется двойным щелчком? Как он выполняется?
6. Что называется перетаскиванием? Как оно выполняется?
7. Как выполняется нажатие на кнопку?
8. Какие элементы оформления интерфейса помогают ориентироваться в текущей ситуации?

4.4. Меню

Меню, как один из основных элементов интерфейса, служит для выбора одной из команд управления операционной системой или приложением.

4.4.1. Разновидности меню

В операционной системе Windows используются следующие разновидности меню: **основное**, **системное**, **операционное**, **раскрывающееся** и **контекстное (динамическое** или **локальное)** меню.

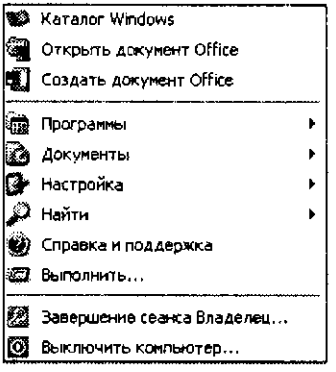


Рис. 4.4. Основное меню операционной системы Windows в классическом стиле

Основное или **главное меню** используется для завершения работы компьютера, доступа к справочной системе, программам настройки операционной системы, зарегистрированным в системе программам и документам, а также к некоторым другим важным инструментам и возможностям операционной системы (рис. 4.4). В Windows существует только одно основное меню. К тому же основное меню практически не изменяется и в большинстве случаев в *классическом виде* мало отличается от изображенного на рис. 4.4. Однако в операционной системе Win-

dows XP возможности и внешний вид главного меню претерпели значительные изменения по сравнению с предыдущими версиями.

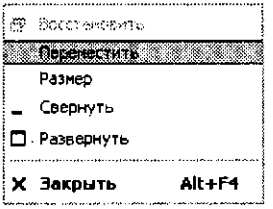


Рис. 4.5. Вертикальное системное меню

Системное меню (рис. 4.5) содержит названия *команд операционной системы*, изменяющих положение, размеры и форму окна, в котором находится это меню. Первые пять пунктов развернутого системного меню одинаковы практически для всех окон. Каждое окно обязательно имеет свое собственное системное меню. Системные меню окон всегда расположены вертикально.



Рис. 4.6. Горизонтальное операционное меню

Операционные меню (главное меню, строка меню) имеются только у окон, связанных с выполнением какого-либо приложения. Они содержат названия меню, в которые сгруппированы команды управления приложением (рис. 4.6). Операционные меню всегда расположены горизонтально. Выбор пункта операционного меню приводит к выводу на экран вертикального меню, которое называют **подменю, меню пункта, раскрывающимся меню**. Для каждого пункта операционного меню выводится индивидуальное, отличное от других, меню. На рис. 4.7 показано раскрытое меню

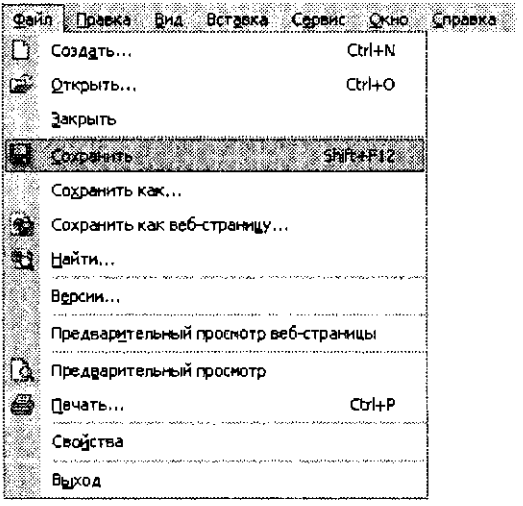


Рис. 4.7. Раскрытое меню пункта Файл операционного меню

пункта Файл одного из приложений. Элементами меню пунктов обычно являются названия *команд управления работой приложения*.

ПРИМЕЧАНИЕ В дальнейшем изложении для краткости слово «пункт» в обороте «меню пункта» будет опускаться. Таким образом, выражение «меню Файл» в пособии эквивалентно выражению «меню пункта Файл».

С объектами интерфейса операционной системы Windows обычно связана еще одна разновидность меню — **контекстное меню**. Контекстные меню вызываются (разворачиваются) по специальному указанию пользователя. Контекстные меню, в зависимости от текущей ситуации, могут появляться с различными наборами пунктов, именно поэтому они и называются **контекстными** или **динамическими** меню.

4.4.2. Основные операции с меню

Для того чтобы управлять работой операционной системы Windows с помощью меню, пользователю приходится выполнять некоторые стандартные действия, операции над меню. Перечислим основные операции с меню: открытие (вызов, развертывание, активизация) меню; закрытие (свертывание) меню; перемещение в меню; выбор в меню.

4.4.2.1. Открытие и закрытие меню

Основное меню операционной системы, системные меню окон и контекстные меню могут быть видимыми или невидимыми. Невидимые меню часто называют **свернутыми**. Свернутое меню можно сделать видимым, то есть **развернуть (открыть, вызвать)**. Обычное состояние основного, системных и контекстных меню — свернутое. Основное и системные меню в свернутом состоянии *представлены* на экране **кнопками вызова**. Как уже отмечалось, кнопка вызова основного меню операционной системы находится слева на основной панели (рис. 4.2).

Кнопка вызова *системного* меню *окна* всегда находится в его левом верхнем углу. Внешний вид кнопки вызова системного меню зависит от окна, в котором она находится. Обычно это тот же самый значок, который используется для обозначения связанного с окном объекта. Например, на рис. 4.1 в окнах Мой компьютер и Корзина левее названий окон находятся стандартные значки связанных с этими окнами объектов. Такие значки являются кнопками вызова, развертывания системных меню своих окон.

Контекстные меню так же, как и основное, и системные меню, обычно на экране отсутствуют. Но, в отличие от последних, для контекстных меню не существует специально выделенных кнопок вызова, развертывания. Можно считать, что кнопкой служит весь объект, с которым связано контекстное меню.

Развернутое основное меню изображено на рис. 4.4, а развернутое системное меню — на рис. 4.5. Один из пунктов развернутого меню выделен прямоугольником, который в стандартном цветовом наборе операционной системы Windows окрашен в синий цвет. Такой прямоугольник называют **курсором** меню. На рисунке 4.5 курсором меню выделена вторая строка Переместить.

Операционное меню (рис. 4.6), в отличие от системного, всегда видимо в любом окне, связанном с выполнением приложения. Оно не может быть развернуто или свернуто. Однако операционное меню может быть **активным** (открытым) или **неактивным** (закрытым). Признаком активного меню является рельефное или цветовое выделение одного из пунктов меню. На рис. 4.6 таким образом выделен пункт меню Избранное. Это выделение считается **курсором** операционного меню. Закрытое, неактивное меню недоступно для работы и выбора из него какого-либо пункта.

Основной способ открытия меню

Для открытия основного или системного меню нужно щелкнуть по кнопке вызова меню, а для операционного меню достаточно выполнить совмещение указателя мыши с любым из его пунктов. Контекстные меню открываются *щелчком правой* кнопки мыши в тот момент, когда ее указатель совмещен с нужным объектом.

Основной способ закрытия меню

Для закрытия основного, системных и динамических меню следует щелкнуть, а для закрытия операционного — достаточно *позиционировать* указатель мыши в любом месте вне меню.

Открытие и закрытие меню с помощью сочетания клавиш

Для открытия *основного меню* следует нажать клавишу Windows. Напоминаем, что такая клавиша находится в нижнем ряду клавиш и справа и слева от клавиши пробела. На ней изображен фирменный знак операционной системы Windows. Можно также применить сочетание клавиш Ctrl+Esc.

- Для открытия *системного* меню окна *приложения* служит сочетание клавиш Alt+пробел.
- Для открытия *системного* меню окна *документа* служит сочетание клавиш Alt+-(минус).
- Для открытия *операционного* меню нажмите клавишу Alt или функциональную клавишу F10.
- Для открытия *контекстного* меню нажмите клавишу Контекст — или используйте сочетание клавиш Shift+F10. Напоминаем, что клавиша Контекст расположена в самом нижнем ряду правее клавиши Windows. Отметим также, что клавиши Windows и Контекст имеются не на всех клавиатурах.
- Для закрытия меню всех видов один раз нажмите клавишу Esc.

4.4.2.2. Перемещение в меню

Если для работы с меню используется мышь, перемещение в меню не требуется. Достаточно *совместить* указатель мыши с выбранным пунктом меню. Если для работы применяется клавиатура, перемещение в меню осуществляется клавишами управления курсора: ←, →, или ↓, ↑. Пункты меню всегда *закольцованы*. Это означает, что при попытке выполнить перемещение из последнего пункта горизонтального меню с помощью клавиши → курсор попадает в первый пункт меню, а с помощью клавиши ← из первого пункта можно сразу попасть в последний Аналогичные эффекты происходят и при работе с вертикальным меню.

СОВЕТ На практике кольцевой характер меню можно использовать для уменьшения времени перемещения: иногда добраться, например, от первого до предпоследнего пункта меню, двигаясь через последний пункт, можно быстрее, чем в нормальной последовательности.

4.4.2.3. Выбор в меню

Выбор какого-либо пункта в меню представляет собой *фиксацию* результата перемещений по меню. Выбор в любом меню с помощью мыши осуществляется щелчком на выбранном пункте. Выбор в меню с помощью клавиатуры производится перемещением курсора меню к нужному пункту и *подтверждением* окончания перемещений нажатием клавиши Enter.

Выбор пункта в операционном меню приводит к выводу (раскрытию) соответствующего меню пункта (подменю), в котором одна из строк выделена курсором. Раскрытое подменю является вертикальным меню, поэтому работа с ним осуществляется точно так же, как и с раскрытым системным меню. Раскрытое подменю можно свернуть, щелкнув по любому месту вне меню, или с помощью нажатия клавиши Esc.

ВНИМАНИЕ В отличие от щелчка кнопкой мыши, которое не только сворачивает подменю, но и закрывает меню, однократное нажатие клавиши Esc оставляет операционное меню активным. Для того чтобы свернуть подменю и закрыть меню, необходимо два раза нажать клавишу Esc.

4.4.3. Некоторые особенности структуры меню

Все используемые в операционной системе Windows разновидности меню имеют много общего и, поэтому в настоящем и следующем пунктах главы не делается никаких различий между меню различных типов. Все они называются одним словом «меню». В меню операционной системы Windows используется ряд условных обозначений, которые облегчают ориентацию в структуре меню и обеспечивают доступ к некоторым дополнительными способам работы с меню. Как правило, эти обозначения упрощают и ускоряют выбор в меню.

4.4.3.1. Горячие клавиши

Одна из букв в названии пункта меню может быть подчеркнута. Клавиша клавиатуры, соответствующая подчеркнутой в названии букве, называется **горячей** клавишей. Например на рис. 4.8 горячей клавишей для пункта Вид является буква «В», подчеркнутая в его названии. Использование горячих клавиш представляет собой один из дополнительных способов выбора в меню.

4.4.3.2. Функциональные клавиши и сочетания клавиш

Справа от названия некоторых наиболее часто используемых команд меню иногда размещается название одной из функциональных клавиш или же некоторое сочетание. Например, на рис. 4.5 строка меню Закрыть Alt+F4 содержит сочетание кла-

виш Alt+F4. Нажатие на указанную в строке клавишу (сочетание клавиш) является дополнительным способом выбора в меню.

СОВЕТ Рекомендуется запоминать названия функциональных клавиш, поскольку они позволяют наиболее быстро и просто достичь цели.

4.4.3.3. Значки команд

Слева от названия некоторых часто используемых команд иногда размещается соответствующий команде значок. Например, в левой части строки команды Сохранить Shift+F12 (рис. 4.7) находится значок гибкого диска. Такие значки группируются и размещаются в окнах приложения или на Рабочем столе на так называемых **инструментальных панелях**.

СОВЕТ Рекомендуется запоминать значки, которые соответствуют наиболее часто используемым командам, так как для их выполнения разворачивать меню и выбирать из нее команду не требуется.

В общем случае пункты различных меню могут содержать *только* значки, заменяющие словесное обозначение команд операционной системы или приложения.

4.4.3.4. Подгруппы строк меню

Строки вертикальных меню обычно разбиты на подгруппы, которые отделены друг от друга горизонтальными линиями. Так, вертикальное меню на рис. 4.8 содержит пять подгрупп. В подгруппы объединяются строки меню, содержащие названия родственных команд операционной системы или приложения, которые выполняют некоторые схожие действия.

4.4.3.5. Переключатели

В тех случаях, когда в группу пунктов меню входит несколько взаимоисключающих пунктов, в меню, слева от выбранного названия, ставится небольшой кружок.

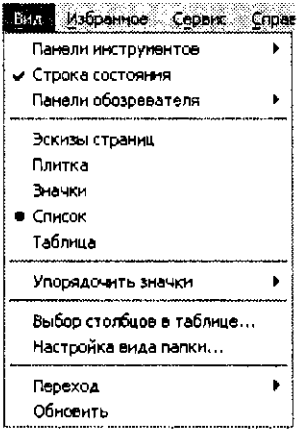


Рис. 4.8. Условные обозначения в меню

Например, меню Вид (рис. 4.8) окна Мой компьютер содержит подгруппу из пяти строк. С помощью этих пунктов можно выбрать один из пяти возможных способов изображения списка ресурсов компьютера. Слева от выбранного пользователем пункта меню (в данном случае это строка Список) операционная система размещает кружок.

Если пользователь путем повторного обращения к меню изменит выбранную строку, операционная система автоматически изменит положение отметки, переместив кружок на вновь выбранный пункт.

4.4.3.6. Флажки

Иногда команды в меню определяют режим, который имеет только два возможных состояния: режим включен или режим выключен. В этом случае выбор включенного режима отмечается в меню флажком слева от названия соответствующего пункта, а выбор отключенного режима — его отсутствием. Например, в вышеупомянутом меню Вид (рис. 4.8) имеется пункт Строка состояния, определяющий режим вывода/отмены вывода на экран так называемой строки состояния приложения. Другими словами, строка состояния может быть либо изображена, либо не изображена на экране. Если выбран режим вывода (как изображено на рисунке), рядом с названием ставится флажок, и строка состояния изображается в окне. Повторный выбор того же самого пункта приводит к тому, что флажок в меню и строка состояния из окна убираются.

4.4.3.7. Блокирование пунктов

Выбор тех или иных пунктов меню в определенной ситуации может оказаться бессмысленным. Операционная система Windows в таких случаях *автоматически* блокирует доступ к соответствующим пунктам меню. Внешним признаком блокирования пункта может служить его бледная сероватая окраска. Например, на рис. 4.5 изображена ситуация, когда в меню заблокирован пункт Восстановить.

4.4.3.8. Запрос дополнительной информации

Если справа от названия команды нет специальных символов, выбранная в меню команда будет сразу же выполнена операционной системой. В некоторых случаях справа от названия пунктов меню размещается либо многоточие «...», либо маленький треугольник ▸, развернутый основанием к команде. Это означает, что для выполнения этой команды операционной системе необходима дополнительная информация, уточняющая условия ее выполнения. Дополнительная информация запрашивается с помощью **каскадных** меню и **диалоговых** окон.

Каскадное меню

Если справа от названия команды в меню находится символ ▸, запрос информации организуется в форме так называемого каскадного меню, то есть меню нескольких уровней вложенности. Развертывание каскадного меню происходит при выделении строки курсором мыши и при нажатии клавиши → клавиатуры. Перемещение в раскрытом каскадном меню организуется точно так же, как и в обычном. Количество уровней в каскадном меню может быть произвольным. В примере на рис. 4.9 развернуто каскадное меню второго уровня строки Стандартные из меню Программы.

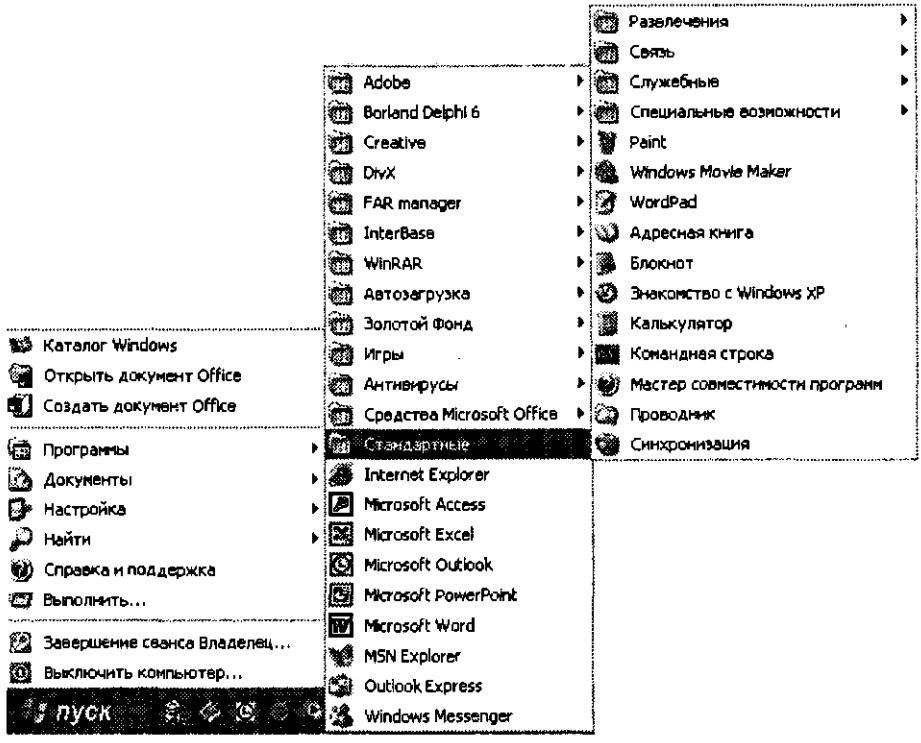


Рис. 4.9. Каскадное меню пункта Программы основного меню в классическом стиле

Закрытие текущего уровня каскадного меню и возврат к предыдущему производится одним из следующих способов:

- совмещением указателя мыши с одним из пунктов меню предыдущего уровня;
- нажатием клавиши ←;
- нажатием клавиши Esc.

Если в каскадном меню любого уровня сделан выбор пункта с командой, все уровни меню сворачиваются автоматически.

Диалоговое окно

Если справа от названия команды находится многоточие «...», запрос дополнительной информации производится с помощью так называемого диалогового окна. Такие команды выполнятся только после того, как пользователь произведет в вызванном с ее помощью диалоговом окне все необходимые установки и щелкнет по кнопке OK. Примеры диалоговых окон и работа с ними рассматриваются ниже.

4.4.3.9. Сжатое меню

Операционная система Windows и многие работающие под ее управлением программы автоматически настраивают свои меню (и некоторые панели) в соответствии с частотой использования команд. При первом запуске программы в таком меню отображаются все пункты. Затем меню настраиваются таким образом, чтобы

отображать только наиболее часто используемые команды. О том, что часть пунктов временно не отображается, свидетельствует значок ⌄ в нижней (или крайней справа) строке меню. На рис. 4.10 изображено то же самое меню Файл, что и на рис. 4.7, но в сокращенном виде. Меню, которые меняют свой состав в зависимости от частоты обращения к командам, называются **сжатыми** или **комплексными**.

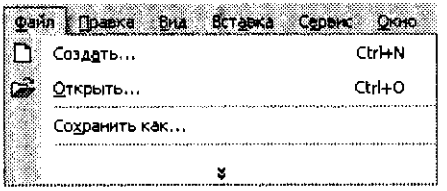


Рис. 4.10. Сжатое меню Файл

Для выбора в сжатом меню команды, которая временно в меню не присутствует, следует сначала выбрать строку со значком ⌄, после чего меню примет полную форму. Можно также выполнить двойной щелчок на названии такого меню, и оно сразу развернется в полной форме. Кроме того, сжатое меню автоматически переводится в полную форму, если оставить его в раскрытом виде в течение некоторого времени.

4.4.3.10. Дополнительные способы работы с меню

В операционной системе Windows имеются дополнительные способы выбора в меню.

- Применение сочетания клавиш Alt+«горячая клавиша» выбранного пункта *неактивного* операционного меню приводит к немедленному выводу меню этого пункта.
- При развернутом (активном) меню достаточно нажать горячую клавишу выбранного пункта меню. Если это операционное меню, будет развернуто меню этого пункта, а если это системное меню или подменю, будет выполнена соответствующая команда.
- Применение клавиш ←, → во время работы с подменю приводит к переходу в меню следующего пункта операционного меню.

Например, команде Создать Ctrl+N меню Файл (рис. 4.10) соответствует сочетание клавиш Ctrl+N, поэтому можно ограничиться использованием этого сочетания. Если обратить внимание на то, что горячей клавишей для пункта Файл является буква «Ф», а для строки Создать — буква «А», приходим к выводу, что можно также использовать сочетание клавиш Alt+Ф, а затем нажать клавишу А. Вместо этого можно щелкнуть по пункту Файл, а затем по строке Создать раскрывшегося меню или сразу же щелкнуть по значку команды на инструментальной панели. Аналогичным образом можно выполнять и любые другие команды операционной системы и приложений Windows. Поэтому в тексте указываются только названия соответствующих команде пунктов меню и подменю и сочетания клавиш (при их наличии). Так, обозначение Файл ▸ Создать Ctrl+N соответствует рассмотренному выше примеру.

СОВЕТ Несмотря на имеющееся разнообразие возможностей для выбора из меню нужной команды операционной системы или приложения, пользователи редко применяют все способы работы с меню. Большинство пользователей считает, что лучше всего работать с мышью. Заметим, что работать с меню с помощью клавиатуры удобнее, когда пользователь вводит текст с клавиатуры, так как при этом не приходится изменять положение руки.

Контрольные вопросы к разделу 4.4

1. Какие разновидности меню используются в операционной системе Windows?
2. Перечислите основные операции с меню.
3. Как открыть и закрыть основное и системное меню?
4. Как можно начать работу с операционным меню?
5. Как открыть и закрыть контекстное меню?
6. Опишите способы перемещения в меню.
7. Что называется выбором в меню?
8. Опишите основные способы выбора в меню.
9. Какие условные обозначения используются в меню?
10. Что представляет собой каскадное меню?

Упражнения к разделу 4.4

Упражнение 1

1. Откройте основное меню операционной системы Windows с помощью кнопки Пуск на панели задач.
2. Разберитесь в его структуре и используемых условных обозначениях.
3. Выполните перемещения по основному меню с помощью клавиатуры.
4. Закройте основное меню с помощью клавиатуры.
5. Откройте основное меню с помощью мыши.
6. Выполните перемещения по основному меню с помощью мыши (не нажимая на ее кнопку).
7. Закройте основное меню с помощью мыши.

Упражнение 2

1. Откройте основное меню с помощью мыши.
2. Перемещаясь по меню с помощью мыши, выделите курсором меню пункт Все программы (при использовании классического стиля меню — строку Программы).
3. Перейдите в каскадное меню пункта и, перемещаясь по нему, выделите курсором строку Стандартные.
4. Перейдите на следующий уровень каскадного меню и выделите строку Служебные.
5. Перейдите в последний уровень меню и, перемещаясь по его пунктам, задерживайтесь на каждом из них, дожидаясь появления всплывающей подсказки.

6. С помощью мыши вернитесь на третий, второй и первый уровни меню, а затем закройте его.
7. Выполните пункты 1–6 упражнения, используя клавиатуру.

Упражнение 3

1. Откройте основное меню с помощью клавиатуры.
2. С помощью клавиш направлений найдите в меню (Все) Программы пункты Paint, Блокнот, Косынка, Таблица символов, Microsoft Word, Microsoft Excel.
3. Закройте основное меню.
4. Откройте основное меню и выполните пункты 2–3 с помощью мыши.

Упражнение 4

1. Откройте контекстное меню Рабочего стола, щелкнув правой кнопкой мыши на любом свободном месте.
2. С помощью мыши выделите курсором меню строку Создать.
3. Перейдите в каскадное меню этого пункта и выполните перемещения по его строкам.
4. Вернитесь в исходное контекстное меню и закройте его.
5. Выполните пункты 1–4 упражнения с помощью клавиатуры.
6. Откройте контекстные меню панели задач, кнопки Пуск, значка Мой компьютер, затем с помощью мыши и клавиатуры выполните перемещения по строкам этих меню и закройте их.

4.5. Окна

Как было выяснено выше окно, как один из основных элементов интерфейса, служит для взаимодействия пользователя с выполняющейся программой. В окнах отображаются создаваемые пользователем документы, чертежи и рисунки, просматриваются фотографии и видеозаписи. Окна используются для управления ходом выполнения программ, а также для организации обмена информацией между пользователем и программами.

4.5.1. Разновидности окон

В графическом интерфейсе операционной системы Windows существует несколько разновидностей окон. В зависимости от назначения и способа использования различают: **программные** окна, окна **документов**, **диалоговые** окна, а также окна **сообщений** и **предупреждений**. Окна, в которых выполняются программы, называются **программными** окнами (**прикладными** окнами, окнами **приложений**). Программные окна считаются *основными*, *главными* окнами. Говорят, что программа **выполняется в окне**. На рис. 4.1 изображены два программных окна: окно Мой компьютер, связанное с программой Проводник операционной системы, которая обеспечивает доступ к ресурсам компьютера, и окно Корзина, связанное с системной программой восстановления случайно удаленных файлов. Одновременно с созданием или открытием программного окна в панели задач размещается *кнопка* этого

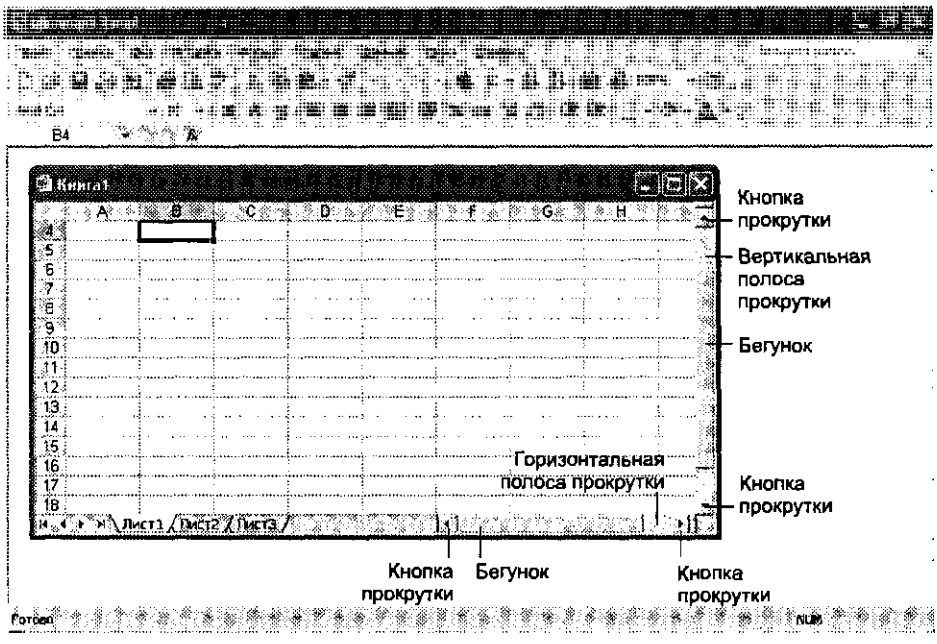


Рис. 4.11. Окно документа в окне программы

окна. Например, на рис. 4.13 в панели задач находятся кнопки двух окон Microsoft Word и Мой компьютер.

Окна, предназначенные для размещения различного рода документов, текстов, рисунков, с которыми работает выполняющееся приложение, называются окнами **документов**. Они считаются подчиненными. Располагаться окна документов могут *только внутри окна* создавшей их программы. Например, на рис. 4.11 окно документа с названием Книга1 находится внутри окна программы с названием Microsoft Excel.

Как было выяснено ранее, **диалоговые** окна *появляются на экране при выполнении некоторых команд меню*. Они служат для управления ходом выполнения программы, а также для передачи необходимой для ее выполнения информации. Примеры диалоговых окон и работа с ними рассматриваются ниже.

Для выдачи различного рода дополнительной информации пользователю операционная система Windows во время работы использует окна **сообщений и предупреждений**. Каждое из окон этого типа содержит характерный значок, по которому легко опознать назначение окна. В них выдаются:

- сообщения об ошибках;
- предупреждения о возможно неправильных действиях пользователя, которые могут привести к потере информации;
- системные вопросы, с помощью которых операционная система выясняет у пользователя, что ей делать дальше;
- информационные сообщения (рис. 4.12), содержащие сведения о происходящих в системе событиях.

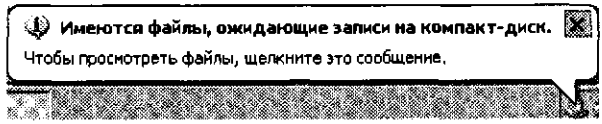


Рис. 4.12. Пример окна информационного сообщения

4.5.2. Форма окна

Окна приложений и документов могут находиться на экране в одной из трех возможных форм, которые называются **полноэкранной**, **нормальной** и **свернутой** формами.

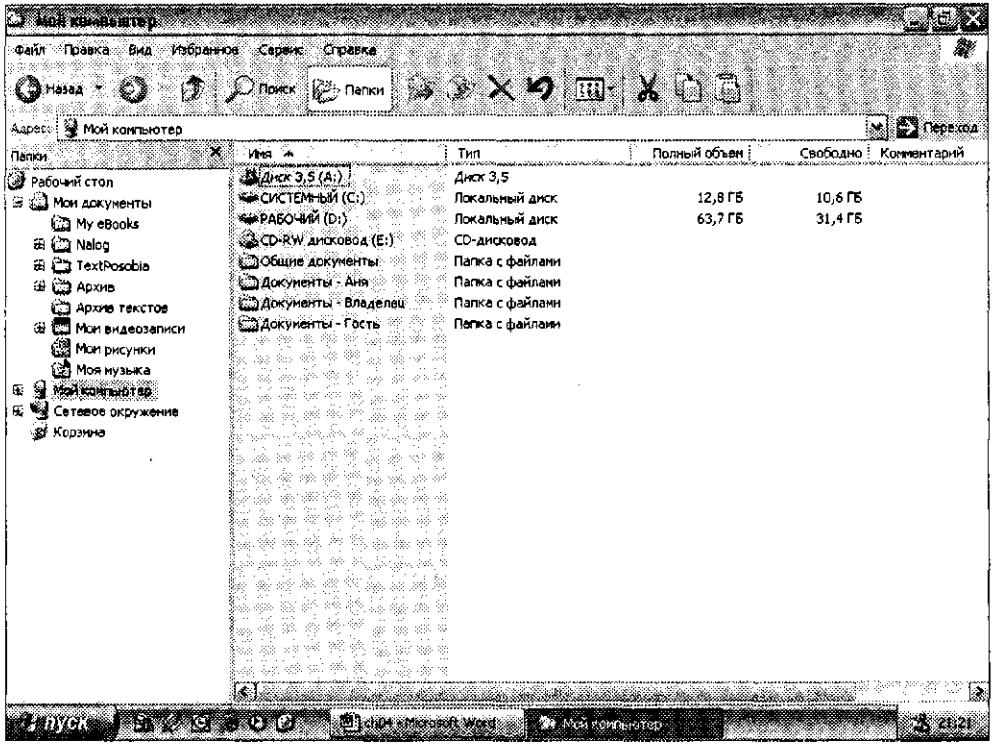


Рис. 4.13. Окно Мой компьютер в полноэкранной форме

Окно в *полноэкранной* форме (см. рис. 4.13) имеет максимально возможные размеры, оно занимает всю поверхность Рабочего стола, полностью закрывая все остальные окна. В этом представлении окно *не может* перемещаться и изменять свои размеры.

Окно в *нормальной* форме (см. рис. 4.1) обычно занимает площадь, примерно равную двум третям от площади полноэкранной формы. Основным отличием этой формы является возможность *изменять положение и размеры* нормального окна.



Рис. 4.14. Кнопка окна Мой компьютер в панели задач (классический стиль)

И наконец, в *свернутой* форме окно имеет минимально возможные размеры, изменение которых без изменения формы невозможно. *Программные* окна при свертывании *вообще удаляются* с Рабочего стола. Они представлены только *кнопкой окна*, остающейся на панели задач (рис. 4.2 и 4.14).

Свернутые окна *документов* могут находиться *только внутри* программных окон, в которых они созданы. Но внутри программного окна положение окна документа можно изменить произвольным образом. На рис. 4.15 изображено свернутое окно документа Книга1 внутри программного окна Microsoft Excel.

ПРИМЕЧАНИЕ В отличие от программных окон и окон документов, диалоговые окна, а также окна сообщений и предупреждений имеют только одну форму, в которой они могут только перемещаться по поверхности Рабочего стола.

4.5.3. Общая структура окна

Окно в полноэкранной и нормальной формах состоит из двух основных частей: **заголовка** окна и **рабочей зоны**. Окно документа в свернутой форме имеет *только заголовок* (рис. 4.15). Кнопка свернутого программного окна представлена прямоугольником на панели задач, на котором находятся только название окна и соответствующий программе значок (рис. 4.14).

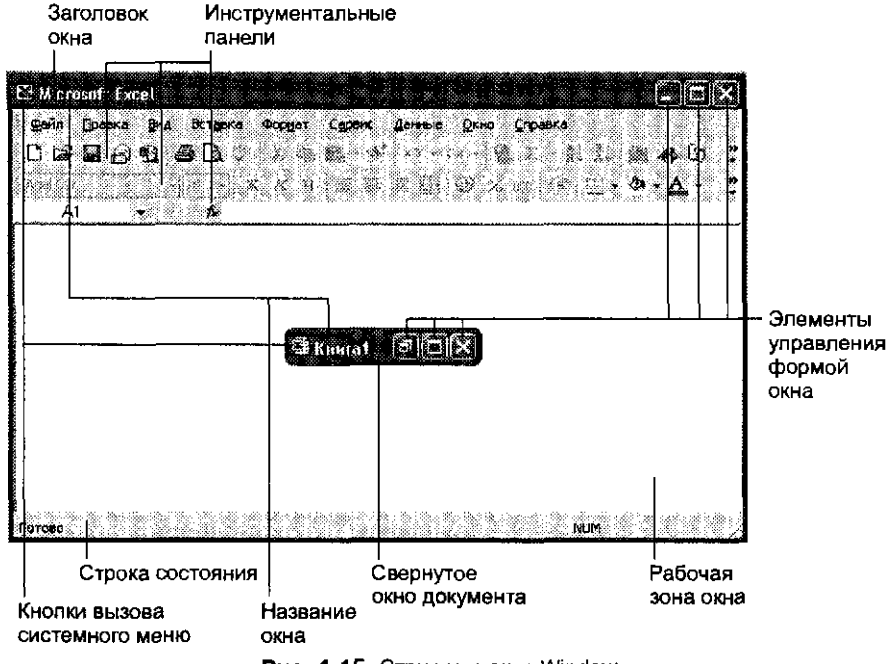


Рис. 4.15. Структура окна Windows

4.5.3.1. Заголовок окна

Заголовок окна занимает его верхнюю строчку. Если окно находится на переднем плане, заголовок в стандартном цветовом наборе окрашен в синий цвет. У окон, находящихся на заднем плане, заголовок окрашен в серый цвет (см. рис. 4.1). Заголовок содержит (слева направо): кнопку вызова системного меню, название окна и три кнопки управления формой окна. Кнопка вызова системного меню занимает левый конец заголовка. Как уже отмечалось, она представлена значком, закрепленным за программой или документом. В данном примере у программного окна это значок , а у окна документа – . Далее размещается название окна, которое совпадает с названием программы, документа или команды операционной системы. В примере на рис. 4.15 программное окно называется Microsoft Excel, а окно документа – Книга1.

В правом конце заголовка находятся три кнопки, с помощью которых пользователь может выбирать нужную форму представления окна (рис. 4.16).

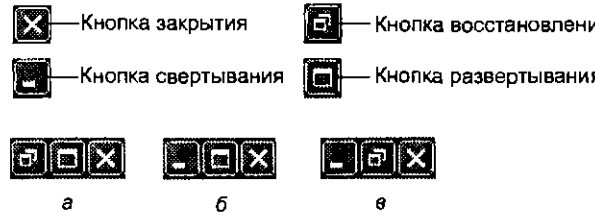


Рис. 4.16. Кнопки управления формой в свернутом (*а*), нормальном (*б*) и полноэкранном (*в*) окнах

В рассмотренных элементах управления формой окна достаточно просто ориентироваться, если внутри окна программы нет окон документов, как показано на рис. 4.1. Ситуация по-прежнему вполне простая и тогда, когда подчиненное окно находится в нормальной (см. рис. 4.11) или свернутой (см. рис. 4.15) формах. Каждое из окон имеет свой собственный, хорошо различимый заголовок.

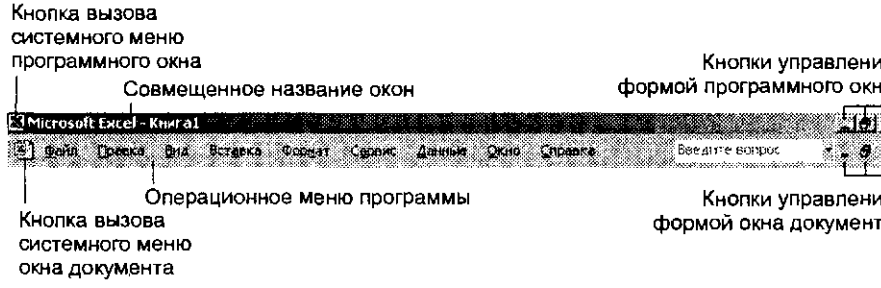


Рис. 4.17. Совмещение заголовков программного окна и окна документа

Если же подчиненное окно переведено в полноэкранное представление, ориентироваться в элементах управления окнами становится сложнее, так как окно документа, с одной стороны, не может выйти за пределы породившего его программ-

ного окна, а с другой — полноэкранное представление означает, что окно должно занимать максимально возможные размеры. Поэтому заголовки программного и подчиненного окон совмещаются и занимают две строки (рис. 4.17). Названия окон объединяются и располагаются в первой строке, в заголовке программного окна. Здесь же размещаются кнопки вызова системного меню и управления формой программного окна. Во второй строке размещаются (слева направо): кнопка вызова системного меню окна документа, операционное меню программного окна и немного видоизмененные кнопки управления формой окна документа.

В том случае, если окно документа не может быть минимизировано или переведено в нормальную форму как, например, у программы Microsoft Word в последнем пакете Microsoft Office XP, соответствующие кнопки управления в заголовке окна отсутствуют, и остается только кнопка закрытия. А если в программном окне может находиться *только одно* окно документа как, например, у программы Paint, заголовок окна документа вообще отсутствует.

4.5.3.2. Рабочая зона окна

Рабочая зона окна — это его внутренняя область, всегда находящаяся под заголовком окна (рис. 4.15). Рабочая зона служит для выполнения основных функций окна. Кроме того, в рабочей зоне окон могут находиться различные панели. В частности, в рабочей зоне программного окна почти во всех случаях находится панель, содержащая операционное меню программы, а также одна или несколько инструментальных панелей, которые содержат значки наиболее часто используемых команд операционного меню.

Поскольку в полноэкранной форме окно занимает весь экран, его рабочая зона имеет только одну постоянную верхнюю границу, присутствие трех остальных границ не является обязательным. На рис. 4.13 окно в полноэкранной форме имеет две границы — сверху и снизу, а боковые границы отсутствуют. У окна в нормальной форме рабочая зона имеет все границы.

4.5.3.3. Строка состояния

Нижней границей рабочей зоны окна обычно является так называемая строка состояния (рис. 4.15). Эта строка, как правило, содержит информацию о текущем состоянии окна. Кроме того, в строке состояния могут размещаться подсказки пользователю о назначении тех или иных элементов управления в окне, а также о возможных действиях пользователя.

СОВЕТ Рекомендуется периодически обращать внимание на содержание строки состояния. Это поможет избежать ошибок или выбрать более короткий путь к цели.

4.5.3.4. Полосы прокрутки

Если содержимое окна (текст документа, рисунок и т. д.) не помещается в текущих размерах рабочей зоны, то для того, чтобы обеспечить доступ к непомещающимся в зоне участкам содержимого окна, справа и снизу рабочей зоны могут размещаться вертикальная и/или горизонтальная **полосы прокрутки** (рис. 4.11). На верхнем и нижнем концах вертикальной полосы прокрутки находятся по одной неподвижной кнопке со стрелками, направленными соответственно вверх и вниз. Эти кнопки на-

зывают кнопками **вертикальной прокрутки**. Между ними находится подвижный прямоугольник, который с помощью мыши может перемещаться вверх и вниз вдоль полосы. Этот прямоугольник называют **ползунком**. Горизонтальная полоса устроена аналогично, на ее концах расположены кнопки горизонтальной прокрутки.

4.5.4. Основные операции с окнами

Как было отмечено ранее, окна являются одним из основных элементов интерфейса. Поэтому пользователь должен уметь выполнять необходимые действия, операции с ними. Основными операциями с окнами являются: открытие, закрытие, свертывание, восстановление, развертывание, изменение текущих размеров окон в нормальной форме, перемещение окон в нормальной форме, перемещение между окнами.

4.5.4.1. Открытие окна

Работая в системе Windows, пользователь в любой момент может поместить на Рабочий стол нужный инструмент или документ, то есть **открыть** его окно. Операционная система выделяет открываемому окну все необходимые ресурсы: вспомогательные таблицы управления окном, место в оперативной памяти и т. д.

Способы открытия программного окна:

- рекомендуемый — выполнить двойной щелчок по значку программы;
- стандартный — выбрать строку с названием программы из основного меню;
- для открытия окна Мой компьютер выделено отдельное сочетание  +E.

Одновременно с открытием программного окна на панели задач появляется его кнопка, которая служит для переключения между одновременно находящимися на Рабочем столе окнами, а также для переключения между текущим и свернутым состоянием программного окна.

Способы открытия окна документа:

- рекомендуемый — щелкнуть по значку  на инструментальной панели окна;
- стандартный — выбрать команду Файл ▸ Открыть либо использовать сочетание клавиш Ctrl+O;
- дополнительные способы: если на Рабочем столе находится значок документа, открыть его можно двойным щелчком по значку, а документы, работа с которыми выполнялась относительно недавно, могут быть открыты из основного меню выбором строки с его названием в каскадном меню Документы.

Как правило, для получения дополнительной информации об открываемом окне перед его открытием на экран выводится диалоговое окно Открытие документа, работа с которым рассматривается ниже. После выполнения необходимых установок в этом окне операционная система откроет указанное пользователем окно документа.

4.5.4.2. Закрытие окна

Программы или документы, не нужные в дальнейшей работе, можно убрать с Рабочего стола. То есть окно, работа с которым закончена, можно **закрыть**. Закрывая окно, система высвобождает ранее закрепленные за окном ресурсы. Закрытое окно удаляется с Рабочего стола. Восстановить состояние окна, которое оно имело перед закрытием, не всегда возможно. Для того чтобы возобновить работу с окном

после его закрытия, его необходимо вновь открыть. При этом окно обычно принимает начальный вид, а не тот, который оно имело перед закрытием.

Способы закрытия окна:

- рекомендуемый — щелкнуть по кнопке закрытия  в заголовке окна;
- стандартный — выбрать команду Закрыть из системного меню окна;
- дополнительные способы: выполнить двойной щелчок по кнопке вызова системного меню закрываемого окна, выбрать команду Файл ▸ Выход из операционного меню окна или использовать сочетание клавиш Alt+F4 для программного окна и сочетание Ctrl+F4 либо Ctrl+W для окна документа.

4.5.4.3. Свертывание окна

Если на столе скопилось слишком много документов и инструментов и они начали мешать, можно *временно* уменьшить окна или полностью их **свернуть**. За свернутым окном сохраняются все ресурсы. *Мало того, программа, окно которой свернуто, продолжает выполняться.* Свернутое окно можно вновь развернуть и привести его в то состояние, которое окно имело перед свертыванием. Свернутое программное окно представлено кнопкой на панели задач, а свернутое окно документа обычно размещается в углу рабочей зоны программного окна. Свертывание окна часто называют **минимизацией** окна.

Способы свертывания окна:

- рекомендуемый — щелкнуть по кнопке свертывания  в заголовке окна;
- стандартный — выбрать команду Свернуть из системного меню окна;
- дополнительный способ: программное окно можно свернуть, щелкнув по кнопке окна на панели задач.

Кнопка свернутого окна рельефно выделена над панелью задач, а кнопка развернутого — углублена в панель. При наличии на Рабочем столе нескольких окон последний прием, в зависимости от ситуации, может привести к переключению на другое окно.

4.5.4.4. Восстановление окна

Восстановлением окна называется его перевод в нормальную форму. Такой перевод можно осуществить из полноэкранной и свернутой форм окна.

Способы восстановления окна:

- рекомендуемый — щелкнуть по кнопке восстановления  в заголовке окна;
- стандартный — выбрать команду Восстановить из системного меню окна;
- дополнительные способы: выполнить двойной щелчок по заголовку окна или использовать сочетания клавиш Alt+F5 для программных окон и Ctrl+F5 для окон документов.

4.5.4.5. Развертывание окна

Развертыванием окна называется перевод окна в полноэкранную форму. Такой перевод возможен из нормальной формы, а также из свернутой формы окна. Заметим, что перевод окна в полноэкранную форму часто называют **максимизацией** окна.

Способы развертывания окна:

- рекомендуемый — щелкнуть по кнопке развертывания  в заголовке окна;
- стандартный — выбрать команду Развернуть из системного меню окна;
- дополнительные способы: выполнить двойной щелчок по заголовку окна или использовать сочетания клавиш Alt+F10 для программных окон и Ctrl+F10 для окон документов.

ПРИМЕЧАНИЕ Щелчок по кнопке программы на панели задач переводит окно в нормальную или полноэкранную форму в зависимости от того, в какой форме находилось окно перед свертыванием.

4.5.4.6. Изменение текущих размеров окна

Напомним, что изменение размеров возможно только для окон в нормальном представлении. Последовательно уменьшая либо увеличивая размеры нормального окна, невозможно перейти к его свернутой либо полноэкранной формам.

4.5.4.7. Изменение положения окон

Изменение положения возможно у программных окон и окон документов в нормальной форме, а также у окон документов в свернутой форме. Отметим еще раз, что окна документов не могут выходить за пределы своего программного окна.

4.5.4.8. Прокрутка документа в окне

Если размеры документа превышают размеры рабочей зоны окна, он не помещается целиком в рабочей зоне и в ней видна только некоторая часть документа. Доступ к невидимым частям документа называют прокруткой (перемещением) документа в окне. Для прокрутки можно использовать клавиатуру и полосы прокрутки. Переход к скрытым частям документа с помощью клавиатуры производится стандартным образом — клавишами управления курсором, клавишами Home, End, Page Up и Page Down, возможно в комбинациях с клавишами Ctrl и Shift. Управление полосами прокрутки производится только с помощью мыши. Могут использоваться следующие приемы:

- щелчок по кнопкам вертикальной или горизонтальной полосы прокрутки приводит к перемещению документа на одну строку или одну колонку в соответствующем направлении;
- перетаскивание ползунка в начало или конец полосы прокрутки приводит к быстрому перемещению к началу или к концу документа; если ползунок отпустить в некотором положении на полосе прокрутки, произойдет пропорциональное текущему положению ползунка перемещение документа в окне;
- щелчок по участку полосы прокрутки между ползунком и кнопкой прокрутки приводит к смещению в соответствующем направлении на расстояние, равное размеру рабочей зоны (обычно это расстояние называют экранным кадром).

Все сказанное выше относительно прокрутки в окне документа относится и к прокрутке в программных окнах.

4.5.4.9. Перемещение между окнами

На Рабочем столе может одновременно находиться произвольное количество окон и их значков. Для выделения какого-либо значка на Рабочем столе можно щелкнуть по значку. Кроме того, выделение может перемещаться от одного значка к другому с помощью клавиш ↑, ↓, ← и →. Повторный щелчок по выделенному значку или нажатие клавиши Enter приводит к открытию связанного со значком окна.

В операционной системе Windows пользователь в любой момент времени может работать *только с одним* находящимся на переднем плане окном. Такое окно иногда называют **активным**. Внешним признаком активного окна является ярко-синяя окраска его заголовка.

ВНИМАНИЕ Активным в каждый конкретный момент времени может быть только одно программное окно и только одно расположенное в нем окно документа.

Внешний признак неактивного окна — заголовок более бледного оттенка.

Напомним, что одновременно с открытием программного окна в панели задач появляется его кнопка. Если открыто несколько программных окон, на панели задач размещаются кнопки всех открытых окон. Причем кнопка активного программного окна при использовании классического стиля выглядит «утопленной» в панель, а кнопки неактивных программных окон «рельефно выступают» над панелью. В случае использования стиля оформления Windows XP кнопка активного окна имеет более темный оттенок, а кнопка неактивного — более светлый. На рис. 4.13 окно Мой компьютер активное, а окно Microsoft Word — неактивное.

Если одновременно открыто большое количество окон, на панели задач операционной системы Windows XP кнопки одной и той же программы, открытой с разными документами, *объединяются в одну*. Количество окон, связанных в панели задач одной кнопкой, указывается в ее названии. Такое объединение принято называть **группировкой задач** (см. рис. 4.2). Режим группировки задач можно отключить.

ВНИМАНИЕ Окна на Рабочем столе могут быть размещены так, что фактически видно только одно окно (если, например, оно находится в полноэкранной форме), или вообще не видно ни одного окна (если все окна свернуты). В этом случае судить о количестве открытых окон можно только по их кнопкам на панели задач.

Если на Рабочем столе одновременно находится несколько окон, может потребоваться перейти от работы с одним окном к работе с другим окном. Такая операция считается **перемещением** между окнами.

Способы перемещения между окнами:

- рекомендуемый — если на экране виден хотя бы небольшой кусочек нужного окна, достаточно совместить указатель мыши с любой точкой этого участка и щелкнуть по нему кнопкой — окно станет активным;
- стандартный — для перемещения между окнами приложений следует щелкнуть по кнопке нужного окна на панели задач, а для перемещения между окнами

документов в раскрытом меню Окно программы следует выбрать строку с названием нужного окна;

- дополнительные способы: для перемещения между окнами документов можно использовать сочетание клавиш Ctrl+F6, а для перемещения между окнами приложений — сочетание Alt+Tab.

Если в панели задач произошло объединение кнопок нескольких окон, то после щелчка по групповой кнопке развернется список, содержащий их названия, и далее потребуется дополнительный щелчок по строке с названием нужного окна

4.5.4.10. Управление группой окон

В некоторых ситуациях возникает необходимость свернуть сразу все ранее открытые окна. Для этого могут быть использованы сочетания клавиш ⊞+D, ⊞+M или кнопка Свернуть все окна, находящаяся на левом участке панели задач. Обратная операция — восстановление всех ранее свернутых окон выполняется с помощью сочетания ⊞+Shift+M или повторного щелчка по кнопке Свернуть все окна.

С помощью контекстного меню панели задач также можно выполнять некоторые операции сразу над всеми находящимися на Рабочем столе открытыми окнами (Показать рабочий стол, Показать все окна, Окна каскадом, Окна сверху вниз, Окна слева направо). Для выполнения операций над группой окон следует щелчком по панели задач правой кнопкой мыши открыть каскадное меню панели и выбрать в нем строку с соответствующей командой. Если в выполненное по одной из команд размещение окон на Рабочем столе внести какие-либо изменения вручную или же открыть новое окно, заданное упорядочение окон *автоматически не восстанавливается*.

Упражнения к разделу 4.5.4

Упражнение 1

1. На Рабочем столе найдите значок Мой компьютер и откройте его окно. Обратите внимание на изменения на панели задач.
2. Найдите в окне заголовок, рабочую зону, строку состояния, кнопки управления окном.
3. Закройте окно Мой компьютер и вновь обратите внимание на панель задач.
4. Откройте окно Мой компьютер и сверните его, используя кнопки управления окном. Как изменился внешний вид кнопки окна на панели задач?
5. Разверните окно Мой компьютер, максимизируйте его. Обратите внимание на изменение внешнего вида кнопки максимизации.
6. Приведите окно Мой компьютер к нормальной форме.
7. Сверните и разверните окно приложения Мой компьютер, используя панель задач.
8. Закройте окно Мой компьютер.
9. На Рабочем столе найдите значок Корзина, откройте соответствующее ему окно и проделайте пункты 2–8 упражнения для этого окна.

Упражнение 2

1. Откройте окно Мой компьютер.
2. Максимизируйте окно Мой компьютер, а затем приведите к нормальной форме, используя заголовок окна.
3. С помощью мыши откройте, выполните перемещение по пунктам, а затем закройте системное меню окна.
4. С помощью клавиатуры откройте, выполните перемещение по пунктам, а затем закройте системное меню окна.
5. Разверните и сверните окно Мой компьютер, выбирая соответствующие команды в системном меню.
6. Разверните и сверните контекстное меню кнопки окна Мой компьютер на панели задач.
7. Разверните окно Мой компьютер и приведите его к нормальной форме, используя контекстное меню кнопки этого окна на панели задач.
8. Закройте окно Мой компьютер с помощью системного меню.
9. Откройте окно Мой компьютер, а затем закройте его с помощью соответствующего сочетания клавиш.
10. Откройте окно Корзина и проделайте пункты 2–9 упражнения для этого окна.

Упражнение 3

1. Откройте окно Мой компьютер и переведите его в нормальную форму.
2. С помощью мыши переместите окно сначала в левый верхний угол, а затем в центр Рабочего стола.
3. Переместите окно в правый нижний угол и верните его в центр Рабочего стола с помощью системного меню и клавиатуры.
4. С помощью мыши измените размеры окна так, чтобы оно занимало примерно четвертую часть экрана.
5. Восстановите исходные размеры окна с помощью системного меню и клавиатуры.
6. Закройте окно Мой компьютер с помощью операционного меню, потом вновь откройте его, а затем закройте с помощью подходящего сочетания клавиш.
7. Откройте окно Корзина и проделайте пункты 2–6 упражнения для этого окна.

Упражнение 4

1. Откройте окна Мой компьютер, Корзина и Internet Explorer.
2. С помощью сочетания клавиш Alt+Tab перейдите:
   - из окна Internet Explorer в окно Мой компьютер;
   - из окна Мой компьютер в окно Корзина;
   - из окна Корзина в окно Мой компьютер.
3. Используя контекстное меню панели задач:

- сверните все окна;
- разверните все окна;
- расположите окна слева направо, расположите окна сверху вниз, каскадом.

4. Переместите окно Мой компьютер за окно Корзина, а окно Корзина перекройте окном Internet Explorer.
5. Закройте все окна.

4.5.5. Диалоговые окна

Особой разновидностью окон являются диалоговые окна, появляющиеся на экране в том случае, когда для выполнения какого-либо действия, команды операционной системе Windows необходима дополнительная информация. Например, на рис. 4.18 изображено окно, которое появляется при выполнении команды Файл ▸ Открыть программы Microsoft Word.

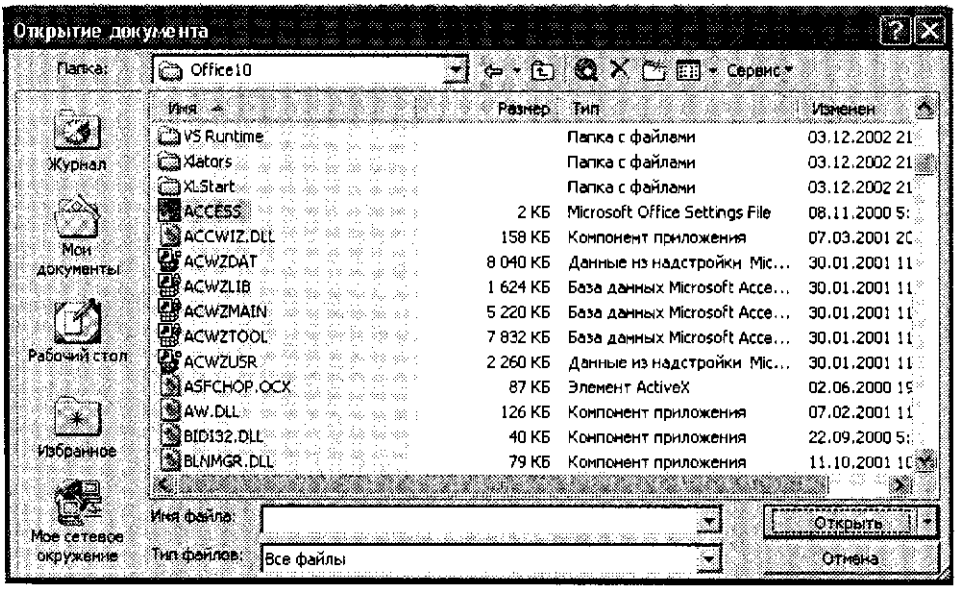


Рис. 4.18. Диалоговое окно команды Открыть

Структура диалогового окна немного отличается от общей структуры окон в Windows. В поле названия диалогового окна указывается название команды, выбор которой привел к появлению этого окна на экране. Слева от значка закрытия окна обычно находится кнопка ?, которая служит для вызова справки по работе с данным диалоговым окном. Кроме стандартных способов закрыть диалоговые окна можно с помощью клавиши Esc или специальной кнопки Отмена (рис. 4.18), которая обычно находится внутри диалогового окна.

ВНИМАНИЕ Любой из способов закрытия диалогового окна приводит к отмене вызвавшей его команды.

Различают **модальные** и **немодальные** диалоговые окна. Модальное окно *блокирует* работу приложения. Пользователь должен выполнить все необходимые действия и закрыть его, чтобы вернуться в окно приложения. Немодальное диалоговое окно *не блокирует* работу приложения.

Диалоговые окна содержат так называемые **элементы управления**. В окне, изображенном на рис. 4.18, находится много таких элементов. Среди них: кнопки с названиями Открыть и Отмена, раскрывающиеся списки Папка, Имя файла, Тип файлов и т. д. Кроме собственно элементов управления, диалоговые окна могут содержать индикаторы, визуально отображающие ход выполнения каких-либо действий, а также различные тексты, названия и рамки, облегчающие ориентацию пользователя среди элементов управления окна. Например на рис. 4.19 изображен индикатор, в исходном состоянии представляющий собой узкую полоску белого цвета. По мере выполнения какого-либо действия (форматирования диска, проверки диска и т. д.) полоска постепенно заполняется блоками темного цвета.



Рис. 4.19. Пример индикатора

Некоторые из условных обозначений, используемых в меню, применяются и в обозначениях элементов управления в диалоговых окнах. Как правило, одна из букв названия элемента управления подчеркнута, и следовательно, для работы с этим элементом может быть использована соответствующая горячая клавиша. Рядом с некоторыми названиями может находиться многоточие. Смысл этого обозначения точно такой же, как и при его использовании в меню: при выборе такого элемента управления будет вызвано дополнительное диалоговое окно.

В любой момент взаимодействия с окном один из элементов управления выделен с помощью пунктирной рамки, в которую заключено его название и, возможно, цветовой полоской в самом элементе. Это выделение принято считать **курсором диалогового окна**, а сам элемент управления — активным (текущим, выделенным). В диалоговом окне на рис. 4.18 активной является кнопка Открыть. В любой момент времени пользователь может взаимодействовать только с активным элементом управления.

Способы активизации элементов управления в диалоговом окне:

- рекомендуемый — щелчок по выбранному элементу управления;
- стандартный — нажатие клавиши Tab или использование сочетания Shift+Tab.

СОВЕТ Переход с помощью клавиатуры к элементам управления, отдаленным от текущего, может потребовать нескольких нажатий клавиши Tab или неоднократного использования сочетания Shift+Tab, поэтому применение мыши для активизации нужного элемента управления обычно удобнее, чем использование клавиатуры.

Как и в меню, в зависимости от сложившейся ситуации некоторые элементы управления могут быть недоступны. Названия заблокированных элементов управления имеют бледный оттенок. Эти элементы не могут быть активизированы,

и пользователь не может с ними работать. Операционная система автоматически определяет возможность работы с тем или иным элементом управления и выполняет блокирование или, наоборот, разблокирование соответствующих элементов.

Теперь рассмотрим назначение и использование отдельных элементов управления. В диалоговых окнах Windows используются следующие разновидности элементов управления: поля ввода, кнопки, переключатели, флажки, списки, раскрывающиеся списки, регуляторы, вкладки.

4.5.5.1. Поля ввода

Поля ввода применяются для ввода с клавиатуры первичной текстовой информации. На рис. 4.20 изображено поле ввода с названием Метка тома: из диалогового окна форматирования гибких дисков. Это поле можно использовать для ввода метки (названия) гибкого диска.



Рис. 4.20. Пример поля ввода

Признаком активности поля ввода является наличие в нем текстового курсора. Когда активно поле ввода, не действует часть соглашений по управлению объектами в диалоговом окне. В частности, не работает соглашение о переходе к другим элементам управления с помощью горячих клавиш, не работает выход из диалогового окна по клавише Esc и некоторые другие.

ВНИМАНИЕ Очень часто в полях ввода находится некоторый автоматически предлагаемый системой текст. Сразу после активизации поля такой текст оказывается выделенным интенсивным цветом и при первом же нажатии на любую алфавитно-цифровую или цифровую клавишу весь текст из поля ввода удаляется. Если желательно сохранить какую-то часть этого текста, следует начать работу с полем с нажатия на одну из клавиш управления курсором: ← или →.

Признаком окончания ввода является нажатие клавиши Tab (или Enter). Приняв информацию, операционная система проверяет ее смысловую и синтаксическую правильность и, в зависимости от ситуации, переходит к выполнению тех или иных действий.

Настраиваемые поля ввода

В диалоговых окнах достаточно часто встречается особая разновидность полей ввода, которую принято называть **настраиваемым полем**. На рис. 4.21 изображено настраиваемое поле Нижнее, которое используется для определения размеров нижнего поля печатаемой страницы.



Рис. 4.21. Пример настраиваемого поля ввода

Назначение и основные правила работы с настраиваемым полем совпадают с назначением и правилами работы с обычным полем. Как правило, операционная система или программа автоматически заносят в такие поля начальные значения, которые можно «настраивать».

4.5.5.2. Кнопки

Кнопки служат для инициирования выполнения некоторой последовательности действий. Например, кнопка Открыть (рис. 4.18) служит для фактического открытия окна документа, отобранного с помощью остальных имеющихся в диалоговом окне элементов управления. В общем случае кнопки, фактически инициирующие выполнение вызвавшей диалоговое окно команды, могут иметь разные названия: Открыть, Выполнить, Сохранить, Начать и т. д. В некоторых случаях кнопки называются OK. Во многих окнах встречается кнопка Отмена. Кнопка с названием Справка или с изображением вопросительного знака служит для вызова встроенной справочной системы программы. Внешне кнопка представляет собой прямоугольник, внутри которого находится ее название или некоторое условное изображение. В ряде случаев специальная окраска создает впечатление объемности кнопки, как будто над поверхностью окна действительно выступает часть кнопки.

4.5.5.3. Переключатели

Переключатели предназначены для выбора одного из нескольких взаимоисключающих вариантов. На рис. 4.22 изображена группа переключателей с названием Начать, при помощи которых можно выбрать один из трех вариантов включения разрыва в формируемый текст: новую страницу, новую колонку и новую строку.



Рис. 4.22. Пример группы переключателей

Переключатели представляют собой вертикальную или горизонтальную группу названий вариантов (на рис. 4.22 выбран вариант с названием новую страницу).

Способы установки переключателя (выбор варианта):

- рекомендуемый — щелкнуть по кружку, который соответствует выбранному варианту;
- стандартный — клавишей Tab или сочетанием клавиш Shift+Tab активизировать переключатель; клавишами ←, →, ↓, ↑ выбрать нужный вариант; нажать клавишу Enter.

4.5.5.4. Флажок

Флажок служит для выбора одного из двух возможных вариантов (типа режим включен/режим выключен). Например, диск можно отформатировать либо обычным образом, либо с переносом основных файлов операционной системы, которые необходимы для создания системного диска. Для включения или отключения

режима создания системного (загрузочного) диска в диалоговом окне форматирования гибких дисков предусмотрен флажок Создание загрузочного диска MS-DOS, расположенный в группе флажков, которые изображены на рис. 4.23.



Рис. 4.23. Пример группы из трех флажков

Флажок может быть установлен или снят. Если внутри квадратика находится флажок, флажок считается установленным. Если квадратик пустой — флажок снят. Флажки могут располагаться в диалоговых окнах поодиночке и группами, как на рис. 4.23.

ВНИМАНИЕ Установка и снятие одного из флажков окна не зависит от состояния других флажков. В этом состоит отличие группы флажков от группы переключателей, для которых включение одного переключателя автоматически приводит к выключению всех остальных.

4.5.5.5. Список

Список, как и переключатели, используется для выбора одного из нескольких включенных в него элементов. *Но, в отличие от переключателей, список может изменяться со временем.* Типичный пример: выбор файла в каком-либо каталоге. В окне на рис. 4.18 находится список, содержащий имена файлов и папок. Список очень похож и по форме и по способу выбора из него на вертикальное меню. Справа от списка иногда размещается полоса прокрутки, имеющая точно такую же структуру, как и полоса прокрутки окна.

4.5.5.6. Раскрывающийся список

Раскрывающийся список, также как переключатели и обычные списки, служит для выбора одного из включенных в него вариантов. Но, в отличие от них, он занимает в окне значительно меньше места, поскольку в обычном состоянии он свернут, как основное меню Windows. У раскрывающегося списка в диалоговом окне размещается не кнопка вызова, а первая строка списка. Остальные строки списка невидимы. В диалоговом окне на рис. 4.18 находятся несколько развертываемых списков в свернутом состоянии: Папка, Имя файла, Тип файла и т. д. А на рис. 4.24 список Тип файла показан в развернутом виде. Развертывание списка происходит при щелчке по **кнопке развертывания**, размещенной справа от списка. Работа с раскрытым списком аналогична работе с обычным списком, но после того как будет выполнен выбор, список автоматически вернется в исходное свернутое состояние.

Случайно раскрывшийся список можно вернуть в исходное состояние щелчком по любому участку окна вне списка или с помощью клавиши Esc.

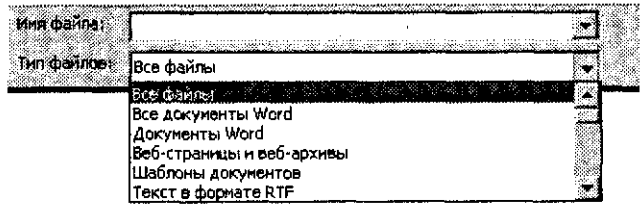


Рис. 4.24. Пример раскрытого списка

4.5.5.7. Регуляторы

Если настраиваемый параметр имеет непрерывный характер и задать его значение каким-либо числом сложно, как, например, при установке уровня записи звукового сигнала, в диалоговых окнах используются регуляторы (рис. 4.25). Кроме того, регуляторы могут использоваться для повышения наглядности в управлении программой.

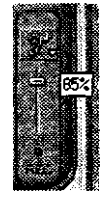


Рис. 4.25. Пример регулятора

Управление регулятором осуществляется так же, как устанавливается ползунок в полосах прокрутки: перетаскиванием ползунка регулятора в нужное положение. При этом в окне может появиться всплывающая подсказка, как, например, на рис. 4.25 видна подсказка, содержащая сообщение «85 %».

4.5.5.8. Вкладка диалогового окна

Иногда в диалоговом окне должно находиться так много элементов управления, что они физически не могут быть в нем размещены. В этом случае используются **многостраничные** окна. На переднем плане окна находится одна из **вкладок окна**, с которой осуществляется текущая работа. Остальные его вкладки почти полностью закрыты текущей.

Каждая из вкладок имеет собственное название. Название вкладки размещается на **ярлыке вкладки**, который виден всегда. На рис. 4.26 изображено диалоговое окно команды Файл ▸ Параметры страницы текстового редактора MS Word, состоящее из трех вкладок. Текущей является вкладка Поля.

Упражнения к разделу 4.5.5

Упражнение 1

1. Откройте окно Мой компьютер.
2. Выберите команду Сервис ▸ Свойства папки.

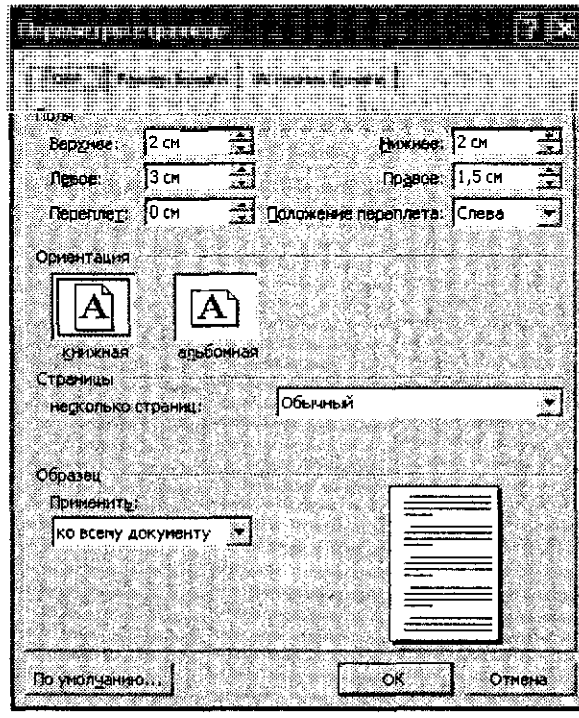


Рис. 4.26. Многостраничное диалоговое окно

3. Изучите структуру многостраничного окна Свойства папки.
4. С помощью мыши перейдите к вкладке Вид, затем к Типы файлов и вернитесь на вкладку Общие.
5. С помощью клавиатуры перейдите к вкладке Вид, затем к странице Типы файлов и вернитесь на первую страницу Общие.
6. Закройте окно Свойства папки с помощью кнопки Отмена.

Упражнение 2

1. Откройте окно Мой компьютер.
2. Выберите команду Сервис ▸ Свойства папки.
3. Перейдите к вкладке Вид.
4. Найдите активный, то есть выделенный пунктирной рамкой элемент управления.
5. Нажимая клавиши Tab и/или Shift+Tab, последовательно активизируйте остальные элементы управления окна.
6. Найдите список флажков Дополнительные параметры. Активизируйте его с помощью мыши.
7. Выполните прокрутку списка с помощью клавиатуры.
8. Выполните прокрутку списка с помощью мыши. Добейтесь, чтобы в зоне видимости находилась строка с флажком Открывать каждую папку в отдельном окне.

9. Выделите эту строку с помощью курсора мыши. Обратите внимание на состояние флажка.
10. Установите и снимите флажок с помощью мыши.
11. Установите и снимите флажок с помощью клавиатуры.
12. Установите флажок и щелкните на кнопке Восстановить умолчания.
13. Перейдите к вкладке Общие.
14. Найдите активный, то есть выделенный пунктирной рамкой элемент управления.
15. Нажимая клавиши Tab и/или Shift+Tab, последовательно активизируйте остальные элементы управления окна.
16. Найдите и активизируйте переключатель Задачи.
17. С помощью мыши и клавиатуры осуществите последовательные переключения между его пунктами.
18. Щелкните на кнопке Восстановить значения по умолчанию.
19. Закройте окно Свойства папки с помощью клавиши Esc.

4.5.6. Элементы управления в рабочей зоне программного окна

Многие программы размещают в рабочей зоне своих окон элементы управления и индикации, аналогичные элементам управления, используемым в диалоговых окнах. Они могут иметь вид значков, панелей образцов, измерительных линеек и т. д. Обычно дополнительные элементы управления группируются в инструментальных панелях. Следует отметить, что в программах пакета MS Office XP появился новый интересный элемент управления **смарт-тег**, который сочетает в себе свойства всплывающих подсказок, кнопок и раскрывающихся меню. Механизм смарт-тегов позволяет сэкономить время при выполнении некоторых действий за счет частичной автоматизации и более удобного доступа к элементу управления. Смарт-тег обозначается в документе синей или фиолетовой пунктирной линией под строкой текста. При совмещении указателя мыши с индикатором смарт-тега появляется кнопка Действия для смарт-тега. Щелчок по этой кнопке приводит к раскрытию меню доступных действий. В отдельных случаях кнопка смарт-тега может иметь и другой вид, и другое название. После перехода к действиям, которые не связаны с появлением индикатора смарт-тега на экране, он автоматически убирается с экрана. С помощью клавиши Esc пользователь может удалить индикатор самостоятельно.

4.6. Стиль работы с окнами и ярлыками

Операционная система Windows по отношению к операциям с окнами, ярлыками и папками может быть настроена двумя различными способами. Первый способ считается стандартным для операционной системы Windows. Второй является основным в программах, используемых для работы с глобальной сетью Интернет. Разработчики Windows посчитали целесообразным соединить в единой среде воз-

можности операционной системы и обозревателей — программ, предназначенных для работы с Web. Таким образом появился веб-стиль настройки операционной системы Windows.

В стандартном случае для каждой открываемой папки выделяется отдельное окно. В случае использования веб-стиля дочерняя папка открывается в том же самом окне, в котором была открыта родительская. Таким образом, на рабочем столе находится только одно открытое окно, но и работать можно только с содержимым одной папки.

Второе отличие касается использования одинарных и двойных щелчков клавишей мыши. В стандартном случае *однократный щелчок* по какому-либо объекту, например на ярлыке, служит для его *выделения*. Выделенный объект можно *в дальнейшем* переименовать, удалить, открыть связанный с ним объект и т. д. *Двойной щелчок* сразу приводит к активизации объекта, например запуску связанной с ярлыком программы или открытию документа. Во втором случае выделение происходит при *совмещении* указателя мыши с объектом, а активизация (запуск программы или открытие документа) происходит при *однократном щелчке*. Внешним отличием используемого стиля настройки является форма указателя мыши. В случае веб-стиля настройки во время позиционирования указателя мыши на объекте он принимает форму руки с вытянутым вперед указательным пальцем.

ПРИМЕЧАНИЕ В дальнейшем изложении описываются приемы выполнения тех или иных действий в предположении, что установлена стандартная настройка Windows.

Контрольные вопросы к разделам 4.5–4.6

1. Какие типы окон используются в операционной системе Windows?
2. Для чего используются программные окна?
3. Где находится кнопка, соответствующая открытому программному окну?
4. Для чего используются окна документов?
5. Для чего используются диалоговые окна, окна сообщений и предупреждений?
6. Какие формы представления окон используются в системе Windows?
7. Назовите составные части окна и их назначение. Опишите структуру заголовка окна.
8. Опишите назначение и внешний вид кнопок управления окном.
9. Когда заголовки программного окна и окна документа совмещаются?
10. Опишите структуру совмещенного заголовка окна.
11. Что представляет собой рабочая зона окна? Чем она ограничена?
12. Для чего используется строка состояния?
13. Опишите назначение и структуру полос прокрутки.
14. Перечислите основные операции над окнами.
15. Сравните между собой операции открытия, развертывания и восстановления окна.

16. Сравните между собой операции закрытия и сворачивания окна.
17. В чем разница между изменением размеров окна и изменением формы окна?
18. Перечислите допустимые операции над окнами в полноэкранной, нормальной и в свернутой форме.
19. Каким образом можно закрыть окно? Как осуществляется свертывание, восстановление и развертывание окна?
20. Опишите способы перехода к различным формам окна.
21. Опишите способы изменения размеров и положения окна на Рабочем столе.
22. Какие окна считаются активными и в чем их отличие от остальных окон?
23. Как осуществляется перемещение между окнами?
24. Опишите способы выполнения прокрутки в окне.
25. Укажите отличия в структуре и свойствах диалоговых окон от окон остальных типов.
26. Что может находиться в диалоговом окне?
27. Для чего используются и как выглядят индикаторы?
28. Для чего используются элементы управления в диалоговом окне?
29. Чем отличаются активные элементы управления?
30. Опишите способы активизации элементов управления в диалоговом окне.
31. Опишите назначение, внешний вид и способы работы с полями ввода.
32. Как сохранить часть текста, который автоматически появился в поле ввода?
33. Сравните обычное и настраиваемое поля ввода.
34. Опишите назначение, внешний вид и способы работы с кнопками.
35. Как можно нажать кнопку и к чему это приведет?
36. Опишите назначение, внешний вид и способы работы с переключателями, флажками, со списками.
37. Чем отличаются списки от переключателей?
38. Опишите назначение, внешний вид и работу с раскрывающимися списками.
39. Чем отличаются раскрывающиеся списки от обычных списков?
40. Опишите назначение, внешний вид и способы работы с регуляторами.
41. Для чего используются многостраничные диалоговые окна?
42. Какие элементы управления могут находиться в рабочей зоне программного окна?
43. Для чего предназначены смарт-теги?
44. Опишите способы работы со смарт-тегом.
45. Чем отличается стандартный стиль настройки от веб-стиля?

Глава 5

Базовые понятия и средства операционной системы Windows

Операционная система Windows – это сложная программная система, выполняющая многочисленные функции. Успешная работа на компьютере во многом зависит от умения пользователя уверенно выполнять стандартные операции взаимодействия с операционной системой. В настоящей главе обсуждаются базовые понятия и основные действия в операционной системе.

5.1. Основные понятия, свойства и возможности Windows

В данном разделе обсуждаются основные понятия, особенности и возможности операционной системы Windows.

5.1.1. Графический интерфейс

Операционная система Windows обеспечивает *единообразный* графический интерфейс для всех своих компонентов, а также для программ, которые разработаны для работы под ее управлением.

5.1.2. Установка программ

Стандартный для графической среды способ запуска программ с помощью указываемых мышью значков на Рабочем столе или с помощью команд из основного меню может быть использован только для тех программ, которые специальным

образом **установлены** в операционной системе. В процессе установки программы операционная система запоминает путь к основному файлу, в котором находится программа, за ней закрепляется оригинальный значок, который вместе с названием программы включается в основное меню. Кроме того, значок программы может быть помещен и на Рабочий стол.

5.1.3. Ассоциации файлов

Операционная система Windows поддерживает так называемый **документоориентированный** стиль работы. Это значит, что зарегистрировать в операционной системе можно не только программу, но и какой-либо документ. За документом, как и за программой, закрепляются название и значок, а также фиксируется полная спецификация файла, содержащего документ. Выбор пользователем значка этого документа приведет к тому, что операционная система автоматически запустит **связанное** с ним приложение (напоминаем, что в операционной системе Windows термин «приложение» по своей сути является синонимом термина «программа»). Причем одновременно с запуском приложения происходит и открытие в нем выбранного документа. Такая связь между документом и приложением в операционной системе Windows называется **ассоциацией** файлов. Ассоциация файлов задается с помощью стандартных расширений. Так, файлам, содержащим разработанные в текстовом редакторе Блокнот документы, автоматически присваивается расширение .txt. А файлы с созданными в графическом редакторе Paint рисунками получают расширение .bmp и т. д. Связи между некоторыми стандартными расширениями файлов и основными приложениями операционной системы установлены заранее. Пользователь может разрушить или переустановить существующие связи, а также создать новые.

5.1.4. Тип и владелец папок

В операционной системе Windows XP введена *специализация папок*. Это означает, что появилась возможность группировать файлы по определенным признакам и размещать каждую группу файлов в отдельную специализированную папку соответствующего типа. **Тип папок** является *аналогом* понятия тип файла. В общем случае, тип папки определяет характер находящихся в ней файлов. В частности, в системе Windows XP выделены следующие стандартные типы папок:

- папка документов — хранение файлов любого типа;
- папка рисунков — хранение произвольных графических файлов;
- папка музыкальных записей — хранение звуковых файлов любых форматов;
- папка видеозаписей — хранение видеозаписей любых форматов и т. д.

Для облегчения визуального контроля над типом папок для каждого типа выделяются особые значки. Кроме того, пользователь имеет возможность самостоятельно выбирать или изменять значки, закрепляемые за папками.

Пользователь, создавший папку, считается ее **владельцем** и *при желании* может объявить ее **личной (частной)**, запретив тем самым доступ к этой папке всем остальным пользователям. В общем случае владельцем файлового объекта (папки, файла или ярлыка) в операционной системе Windows XP считается пользователь, создавший данный объект.

ПРИМЕЧАНИЕ Ограничение доступа возможно только в том случае, если на диске используется файловая система NTFS (см. раздел 12.3, дополнение 3.2).

Если файловый объект был создан автоматически какой-либо программой или же операционной системой, он становится **общедоступным** (получает **общие права доступа**).

5.1.5. Инструментальные средства Windows

Для работы под управлением Windows разработано огромное количество универсальных и специализированных инструментальных и прикладных программ. Все создаваемые с помощью инструментальных или прикладных средств *объекты* принято для единообразия называть **документами**.

ВНИМАНИЕ **Документом** называется сформированный в какой-либо программе объект, содержащий некоторую информацию (числовую, текстовую, графическую, звуковую, видео и т. д.).

Непосредственно в состав операционной системы Windows включено несколько инструментальных и прикладных программ, которые обеспечивают пользователя простыми, но достаточно мощными средствами выполнения повседневных, часто встречающихся действий. К упомянутым программам относятся: текстовые редакторы Блокнот и WordPad, графический редактор Paint, Адресная книга, Калькулятор, несколько мультимедийных и игровых программ. Весь этот набор называют **стандартными программами**, **реквизитами** или **аксессуарами**.

ПРИМЕЧАНИЕ Далее в тексте пособия инструментальные или прикладные программы, которые используются для работы с документами, иногда для краткости изложения называются **инструментами**.

Для облегчения создания документов в системе Windows предусмотрено большое количество **шаблонов** — заранее разработанных *заготовок* наиболее часто встречающихся документов (счета, накладные, приветственные письма, приходные ордера и т. д.). Для *частичной автоматизации* процесса создания документов в систему включено большое количество **мастеров** — специализированных программ, которые в пошаговом режиме с помощью диалоговых окон получают от пользователя необходимую для создания документа информацию и затем автоматически формируют нужный документ.

5.1.6. Буфер обмена

Операционная система обеспечивает эффективный и удобный обмен информацией между отдельными программами, выполняющимися под ее управлением. Для этого используется так называемый **буфер обмена**.

ВНИМАНИЕ **Буфером обмена** называется участок оперативной памяти компьютера, предназначенный для временного хранения произвольного фрагмента документа или всего документа целиком, и набор программ, необходимых для обеспечения всех функций, связанных с организацией хранения.

В операционной системе Windows XP буфер обмена **многостраничный**. Это значит, что в буфере Windows XP может одновременно храниться несколько различных элементов. На сегодняшний день многостраничность буфера Windows XP полноценно используется только некоторыми программами, в частности, она поддерживается в пакете Microsoft Office XP. Для того чтобы использовать те или иные возможности обсуждаемого механизма, фрагмент документа по специальным правилам помещается в буфер обмена. Это можно сделать с помощью операций **копирования в буфер** и **вырезки в буфер**. Затем такой фрагмент может быть произвольное количество раз скопирован из буфера в любое другое место того же самого документа или в любой другой документ. Эту операцию называют **вставкой из буфера**. Технические особенности выполнения операций с буфером обмена обсуждаются ниже.

5.1.7. Многопрограммные возможности Windows

Операционная система Windows обеспечивает *одновременное* и *независимое* друг от друга выполнение *нескольких* программ. Все ресурсы компьютера — оперативная память, процессор, дисковые устройства, дисплей, клавиатура, вспомогательные программы — используются всеми одновременно выполняющимися программами *совместно*. Это значит, что операционная система Windows является *многопрограммной*. Попутно напомним, что любую программу, которая выполняется под управлением операционной системы Windows, принято называть *приложением*.

Для каждого *выполняющего* приложения операционная система создает отдельную **задачу**, то есть выделяет необходимые для выполнения ресурсы, в том числе отводит определенный объем оперативной памяти и формирует таблицы, служащие для управления ходом выполнения приложения. Говорят, что операционная система *создает* задачу. В операционной системе Windows задача может при необходимости инициировать *несколько* последовательностей действий по обработке информации. Каждая из таких последовательностей действий называется **процессом**. Таким образом, *одна* задача может активизировать, запустить *несколько* одновременно выполняющихся процессов.

В операционных системах Windows NT/2000/XP каждый процесс, а следовательно, и каждая задача выполняется в изолированной, недоступной для других процессов области оперативной памяти. Именно поэтому в Windows NT/2000/XP обеспечивается очень высокий уровень надежности.

5.1.8. Многопользовательские и сетевые возможности Windows XP

Как уже отмечалось ранее, операционные системы семейства Windows NT/2000/XP являются не только многопрограммными, они относятся также к *многопользовательским* и *сетевым*. Это значит, что система Windows NT/2000/XP способна обеспечивать *одновременную* работу с одним и тем же компьютером нескольких пользователей. Если же операционная система Windows NT/2000 /XP установлена на компьютере, подключенном к локальной сети, она обеспечивает доступ

с компьютера, на котором установлена, к ресурсам, которые находятся на других компьютерах сети. Для управления совместной работой пользователей на отдельном компьютере, а также пользователей и компьютеров в локальных сетях, операционная система хранит данные о «своих» пользователях, то есть о пользователях, которые имеют право работать на данном компьютере или в сети, и не допускает к работе в сети «чужих» пользователей.

5.1.8.1. Администратор

Для обеспечения полноценной и эффективной работы *автономного* (не подключенного к сети) компьютера, на котором установлена операционная система Windows NT/2000/XP, один или несколько пользователей наделяются *специальными правами* по настройке системы, по управлению ее работой, по установке аппаратного и программного обеспечения и т. д. Такого пользователя принято называть **администратором системы** или **администратором компьютера**. Если же операционная система управляет работой компьютерной сети, то соответствующего специалиста принято называть **администратором сети**.

ВНИМАНИЕ **Администратором системы (компьютера)** называется пользователь, ответственный за эффективное и полноценное функционирование операционной системы, установленной на автономном компьютере. **Администратором сети** называется специалист, отвечающий за эффективное и полноценное функционирование компьютерной сети в целом.

Администратор системы или сети — это высококвалифицированный специалист, который осуществляет настройку операционной системы и/или сети, определяет режимы работы, ведет учет пользователей, имеющих право работать на компьютере или в сети, определяет доступные для каждого из них ресурсы, согласовывает иногда противоречивые запросы и интересы пользователей, обеспечивает сохранность информации в компьютере и/или в сети, поддерживает постоянную работоспособность системы и т. д. В некоторых случаях функции администратора могут быть распределены между несколькими сотрудниками.

Компьютерная сеть целиком может функционировать в круглосуточном режиме, в то время как компьютеры-клиенты могут подключаться к сети и отключаться от нее в любое время. Включение и выключение серверов, загрузку и текущую работу с сетевой операционной системой выполняет **системный оператор**.

5.1.8.2. Учетная запись

Каждый пользователь, желающий работать на компьютере или в локальной сети с операционной системой Windows NT/2000/XP, должен *зарегистрироваться* у администратора. Во время регистрации администратор назначает пользователю индивидуальные **входное имя** и **пароль**, которые в совокупности образуют **учетные данные** пользователя. Кроме того, администратор определяет выделяемые пользователю ресурсы, указывает обозначения доступных системных и личных дисков, фиксирует перечень необходимых пользователю пакетов программ, объясняет правила входа и работы с компьютером и в сети и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ Различным категориям пользователей могут назначаться разные права доступа к ресурсам системы и сети, и в некоторых случаях *выделение пароля не является обязательным*.

По указанию администратора операционная система образует **учетную запись** пользователя, в которой хранятся его учетные данные (входное имя и пароль), права на доступ к ресурсам и информация об их использовании. Одновременно для каждого пользователя операционная система Windows XP автоматически создает отдельную *личную папку* Мои документы, в которой находится вложенный набор также *личных папок* Мои рисунки, Моя музыка и Мои видеозаписи.

Все учетные записи в операционной системе Windows XP делятся на две группы: учетные записи **с правами администратора** и учетные записи **с ограниченными правами**. Учетные записи с правами администратора принадлежат пользователям, которые *наделены правами* администратора системы или сети. Это позволяет администраторам выполнять свои функции. Все остальные пользователи получают учетные записи с ограниченными правами. Среди учетных записей с ограниченными правами существует единственная особая **учетная запись гостя**, с помощью которой может быть обеспечен доступ к работе на компьютере для любой группы пользователей без выделения для каждого из них отдельной учетной записи.

Разграничение доступа

Операционная система с помощью учетных записей обеспечивает автоматическое **разделение (разграничение) доступа**. Это значит, что любой пользователь кроме администратора имеет возможность обратиться только к своим файлам и папкам, читать только свою почту и использовать только свои настройки операционной системы.

Логин

Логин служит *для учета работы* пользователя и определения его прав. Логин можно сопоставить с табличкой на двери кабинета, по которой любой человек может узнать, кто работает в нем.

ВНИМАНИЕ **Логин (входное имя)** представляет собой открытое, доступное для всех название (слово), по которому операционная система отыскивает учетную запись пользователя и ведет учет использованных ресурсов.

Правила формирования логинов зависят от используемой операционной системы. В Windows XP логин может содержать до 20 символов, среди которых не должно быть пробелов и следующих служебных символов:

" * + , / : ; < = > ! [ ] |

В операционной системе Windows XP, в дополнение к логину за каждым пользователем закрепляется *определенный значок* (рис 5.2), который позволяет быстро выделять нужную запись при визуальном просмотре списка пользователей.

Пароль

Пароль можно сопоставить с ключом от двери кабинета. Только обладатель ключа может открыть дверь и войти в кабинет. Человеку, правильно указавшему пароль, разрешается «войти» в систему и использовать ее ресурсы.

ВНИМАНИЕ Пароль представляет собой секретный набор символов, обеспечивающий вход в систему только человеку, который его знает.

Неправильные или преднамеренные действия, приведшие в негодность аппаратуру компьютера, сети или программное обеспечение (например, запуск в систему или сеть вируса, «взлом» сетевой защиты и неправомочное использование или уничтожение информации), также могут повлечь финансовую ответственность пользователя. Правила формирования пароля также зависят от используемой операционной системы. В паролях рекомендуется применять символы, относящиеся к *каждой* из трех групп: буквы (прописные и строчные), цифры, символы, не являющиеся буквами и цифрами:

` ~ ! @ # $ % ^ & * ( ) _ + - = { } | [ ] \ : " ; ' < > ? , . /

В Windows XP строчные и прописные буквы считаются разными. Пароль должен состоять не менее чем из семи символов. Максимальная длина пароля в Windows 9x не должна превышать 14 символов и 127 символов в Windows XP.

СОВЕТ В качестве пароля не рекомендуется подбирать легко отгадываемые последовательности символов — собственное имя, дату рождения, кличку собаки, номер телефона, название должности, адрес, какое-либо распространенное слово.

5.1.8.3. Размещение данных на диске

В операционных системах семейства Windows 9x все пользователи имеют доступ к обычно находящейся на системном диске папке с названием Мои документы, в которую каждый из них может поместить любой нужный ему документ. Таким образом, эта папка играет роль общедоступной «свалки» документов. В том случае, если с машиной реально работают несколько пользователей, любой файл может быть прочитан, изменен или уничтожен любым из пользователей.

В операционной системе Windows XP многопользовательский режим работы обеспечивается специальной схемой размещения данных на жестком диске. Хранение общедоступных и личных документов каждого из пользователей изолировано друг от друга. Для этого в корневой папке одного из жестких дисков (обычно системного) создается папка Documents and settings (Документы и установки). В ней всегда находится папка All Users (Все пользователи) и по одной личной папке на каждого на каждого зарегистрированного пользователя. В папке All Users находятся доступные любому пользователю документы и настройки. Каждая из личных папок имеет название, совпадающее с входным именем пользователя. В примере, приведенном на рис. 5.1, в папке Documents and settings находятся личные папки пользователей Администратор, Аня и Владелец, причем содержимое личной папки

Аня показано подробно. В частности, в папках Local Settings (Локальные установки), Главное меню, Избранное, Рабочий стол находятся файлы, содержащие созданные пользователем Аня индивидуальные настройки операционной системы, а в папке Документы — Аня (вариант названия папки Мои документы см. ниже) находятся три уже упоминавшиеся папки Мои рисунки, Мои музыка и Мои видеозаписи.

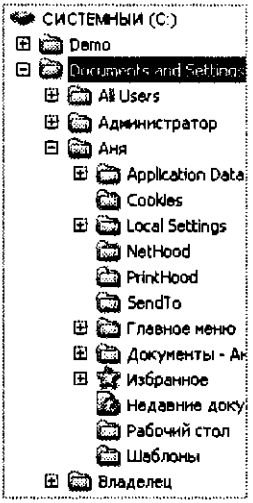


Рис. 5.1. Пример содержимого папки Documents and Settings

Точно такую же структуру имеют и личные папки, закрепленные за каждым зарегистрированным в системе пользователем, а также за незарегистрированными пользователями, которые работают в системе с единой учетной записью гостя. Отметим, что для всех таких пользователей выделяется одна папка с названием Гость.

Следует отметить, что для обеспечения более удобного доступа к личным документам все личные папки пользователя, работающего в данный момент с компьютером, *дублируются* в системной папке Рабочий стол. Кроме того, они *дублируются* и в системной папке Мой компьютер, но с названием личной папки Документы — имя пользователя. Отметим, что одна и та же папка, скажем, Рисунки — Аня может иметь либо название Мои рисунки, либо название Рисунки — Аня в зависимости от ситуации. Точнее от того, кто работает в текущий момент с системой — пользователь Аня или другой пользователь, а также от того, из какой родительской папки производится ее открытие.

Описанная выше схема размещения файлов и настроек пользователей не позволяет ни одному из пользователей (включая администраторов) читать, изменять или уничтожать чужие документы, почту и настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ Разделение доступа к личным папкам и файлам пользователей реализовано только в случае использования на диске файловой системы NTFS (см. дополнение 3.2 в 12 главе).

5.1.8.4. Понятие сеанса

Для обеспечения допуска к работе на компьютере или в сети только зарегистрированных пользователей и учета всех использованных ими ресурсов, работа каждого пользователя начинается с процедуры, которая называется **входом в систему**. Во время этой процедуры пользователь определенным образом указывает свой логин (входное имя) и, *при необходимости*, пароль. Операционная система по своим внутренним таблицам определяет, зарегистрирован ли пользователь с указанными именем и паролем. Если учетные данные указаны правильно, система восстанавливает все индивидуальные настройки пользователя, разрешает ему дальнейшую работу, и начинает регистрацию израсходованных ресурсов. В противном случае пользователю сообщается об ошибке, совершенной при вводе входного имени и/или пароля, и предлагается повторить ввод учетных данных.

Завершение работы с многопользовательской операционной системой также происходит по определенной процедуре, которую принято называть **выходом из системы**. Все время между входом в систему и выходом из системы считается **сеансом** работы данного пользователя, при этом вход в систему считается **началом (открытием) сеанса**, а выход из системы — **окончанием (закрытием) сеанса**.

ВНИМАНИЕ **Сеансом** называется промежуток времени между входом пользователя в систему и выходом из системы. В течение сеанса пользователь работает с использованием собственной учетной записи или учетной записи гостя.

Подчеркнем, что операционная система Windows XP обеспечивает возможность *нескольким* пользователям *одновременно* открыть свои собственные сеансы работы, и по мере необходимости *переключаться между сеансами без необходимости прерывать работу* выполняющихся программ. В этом состоит основное отличие операционной системы Windows XP от остальных систем семейства Windows.

5.1.8.5. Сетевой адрес компьютера

Операционной системе нужно опознавать не только пользователей, но и компьютеры, подключающиеся к сети. Идентификация компьютеров не совпадает с идентификацией пользователей, поскольку на одном и том же компьютере сети могут по очереди работать несколько пользователей. Необходимость в идентификации компьютеров возникает потому, что сетевому программному обеспечению приходится передавать информацию от одного компьютера к другому. Чтобы информация была передана именно тому компьютеру, которому она направлена, каждому компьютеру сети назначается **сетевой адрес (сетевое имя, сетевой номер)**. Этот адрес всегда указывается вместе с передаваемой информацией так же, как на отправляемом по обычной почте письме указывается точный адрес получателя.

Правила назначения сетевых адресов существенно зависят от используемого аппаратного и программного обеспечения. Сетевые адреса компьютеров назначаются администратором сети и при необходимости сообщаются пользователю. Примеры сетевых адресов: Newton, 195.128.128.1.

5.1.8.6. Понятие протокола

В тех случаях, когда людям приходится участвовать в выполнении каких-либо важных действий, требующих их совместных, скоординированных усилий, обычно используются своеобразные «сценарии» их поведения, в которых четко и подробно описана «роль» каждого из взаимодействующих лиц. Подобные «сценарии» применяются и при описании поведения взаимодействующих механизмов или устройств. В информатике такие правила принято называть **протоколами**.

ВНИМАНИЕ Протоколом информационной сети или сетевым протоколом называется совокупность стандартов, семантических и синтаксических правил и соглашений, определяющих порядок работы функциональных устройств сети в процессе передачи данных.

В сети, в которой одновременно обмениваются информацией множество компьютеров, необходимо четко указать адрес, по которому должна быть передана информация, передать ее без искажений, принять информацию и, наконец, убедиться в том, что она дошла до адресата и не была искажена. Роль протоколов резко возрастает в глобальных сетях, поскольку передаваемая информация проходит через множество самых разных промежуточных устройств, возможно находящихся на противоположных сторонах земного шара. Только строжайшее соблюдение тщательно разработанных сетевых протоколов всеми участниками передачи информации может обеспечить надежную высококачественную связь в глобальных сетях.

Для того чтобы обмениваться информацией между сетями с разными «внутренними» протоколами, необходимо применять дополнительные меры, устанавливать какие-то общие протоколы, обеспечивающие правильное «понимание» различными сетями друг друга. Можно считать, что такие протоколы в глобальных сетях представляют собой стандартный «международный язык», на котором «говорят» друг с другом компьютеры различных информационных сетей из разных стран.

В частности, операционные системы Windows для работы в компьютерных сетях используют семейство стандартных протоколов Интернета TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). В это семейство входит, например, такой широко используемый во всемирной паутине протокол, как HTTP (HyperText Transfer Protocol — протокол передачи гипертекста).

Контрольные вопросы к разделу 5.1

1. Почему операционную систему Windows называют графической средой? Охарактеризуйте основные элементы графического интерфейса.
2. Для чего нужна и как выполняется регистрация программ в операционной системе? Что происходит во время регистрации?
3. Дайте определение понятию «документ». В чем заключается документоориентированный стиль работы? Что подразумевается под ассоциацией файлов?

4. Что подразумевается под типом папки? Какие типы папок существуют?
5. Кто является владельцем папки? Какие папки считаются личными?
6. Для чего нужен буфер обмена? Какие операции с буфером вам известны?
7. В чем заключается многопрограммный характер системы Windows? Что такое задача? Что такое процесс?
8. В чем заключается многопользовательский характер Windows XP?
9. Перечислите основные сетевые функции Windows XP.
10. Кто такой администратор системы, администратор сети? Перечислите основные обязанности администратора.
11. Что такое учетные данные пользователя и кто их назначает?
12. Для чего нужно входное имя пользователя и как оно формируется? Для чего нужен пароль и как он формируется?
13. Что понимают под разграничением доступа?
14. Какие бывают учетные записи? В чем различия между ними?
15. Что понимается под входом в систему? Что происходит при входе? Что такое выход из системы? Что такое сеанс?
16. Для чего нужен сетевой адрес компьютера?
17. Что такое протокол и какова его роль в информационных сетях?

5.2. Включение и выключение компьютера. Управление сеансами

Если компьютер подключен к локальной сети, его включение и выключение обычно производится обслуживающим персоналом сети. Автономный, то есть не входящий в сеть компьютер, обычно приходится включать и выключать самому пользователю. Начало и завершение сеанса всегда выполняется пользователем самостоятельно.

5.2.1. Включение компьютера

Включение автономно работающего компьютера осуществляется достаточно просто, но чтобы аппаратура компьютера работала долго и надежно, этот порядок следует соблюдать постоянно. Порядок включения автономного компьютера.

1. В произвольном порядке включается электропитание внешних устройств, которые планируется использовать во время работы — модема, звуковых колонок, принтера, сканера и т. д.
2. Включается электропитание дисплея (если дисплей имеет отдельную кнопку питания).
3. В последнюю очередь нажатием кнопки Power включается системный блок компьютера.

СОВЕТ Перед включением компьютера необходимо проследить за тем, чтобы в дисководе гибких дисков не было диска.

Если в дисководе все-таки находится диск, при включении компьютера на экране дисплея может появиться следующее сообщение:

```
Non system disk or disk error
Replace and strike any key when ready
```

```
Не системный диск или дисковая ошибка
Замените (диск) и затем нажмите любую клавишу
```

Сразу же после включения электропитания те компоненты операционной системы, которые находятся в постоянной памяти, начинают проверку (тестирование) всей аппаратуры компьютера и, в случае успешного завершения тестирования, запускают процесс переноса необходимых для функционирования компьютера компонентов операционной системы в оперативную память. После завершения переноса операционная система автоматически начинает работу. Этот процесс называется **начальной загрузкой операционной системы**.

5.2.2. Начало сеанса

Закончив процесс начальной загрузки, операционная система начинает свою работу с вывода окна, с помощью которого любой зарегистрированный в системе пользователь или пользователь с правами гостя может *начать свой сеанс*, то есть выполнить *вход в систему*. В операционной системе Windows XP для этого предусмотрено два способа.

ВНИМАНИЕ При использовании классического стиля входа в систему недоступен режим переключения сеансов пользователей.

5.2.2.1. Вход в систему в стиле Windows XP

Стиль входа, принятый в системе Windows XP, во-первых, отличается большей простотой и наглядностью. Во-вторых, он обеспечивает возможность переключения между сеансами пользователей без завершения работы выполняющихся программ и без завершения сеанса текущего пользователя.

Окно входа в систему, оформленное в стиле Windows XP, принято называть **окном приветствия** (рис. 5.2). В этом окне справа находится список входных имен и соответствующих им значков всех зарегистрированных в системе пользователей. В этот список может входить элемент Гость, используемый для работы в системе без выделения отдельной учетной записи. В примере на рис. 5.2. список содержит входные имена двух пользователей, имеющих учетные записи (Аня и Владелец), и элемент Гость. Кроме того, слева в нижней части окна находится кнопка Выключить компьютер, с помощью которой можно не начиная сеанс покинуть окно приветствия и перейти к процедуре выключения компьютера.

Порядок входа в систему с помощью окна приветствия следующий.

1. Щелкните по строке списка, в которой находятся принадлежащие пользователю входное имя и значок.

2. Если в окне появится поле ввода пароля — введите символы, из которых состоит пароль, и нажмите клавишу Enter или щелкните по кнопке →, находящейся справа от поля вода пароля.

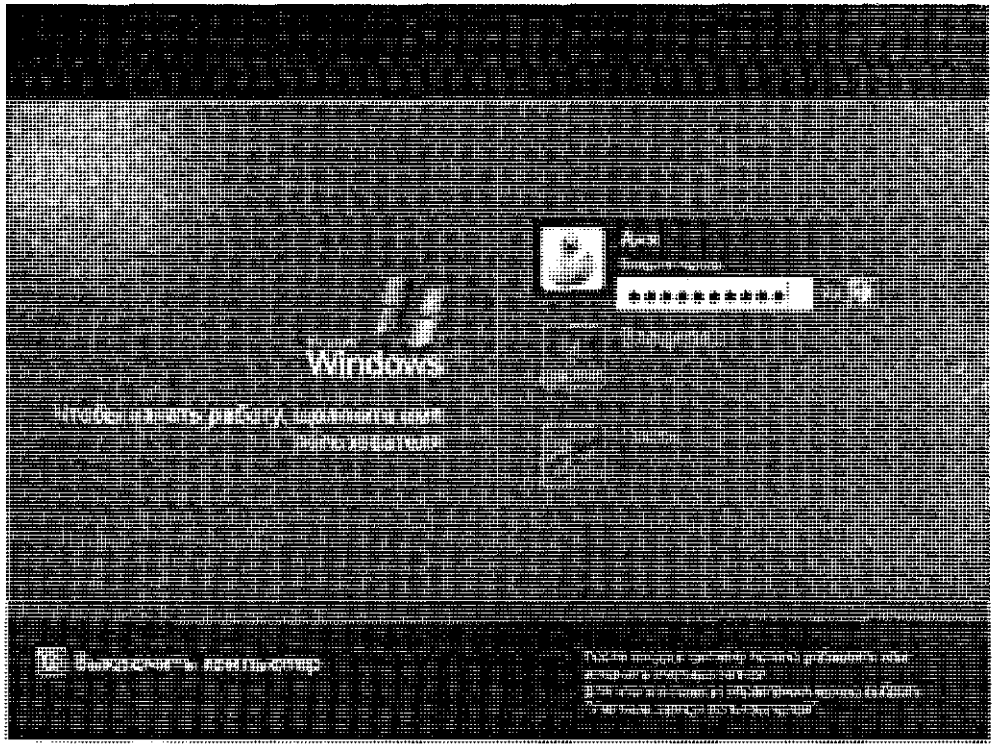


Рис. 5.2. Окно приветствия Windows XP

ВНИМАНИЕ Необходимо чтобы при вводе пароля текущий язык и текущий регистр совпадали с теми, которые используются в пароле.

При вводе пароля символы, из которых он состоит, в поле ввода не отображаются — они заменяются крупными точками. Этот прием позволяет во время ввода защитить пароль от рассекречивания. Если пользователь допустил ошибку при вводе пароля, система выводит окно сообщения об ошибке (рис. 5.3).

Получив такое сообщение, следует убедиться в правильности настройки клавиатуры, при необходимости переключиться на нужные регистры и повторно ввести пароль. Окно сообщения об ошибке автоматически закрывается в момент начала ввода пароля.

ПРИМЕЧАНИЕ Не забывайте о том, что при вводе пароля имеет значение регистр каждого символа, так как строчные и прописные варианты одного и того же символа в пароле считаются разными.

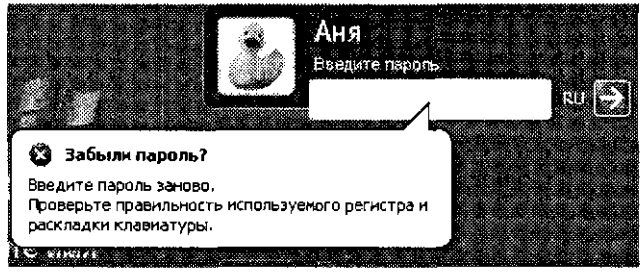


Рис. 5.3. Окно сообщения об ошибке ввода пароля

Если пароль будет введен правильно, окно приветствия закроется и пользователь войдет в систему. Правильно выполненная процедура входа в систему завершается восстановлением всех текущих настроек и выводом на экран текущего состояния Рабочего стола пользователя, начавшего сеанс.

5.2.2.2. Вход в систему в классическом стиле

Классический способ входа в систему требует от пользователя ввода логина и пароля, поэтому данный способ входа считается более надежным, чем через окно приветствия. Окно входа в систему в классическом стиле изображено на рис. 5.4.

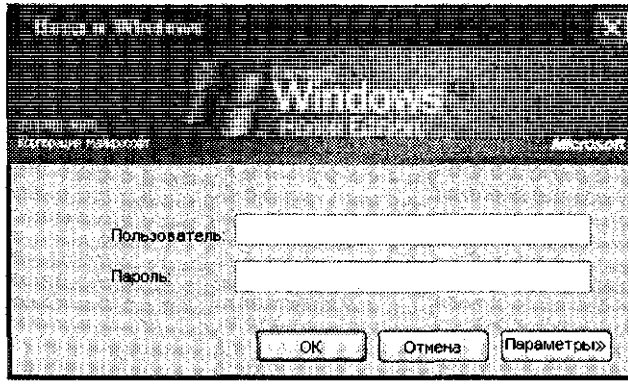


Рис. 5.4. Окно входа в систему в классическом стиле

Порядок входа в систему в классическом стиле. Поле ввода Пользователь обычно автоматически заполняется входным именем пользователя, который выполнял процедуру входа в систему последним. Если имена пользователей совпадают, достаточно щелкнуть в поле ввода пароля, ввести пароль и нажать клавишу Enter (или щелкнуть на кнопке OK).

С помощью кнопки Параметры>> можно перевести окно входа в полную модификацию, в которой кроме рассмотренных элементов управления имеются индикатор языка и кнопка Завершение работы. С ее помощью можно перейти в режим *выключения компьютера*. Кроме того, кнопка Параметры>> заменяется кнопкой Параметры<<, служащей для возврата к исходной форме окна.

Правильный ввод учетных данных приводит к закрытию окна входа в систему, восстановлению текущих настроек пользователя и выводу на экран текущего состояния рабочего стола пользователя, начавшего сеанс.

5.2.3. Переключение сеанса

Многопользовательские возможности операционной системы Windows XP допускают переключение на сеанс другого пользователя *без завершения текущего сеанса*. Еще раз подчеркнем, что такой переход возможен только в случае входа в систему через окно приветствия в стиле Windows XP.

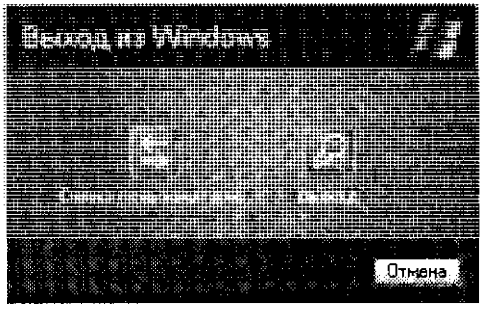


Рис. 5.5. Окно Выход из Windows

Порядок переключения сеансов. Основной способ.

1. Откройте основное меню.
2. Щелкните по кнопке Выход из системы (для основного меню в стиле Windows XP, рис. 5.21), или выберите строку Завершение сеанса — имя пользователя (для основного меню в классическом стиле, рис. 4.4).
3. В диалоговом окне Выход из Windows (рис. 5.5) щелкните по кнопке Смена пользователя.
4. По правилам, изложенным в п. 5.2.2.1, начните сеанс другого пользователя.

Дополнительный клавиатурный способ.

1. Используйте сочетание клавиш Windows+L.
2. По правилам, изложенным в п. 5.2.2.1, начните сеанс другого пользователя.

Различия между двумя описанными способами состоят в том, что при использовании сочетания Windows+L операционная система производит *немедленный* выход из системы в окно приветствия. В то время как при использовании основного способа вначале открывается окно Выход из Windows (рис. 5.5), в котором требуется выполнить еще одно действие — щелкнуть по кнопке Смена пользователя. Но зато в этом случае с помощью кнопки Отмена окна можно *отказаться* от переключения, и, кроме того, с помощью кнопки Выход *завершить* сеанс.

Заметим, что при переключении окно приветствия содержит информацию о том, кто из пользователей уже начал сеанс, а также указания на количество выполняющихся у каждого из них программ (рис. 5.6).

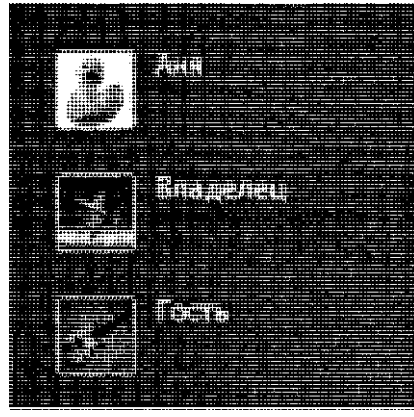


Рис. 5.6. Фрагмент окна приветствия во время переключения сеансов

5.2.4. Завершение сеанса

Завершение сеанса осуществляется с помощью процедуры выхода из системы. Порядок завершения сеанса зависит от способа, которым выполнен вход в систему, и от стиля меню. Существует четыре варианта завершения сеанса, которые соответствуют следующим ситуациям:

- вход в систему осуществлен в стиле Windows XP (через окно приветствия), основное меню оформлено в стиле Windows XP;
- вход в систему осуществлен в стиле Windows XP, но основное меню оформлено в классическом стиле;
- вход в систему осуществлен в классическом стиле, но основное меню оформлено в стиле Windows XP;
- вход в систему и основное меню в классическом стиле.

В первых трех случаях порядок входа практически одинаков, за исключением различий в названиях команд и оформлении окон. Условно назовем его общим случаем.

Порядок завершения сеанса.

а) Общий случай.

1. Откройте основное меню.
2. Для основного меню в стиле Windows XP щелкните по кнопке **Выход из системы**, для основного меню в классическом стиле (рис. 4.4) — выберите строку **Завершение сеанса**.
3. В диалоговом окне **Выход из Windows** (рис. 5.5 или 5.7 в зависимости от стиля входа) щелкните по кнопке **Выход**.

б) Вход в систему и основное меню в классическом стиле.

1. Откройте основное меню.
2. Выберите строку **Завершение работы**.

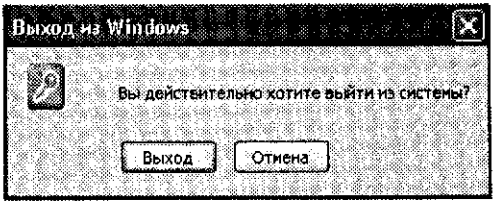


Рис. 5.7. Окно завершения сеанса в классическом стиле

3. В открывшемся окне Завершение работы Windows (рис. 5.8) раскройте список Выберите желаемое действие и в нем строку Завершение сеанса, в которой указано имя завершающего сеанс пользователя.
4. Щелкните по кнопке OK.

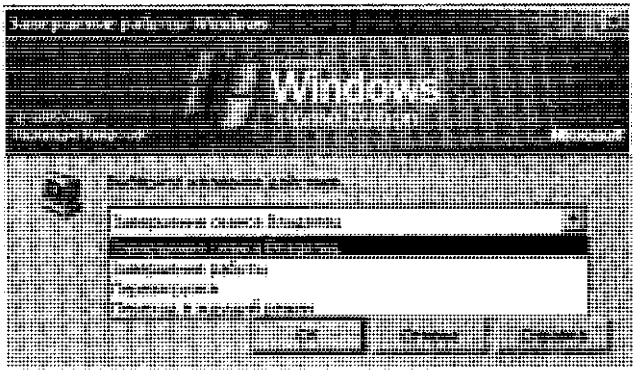


Рис. 5.8. Окно Завершения работы Windows

5.2.5. Перезагрузка операционной системы

Компьютер может выполнять свои функции только в том случае, если операционная система *загружена* и *работоспособна*. Иногда в работе аппаратуры компьютера, операционной системы или какой-либо выполняющейся программы происходит сбой, и машина *перестает работать и реагировать на действия пользователя*. Такая ситуация называется **зависанием**.

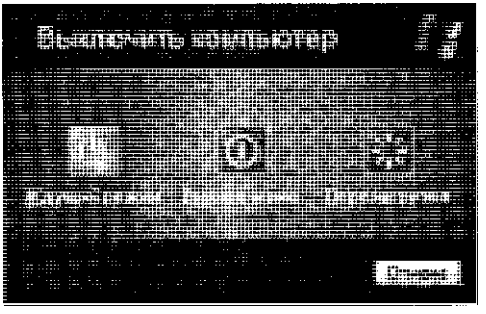


Рис. 5.9. Окно Выключить компьютер

Если компьютер *еще не завис*, то есть еще реагирует на управляющие воздействия, но уже ведет себя странно, следует, не дожидаясь зависания, произвести *повторную загрузку* операционной системы, которую принято называть **перезагрузкой**. Самый щадящий для аппаратуры компьютера способ выполнения перезагрузки — это так называемая **горячая (мягкая)** перезагрузка. Ее выполнение не связано с отключением электропитания компьютера.

Порядок выполнения горячей перезагрузки.

1. Раскройте основное меню системы.
2. Выберите строку Выключение или Выключить компьютер основного меню в зависимости от его стиля.
3. Щелкните по кнопке Перезагрузка окна Выключить компьютер (рис. 5.9) или в окне Завершение работы Windows (рис. 5.8) в раскрывшемся списке Выберите желаемое действие выберите строку Перезагрузка.

Если компьютер все-таки завис, пользователь должен попытаться «привести машину в чувство». Вначале можно попытаться восстановить работоспособность компьютера нажатием на клавиши Esc, Break, Enter, Ctrl+C. Чаще всего это не помогает, а в случае многократных нажатий на клавиши клавиатуры компьютер начинает издавать звуковые сигналы, явно свидетельствующие о том, что он завис. Тогда для восстановления работоспособности системы следует попытаться снять вызвавшую сбой программу (а точнее — *задачу*).

Порядок снятия зависшей задачи в Windows XP.

1. Вызовите контекстное меню панели задач (щелкните *правой кнопкой мыши* в любом свободном участке панели).
2. В раскрывшемся меню выберите строку Диспетчер задач.
3. В окне Диспетчер задач Windows (рис. 5.10) в списке Задача выделите строку с названием программы, во время выполнения которой произошло зависание

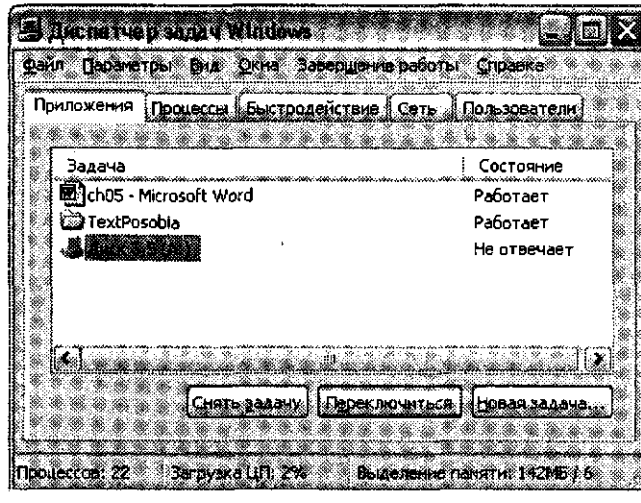


Рис. 5.10. Окно Диспетчер задач Windows

(обычно в графе Состояние этой задаче соответствует сообщение Не отвечает, в примере на рис. 5.10 это строка, соответствующая диску A:).

4. Щелкните на кнопке Снять задачу.

Отметим, что при входе в систему через окно приветствия диспетчер задач может быть вызван сочетанием клавиш Ctrl+Alt+Del. Если снять задачу не удалось или снятие не помогло восстановить работоспособность компьютера, необходимо произвести *перезагрузку*, то есть повторную загрузку операционной системы. Вначале следует попытаться в порядке, изложенном выше, произвести *горячую перезагрузку*, не связанную с отключением электропитания. Если этот способ не привел к результату, следует нажать кнопку Reset, которая обычно находится на передней панели системного блока компьютера. Если и после этого работоспособность не восстанавливается, необходимо выключить питание компьютера, выждать примерно 30–40 секунд и затем вновь включить питание. Этот вариант перезагрузки называется **холодной перезагрузкой**. Если не помог последний способ, необходимо обратиться к специалистам по ремонту компьютеров.

5.2.6. Завершение работы Windows и выключение компьютера

Как уже отмечалось выше, выключение персонального компьютера не может производиться обычным отключением электропитания с помощью кнопки Power на лицевой панели системного блока. Перед выключением операционная система должна привести в порядок свои внутренние таблицы, запомнить информацию о текущем состоянии программных и аппаратных средств и т. д. Поэтому перед выключением питания компьютера пользователь должен дать операционной системе соответствующую команду.

Общий порядок выключения компьютера.

1. Раскройте основное меню системы.
2. Выберите строку Выключение или Выключить компьютер основного меню в зависимости от его стиля.
3. Щелкните по кнопке Выключение окна Выключить компьютер (рис. 5.9) или в окне Завершение работы Windows (рис. 5.8) в развернутом списке Выберите желаемое действие выбрать строку Завершение работы.

Для выключения компьютера, оснащенного 108-клавишной клавиатурой, нажмите клавишу Power клавиатуры.

Многие современные операционные системы после выполнения этих действий *автоматически* отключают питание системного блока. Если этого не произошло, следует самостоятельно с помощью кнопки Power на передней панели системного блока выключить его питание, а затем выключить дисплей и все остальные ранее включенные устройства компьютера.

ВНИМАНИЕ Выключение компьютера не предусмотренным способом может привести к потере важной информации! Неправильное выключение, кроме того, затягивает процедуру начальной загрузки операционной системы.

Если вызов окна Выключить компьютер или Завершение работы Windows произошел случайно, его можно закрыть любым стандартным способом, в том числе с помощью кнопки Отмена.

Заметим, что в окне Выключить компьютер (рис. 5.9) находится еще одна кнопка Ждущий режим, а в списке Выберите желаемое действие окна Завершение Работы Windows (см. рис. 5.8) соответствующая ей строка — Переход в ждущий режим, с помощью которых можно временно приостановить работу компьютера, то есть перевести его в так называемый **ждущий режим**. На компьютерах, имеющих 108-клавишную клавиатуру, переход в ждущий режим можно осуществить с помощью клавиши Sleep. Ждущий режим — это состояние, в котором компьютер *при простое* потребляет меньше электроэнергии за счет выключения дисплея и остановки жесткого диска. Обычно этот режим используется для экономии электроэнергии при длительном простое.

ВНИМАНИЕ В ждущем режиме данные из оперативной памяти компьютера не записываются на жесткий диск. При внезапном отключении электропитания все данные, находящиеся в оперативной памяти, уничтожаются.

Контрольные вопросы к разделу 5.2

1. Опишите порядок включения компьютера.
2. Что понимается под начальной загрузкой операционной системы? Как она происходит?
3. Укажите возможную причину прерывания начальной загрузки. Что нужно сделать для восстановления нормального режима ее выполнения?
4. Что понимается под началом сеанса? Какие способы входа в систему предусмотрены в Windows XP?
5. Как осуществляется вход в систему в стиле Windows XP?
6. Чем отличается вход в стиле Windows XP от входа в классическом стиле?
7. Как выполняется переключение сеансов?
8. Как выполняется выход из системы и завершение сеанса?
9. Что такое зависание? Что нужно сделать при его возникновении? Опишите способы выполнения перезагрузки.
10. Опишите порядок выключения компьютера.
11. Что может произойти, если компьютер выключить нестандартным способом?
12. Для чего нужен ждущий режим работы компьютера?

Упражнения к разделу 5.2[1]

Упражнение 1

1. Включите компьютер, соблюдая необходимый порядок действий.

[1] В упражнениях к данному разделу предполагается, что читатель работает в операционной системе Windows XP.

2. Начните сеанс со своим логином и паролем. Перед вводом учетных данных обратите внимание на настройку клавиатуры.
3. Выполните процедуру завершения сеанса.
4. Сделайте попытку начать сеанс, сознательно исказив входное имя (например, набрав символы не в том регистре). Запомните реакцию системы.
5. Сделайте попытку начать сеанс, сознательно исказив пароль. Запомните реакцию системы.

Упражнение 2

1. Вновь начните сеанс со своим логином и паролем.
2. Откройте основное меню и запустите справочную подсистему, выбрав в нем строку Справка и поддержка.
3. Выполните переключение сеанса на другого пользователя. Обратите внимание на информацию в окне приветствия.
4. Начните новый сеанс с учетными данными гостя. Обратите внимание на оформление рабочего стола и отсутствие окна Центра справки и поддержки.
5. Завершите сеанс гостя.
6. Вновь войдите в систему, продолжив свой сеанс. Обратите внимание на оформление Рабочего стола и присутствие окна Центра справки и поддержки.

5.3. Справочная система Windows

Справочная система в Windows представляет собой хорошо структурированную, с очень удобным интерфейсом службу выдачи пользователю справок по большинству вопросов, связанных с работой операционной системы.

СОВЕТ При возникиовении каких-либо проблем можно не спешить открывать толстенные технические описания или руководства по Windows. Гораздо проще обратиться к справочной системе и получить точный и короткий ответ на волнующий вопрос или совет о возможных дальнейших действиях в той или иной ситуации.

Справочная система Windows построена по принципу гипертекста. Поэтому почти всегда можно быстро получить объяснение встретившегося в тексте справки незнакомого термина.

5.3.1. Общая структура и возможности справочной системы

Справка в Windows и в ее приложениях представляет собой *гипертекстовое* описание операционной системы или соответствующей программы. Она содержит набор статей с описание основных возможностей программы и приемов работы с ней, подборку полезных советов и рекомендаций, определения специфических терминов, пошаговые инструкции по выполнению тех или иных действий, встро-

енные средства вызова подсистем контроля и настройки и некоторые другие возможности.

Основной справочный материал системы сосредоточен в **содержании** справки, которое разбито на **темы (категории)** *по иерархическому принципу*, то есть тема первого (верхнего) уровня может содержать некоторое количество тем второго уровня, а те в свою очередь могут состоять из тем третьего уровня и т. д. Конкретный справочный материал, обзоры, статьи, средства запуска обучающих программ размещаются в **тематических разделах справки**.

Текст раздела справки может содержать так называемые **ключевые слова**, которые обычно представляют собой *важнейшие термины* раздела или справки в целом. Полный перечень ключевых слов образует **предметный указатель** (или просто **указатель**) справочной системы.

Некоторые ключевые слова раздела одновременно являются *гипертекстовыми* ссылками (полями). Кроме ключевых слов, в качестве гипертекстовых ссылок выделяются понятия и термины, которые могут потребовать дополнительного пояснения. Гипертекстовые ссылки используются также для *вызова непосредственно из текста справки* отдельных *подсистем операционной системы* Windows, которые, например, обеспечивают ее настройку или служат для устранения неполадок, возникших в ее работе. Гипертекстовые ссылки в тексте раздела подчеркнуты и выделены особым цветом.

В справке системы Windows XP предусмотрена подсистема, по своей сути напоминающая закладки в книгах. Любой раздел справки можно включить в список Избранное, что обеспечивает быстрый доступ к выделенному таким образом справочному материалу. Включение в список Избранное производится по специальному указанию пользователя. Кроме того, в справке Windows XP автоматически сохраняется своеобразная «история» просматривавшихся ранее разделов справки. Эта история сохраняется в списке Журнал, открыв который можно быстро возвратиться к одному из ранее изученных разделов. Отметим, что, в отличие от списка Избранное, в списке Журнал автоматически сохраняются *все* разделы, которые просматривал пользователь.

В операционную систему Windows XP включены средства помощи неопытному пользователю, которую он может получить по сети Интернет от более опытного пользователя (так называемый **удаленный помощник**), от специалистов группы поддержки корпорации Microsoft или от пользователей так называемой **группы новостей** соответствующего профиля в Интернете. Все эти средства образуют **службу удаленной поддержки** пользователя. В связи с этим в Windows XP, в отличие от других версий Windows, справочная система объединена с новой службой и рядом служб настройки операционной системы и преобразована в единый Центр справки и поддержки.

5.3.2. Вызов справочной системы

Обратиться к справочной системе Windows можно несколькими способами. Пользователь может выбирать наиболее подходящий в той или иной ситуации по своему усмотрению. Способы обращения к справке Windows:

- сочетание клавиш Windows+F1;

- выбор строки Справка и поддержка (в Windows XP) или Справка (в остальных версиях Windows) основного меню;
- выбор команды Справка ▸ Центр справки и поддержки или Справка ▸ Вызов справки из меню окна какого-либо компонента операционной системы.

В приложениях Windows вызов справочной системы осуществляется похожими способами:

- нажать клавишу F1;
- выбрать команду Справка ▸ Справка: имя программы или Справка ▸ Вызов справки из меню программы (иногда вместо пункта Справка меню включает имеющий тот же самый смысл и назначение пункт ?).

ПРИМЕЧАНИЕ Нажатие на функциональную клавишу F1 является стандартным способом вызова справки для большинства программ, а не только для приложений Windows.

Некоторые приложения, а также диалоговые окна имеют еще и **контекстно-зависимую** справку.

ВНИМАНИЕ **Контекстно-зависимой** (или просто **контекстной**) называется справка, конкретное содержание которой определяется программой автоматически, по сложившейся к моменту ее вызова текущей ситуации.

Способы обращения к контекстной справке в приложениях Windows:

- использовать сочетание клавиш Shift+F1;
- выбрать команду Справка ▸ Что это такое? из меню окна приложения.

Способ обращения к контекстной справке в диалоговых окнах: щелкнуть на кнопке вызова справки ? в заголовке окна. Во время выполнения этой команды указатель мыши принимает форму знака ?. Его нужно переместить к тому месту окна, в котором находится объект, вызвавший вопрос, и щелкнуть кнопкой мыши.

5.3.3. Получение справки в Windows XP

Окно Центр справки и поддержки (рис. 5.11) операционной системы Windows XP по своей структуре и способам получения справки отличается от классической формы окна справочной системы предшествующих версий Windows.

5.3.3.1. Структура окна Центра справки и поддержки

Окно Центр справки и поддержки всегда открывается в одном и том же исходном состоянии, которое представлено на рис. 5.11. В верхней части окна находится инструментальная панель, на которой сосредоточены все команды управления справочной системой.

На панели инструментов находятся кнопки управления центром. Содержимое рабочей зоны окна зависит от используемого режима работы со справкой. Строка статуса в окне центра отсутствует.

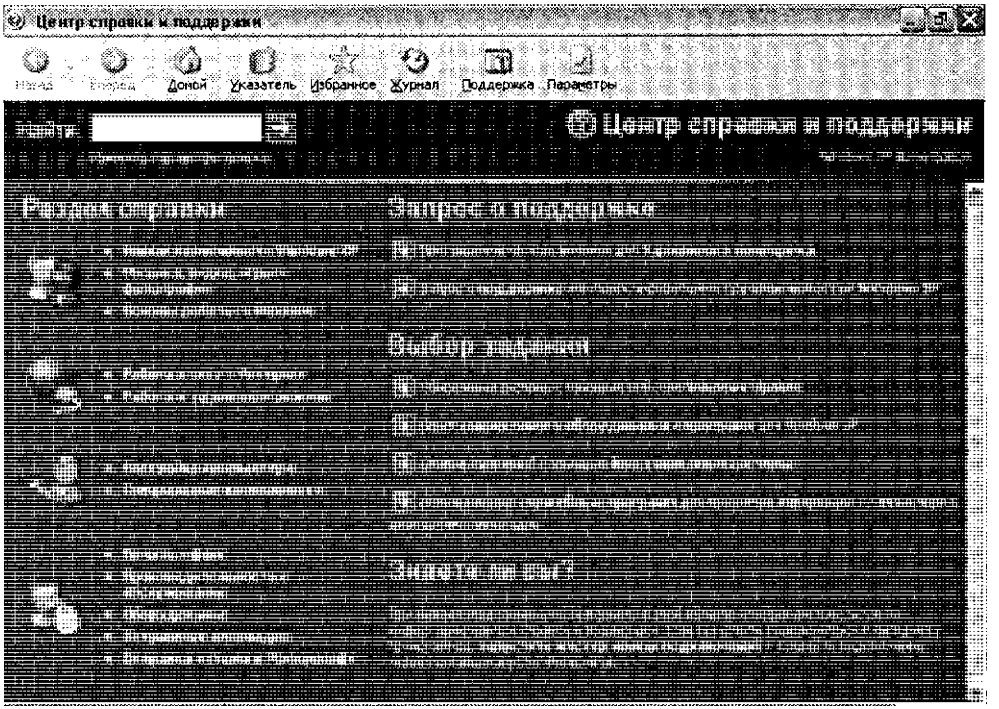


Рис. 5.11. Окно Центр справки и поддержки операционной системы Windows XP

5.3.3.2. Начальная страница центра

Сразу же после запуска справочной системы в рабочей зоне окна находятся элементы управления, обеспечивающие доступ к подсистеме поиска, тематическим разделами и удаленной поддержке. Все эти элементы образуют так называемую **начальную страницу** центра.

Немного ниже инструментальной панели находятся элементы управления подсистемой поиска: поле ввода Найти, кнопка → и гипертекстовая ссылка Изменить параметры поиска. В левой части рабочей зоны окна в исходном состоянии находится список тем справки. Элементы списка тем представляют собой гипертекстовые ссылки, поэтому при совмещении указателя мыши со строкой списка он принимает характерную форму руки с вытянутым вперед указательным пальцем.

В правой части рабочей зоны окна находятся кнопки вызова подсистем службы удаленной поддержки и выбора заданий для служб центра, которые помогают получить необходимую справочную информацию об установленном на компьютере оборудовании и программном обеспечении, восстановить систему после сбоя и т. д.

5.3.3.3. Тематические разделы

Работу с тематическими разделами справки, которые содержат статьи и обзоры справочного характера, а также средства вызова обучающих программ рекомендуется начинать с начальной страницы (рис. 5.11). Эта страница всегда появляется в окне центра сразу же после его вызова. Кроме того, в любой мо-

мент работы с центром можно перейти на начальную страницу с помощью кнопки Домой инструментальной панели. Чтобы получить справочную информацию по интересующему вопросу, нужно выбрать в списке подходящую тему и щелкнуть по строке с ее названием. В результате этого в рабочей зоне окна появятся две панели, обеспечивающие дальнейший выбор раздела. В левой панели находятся два сектора. Верхний сектор левой панели содержит список тем текущего уровня и имеет название, совпадающее с названием выбранной на предыдущем этапе темы верхнего уровня. В правой панели находится область просмотра раздела справки, соответствующего выбранной теме текущего уровня. В списке тем текущего уровня используются следующие условные значки, помогающие ориентироваться в процессе выбора:

- значок ⊞ соответствует элементу, содержащему *свернутый* список, развернув его можно *получить* дополнительную информацию;
- значок ⊟ соответствует элементу, содержащему *развернутый* список, свернув его можно *убрать* дополнительную информацию;
- значок ⊡ соответствует элементу без дальнейшего деления.

Итак, если какая-либо тема содержит дальнейшее деление на подтемы следующего уровня, слева от ее названия размещается квадратик с символом «+» внутри. Отметим, что знак «+» символизирует возможность получения дополнительной информации. Развернуть такой список можно щелчком *по его значку*. После этого значок ⊞ заменяется значком ⊟, а под строкой выводится список тем следующего уровня. Если щелкнуть по значку ⊟, осуществляется обратное преобразование списка к исходному состоянию.

Ниже сектора тем расположен сектор Дополнительные сведения, из которого можно:

- вызвать **глоссарий**, то есть толковый словарь терминов, образующих предметный указатель;
- обратиться к разделу, содержащему описание предусмотренных в системе сочетаний клавиш;
- обратиться в подсистему сервиса;
- перейти в группу новостей Интернета.

Выбор раздела

Можно придерживаться следующего порядка выбора раздела справочной системы.

1. При необходимости щелчком по кнопке Домой из любого текущего состояния справочной системы перейти на начальную страницу.
2. В списке тем окна выбрать подходящую тему и щелкнуть по строке с ее названием.
3. При необходимости в верхнем секторе окна, разворачивая или сворачивая с помощью значков ⊞ и ⊟ пункты списка тем, добиться такого состояния, чтобы требуемая более узкая тема была отмечена значком ⊡.
4. Щелкнуть по строке с наиболее подходящим названием темы.

Работа с разделом

После выбора подходящей темы в правой панели окна центра появляется содержимое раздела. В некоторых случаях содержимое может быть представлено в сокращенном виде, как список гиперссылок, которые связаны со статьями, содержащими подробное изложение справочного материала.

Текст раздела может содержать произвольное количество гиперссылок, с помощью которых можно уточнить значение некоторого термина или получить дополнительную информацию. Гиперссылки в тексте раздела подчеркнуты и имеют некоторое цветовое выделение.

Щелчок по гиперссылке, выделенной *зеленым* цветом (в стандартном цветовом наборе), приводит к выводу всплывающего окна, содержащего определение соответствующего термина. Щелчок по гиперссылке, выделенной *синим* цветом, приводит к выводу другого раздела справки, запуску программы или открытию некоторого диалогового окна.

В конце некоторых разделов может находиться гиперссылка См. также, с помощью которой можно обратиться к изучению материалов, логически связанных с просматриваемым разделом.

Над панелью просмотра содержимого раздела справки находятся кнопки, обеспечивающие дальнейшую работу с текстом раздела. Работа с этими кнопками рассматривается в разделе 5.3.3.6.

5.3.3.4. Предметный указатель

В справочной системе Windows предусмотрен предметный указатель (глоссарий), фактически представляющий собой толковый словарь терминов и понятий системы. Для доступа к указателю в системе предусмотрено два способа.

Способы вызова предметного указателя.

- щелчок по гиперссылке Глоссарий Windows в окне выбора тем;
- щелчок по кнопке Указатель на панели инструментов окна центра.

Способы прямой работы с глоссарием:

- прямой прокруткой списка терминов с помощью расположенной справа полосы добиться появления в поле зрения искомого термина;
- предварительно в группе кнопок Символы щелкнуть по кнопке с буквой, с которой начинается интересующий термин.

Во втором случае, после щелчка по кнопке Указатель левая панель с секторами заменится панелью Указатель (рис. 5.12), которая обеспечивает быстрый и удобный поиск значения нужного термина.

Панель Указатель содержит поле ввода Введите ключевое слово для поиска, полный список терминов с полосой прокрутки и кнопку Показать. Если подобранное автоматически ключевое слово устраивает пользователя, нажатием клавиши Enter можно закончить ввод. В противном случае с помощью клавиши Tab можно перейти в список и далее клавишами ↑ и ↓ выбрать в нем подходящее ключевое слово. Другой вариант действий состоит в том, что работу начинают сразу со списка, прокручивая его с помощью мыши.

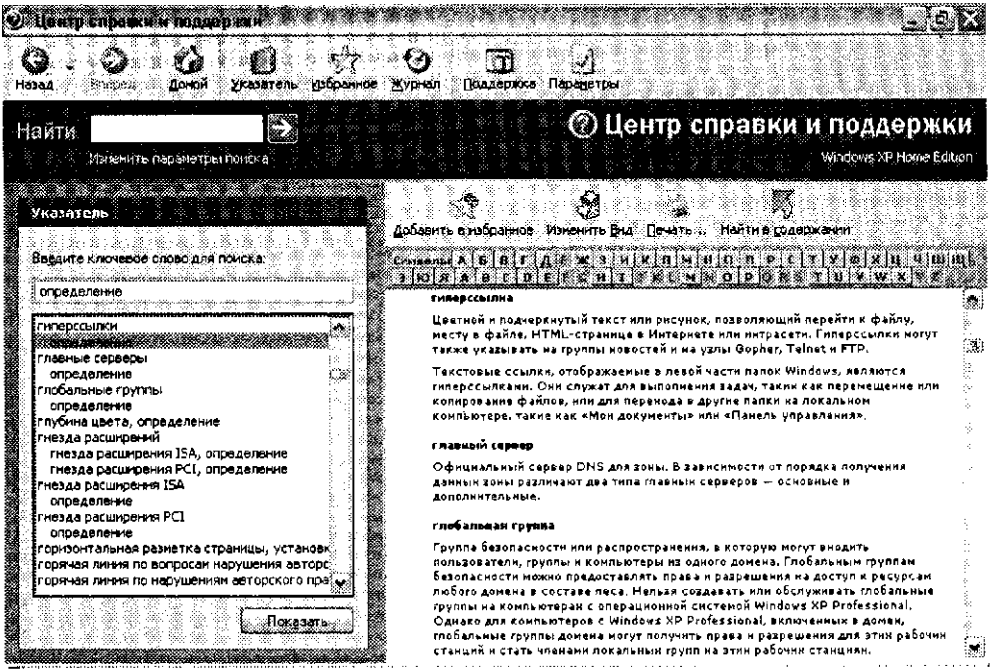


Рис. 5.12. Окно центра с панелью Указатель

5.3.3.5. Подсистема поиска

Образцом поиска считается интересующие пользователя слова, словосочетания, последовательности слов или фразы. Подсистема поиска автоматизирует обнаружение образцов поиска в разделах справочной системы. В этой подсистеме предусмотрено три различных вида поиска:

- полный просмотр указателя и определение соответствующих разделов справочной системы;
- второй вид поиска принято называть **полнотекстовым**, так во время этого поиска просматривается весь текст справки, а не только ключевые слова — термины, образующие предметный указатель;
- если компьютер подключен к Интернету, возможен поиск в так называемой **базе знаний Майкрософт** — созданной и поддерживаемой фирмой Microsoft централизованной справочной системе. База знаний Майкрософт бесплатно предоставляет свои услуги любому пользователю компьютера, подключенного к этой сети.

Подсистема поиска производит предусмотренные текущими установками виды поиска и выдает его результаты на панели **Результаты поиска**. Для доступа к результатам по каждому из видов поиска необходимо щелкнуть на кнопке с соответствующим названием.

5.3.3.6. Другие возможности справочной системы

Если по каким-либо причинам желательно сделать окно справки более компактным, то щелкнув по кнопке Изменить вид, можно уменьшить окно до размеров панели просмотра содержимого раздела. Для возврата к исходному состоянию нужно вновь щелкнуть по кнопке Изменить вид.

В том случае, если необходимо узнать, к какому тематическому разделу относится уже найденный с помощью предметного указателя справочный материал, следует щелкнуть по кнопке Найти в содержании. При необходимости сохранить текст какого-либо раздела справочной системы в бумажном виде необходимо после его отображения в панели просмотра щелкнуть по кнопке Печать.

Если текущий раздел заинтересовал пользователя и он намерен в будущем еще раз вернуться к работе с ним, ссылку на этот раздел можно поместить в список Избранное. Для этого достаточно в момент, когда текст отобранного раздела находится в панели просмотра, щелкнуть по кнопке Добавить в избранное панели.

Чтобы обратиться к одному из разделов, которые просматривались в *текущем сеансе*, можно воспользоваться кнопками Вперед или Назад. Вернуться к одному из разделов можно с помощью кнопки Назад. Для выполнения отката и наката можно воспользоваться еще и сочетаниями клавиш Alt+← и Alt+→ соответственно.

ВНИМАНИЕ До выполнения хотя бы одного отката кнопка Вперед заблокирована, она выделена бледным цветом и не реагирует на щелчки мышью. После выполнения хотя бы одного отката кнопка Вперед становится доступной для воздействия. Однако после возврата к разделу, из которого был начат откат, она вновь окажется заблокированной.

Как уже отмечалось ранее, в справочной системе регистрируется история просмотра разделов справки. Для вызова раздела справки, который просматривался в одном из предшествующих сеансов, следует щелкнуть по кнопке Журнал на панели инструментов окна справки.

5.3.4. Получение справки в Windows 98

Некоторые части операционной системы Windows XP, а также значительная часть приложений сохраняют стиль оформления справочной системы, использованный в предшествующих версиях Windows. Поэтому в данном разделе рассматриваются основные особенности этого стиля.

5.3.4.1. Структура окна справочной системы

На инструментальной панели окна (рис. 5.13) находятся кнопки управления справочной системой Скрыть, Назад, Вперед, Параметры и Справка Web. Кнопкой Скрыть при необходимости можно привести окно к компактному виду, содержащему только его правую половину. После чего указанная кнопка заменяется кнопкой Показать, которая служит для возврата в исходное состояние. Кнопки Назад и Вперед предназначены для перемещения по просматривавшимся в текущем сеансе работы со справкой разделам в прямом и обратном направлениях просмотра. Кнопка Параметры используется для развертывания меню с командами настройки окна,

а кнопкой Справка Web вызывается специализированный раздел связи со службами технической поддержки фирмы Microsoft через Интернет.

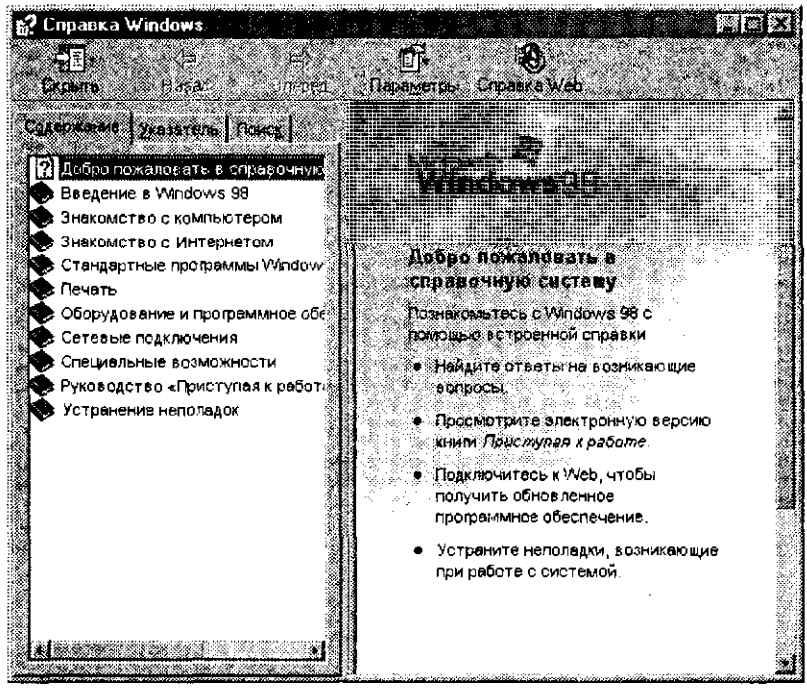


Рис. 5.13. Окно Справка Windows после открытия

В рабочей зоне окна выделено две панели. В левой панели находятся три вкладки: Содержание, Указатель и Поиск. Вкладка Содержание служит для доступа к тематическим разделам справочной системы. Вкладка Указатель обеспечивает работу с предметным указателем. И наконец, вкладка Поиск используется для поиска справочного материала по отдельным (не обязательно ключевым) словам или фразам. В правой панели окна выводится содержание текущего раздела справки. Панель окна, с которой в текущий момент времени взаимодействует пользователь, считается **активной**. Для перехода к противоположной панели следует щелкнуть по любому участку выбранной панели окна или нажать клавишу F6.

5.3.4.2. Вкладка Содержание

Как уже отмечалось, вкладка Содержание служит для доступа к тематическим разделам справочной системы по их названиям. Заметим, что окно справки после вызова справочной системы может иметь вид, отличный от изображенного на рис. 5.13. Чтобы в этом случае начать работу с вкладкой Содержание, следует щелкнуть по кнопке Показать на инструментальной панели окна — окно примет стандартный вид. Если в левой панели окна на переднем плане находится вкладка Указатель или Поиск, следует щелкнуть по ярлыку вкладки Содержание и тогда окно примет вид, изображенный на рис. 5.13. Если на переднем плане находится вкладка

Содержание, но она не активна, нужно щелкнуть по любому участку вкладки либо нажать клавишу F6.

Всю рабочую область вкладки Содержание занимает список тем (категорий) верхнего уровня или тематических разделов. Слева от названия темы находится значок закрытой или открытой книги, а слева от названия тематического раздела — значок с вопросом.

После выбора тематического раздела его содержание появляется в правой области окна и далее с ним можно выполнять все нужные пользователю действия: читать, печатать, запоминать и т. д.

5.3.4.3. Вкладка Указатель

Вкладка Указатель служит для выбора раздела справочной системы *по входящему в раздел ключевому слову*. В этом существенное отличие справочной системы Windows 98 от Центра справки и поддержки Windows XP. Для перехода к вкладке Указатель щелкните по кнопке Показать и выберите вкладку Указатель. Окно примет вид, изображенный на рис. 5.14.

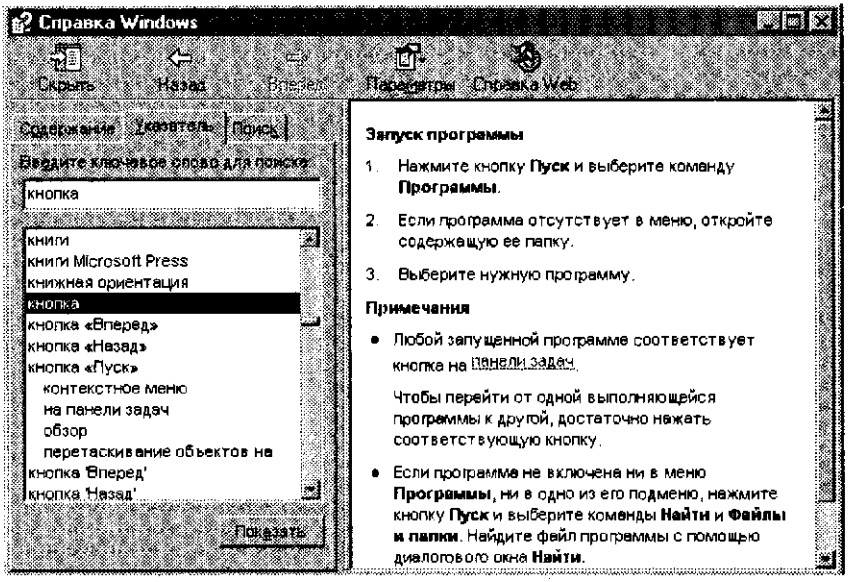


Рис. 5.14. Вкладка Указатель

Вкладка Указатель содержит поле ввода Введите ключевое слово для поиска:, полный список ключевых слов с полосой прокрутки и кнопку Показать. Выбор раздела можно начать с ввода искомого ключевого слова. Другой вариант действий состоит в том, что работу начинают сразу со списка, прокручивая его с помощью мыши.

5.3.4.4. Вкладка Поиск

Вкладка Поиск служит для выбора раздела справочной системы по любому входящему в раздел слову, последовательности слов, словосочетанию или фразе, а не только по образующим указатель ключевым словам. Доступ к этой вкладке осуще-

ствляется также, как и к вкладке Содержание. Вкладка содержит поле ввода Введите ключевое слово для поиска, кнопку Разделы, список Выберите раздел для вывода и кнопку Показать.

5.3.4.5. Работа с разделом справки

В любом из вышеописанных случаев содержание выбранного раздела появляется в правой панели окна справки. Если текст раздела целиком в эту область не попадает, в ней появляются полосы прокрутки. В тексте раздела могут размещаться поля гипертекстовых ссылок. Для вывода на экран дополнительной справочной информации, связанной с этой ссылкой, то есть для развертывания гипертекстовой ссылки, на нее нужно указать. После активизации правой панели окна выбрать ссылку можно и с помощью клавиатуры. Перемещение между ссылками осуществляется клавишей Tab или сочетанием клавиш Shift+Tab. Когда нужная ссылка окажется выделенной штриховым прямоугольником, следует нажать клавишу Enter.

Содержание разделов справки достаточно часто завершается ссылкой См. также. Щелчок по этой ссылке приводит к выводу на экран дополнительного списка разделов, логически связанных с разделом, содержание которого приведено в окне.

СОВЕТ В некоторых разделах встречается поле «выберите эту ссылку». Ее выбор приводит к выводу на экран одного из окон настройки операционной системы Windows или же к запуску одной из программ отладки и устранения неполадок в ее работе. Пользователю, не имеющему опыта настройки операционной системы, следует избегать перехода по таким ссылкам.

5.3.4.6. Переходы между разделами

Справочная система сохраняет информацию о порядке просматривавшихся ранее разделов справки. Поэтому пользователь с помощью кнопок Назад и Вперед может обратиться к одному из таких разделов. Переходы по просматривавшимся разделам могут выполняться и из развертываемого меню Параметры, в котором также имеются команды Назад и Вперед. Доступ к командам Назад и Вперед возможен еще и из контекстного меню правой области справки.

5.3.5. Особенности справочной системы диалоговых окон

Как уже отмечалось, в диалоговых окнах вместо кнопок минимизации, восстановления и развертывания слева от значка закрытия окна иногда находится кнопка  , которая служит для вызова справки по работе с данным диалоговым окном. Если щелкнуть по этой кнопке, указатель мыши принимает форму  , которая содержит знак вопроса. Теперь этот указатель следует совместить с элементом диалогового окна, который вызвал вопрос, и щелкнуть клавишей мыши. Появится всплывающее окно, содержащее справку по данному элементу. Если в заголовке окна кнопки нет, для вызова справки можно воспользоваться кнопкой с названием Справка, клавишей F1 или вызовом контекстного меню. В последнем случае появится контекстное меню, содержащее пункт Что это такое?. Выбор этого пункта приведет к появлению описанного выше окна со справкой.

Контрольные вопросы к разделу 5.3

1. Для чего предназначена справочная система Windows? Опишите ее структуру и основные возможности.
2. Дайте определения понятиям «тема», «раздел», «ключевое слово», «предметный указатель», «гипертекстовая ссылка».
3. Охарактеризуйте основные способы получения справочной информации в центре справки и поддержки Windows XP.
4. Опишите способы обращения к центру справки и поддержки.
5. Опишите общую структуру окна центра справки.
6. Опишите структуру начальной страницы центра.
7. Опишите структуру панели выбора раздела и элементы управления, встречающиеся в панели.
8. Опишите порядок выбора тематического раздела в центре справки.
9. Опишите структуру и способы работы с текстом тематического раздела.
10. Как и когда можно получить информацию, связанную с гипертекстовой ссылкой?
11. Что такое всплывающее окно и как его закрывают?
12. Опишите способы вызова предметного указателя.
13. Опишите структуру и способы работы с панелью указателя.
14. Опишите структуру и возможности глоссария.
15. Опишите способы работы с глоссарием.
16. Опишите основные возможности подсистемы поиска. Что такое образец поиска?
17. Какие виды поиска предусмотрены в центре справки? Что такое полнотекстовый поиск?
18. Опишите способы обращения к подсистеме поиска.
19. Опишите структуру панели результатов поиска и способы работы с ней.
20. Опишите способы переходов по ранее просматривавшимся разделам справки.
21. Опишите особенности справочных подсистем приложений Windows.
22. Что такое контекстно-зависимая справка и как она вызывается?
23. Опишите особенности справочной системы диалоговых окон.

Упражнения к разделу 5.3[1]

Упражнение 1

1. Вызовите Центр справки и поддержки с помощью основного меню. Изучите структуру окна центра. Закройте окно центра.

[1] В упражнениях к данному разделу предполагается, что читатель работает в операционной системе Windows XP.

2. Вызовите Центр справки и поддержки с помощью сочетания клавиш. Закройте окно центра.
3. Откройте окно Мой компьютер. Вызовите Центр справки и поддержки с помощью операционного меню окна. Закройте окно центра.
4. Откройте контекстное меню кнопки Пуск. Выберите в нем строку Свойства.
5. В появившемся диалоговом окне вызовите контекстно-зависимую справку. Выясните назначение кнопки Применить. Закройте всплывшее окно справки с помощью клавиши Esc.
6. Вновь вызовите контекстную справку. Выясните назначение картинки в секторе образца окна. Попытайтесь выяснить назначение ярлыков вкладок окна. По результатам попыток сделайте обобщающий вывод по данному пункту упражнения.
7. Выясните назначение всех остальных кнопок и элементов управления в диалоговом окне. Обратите внимание на невозможность получения более одной справки за одно обращение к контекстной справочной подсистеме. Как вы думаете, почему за одно обращение к ней можно получить только одну справку? Закройте диалоговое окно.

Упражнение 2

1. Осуществите вызов Центра справки и поддержки. Поочередно совмещая указатель мыши с элементами управления в окне и выполняя кратковременную задержку совмещения выясните их назначение.
2. В левой панели выберите тему Основы работы в Windows. Изучите структуру появившейся страницы. Ознакомьтесь с содержимым правой панели.
3. С помощью кнопки Изменить вид перейдите сначала к сокращенному, а затем вернитесь к полному изображению страницы.
4. Ознакомьтесь со списком тем в верхнем секторе левой панели. Обратите внимание на значки слева от названий тем.
5. Воспользовавшись полосами прокрутки, ознакомьтесь с содержимым сектора Дополнительные сведения левой панели окна.
6. Щелкните по значку темы Основные задачи, выполняемые системой Windows. Обратите внимание на изменения в содержании списка тем и во внешнем виде значка. Ознакомьтесь с содержимым правой панели.
7. Еще раз щелкните по значку этой же темы. Что изменилось в списке тем?
8. Поочередно выбирая темы Поиск сведений, Защита компьютера, Советы по работе со справочной системой, внимательно ознакомьтесь с содержимым правой панели окна, используя при необходимости полосу прокрутки.
9. Внимательно наблюдая за содержимым окна, два-три раза щелкните по кнопке Назад, затем по кнопке Вперед до ее блокирования. Что вы наблюдаете при этом?
10. Щелкните по кнопке Домой. В каком состоянии оказалось окно центра?

Упражнение 3

1. Вызовите Центр справки и поддержки.
2. В левой панели окна центра выберите тему Основы работы в Windows.
3. В секторе Дополнительные сведения левой панели окна щелкните по ссылке Общие сведения о сочетаниях клавиш в Windows. Ознакомьтесь с содержимым раздела.
4. В правой панели раскройте список Сочетания клавиш. Ознакомьтесь с текстом справки, щелкните по кнопке Добавить в избранное, после чего сверните список.
5. Аналогичным образом изучите сочетания клавиш диалоговых окон.

5.4. Основное меню Windows

Основное меню операционной системы Windows предназначено для запуска стандартным образом установленных в системе программ, для доступа к документам, работа с которыми производилась относительно недавно, а также для вызова справочной подсистемы Windows, подсистемы поиска каталогов, файлов, программ, документов, подсистемы настройки аппаратных и программных ресурсов компьютера, для выключения компьютера и некоторых других целей.

5.4.1. Структура основного меню

В обычном состоянии основное меню системы находится в свернутом состоянии и представлено кнопкой Пуск, находящейся на панели задач. Совмещение указателя мыши с этой кнопкой после небольшой задержки приводит к появлению всплывающей подсказки Начните работу с нажатия этой кнопки. Именно эта ситуация изображена на рис. 4.2. Внешний вид развернутого основного меню в классической форме изображен на рис. 4.4. Внешний вид и возможности основного меню в Windows XP (рис. 5.15) претерпели некоторые изменения. Набор пунктов в классическом меню и меню Windows XP, в общем-то, одинаков, хотя и размещены они по-разному.

В верхней части основного меню находится секция, содержащая значок и логин пользователя, который проводит текущий сеанс, а в его нижней части расположены рассматривавшиеся выше кнопки Выход из системы и Выключение, служащие для завершения (переключения) сеанса и выключения компьютера соответственно. Между этими секциями находятся два участка меню. Слева находятся строки меню с названиями наиболее часто вызываемых программ. В данном примере это: Internet Explorer, Outlook Express и Пасьянс «Паук». Состав этой секции формируется системой автоматически и время от времени изменяется. В нижней части левой секции всегда находится строка Все программы, с помощью которой разворачивается уровень каскадного меню, который содержит команды пуска зарегистрированных в системе программ. Справа размещается секция с командами вызова меню документов, с которыми недавно производилась работа (Недавние документы), запуска программы доступа к локальной сети (Сетевое окружение), вызова центра справки и поддержки (Справка и поддержка), служб поиска (Поиск) и т. д. Состав этой секции основного меню может регулироваться пользователем.

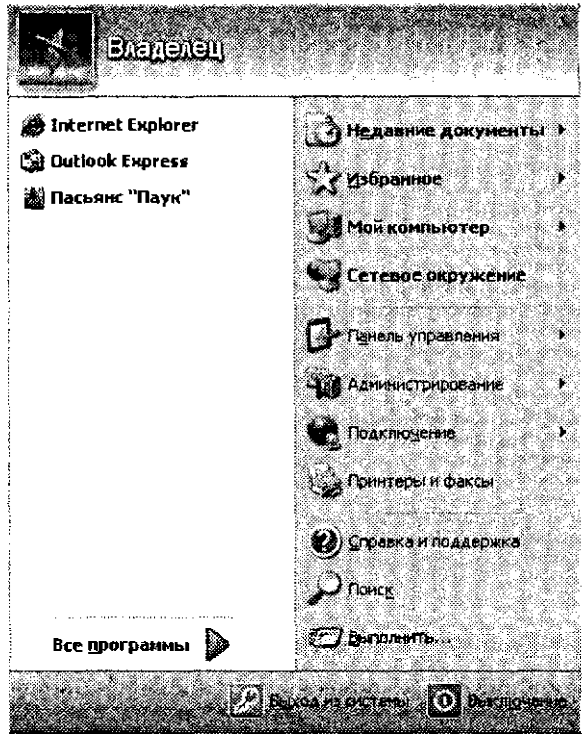


Рис. 5.15. Основное меню в стиле Windows XP

ПРИМЕЧАНИЕ При переходе к классическому стилю названия некоторых пунктов меню изменяются. Например, название Все программы заменяется названием Программы, название Недавние документы — названием Документы и т. д.

5.4.2. Операции в меню

Для выполнения каких-либо действий в основном меню его нужно открыть. Способы открытия основного меню:

- щелкните по кнопке Пуск панели задач;
- нажмите клавишу Windows;
- используйте сочетание клавиш Ctrl+Esc.

Выбор пункта в основном меню осуществляется стандартными способами. Как известно, основное меню имеет каскадный характер. Развернутый уровень каскадного меню имеет точно такую же структуру, как и предыдущий. То есть в нем вновь могут быть пункты со значком ▸, выбор которых также приводит к развертыванию следующего уровня меню. Каскадное меню может иметь 4–5 и более уровней.

5.4.3. Настройка меню

Как уже неоднократно отмечалось, в операционной системе Windows XP основное меню может быть оформлено как в специфическом, характерном только для Windows XP стиле, так и в классическом. Для переключения к классическому стилю основного меню нужно выполнить следующую последовательность действий.

Порядок перехода к классическому стилю основного меню.

1. Откройте контекстное меню кнопки Пуск или открытого основного меню.
2. Выберите строку Свойства.
3. В окне Свойства панели задач и меню «Пуск» раскройте вкладку Меню «Пуск».
4. Включите пункт Классическое меню «Пуск» находящегося на этой вкладке переключателя.

Обратный переход к стилю Windows XP осуществляется точно так же, но на последнем этапе включается пункт Меню «Пуск» переключателя.

Для определения содержания меню после выбора стиля щелкните по кнопке Настроить, расположенной рядом с переключателем стиля. В результате откроется диалоговое окно Настройка меню «Пуск», на двух вкладках которого находятся элементы, управляющие размером значков в меню и его содержанием. С помощью флажков и установки переключателей подбирается устраивающий пользователя состав основного меню.

Порядок настройки основного меню.

1. Откройте контекстное меню кнопки Пуск или открытое основное меню.
2. Выберите строку Свойства.
3. В окне Свойства панели задач и меню «Пуск» раскройте вкладку Меню «Пуск».
4. Щелкните по кнопке Настроить.
5. Установите необходимые состояния элементов управления в диалоговом окне Настройка меню «Пуск».
6. Щелкните по кнопке Применить и закройте окно.

В основном меню автоматически формируется список наиболее часто используемых программ и список документов, с которыми недавно выполнялась работа. Эти списки при желании можно очистить. Для этого по описанным выше правилам сначала необходимо открыть диалоговое окно Настройка меню «Пуск». Для очистки списка программ на вкладке Общие в секции Программы следует щелкнуть по кнопке Очистить список, а для очистки списка документов — щелкнуть по кнопке Очистка списка на вкладке Дополнительно в секции Недавние документы.

Контрольные вопросы к разделу 5.4

1. Опишите назначение и структуру основного меню в Windows XP.
2. Чем отличается основное меню в классическом стиле от меню в стиле Windows XP?
3. Опишите способы перемещения и выбора в основном меню.

4. Опишите способы работы с каскадными уровнями основного меню.
5. Как настроится на классический стиль основного меню? Как вернуться обратно к стилю Windows XP?
6. Опишите возможности и порядок настройки основного меню в Windows XP.

Упражнения к разделу 5.4.

Упражнение 1

1. Выполните переход к классическому стилю основного меню.
2. Щелчком по кнопке Пуск откройте основное меню и изучите его структуру.
3. Выполните переход к стилю Windows XP основного меню.
4. Щелчком по кнопке Пуск откройте основное меню и изучите его структуру.

Упражнение 2

1. Переведите основное меню к классическому стилю.
2. Откройте основное меню клавишей Windows.
3. Клавишами ↑ и/или ↓ выберите строку Программы основного меню.
4. С помощью клавиши → откройте первый каскадный уровень меню.
5. Перейдите к строке Стандартные.
6. Уберите каскадный уровень меню с помощью клавиши ←.
7. Вновь выполните пункты 4–5.
8. Откройте второй уровень каскадного меню с помощью клавиши → и перейдите к строке Блокнот.
9. Закройте все каскадные уровни и основное меню с помощью клавиши Esc.
10. Откройте основное меню щелчком по кнопке Пуск на панели задач и выполните задания пунктов 2–9 с помощью мыши.
11. Переведите основное меню к стилю Windows XP и выполните задания пунктов 2–9 сначала с помощью клавиатуры, а затем с помощью мыши, обращая внимание на различия в названиях пунктов меню.

Упражнение 3

1. Переведите основное меню к классическому стилю.
2. Откройте основное меню с помощью сочетания Ctrl+Esc.
3. Перейдите к пунктам основного меню с помощью клавиатуры.
4. Закройте основное меню с помощью клавиатуры.
5. Откройте основное меню и выполните пункты 3–4 с помощью мыши.
6. Переведите основное меню к стилю Windows XP и выполните задания 2–4 сначала с помощью клавиатуры, затем с помощью мыши, обращая внимание на различия в названиях пунктов меню.

5.5. Файловый менеджер Проводник

Для доступа к сетевым и собственным ресурсам компьютера, а также для выполнения различных операций над дисками, папками, файлами и ярлыками в операционной системе Windows предусмотрена программа Проводник, работая с которой пользователь может:

- определять текущие свойства различных устройств и файловых объектов (папок, файлов и ярлыков);
- просматривать содержимое дисковых устройств, папок и файлов;
- создавать, копировать, перемещать, переименовывать и удалять файловые объекты;
- выполнять необходимые действия по уходу за дисковыми устройствами.

Такого рода программы принято называть **файловыми менеджерами**.

ВНИМАНИЕ Для упрощения изложения в дальнейшем тексте вместо названия «программа Проводник» или «файловый менеджер Проводник» часто используется термин «проводник».

5.5.1. Иерархический список ресурсов

В операционной системе Windows все доступные ресурсы компьютера организованы *в многоуровневый иерархический список*. Элементами этого списка являются названия ярлыков, файлов, папок с файлами, системных папок и дисковых устройств компьютера. В списке ресурсов на самом верхнем уровне иерархии находится *системная папка* с названием Рабочий стол, которая однозначно связана с основным элементом пользовательского интерфейса — Рабочим столом пользователя (см. раздел 4.2.1).

ВНИМАНИЕ Для краткости изложения в дальнейшем тексте вместо оборота «системная папка Рабочий стол» используется термин «Рабочий стол».

Рабочий стол в Windows считается *корневым уровнем списка*, *корневым узлом* или *корнем дерева ресурсов* (понятие дерева, корня и т. д. см. в главе 3.9.1).

Пример списка дочерних объектов Рабочего стола представлен на рис. 5.16. Единственным обязательным объектом этого уровня в Windows XP является значок системной папки Корзина, с помощью которой производится восстановление случайно удаленных папок и файлов. Для обеспечения удобного доступа к собственным аппаратным и программным ресурсам компьютера на Рабочий стол можно поместить значок системной папки Мой компьютер.

СОВЕТ Если компьютер подключен к локальной сети, на Рабочем столе желательно присутствие значка системной папки Сетевое окружение, с помощью которого обеспечивается вызов окна доступа к ресурсам локальной сети, а при наличии выхода в Интернет — желательно присутствие значка программы доступа к глобальной сети Internet Explorer.

Как указывалось выше, для каждого зарегистрированного пользователя в операционной системе предусмотрена специальная папка Мои документы, в которой целесообразно группировать любые используемые им документы. Для облегчения доступа к документам из этой папки на Рабочий стол можно поместить ее значок.

Системная папка Мой компьютер содержит список собственных ресурсов компьютера, который состоит из его дисковых устройств (дисков A:, C:, D: и т. д.) и некоторых других аппаратных и программных объектов, также считающихся системными папками. К этому же уровню относятся папки с файлами Мои документы каждого из зарегистрированных пользователей. Таким образом, по отношению к указанным объектам системная папка Мой компьютер находится на родительском уровне, считается родительской, а системные папки дисков, принтеров, папки с файлами и т. д. образуют дочерний уровень, считаются дочерними.

5.5.2. Запуск программы Проводник

В связи со значительной ролью файлового менеджера Проводник в организации работы пользователя с операционной системой предусмотрено много различных способов его запуска:

- сочетанием клавиш ⊞ +E;
- командой Проводник из контекстного меню кнопки Пуск;
- командой Все программы ▸ Проводник основного меню.

ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от стиля и настройки основного меню запуск программы Проводник кроме указанной выше команды может выполняться командами Все программы ▸ Стандартные ▸ Проводник, Программы ▸ Проводник или просто Проводник основного меню.

Кроме того, запуск проводника происходит при двойном щелчке на значках системных папок Мой компьютер, Мои документы, Корзина, а также на любом находящемуся на Рабочем столе ярлыке папки с файлами. Если значки и ярлыки на Рабочем столе невидны из-за открытых окон, то все окна сразу можно свернуть, щелкнув по значку Свернуть все окна на панели задач или используя сочетание Windows+D.

5.5.3. Структура окна Проводник

Окно Проводника имеет стандартную структуру, но в связи с важнейшей ролью этого окна во взаимодействии пользователя с ресурсами компьютера, его внешний вид и набор панелей, отображаемых в рабочей зоне, может гибко изменяться. В простейшем варианте настройки окна в его рабочей зоне находится только иерархический список ресурсов, развернутый на некотором уровне (рис. 5.16).

Список элементов текущего уровня в рабочей зоне может быть представлен в виде таблицы, в которой находится как минимум один столбец Имя, содержащий названия системных папок, дисков, ярлыков, файлов и т. д. Именно эта ситуация и показана на рис. 5.16.

Органы управления программой в данном примере представлены только операционным меню, которое состоит из шести стандартных пунктов:

- Файл — команды работы с файлами (создание, открытие, печать и т. д.);
- Правка — команды работы с буфером обмена (копирование, вставка и т. д.),
- Вид — команды изменения внешнего вида окна проводника;
- Избранное — команды работы со списком ссылок на отобранные пользователем ресурсы;
- Сервис — команды работы с сетевыми ресурсами и доступа к окну настройки свойств папок;
- Справка — команда вызова центра справки и поддержки.

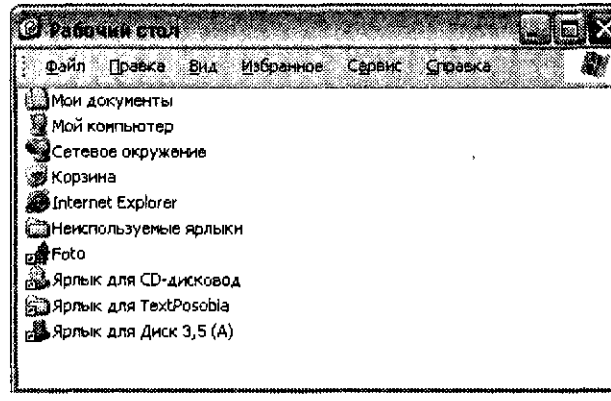


Рис. 5.16. Окно Проводника в простейшем виде

Существуют возможности представления иерархического списка ресурсов компьютера в гораздо более информативном виде.

5.5.3.1. Стандартные панели окна Проводника

Как всегда в окне может находиться инструментальная панель, которая содержит кнопки, дублирующие команды операционного меню. Если эта панель в окне отсутствует, как, например, на рис. 5.16, то для ее отображения следует выбрать команду Вид ▸ Панели инструментов ▸ Обычные кнопки из операционного меню окна.

В окне может находиться также панель Адрес, которую называют еще **адресной строкой** (рис. 5.17). Во время работы в сети на панели Адрес находится адрес текущего сетевого ресурса, а в остальных случаях она содержит раскрывающийся список собственных ресурсов компьютера, в краткой форме *дублирующий* список ресурсов из рабочей зоны.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение текущего уровня списка сопровождается автоматическим изменением как содержимого рабочей зоны, так и строки, отображаемой на панели Адрес.

В раскрытом состоянии список панели Адрес содержит *основные уровни* списка ресурсов, причем для улучшения визуального восприятия каждый следующий уровень сдвинут вправо по отношению к родительскому. В целом наличие адрес-

ной строки в окне Проводника обеспечивает более удобный уровень работы. Поэтому в случае отсутствия адресной строки следует выбрать команду Вид ▸ Панели инструментов ▸ Адресная строка из операционного меню или команду Адресная строка из контекстного меню инструментальной панели.

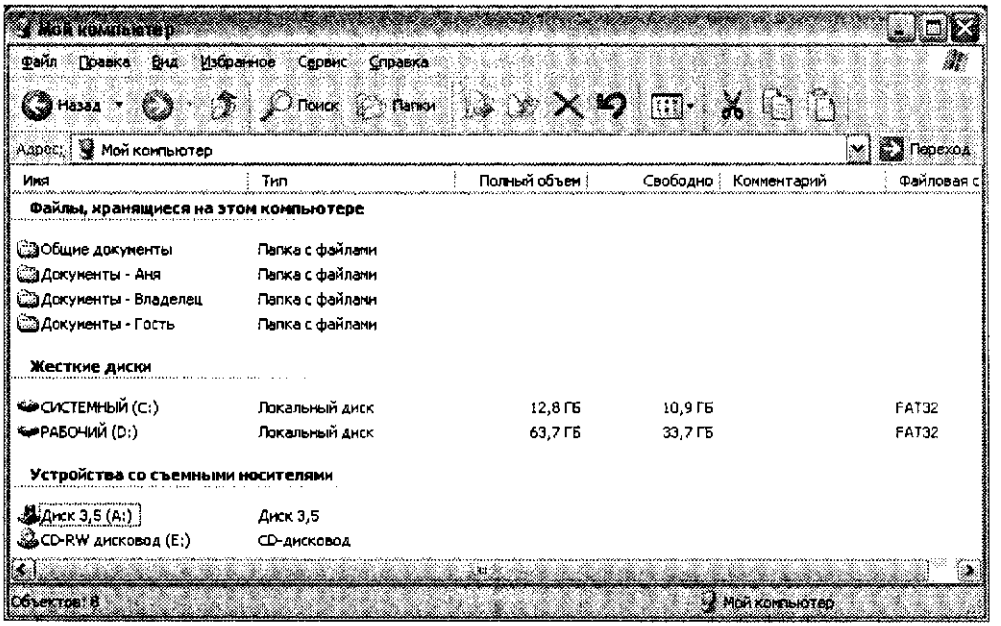


Рис. 5.17. Окно проводника с панелью инструментов и адресной строкой

В нижней части окна может находиться строка состояния, в которой автоматически отображается текущая информация об объектах, находящихся в окне. Если строка состояния в окне отсутствует, то для ее отображения следует выбрать команду Вид ▸ Строка состояния из операционного меню окна.

5.5.3.2. Вертикальные панели окна Проводника

Для повышения гибкости и удобства управления в рабочей зоне окна в системе Windows XP может быть отображена одна из трех дополнительных *вертикальных* панелей:

- Папки (рис. 5.18), содержащая так называемое дерево папок — список устройств и папок;
- панель **системных задач** (рис. 5.19), содержащая набор гиперссылок, упрощающих выполнение типовых операций над дисками, папками, файлами и ярлыками;
- Помощник по поиску, обеспечивающая пользователя средствами поиска папок и файлов, а также других объектов в компьютере или в сети по различным критериям.

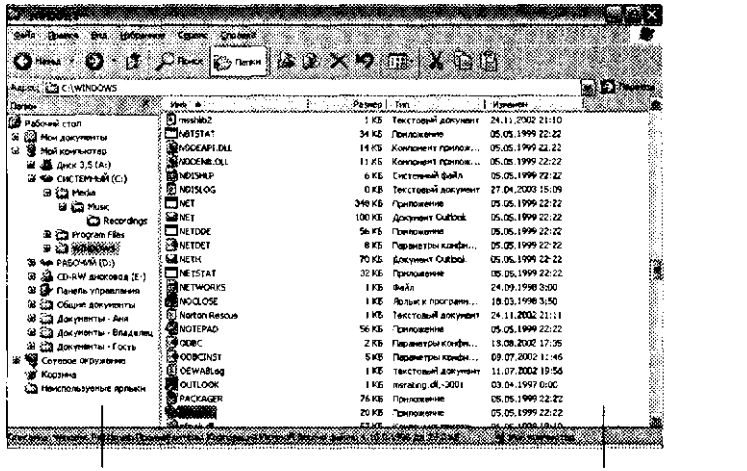


Рис. 5.18. Окно Проводника с панелью дерева папок

Если в окне проводника отображается одна из панелей, то список ресурсов занимает только правую часть рабочей зоны, которую мы будем называть **областью списка ресурсов** (рис. 5.18).

5.5.3.3. Панель дерева папок

Панель Папки может быть использована для обеспечения доступа к папкам и файлам, находящимся на любых уровнях вложения, а также для упрощения выполнения таких операций как копирование и перемещение папок, файлов и ярлыков. На панели Папки также находится список ресурсов, но он представлен в виде *дерева папок*, а не перечнем объектов текущего уровня. В дереве папок одновременно могут быть изображены несколько различных уровней, в отличие от списка ресурсов, в котором всегда находятся объекты только одного уровня.

На панели Папки объекты одного и того же уровня дерева как бы соединены вертикальными линиями, начинающимися у родительского объекта. Объекты дочерних уровней сдвигаются вправо от этих воображаемых линий. В списке папок слева от названия объекта любого уровня *может* находиться значок, содержащий символ «плюс» ⊞ (строки Мои документы, Program Files и т. д.), или значок, содержащий символ «минус» ⊟ внутри (строки Мой компьютер, Media и т. д.). Если строка не содержит никакого значка, у данной папки (устройства) *нет* дочерних папок (то есть вложенных в нее), а *наличие* значка означает, что папка *имеет* вложенные в нее папки.

Содержимое панели Папки и области списка ресурсов окна Проводника тесно связаны друг с другом. Выделенная курсором строка дерева папок является *текущей*. Справа в это время находится список папок и файлов, принадлежащих выделенному объекту. Если курсором выделена папка с файлами, то она, кроме того, отмечается значком открытой папки, все остальные папки с файлами в дереве отмечены значком закрытой папки. Изменение положения курсора в дереве

папок или изменение текущего уровня в списке ресурсов приводит к *синхронному* изменению содержимого противоположной области окна.

СОВЕТ Основное преимущество использования панели Папки Проводника состоит в возможности одновременного просмотра общей структуры списка ресурсов и одного из выбранных уровней списка.

Для изменения ширины панели Папки или области списка ресурсов окна необходимо перетащить границы между областями в соответствующем направлении.

Если панель Папки в окне проводника отсутствует или в окне отображается какая-либо другая панель, для отображения панели Папки можно:

- щелкнуть по кнопке Папки на инструментальной панели окна (рис. 5.18);
- выбрать команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Папки из операционного меню.

Панель Папки можно вообще убрать или заменить другой панелью окна, вновь щелкнув по кнопке Папки или по кнопке закрытия панели ☒ в правом конце строки со словом Папки. Кроме того, можно повторно выбрать команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Папки из операционного меню.

5.5.3.4. Панель системных задач

Другая полезная панель, которую можно отобразить в рабочей зоне, это так называемая панель системных задач (рис. 5.19), впервые появившаяся в операционной системе Windows XP. Она содержит группу гиперссылок, обеспечивающих удобный уровень выполнения основных операций с дисками и файловыми объектами. Кроме того, на панели может отображаться информация, более подробно характеризующая тот или иной объект.

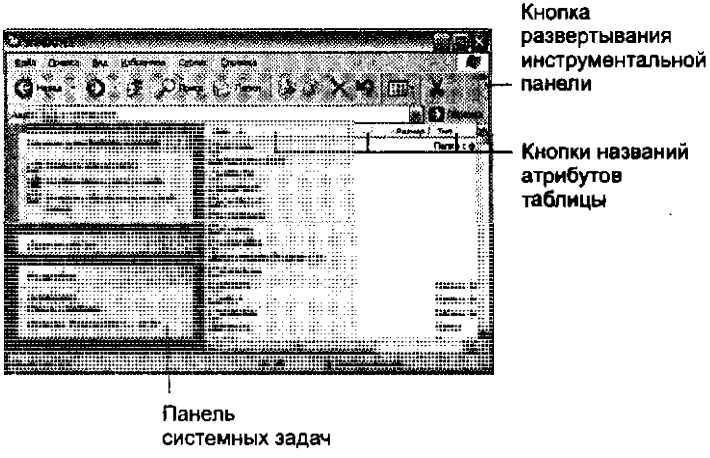


Рис. 5.19. Окно Проводника с панелью системных задач

ВНИМАНИЕ Ширину панели системных задач, в отличие от ширины панели Папки, изменить невозможно.

Любая из секций может быть представлена в свернутом или развернутом состоянии.

Порядок действий для отображения панели системных задач.

1. Командой Сервис ▸ Свойства папки откройте окно Свойства папки.
2. Откройте вкладку Общие.
3. Включите пункт Отображение списка типичных задач в папках переключателя Задачи.
4. Щелкните по кнопке Применить окна.
5. Закройте окно Свойства папки.
6. Щелкните по кнопке Папки на инструментальной панели окна (рис. 5.19) или выберите команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Папки из операционного меню.

Отметим, что пункты 1–5 данной последовательности действий выполняются только *один раз* для перехода к стилю отображения, принятому в Windows XP. При необходимости возвратиться к классическому стилю следует выполнить те же самые действия, но на третьем этапе включить пункт Использовать обычные папки Windows переключателя Задачи.

5.5.3.5. Панель поиска

Панель Помощник по поиску (рис. 6.1) содержит элементы управления, с помощью которых обеспечивается возможность задания тех или иных условий поиска объектов. Работа с этой панелью рассматривается в разделе 6.1.2

5.5.4. Представление списка ресурсов в рабочей зоне

Если сравнить между собой внешний вид окон проводника на рис. 5.16–5.18, можно заметить, что рабочая зона у этих окон имеет различную структуру. В общем случае вид рабочей зоны зависит от настройки окна и типа папки, содержимое которой отображается.

5.5.4.1. Изменение вида списка ресурсов

Текущий уровень списка ресурсов в рабочей зоне окна проводника может быть представлен следующими способами.

- Диафильм (рис. 5.20) — этот способ представления списка ресурсов возможен только в том случае, когда в папке находятся файлы с изображениями. В нижней части области списка находится своеобразная «лента диафильма», состоящая из «кадров». Каждый файл представлен одним кадром, включающим его название и многократно уменьшенное изображение из файла. Отдельно в верхней части области в увеличенном виде представлено изображение из *выделенного* файла. Между ними находятся элементы управления просмотром: кнопки и служат для перехода к следующему и предыдущему изображению, а кнопки и для поворота изображения по и против часовой стрелки соответственно. Для перехода к такому способу представления списка ресурсов выберите команду Вид ▸ Диафильм из операционного меню окна или из контекстного меню области списка ресурсов. В панели системных задач в случае ис-

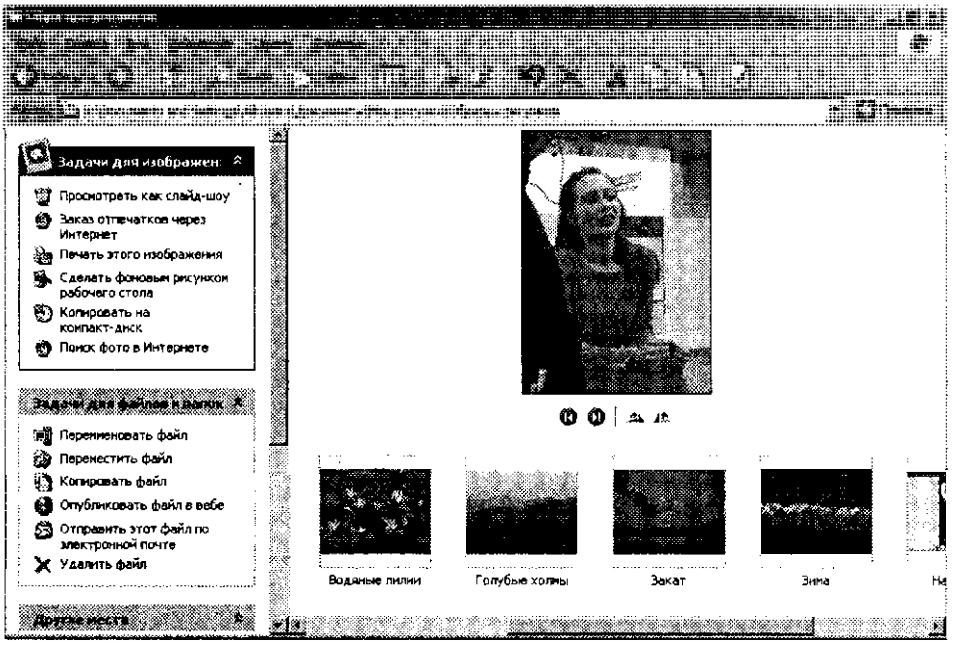


Рис. 5.20. Представление списка ресурсов зоны в виде Диафильм

использования вида Диафильм находится гиперссылка Просмотреть как слайд-шоу, с помощью которой можно развернуть текущее изображение на весь экран дисплея. С экрана убираются все элементы рабочего стола и оконного интерфейса, а изображения из файлов демонстрируются на экране с автоматическим переходом от текущего к следующему после некоторой временной задержки. В правом верхнем углу экрана находятся элементы управления слайдами. Их назначение понятно из приведенных на рис. 5.21 пояснений. Выход из режима просмотра слайдов осуществляется с помощью клавиши Esc.

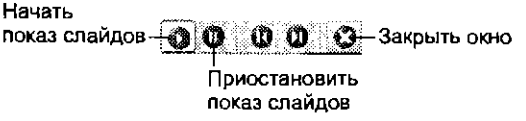


Рис. 5.21. Элементы управления слайдами

- Эскизы страниц (рис. 5.22) — способ представления списка ресурсов, который можно использовать для папок с любыми файлами. Каждый файловый объект представлен в виде «эскизов» — набросков изображений или условных значков, соответствующих содержимому объекта.

  Для перехода к такому способу представления списка ресурсов выберите команду Вид ▸ Эскизы страниц из операционного меню окна или контекстного меню области списка ресурсов.

- Плитка (рис. 5.23) — каждый объект представлен крупным значком, рядом с которым находится подробная информация об объекте — имя, тип, размер и т. д. Для

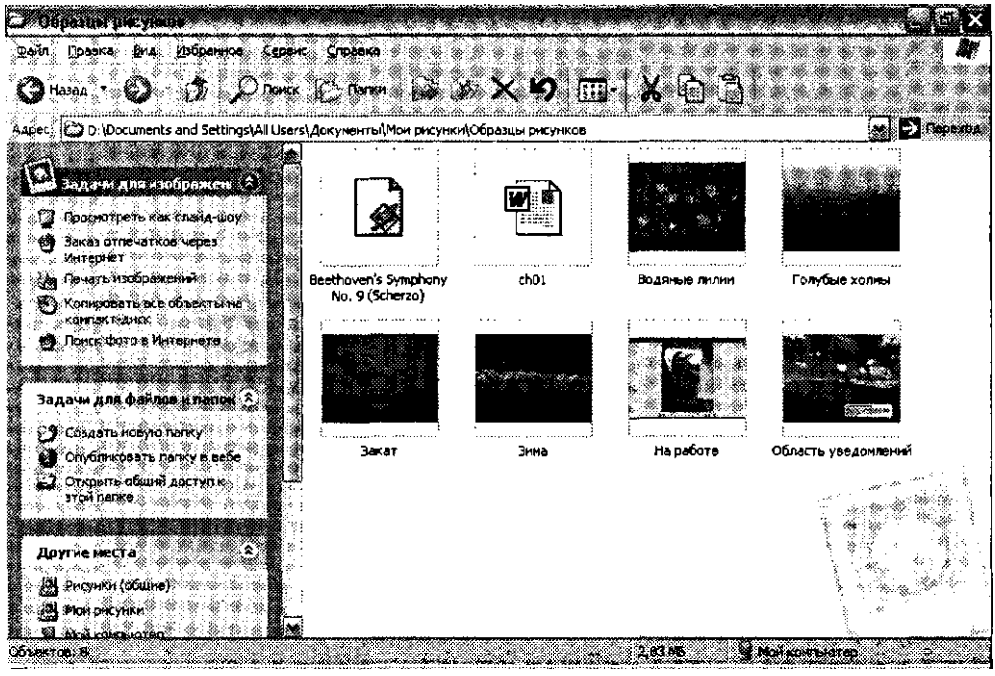


Рис. 5.22. Представление содержимого списка ресурсов в виде Эскизы страниц

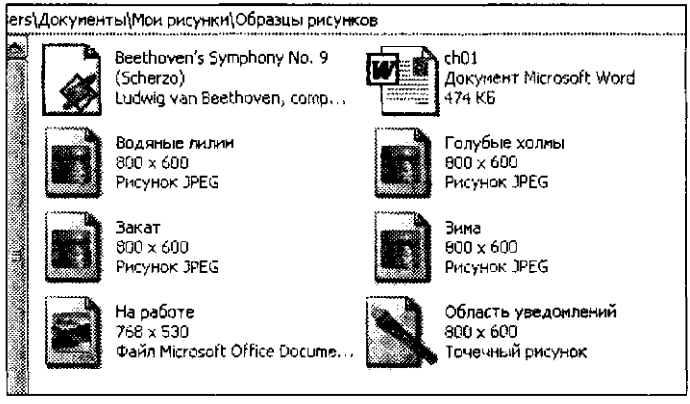


Рис. 5.23. Представление содержимого списка ресурсов в виде Плитка

перехода к этому способу представления выберите команду **Вид ▸ Плитка** из операционного меню окна или из контекстного меню области списка ресурсов.

- **Значки** (рис. 5.24) — каждый объект представлен названием и маленьким значком. Для перехода к этому способу представления выберите команду **Вид ▸ Значки** из операционного меню окна или из контекстного меню области списка ресурсов.
- **Список** — каждый объект представлен только названием. Для перехода к этому способу представления выберите команду **Вид ▸ Список** из операционного меню окна или из контекстного меню области списка ресурсов.



Рис. 5.24. Представление содержимого списка ресурсов в виде Значки

- Таблица — каждый объект представлен строкой, содержащей подробную информацию об объекте. Рекомендуется для использования как наиболее информативный способ представления списка ресурсов. Для перехода к этому способу представления выберите команду Вид ▸ Таблицы из операционного меню окна или из контекстного меню области списка ресурсов.

Как видно из описания способов представления содержимого списка ресурсов, для перехода к той или иной форме достаточно выбрать соответствующую команду из меню. Кроме того, можно щелкнуть по кнопке Вид на инструментальной панели и развернуть меню, содержащие все указанные команды.

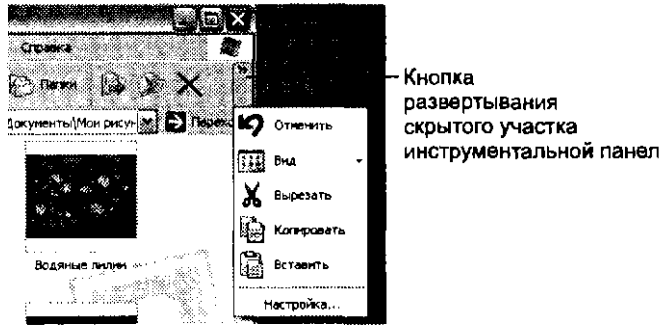


Рис. 5.25. Развернутый участок инструментальной панели

В некоторых случаях, когда текущие размеры окна невелики, эта кнопка может не попасть в видимую в окне часть инструментальной панели. В этом случае в правом конце панели обязательно находится кнопка, на которой нарисован значок (рис. 5.26). Щелчок по этой кнопке развернет не попавший в зону видимости участок инструментальной панели (рис. 5.25). Далее нажатие кнопки Вид производится обычным способом.

5.5.4.2. Упорядочение списка

Элементы списка ресурсов могут быть упорядочены, перечислены в различном порядке. Для упорядочения списка по какому-либо атрибуту нужно командой Вид ▸ Упорядочить значки раскрыть каскадное меню и выбрать в нем строку,

содержащую название этого атрибута. Для каждого из способов упорядочения возможно разбиение элементов в списке *на группы* по какому-либо признаку. Для выделения групп в списке нужно описанным выше способом упорядочить список по одному из атрибутов, а затем командой **Вид ▸ Упорядочить значки ▸ по группам** включить разбиение на группы. Для отказа от разбиения на группы нужно повторно выбрать эту же самую команду и тем самым выключить режим их образования.

5.5.4.3. Выбор столбцов в таблице

Если используется табличный способ представления списка ресурсов, пользователь может самостоятельно выбрать набор атрибутов, которыми представлен в таблице файловый объект. Таблица может содержать от 1 до 32 столбцов, соответствующих регистрируемым в операционной системе Windows XP атрибутам объектов.

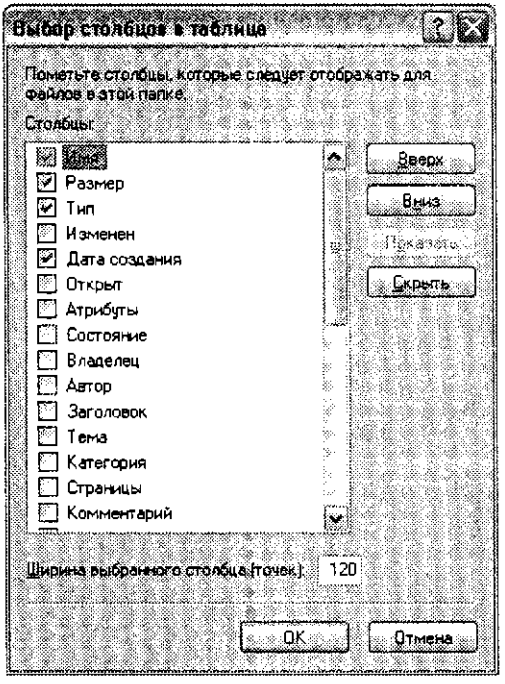


Рис. 5.26. Окно выбора столбцов в таблице

Обязательным для таблицы является только столбец **Имя**, содержащий название объекта. Все остальные столбцы отображаются или нет в зависимости от текущей настройки окна. Для отбора столбцов в таблицу командой **Вид ▸ Выбор столбцов в таблице** вызывается диалоговое окно (рис. 5.26), которое содержит список флажков, управляющих отображением в таблице того или иного атрибута объекта. С помощью кнопок **Вверх** и **Вниз** этого окна можно изменить порядок следования столбцов в таблице. С помощью описываемого окна можно изменять не только положение, но и ширину любого столбца. Столбец, ширина которого должна

быть изменена, выделяется в списке окна Выбор столбцов в таблице, а затем в поле ввода Ширина выбранного столбца (точек): вводится новое значение ширины.

5.5.4.4. Обновление списка

Если в списке ресурсов представлен уровень, соответствующий дисководу со сменными дисками, и выполнена замена диска в дисководе, содержимое рабочей зоны *автоматически не меняется*. В ней остается содержимое каталога *вынутого* диска. Выполнение таких операций, как переименование, перемещение, копирование файловых объектов, которые могут привести к нарушению упорядоченности списка, также не сопровождается автоматическим его переупорядочением. Чтобы в окне было представлено содержимое вновь вставленного диска, а также для восстановления упорядоченности в списке необходимо выбрать из меню команду Вид ▸ Обновить или же нажать клавишу F5.

5.5.5. Действия в дереве папок

При наличии в окне Проводника панели Папки в любой момент времени активна либо панель, либо область списка ресурсов. Внешним признаком активности области является более интенсивный цвет курсора, которым выделяется одна из строк в дереве или в списке ресурсов.

Способы перемещения между областями окна:

- щелкнуть по любой строке в противоположной области;
- нажать клавишу Tab или F6.

Отметим, что при использовании клавиш Tab или F6 в зависимости от текущего состояния окна переход к нужной области может произойти не сразу, а после нескольких нажатий. Нажатие на любую из этих клавиш приводит к перемещению активности к *следующему элементу управления в окне*. После активизации панели Папки в ней могут быть выполнены следующие действия:

- перемещение между строками дерева папок;
- развертывание и свертывание дочерних папок.

Способы перемещения между строками дерева папок:

- щелчок по выбранной строке (при необходимости строка выводится в зону видимости с помощью полосы прокрутки);
- клавишами ↑, ↓ или Page Up и Page Down.

Одновременно с перемещением по списку происходит *выделение* текущей строки дерева, а в рабочей зоне выводится список файловых объектов этого уровня.

Способы развертывания списка дочерних папок (открытие папки):

- щелчок по значку ⊞ в строке родительской папки;
- щелчок по названию родительской папки (одновременно происходит выделение строки и в рабочей зоне выводится список вложенных папок и файлов);
- нажатие клавиши → после выделения строки родительской папки.

Способы свертывания списка дочерних папок (закрытие папки):

- щелчок по значку ⊟ в строке родительской папки;
- нажатие клавиши ← после выделения строки родительской папки.

5.5.6. Действия в списке ресурсов

Выполнение любого из перечисленных выше действий над файловыми объектами (создание, переименование, удаление папки, файла, определение текущих свойств объекта и т. д.) начинается с **открытия родительской папки**, в которой находится нужный объект, то есть с выбора текущего уровня списка ресурсов отображаемого в рабочей зоне проводника.

ВНИМАНИЕ Выбор уровня в списке ресурсов представляет собой открытие родительской папки, содержащей этот уровень.

Кроме открытия родительской папки, обычно приходится перемещаться в списке ресурсов к тому или иному объекту, находящемуся в этой папке. Итак, перед выполнением каких-либо операций над диском или файловым объектом, как правило, необходимо выполнить следующие действия.

1. Запустить Проводник.
2. Открыть родительскую папку, то есть выбрать нужный текущий уровень списка ресурсов.
3. Переместиться к нужному объекту по строкам текущего уровня.

5.5.6.1. Выбор текущего уровня списка ресурсов

Сразу после открытия окна Проводника в нем представлено содержимое системных папок Мои документы, Мой компьютер или какой-либо другой папки, в зависимости от использованного способа открытия. Открыть папку, не представленную значком на Рабочем столе или в основном меню, то есть выбрать нужный уровень списка ресурсов можно с помощью развертываемого списка панели Адрес, дерева папок на панели Папки, панели системных задач или последовательными перемещениями между уровнями в списке ресурсов окна Проводника.

Выбор уровня с помощью панели Адрес

Как было отмечено ранее, на панели Адрес находится раскрывающийся список ресурсов, содержащий только несколько верхних уровней. Это позволяет быстро выбрать нужный диск или открыть одну из папок верхнего уровня.

Порядок выбора текущего уровня списка ресурсов с помощью панели Адрес.

1. Запустите Проводник.
2. Раскройте список на панели Адрес.
3. При необходимости с помощью полосы прокрутки переместите нужный участок этого списка в область видимости.
4. Выберите строку списка с названием объекта (диска, папки).

В результате выполнения этих действий список автоматически свернется, на панели Адрес отобразится выбранная строка с названием диска или папки, а в рабочей зоне — список объектов выбранного уровня.

СОВЕТ Применение этого способа ограничено перечнем объектов нескольких верхних уровней. Поэтому для перехода к папкам глубоких уровней вложения этот способ не применяется или же его приходится применять в сочетании с последовательными перемещениями в списке ресурсов.

Выбор уровня с помощью дерева папок

Панель Папки содержит дерево папок, с помощью которого можно легко добраться до любого уровня списка ресурсов.

Порядок выбора текущего уровня списка ресурсов с помощью дерева папок.

1. Запустите Проводник.
2. Перейдите в режим отображения панели Папки в его окне.
3. Последовательными щелчками по значкам ⊞ разверните все папки верхних по отношению к целевому уровней. При необходимости с помощью полосы прокрутки переместите нужный участок дерева папок в область видимости.
4. Выберите строку дерева с названием объекта (диска, папки).

Открытие папки с помощью дерева папок является универсальным и быстрым способом достижения цели.

Выбор уровня с помощью панели системных задач

Если в окне Проводника отображается панель системных задач (см. раздел 5.5.3.4), возможен очень быстрый переход к нескольким наиболее часто используемым уровням списка. Эта панель содержит секцию Другие места, в которой находится группа ссылок, обеспечивающих открытие таких папок как Мои документы, Мой компьютер, Общие документы и т. д. Для открытия папки, на которую имеется ссылка, достаточно щелкнуть по этой ссылке.

Выбор уровня с помощью перемещений в списке ресурсов

Этот способ выбора текущего уровня сводится к последовательным перемещениям на уровень вверх или вниз в *списке ресурсов* окна Проводника. Данный способ требует наибольшего времени для достижения цели, поэтому как самостоятельный способ он применяется достаточно редко.

Переход на один уровень вниз

Под переходом на нижний уровень списка понимается переход к дочернему уровню, то есть развертывание списка объектов, которые подчинены текущему объекту списка. Способы перехода на уровень вниз:

- выполнить двойной щелчок по строке списка, содержащей название диска или папки;

- выделить строку, содержащую название диска или папки, а затем нажать клавишу Enter;
- в контекстном меню строки с названием диска или папки выбрать пункт Открыть.

Переход на один уровень вверх

Под переходом на верхний уровень понимается свертывание текущего списка объектов и переход к родительскому уровню. Способы перехода на уровень вверх:

- щелкнуть по кнопке Вверх (или в Windows 9x) в инструментальной панели окна;
- нажать клавишу Backspace;
- выбрать команду Вид ▸ Переход ▸ На один уровень вверх из операционного меню окна.

5.5.6.2. Перемещения по строкам текущего уровня

Перемещения по строкам текущего уровня списка осуществляются стандартными способами работы с вертикальными меню. Выделенная с помощью курсора строка списка считается *текущей*, обычно она окрашена в интенсивный цвет.

5.5.6.3. Переходы к предыдущим состояниям

В Проводнике, как и в справочной системе, сохраняется «история» последовательно проходимых во время работы с ним состояний. По этапам этих состояний можно перемещаться «назад», то есть возвращаться к одному из состояний, предшествующих текущему. Если пользователю приходится часто обращаться к некоторым папкам или файлам, расположенным на глубоких уровнях вложения в списке ресурсов, он может точно так же, как и в справочной системе, поместить ссылку на такой объект в список Избранное. Для этого, после развертывания нужного уровня, нужно выбрать из меню команду Избранное ▸ Добавить в избранное... и в открывшемся диалоговом окне задать имя ссылки, а затем щелкнуть по кнопке OK. Чтобы обратиться к такому объекту, теперь достаточно развернуть меню Избранное окна Проводника и в нем выбрать строку с заданным ранее именем.

Контрольные вопросы к разделу 5.5

1. Опишите назначение и основные возможности проводника Windows XP.
2. Что понимается под файловым объектом?
3. Какие программы называют файловыми менеджерами?
4. Какую структуру имеет список ресурсов?
5. Что понимается под корнем дерева, родительским и дочерним объектом?
6. Что такое системная папка?
7. Что находится на верхнем уровне списка ресурсов?
8. Какие объекты являются дочерними по отношению к Рабочему столу?
9. Опишите назначение и структуру системных папок Мой компьютер и Мои документы.

10. Опишите структуру окна Проводника.
11. Какие панели целесообразно использовать в окне Проводника?
12. Опишите назначение и способ включения режима отображения инструментальной панели.
13. Опишите назначение и способ включения режима отображения панели Адрес.
14. Опишите структуру и способы работы со списком ресурсов панели Адрес.
15. Опишите назначение и способ включения режима отображения строки состояния.
16. Какие вертикальные панели могут отображаться в окне Проводника?
17. Опишите назначение, структуру и элементы управления панели Папки.
18. Что понимается под деревом папок? Чем отличается дерево папок от списка ресурсов?
19. Опишите порядок включения и выключения режима отображения панели Папки.
20. Опишите назначение, структуру и элементы управления панели системных задач.
21. Опишите порядок включения и выключения режима отображения панели системных задач.
22. Перечислите возможные способы представления списка ресурсов в окне Проводника.
23. Охарактеризуйте способ представления списка ресурсов Диафильм. Когда может использоваться этот способ?
24. Как организовать просмотр файлов с изображениями в режиме слайдов?
25. Охарактеризуйте способ представления списка ресурсов Эскизы страниц. Когда целесообразно использовать этот способ?
26. Сравните между собой различные способы представления списка ресурсов по информативности и наглядности.
27. Как осуществляется переход к выбранному способу представления списка ресурсов?
28. Опишите возможные способы упорядочения элементов в списке ресурсов.
29. Как можно изменить структуру табличного представления списка ресурсов?
30. Опишите способы перемещений между различными областями окна Проводника.
31. Опишите возможные действия в дереве папок.
32. Опишите способы перемещений между строками дерева папок.
33. Перечислите действия, которые приходится выполнять, работая со списком ресурсов окна Проводника.
34. Как можно осуществить выбор текущего уровня списка ресурсов?
35. Опишите порядок выбора текущего уровня списка ресурсов с помощью панели Адрес, дерева папок, панели системных задач.
36. Опишите способы перемещения по строкам текущего уровня списка ресурсов.
37. Для каких целей и каким образом можно использовать список Избранное в окне Проводника?

Упражнения к разделу 5.5

Упражнение 1

1. Запустите программу Проводник с помощью основного меню, обратите внимание на уровень списка ресурсов, представленный в окне (проанализируйте название окна, содержимое адресной строки и области списка ресурсов), затем закройте окно программы.
2. Запустите Проводник с помощью контекстного меню кнопки Пуск, обратите внимание на уровень списка ресурсов, представленный в окне, затем закройте окно программы.
3. Запустите Проводник с помощью сочетания клавиш, обратите внимание на уровень списка ресурсов, представленный в окне, затем закройте окно программы.
4. Последовательно запустите Проводник с помощью значков Мой компьютер, Мои документы, Корзина и ярлыков других папок, находящихся на Рабочем столе, обращая внимание на уровень списка ресурсов, представленный в окне, закрывая затем окно программы.

Упражнение 2

1. Запустите программу Проводник.
2. Изучите структуру операционного меню окна Проводника.
3. Отключите, а затем восстановите отображение в окне Проводника панели инструментов.
4. Отключите, а затем восстановите отображение в окне Проводника адресной строки.
5. Отключите, а затем восстановите отображение в окне Проводника строки состояния.
6. Добейтесь отображения в окне Проводника панели Папки с помощью соответствующего значка инструментальной панели. Отключите отображение панели с помощью кнопки ☒.
7. Добейтесь отображения в окне Проводника панели Папки с помощью команды операционного меню. Отключите отображение панели также с помощью команды операционного меню.
8. Добейтесь отображения в окне Проводника панели системных задач.
9. Последовательно сверните и разверните каждую из секций, представленных в панели системных задач. Ознакомьтесь с содержимым секций.
10. С помощью мыши откройте следующие контекстные меню заголовка окна Проводника; операционного меню окна; инструментальной панели; адресной строки; строки статуса; области списка ресурсов; панели папок (системных задач). Внимательно изучите содержимое контекстных меню в каждом из случаев и сопоставьте его с соответствующим объектом, затем закройте меню.
11. Закройте окно Проводника.

Глава 6
Основы работы в операционной системе Windows

6.1. Выполнение основных операций в Windows

Основные действия, которые приходится выполнять пользователю, работающему в операционной системе Windows, — пуск программ и открытие документов, поиск программ и документов в папках, а также стандартные операции над файловыми объектами.

6.1.1. Запуск программ и открытие папок и документов

Запуск программ является одной из основных функций любой операционной системы, в том числе и системы Windows. Ранее отмечалось, что Windows поддерживает документоориентированный стиль работы. Это означает, что работу можно начинать не с запуска программы, а сразу с открытия нужного документа. После выбора и указания операционной системе этого документа она *автоматически*, по расширению файла документа, определит программу, с помощью которой документ создан, запустит эту программу и откроет указанный документ.

Если программа правильно установлена в операционной системе, то, как правило, в каскадном меню пункта Все программы (или Программы) основного меню имеется строка, содержащая название этой программы, а на Рабочем столе *может* находиться ее ярлык. В операционной системе Windows XP названия наиболее часто используемых программ автоматически включаются в виде отдельных строк в левую область основного меню. Кроме того, пользователь может самостоятельно включить в основное меню название любой программы и/или создать на Рабочем столе ее ярлык.

Документы, с которыми в последнее время выполнялась работа, *автоматически* регистрируются операционной системой и включаются ею в каскадное меню пункта Документы основного меню. Как и для программ, пользователь может *самостоятельно* включить в основное меню название любого документа или разместить на Рабочем столе его ярлык.

6.1.1.1. Запуск с Рабочего стола

Проще всего запуск программы или открытие папки и документа выполняется, если на Рабочем столе находится ярлык этой программы, папки или документа.

Способы запуска программ и открытия папок и документов с Рабочего стола:

- выполнить двойной щелчок по значку программы, папки или документа;
- выбрать строку Открыть из контекстного меню значка объекта;
- с помощью клавиши Tab и/или клавиш ←, ↑, →, ↓ выделить нужный значок, затем нажать клавишу Enter.

6.1.1.2. Запуск из основного меню

Запуск программы или открытие документа производится стандартным для любого меню способом: необходимо открыть основное меню и в нем выбрать строку Все программы для запуска программы или строку Недавние документы для открытия документа. Затем в раскрывшемся каскадном уровне выбрать строку с названием нужной программы или документа. В некоторых случаях приходится открывать несколько уровней основного меню.

СОВЕТ Если какая-либо программа в операционной системе Windows XP выбирается для выполнения достаточно часто, ее название автоматически дублируется в левой области основного меню. Такую программу можно запустить сразу же после открытия основного меню, выбрав в его левой области строку с названием программы.

6.1.1.3. Запуск из окна Проводника

Если на Рабочем столе нет ярлыка, а в основном меню отсутствует строка нужной программы или документа, запустить программу или открыть документ можно из окна Проводника. Но для этого нужно сначала переместиться по списку ресурсов к файлу требуемой программы или документа. Такой переход можно выполнить любым из описанных в разделе 5.5.6.1 способов. Наиболее предпочтительно в большинстве случаев — использование дерева папок.

В процессе перемещения к нужному файлу можно ошибочно открыть не ту папку или выбрать не то дисковое устройство. Тогда описанными ранее способами можно вернуться на уровень вверх или щелчком по значку ⊟ в дереве папок свернуть ненужную папку. После того как в зоне видимости появилось название искомого файла, запуск программы или открытие документа производится практически так же, как и при использовании ярлыка.

Способы запуска программы и открытия документа из окна Проводника:

- выполнить двойной щелчок по строке с названием файла;

- выбрать команду Открыть из контекстного меню строки с названием файла;
- с помощью клавиш ←, ↑, →, ↓ выделить строку с названием файла, а затем нажать клавишу Enter.

Контрольные вопросы к разделу 6.1.1

1. Перечислите способы запуска программ и открытия документов в операционной системе Windows.
2. Опишите особенности запуска программ и открытия документов с помощью значков и/или ярлыков Рабочего стола.
3. Опишите особенности запуска программ и открытия документов с помощью основного меню.
4. Опишите общий порядок перемещения к файлу программы или документа, а также способы запуска программы и открытия документа из окна Проводника.

Упражнения к разделу 6.1.1.

Упражнение 1

1. Найдите в основном меню и запустите программу Калькулятор с помощью мыши.
2. Найдите произведение чисел 395 и 467 с помощью мыши.
3. Закройте окно программы с помощью мыши.
4. Запустите программу Калькулятор с помощью клавиатуры.
5. Найдите произведение чисел 395 и 467 с помощью клавиатуры.
6. Закройте окно программы с помощью клавиатуры.

Упражнение 2

1. Найдите в основном меню и запустите программу Блокнот, а затем завершите ее работу с помощью мыши.
2. Запустите программу Блокнот, а затем завершите ее работу с помощью клавиатуры.
3. Найдите в основном меню и запустите программу Paint, а затем завершите ее работу с помощью мыши.
4. Запустите программу Paint, а затем завершите ее работу с помощью клавиатуры.
5. Найдите в основном меню и запустите программу Косынка, а затем завершите ее работу с помощью мыши.
6. Запустите программу Косынка, а затем завершите ее работу с помощью клавиатуры.

6.1.2. Поиск файлов и папок

Описанный в предыдущем разделе процесс перемещения к файлу программы или документа выполняется просто, если точно известно местоположение файла. Но на практике достаточно часто встречаются ситуации, когда весь маршрут целиком

или какие-либо его элементы неизвестны. В таких случаях можно воспользоваться подсистемой автоматического поиска файловых объектов, предусмотренной в операционной системе Windows.

В этой подсистеме можно выполнять поиск:

- файловых объектов на локальных или сетевых дисковых устройствах вне зависимости от их типа;
- специализированных файлов, содержащих документы того или иного типа, — тексты, электронные таблицы, изображения, аудио и видеозаписи;
- людей в адресных книгах;
- компьютеров, подключенных к локальной сети или к Интернету;
- справочной информации в центре справки и поддержки или в Интернете.

Для своеобразного «оживления» процесса поиска в подсистеме может быть использован так называемый помощник в поиске — анимационный персонаж, например, собака Тузик (рис. 6.1), кошка Мурка, колобок, служебный робот Ф1 и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ В пособии рассматриваются только вопросы, связанные с поиском файлов и папок на дисковых устройствах компьютера, как наиболее часто встречающаяся на практике задача. При возникновении потребности в других видах поиска можно действовать по аналогии с поиском файловых объектов или получить дополнительную информацию, обратившись к справочной системе.

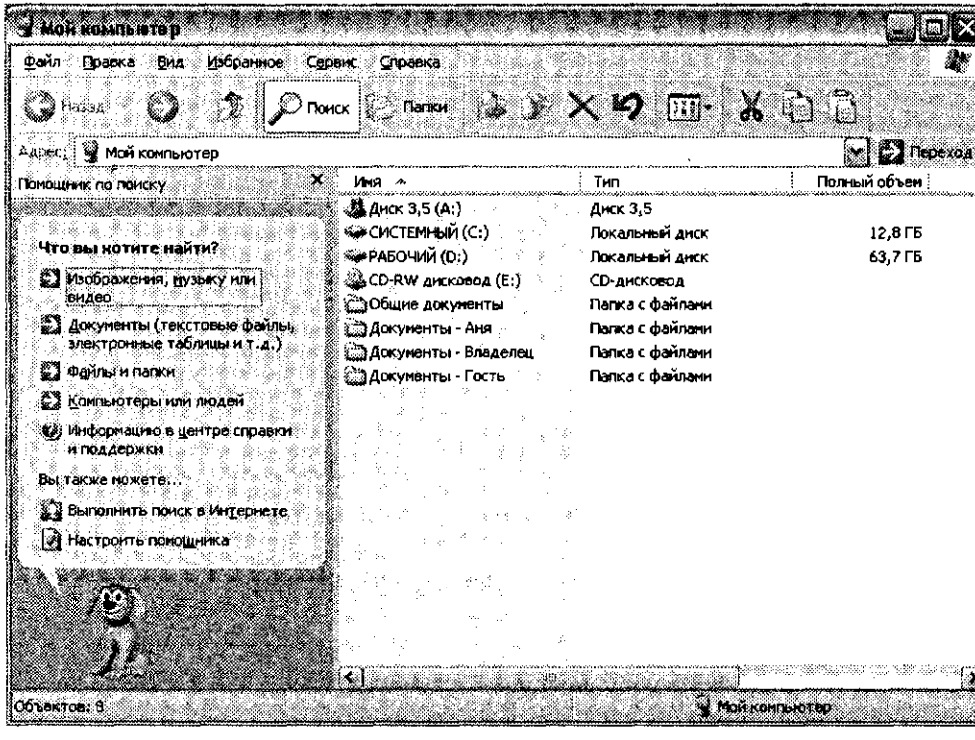


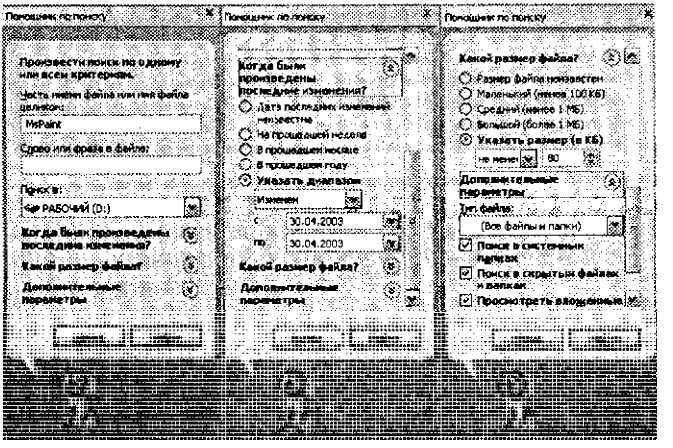
Рис. 6.1. Окно Проводника с вертикальной панелью поиска

Обращение к подсистеме поиска можно выполнить описанными ниже способами:

- выбрать команду Поиск (Найти) из основного меню;
- использовать сочетание Windows+F;
- щелкнуть по кнопке Поиск на панели инструментов окна Проводника.

В окне Проводника появится вертикальная панель Помощник по поиску (рис. 6.1). В двух последних случаях, кроме того, в области списка ресурсов отобразится системная папка Результаты поиска. При этом сразу после открытия окна в области списка ресурсов вместо некоторого уровня списка отображается текст «Чтобы приступить к поиску следуйте инструкциям на левой панели».

Поиск начинается щелчком по кнопке в секторе Что Вы хотите найти? панели Помощник по поиску слева от названия группы объектов, к которой относится искомый. В частности, для поиска файлов и папок нужно выбрать строку Файлы и папки. После чего на панели Помощник по поиску отобразятся элементы управления, с помощью которых можно задать условия поиска для объектов выбранной группы. На рис. 6.2 показаны три последовательных участка этой панели, внешний вид которых соответствует режиму поиска файловых объектов.



а *б* *в*

Рис. 6.2. Различные участки панели Помощник по поиску

Элементы управления, служащие для задания обязательных условий поиска, находятся в верхней части панели Помощник по поиску, которая изображена на рис. 6.2, *а*. Имя файлового объекта задается в поле ввода Часть имени файла или имя файла целиком. Еще раз отметим, что в это поле можно ввести не только полное имя объекта, но и какое-либо групповое имя (см. раздел 3.8.3). Например, для поиска всех файлов, содержащих растровые рисунки, в строке ввода можно указать групповое имя *.bmp. Если же известна только часть имени файла или папки, достаточно ввести только эту часть.

Заменяющий или дополняющий имя объекта образец поиска вводится в поле Слово или фраза в файле, а район поиска определяется с помощью развертываемого

списка Поиск в:. Для уточнения условий поиска на панели предусмотрено три сектора, которые показаны на рис. 6.2, *а* в свернутом состоянии, а на рис. 6.2, *б* и 6.2, *в* — в развернутом.

В секторе Когда были произведены последние изменения? (рис. 6.2, *б*) можно уточнить время последней работы с искомым файлом. С помощью переключателя выбирается основной вариант уточнения времени.

В секторе Какой размер файла? можно сформулировать ограничения на объем искомого файла.

В секторе Дополнительные параметры с помощью раскрывающегося списка Тип файла: можно конкретизировать тип искомого файла, отобрав один из нескольких сотен вариантов, или с помощью элемента (Все файлы и папки) отказаться от конкретизации. Кроме того, с помощью ряда флажков можно включить или отключить те или иные режимы поиска, ограничивающие или расширяющие район поиска. Если при отборе нужно учитывать регистр букв названия, следует установить флажок С учетом регистра.

СОВЕТ Чем точнее будут заданы условия поиска, тем более тщательно он будет проведен и тем меньше объектов будет выдано в качестве результата поиска. При слабо сформулированных ограничениях операционная система может предложить сотни кандидатов, удовлетворяющих заданным условиям.

После щелчка по кнопке Найти операционная система произведет поиск указанного на панели объекта, и все файлы или папки, соответствующие заданным условиям, попадут в список результатов поиска, который отображается в правой области окна Проводника. На рис. 6.3 изображено состояние окна в процессе просмотра файловой системы. В это время на панели Помощник по поиску отображаются условия поиска, а в списке результатов — названия уже найденных объектов и их местоположение. В любой момент просмотра поиск можно прекратить с помощью кнопки Остановить.

После завершения просмотра в окне отображается список всех удовлетворяющих условиям поиска объектов, а на панели Помощник по поиску выводится общий итог поиска. Если же в результате поиска не найдено ни одного подходящего объекта, в области списка появится сообщение «Поиск не дал результатов», а на панели — текст: «Не было найдено ни одного файла. Прекратить поиск?».

Информация о местоположении каждого удовлетворяющего условиям поиска объекта отображается в виде списка в окне результатов поиска. Чтобы добраться до найденного объекта, то есть открыть папку, в которой он находится, необходимо выделить в списке строку с найденным элементом и выбрать команду Файл ▸ Открыть содержащую объект папку из операционного меню или команду Открыть содержащую объект папку из контекстного меню строки.

Контрольные вопросы к разделу 6.1.2

1. Опишите возможности подсистемы поиска операционной системы Windows.
2. Перечислите способы обращения к поисковой подсистеме.
3. Какие установки необходимо сделать на панели помощника по поиску для организации поиска папок и файлов?

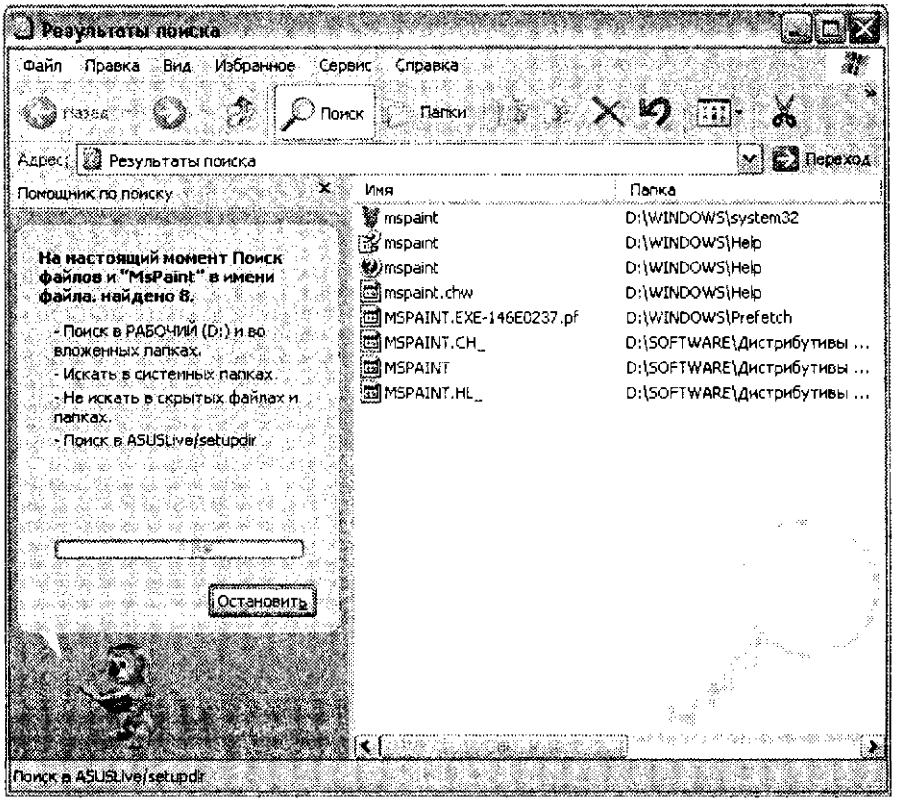


Рис. 6.3. Окно Проводника в процессе поиска

4. Какие необязательные установки можно сделать на панели помощника по поиску для организации поиска папок и файлов?
5. Опишите общий порядок организации поиска папок и файлов.
6. В каком виде подсистема выдает результаты поиска?
7. Как добраться до найденного объекта?

Упражнения к разделу 6.1.2

Упражнение 1

1. Ознакомьтесь с находящимися в справочной подсистеме материалами по поисковым средствам Windows.
2. Откройте окно Проводника и запустите подсистему поиска с помощью соответствующей кнопки инструментальной панели окна. Обратите внимание на содержимое области списка и панели помощника по поиску. Закройте окно Проводника.
3. Запустите подсистему поиска с помощью основного меню. Обратите внимание на содержимое области списка и панели помощника по поиску. Закройте окно Проводника.

4. Запустите подсистему поиска с помощью сочетания клавиш. Обратите внимание на содержимое области списка и панели помощника по поиску.
5. Пользуясь сведениями справочной системы, выберите и настройте анимационный персонаж помощник по поиску.

Упражнение 2

1. Найдите все текстовые файлы (файлы с расширением .txt, .rtf, .doc), находящиеся на диске A:.
2. Найдите все текстовые файлы, находящиеся на диске C:.
3. Найдите все текстовые файлы, находящиеся на любых локальных дисках компьютера.
4. Найдите все текстовые файлы, находящиеся на диске C:, созданные в прошлом месяце и имеющие объем менее 1 Мбайт.

Упражнение 3

С помощью поисковой системы найдите программу Калькулятор (файл calc.exe), запустите ее из окна Проводника, затем завершите ее работу.

6.1.3. Файловые операции

Операции над файлами, папками и ярлыками (в дальнейшем — файловыми объектами) являются одним из важнейших видов действий пользователя в любой операционной системе. Основные файловые операции и их смысл подробно обсуждались в третьей главе пособия.

6.1.3.1. Определение текущих свойств дисков и файловых объектов

Обычно пользователя интересуют такие свойства диска как его полный объем и объем свободного участка. У файловых объектов интерес представляют маршрут к объекту, его объем, время и дата создания. Эту информацию о свойствах объектов можно получить в окне Проводника различными способами.

Простейшие способы определения свойств дисков и файловых объектов:

- совместить указатель мыши с названием диска или файлового объекта и подождать две-три секунды — на экран выводится всплывающая подсказка, содержащая сведения об основных свойствах объекта;
- выделить название диска или файлового объекта в списке ресурсов и перевести окно в режим отображения панели системных задач (см. раздел 5.5.3.4) — в секции Подробно панели появятся сведения о свойствах объектов;
- командой Вид ▸ Таблица из операционного или контекстного меню перевести список ресурсов в табличную форму представления (см. рис. 5.25) — отдельные свойства объектов указываются в столбцах таблицы.

Однако полученная таким образом информация не всегда полная. Так, например, и в таблице списка ресурсов, и в секции Подробно объем папок не указывает-

ся. Для получения наиболее подробных сведений о свойствах дисковых устройств, папок, файлов и ярлыков следует вызвать окно свойств объекта. На рис. 6.4 изображен пример такого окна. По приведенным в этом окне данным можно установить, что объект Windows NT является папкой с файлами и что путь к папке имеет вид D:\Program Files. По содержимому строки Размер можно определить, что объем папки равен 3 328 767 байт (3,17 Мбайт), а из следующей строки На диске можно узнать что при этом файл занимает на диске 4 751 360 байт (4,53 Мбайт). Такое расхождение связано с кластерной организацией хранения файлов на диске — каждый файл всегда занимает целое число кластеров.

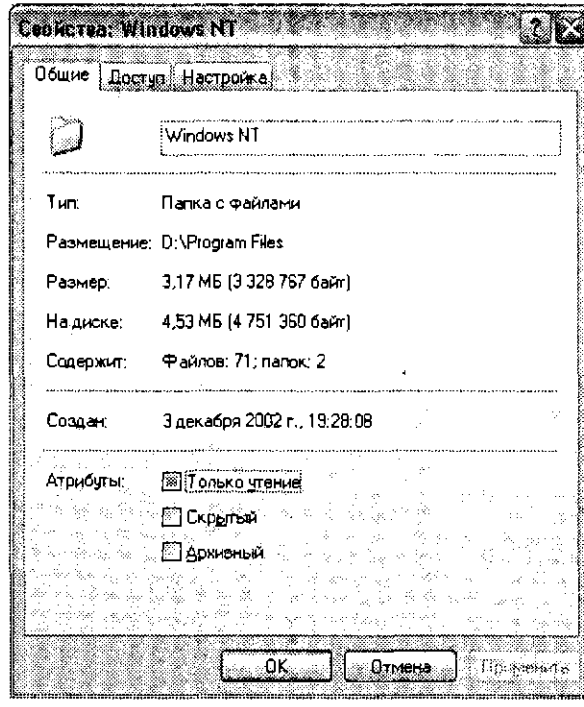


Рис. 6.4. Окно свойств папки

Порядок определения свойств диска или файлового объекта.

1. Откройте окно Проводника.
2. Откройте родительскую папку изучаемого объекта.
3. Выделите строку с его названием в списке ресурсов.
4. Любым из перечисленных ниже способов откройте окно свойств объекта:
   - щелкните по значку Свойства на инструментальной панели,
   - используйте сочетание Alt+Enter,
   - в контекстном меню строки выберите строку Свойства,
   - в операционном меню окна Проводника выберите команду Файл ▸ Свойства.

6.1.3.2. Создание папок и файлов в операционной системе

Вновь создаваемые папки, независимо от способа их создания, всегда пустые, то есть внутри них нет никаких объектов. Вновь создаваемые файлы могут содержать какую-либо информацию или же быть пустыми. Однако непосредственно в операционной системе можно создать только *пустые* файлы нескольких наиболее распространенных форматов.

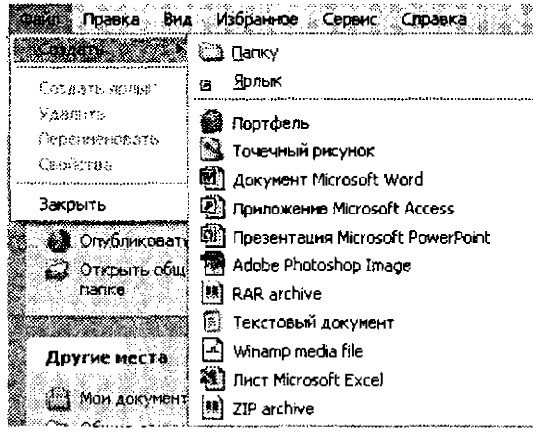


Рис. 6.5. Каскадное меню команды Файл ▸ Создать

Новые папка или файл могут быть помещены в системную папку Рабочий стол (то есть непосредственно на Рабочем столе), в корневую папку любого диска либо в любую уже существующую папку с файлами, где они будут представлены соответствующими *значками*.

Порядок создания папки или файла.

1. Запустите Проводник.
2. Выберите диск или откройте папку верхнего уровня, в которой должен быть создан объект (папка или файл).
3. При необходимости откройте последовательность родительских папок, внутри которых должен быть создан объект.
4. Выберите из операционного меню окна команду Файл ▸ Создать.
5. В каскадном меню команды (рис. 6.5) выберите строку, которая содержит слово Папку для новой папки, либо название типа файла (Точечный рисунок, Документ Microsoft Word, Текстовый документ и т. д.).
6. Появится значок папки или файла, справа от которого в прямоугольной рамке разместится поле ввода названия с мигающим текстовым курсором внутри (рис. 6.6). Это поле содержит автоматически предлагаемое операционной системой название (в данном примере — Новая папка). Можно ввести любое другое название.
7. Нажмите клавишу Enter.



Рис. 6.6. Поле ввода названия создаваемой папки

Порядок создания папки или файла в системной папке Рабочий стол.

1. Откройте контекстное меню Рабочего стола.
2. Выберите в нем команду Файл ▸ Создать.
3. В каскадном меню выберите строку, которая содержит слово Папку для новой папки, либо название типа файла (Точечный рисунок, Документ Microsoft Word, Текстовый документ и т. д.);
4. На Рабочем столе появится *значок* новой папки или файла, под которым в прямоугольной рамке разместится поле ввода названия с мигающим текстовым курсором внутри (рис. 6.6). Можно ввести любое другое название.
5. Нажмите клавишу Enter.

ПРИМЕЧАНИЕ Создавать много папок, файлов и ярлыков на Рабочем столе (в системной папке Рабочий стол) нежелательно, так как наличие большого количества значков на Рабочем столе загромождает его и затрудняет поиск более важных объектов, таких как значки Мои документы, Мой компьютер и т. д.

Если пользователь случайно введет имя, которое уже использовано для обозначения другой папки или файла, операционная система выведет на экран окно предупреждения (рис. 6.7) и предложит задать другое имя.

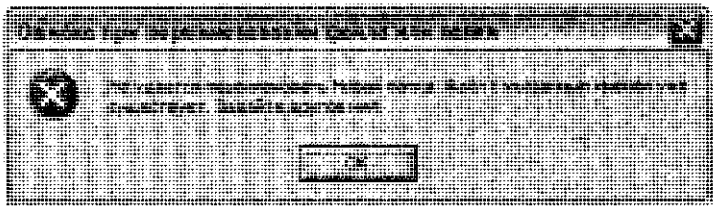


Рис. 6.7. Окно предупреждения о попытке использования уже существующего имени

Рекомендации по созданию структуры папок

При создании структуры папок на диске, в особенности на жестком, не следует увлекаться и создавать для каждого файла отдельную папку. Общие принципы создания папок можно сформулировать следующим образом:

- для размещения своих документов каждый пользователь должен иметь свою собственную, отдельную папку;
- для размещения личных программ лучше всего также завести отдельную папку, например, папку с названием, включающим фамилию или имя владельца — Программы Иванова;
- рекомендуется выделять отдельную папку для каждой программы и сопутствующих ей файлов;

- документы рекомендуется группировать в папки по их разновидностям (отчеты, проекты и т. д.);
- можно ввести дополнительный уровень папок, учитывающий год создания документа;
- структура папок не должна содержать очень много уровней; лучше, чтобы она была более «низкой» и «широкой», чем «высокой» и «узкой».

6.1.3.3. Создание и упорядочение ярлыков

Как было выяснено выше (см. раздел 6.1.1.1), наличие ярлыка на Рабочем столе существенно упрощает запуск программы или открытие документа, так как в этом случае не требуется выполнять перемещение к целевому файлу в окне Проводника.

СОВЕТ Рекомендуется создавать ярлыки для наиболее часто используемых устройств (принтера, дисковода гибких и компакт-дисков), папок и файлов программ и документов. Однако не стоит слишком увлекаться размещением ярлыков на Рабочем столе.

Ярлык можно поместить не только на Рабочий стол, но и в любую папку. Смысл создания ярлыка в какой-либо папке состоит в том, чтобы иметь в этой папке ссылку на файл, расположенный в другой папке.

В операционной системе Windows предусмотрено несколько способов создания ярлыков: на Рабочем столе — с помощью мастера создания ярлыков и с помощью основного меню, в любой папке — с помощью Проводника.

Способ создания ярлыка на Рабочем столе с помощью мастера.

1. Откройте контекстное меню Рабочего стола.
2. Выберите из него строку Создать ▸ Ярлык — откроется окно мастера создания ярлыков.
3. В окне мастера щелкните по кнопке Обзор.
4. В списке окна Обзор папок, действуя как в дереве папок Проводника, откройте целевую папку и выберите объект (файл, папку), для которого создается ярлык.
5. Щелкните по кнопке ОК окна Обзор папок.
6. В окне мастера щелкните по кнопке Далее.
7. В поле ввода Введите имя ярлыка ввести желательное его название.
8. В окне мастера щелкните по кнопке Готово.

Если программа или документ представлены в основном меню и используется его классический стиль, ярлык для этих объектов может быть создан гораздо проще.

Способ создания ярлыка с помощью основного меню.

1. Откройте основное меню и *выделите* строку с программой или документом, для которого создается ярлык.

2. Нажмите клавишу Ctrl и, удерживая ее, перетащите пункт меню на Рабочий стол или в контекстном меню строки выберите команду Отправить ▸ Рабочий стол.

Способ создания ярлыка в папке.

1. Откройте окно Проводника.
2. Откройте папку, содержащую объект, для которого требуется создать ярлык.
3. В области списка ресурсов *выделите* строку с названием этого объекта.
4. Выберите команду Файл ▸ Создать ярлык из операционного меню окна или команду Создать ярлык из контекстного меню строки.

Создавая ярлык, операционная система автоматически закрепляет за ним некоторое название. Обычно это название содержит слова Ярлык для, за которыми указывается имя объекта, например, Ярлык для WordPad.exe. Такое название не всегда устраивает пользователя. В этом случае ярлык следует переименовать описанным в 6.1.3.6 способом.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в меню Файл отсутствует команда Создать ярлык, это означает, что не выделен объект, для которого можно его создать. В таком случае нужно вернуться к третьему пункту описанных действий.

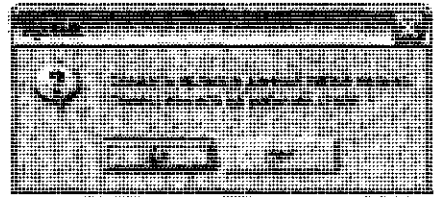


Рис. 6.8. Окно запроса на размещение ярлыка

В некоторых случаях операционная система не может создать ярлык в текущей папке. В этом случае во время выполнения команды Файл ▸ Создать ярлык на экран будет выведено окно запроса, изображенное на рис. 6.8. Если пользователь согласен с предложением операционной системы поместить вновь создаваемый ярлык на Рабочий стол, следует щелкнуть по кнопке Да. Щелчок по кнопке Нет приведет к отказу от создания ярлыка.

Упорядочение значков на Рабочем столе

Когда на Рабочем столе скапливается достаточно много хаотически расположенных значков, пользователю бывает сложно найти нужный ему значок. В таких случаях желательно удалить те значки, которые в дальнейшей работе не нужны, а остальные упорядочить по какому-либо правилу.

Ручное упорядочение

В принципе упорядочение можно выполнить вручную, перетаскивая значки в выбранное место Рабочего стола. Для того чтобы внести определенную симметрию в расположение значков после их ручного упорядочения, можно открыть контекстное меню Рабочего стола и выбрать в нем команду Выстроить значки. После этого

операционная система выровняет значки на Рабочем столе по вертикальным и горизонтальным линиям.

Упорядочение средствами операционной системы

Кроме ручного упорядочения можно использовать предусмотренные в операционной системе Windows средства упорядочения значков на Рабочем столе: по имени значка, по типу значка, по размеру, по дате создания.

Порядок упорядочения значков.

1. Откройте контекстное меню Рабочего стола.
2. Выберите в нем строку Упорядочить значки.
3. В каскадном меню выберите строку, соответствующую способу упорядочения.

В дополнение к любому из этих способов командой Упорядочить значки ▸ автоматически контекстного меню можно включить режим автоматического упорядочения. В этом режиме создание нового значка на Рабочем столе приводит к переупорядочению всей системы значков стола, которое сохраняет выбранный ранее способ упорядочения. Но в автоматическом режиме невозможно перетаскивание значков.

Контрольные вопросы к разделам 6.1.3.1–6.1.3.3

1. Что понимается под свойствами дисков и файловых объектов?
2. Как можно определить свойства дисков и файловых объектов?
3. Опишите общий порядок определения текущих свойств дисков и файловых объектов.
4. Какие способы создания файлов и папок предусмотрены в операционной системе? Опишите их.
5. Как реагирует операционная система на ситуацию, когда создаваемой папке выделяется уже существующее в родительской папке имя?
6. В чем преимущество использования ярлыков программ и документов?
7. Где можно создать ярлык? Опишите способы создания ярлыков на Рабочем столе.
8. Опишите способы создания ярлыков в папках.
9. Опишите способы упорядочения ярлыков на Рабочем столе.

Упражнения к разделам 6.1.3.1–6.1.3.3

Упражнение 1

1. Создайте на диске C: папку Документы ... факультета включив в имя папки название вашего факультета (например, Документы филологического факультета).
2. В этой папке создайте вложенные папки Документы за 2001 год, Документы за 2002 год и Документы за 2003 год.
3. В папках документов за 2003 и 2002 годы создайте папку Списки студентов, а в папке Документы за 2001 год — папку Распределение по кафедрам.

4. Установите на гибком диске переключатель в положение защиты от записи и вставьте его в дисковод. Сделайте попытку создать на диске A: папку. Объясните происходящее. Снимите защиту от записи.
5. Создайте на диске A: папку, в качестве названия которой используйте ваше имя или фамилию после слова Документы (например, Документы Иванова).
6. В вашей папке (созданной в задании 5) на диске A: создайте папки Задания по предметам, Конспекты лекций и Конспекты первоисточников.
7. Попытайтесь создать в вашей папке на диске A: еще одну папку с названием Конспекты лекций. Запомните реакцию операционной системы на эту ситуацию.
8. Создайте на Рабочем столе папку Текущие документы, откройте ее и создайте в ней папки Входящие и Исходящие.
9. Определите свойства всех созданных папок (объем, время, дату создания и т. д.) с помощью мыши, панели системных задач, режима Таблица списка ресурсов и окна свойств объекта.

Упражнение 2

1. С помощью мастера создайте на Рабочем столе ярлык Диск A:.
2. С помощью основного и контекстного меню создайте на Рабочем столе ярлык для программы Блокнот.
3. С помощью перетаскивания из основного меню на Рабочем столе ярлык для игры Косынка.
4. Создайте на Рабочем столе ярлыки для программ Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Outlook.
5. Создайте на Рабочем столе ярлыки всех созданных вами в упражнении 1 папок.
6. Создайте на Рабочем столе ярлыки всех созданных вами в упражнении 2 файлов.
7. Создайте на Рабочем столе папку Мои ярлыки (или Ярлыки с указанием своей фамилии, например, Ярлыки Иванова) и в этой папке создайте ярлыки созданных вами в упражнениях 2 и 3 папок и документов.

Упражнение 3

1. Используя ярлыки на Рабочем столе, запустите, а затем завершите работу программ Калькулятор, Блокнот, Косынка, Microsoft Word.
2. Используя ярлыки на Рабочем столе, откройте и закройте папки Списки студентов, Распределение по кафедрам, Конспекты лекций.
3. Используя ярлыки на Рабочем столе, откройте, а затем закройте документы Список студентов 11 группы, Список студентов 21 группы, Расписание занятий.
4. Откройте папку Мои ярлыки и, используя находящиеся в ней ярлыки, выполните задания пунктов 1–3 данного упражнения.

6.1.3.4. Создание файлов в приложениях Windows

Как правило, файлы документов создаются с помощью какой-либо инструментальной или прикладной программы (приложений). В большинстве приложений Windows способы создания файлов имеют так много общего, что они практически совпадают. Заметим, что многие приложения при их запуске *автоматически* создают новый документ.

Для создания нового документа после запуска выбранной инструментальной или прикладной программы можно воспользоваться следующими способами:

- щелкнуть по значку Создать панели инструментов окна приложения;
- использовать сочетание клавиш Ctrl+N (в некоторых приложениях — клавишу F12);
- выбрать команду Файл ▸ Создать из операционного меню *окна приложения*.

В рабочей зоне окна приложения или в отдельном окне документа будет создана *заготовка* нового документа. Большинство специализированных редакторов текста или графики сразу же после запуска *автоматически* формируют в своей рабочей зоне такую заготовку нового документа и закрепляют за ней некоторое стандартное название.

Ввод текста в редакторе Блокнот

В качестве примера рассмотрим простейшие правила ввода и редактирования текста в редакторе Блокнот. Окно редактора содержит заголовок, операционное меню и рабочую зону, в которой сразу после запуска программы находится пустой текстовый документ (заготовка документа) с названием Безымянный. В первой позиции первой строки рабочей зоны находится имеющий вид мигающей узкой вертикальной черты текстовый курсор, отмечающий текущую позицию документа.

Текст в рабочую зону вводится посимвольно с помощью последовательного нажатия соответствующих алфавитно-цифровых или цифровых клавиш клавиатуры. В конце каждой набираемой строки следует нажимать клавишу Enter. Это приведет к переходу на новую строку и формированию структуры строк в тексте. Наиболее часто для переключения между шрифтами используются сочетания Ctrl+Shift и Alt+Shift (левые).

Перемещения по тексту

Перемещение к нужной позиции текста осуществляется с помощью клавиш управления курсором: →, ←, ↑ и ↓. Кроме них могут оказаться полезными клавиши Page Up и Page Down для перехода к соответственно предыдущей и следующей экранным страницам текста, а также клавиши Home и End — для перехода в начало и конец текущей строки.

Включение символов

Включение символов внутрь уже введенного ранее текста может происходить либо в режиме вставки, либо в режиме замены (см. раздел 2.8.2). В редакторе Блокнот режим замены недоступен, как и в полях ввода. А работа в режиме вставки осуществляется в любых текстовых редакторах, как и в полях ввода (см. раздел 4.5.4.1).

Включение строк

В процессе редактирования иногда возникает необходимость добавить к тексту новую строку или вставить строку где-нибудь внутри текста. Для этого выполните следующие действия.

1. Переместите курсор к тому месту, где должна быть помещена новая строка.
2. Установите его в начало или конец существующей строки текста.
3. Нажмите клавишу Enter.

Для объединения двух строк необходимо поместить курсор в конец первой из объединяемых и нажать клавишу Delete — вторая строка будет *дописана* в конец первой.

Первичное сохранение

Необходимо понимать, что все описанные выше действия — создание заготовки документа, ввод и внесение изменений — являются в некотором смысле *подготовительными* к созданию файла. Вся информация на этом этапе его создания все еще находится в *оперативной памяти* компьютера, и при случайном сбое в питании компьютера она может быть безвозвратно потеряна.

Фактическое создание нового файла документа, то есть *запись файла на диск*, осуществляется по команде Файл ▸ Сохранить как. Во время выполнения этой команды операционная система производит так называемое **первичное сохранение** (то есть первичную запись) файла на дисковое устройство.

Для выполнения первичного сохранения файла необходимо задать:

- местоположение создаваемого файла (диск и/или родительскую папку);
- название файла;
- в некоторых случаях приложение предусматривает возможность выбора формата (типа) сохраняемого файла.

ВНИМАНИЕ Еще раз подчеркнем особенность принятой терминологии. Файл записывается на какой-либо диск, при этом данные о его местоположении на диске сохраняются либо в корневом каталоге диска (корневой папке) либо в одном из его подкаталогов (папок). При этом говорят: «файл сохраняется на диске или в папке».

Окна команд первичного сохранения в разных программах могут немного отличаться друг от друга. Однако элементы управления, необходимые для задания местоположения и названия вновь сохраняемого файла, присутствуют во всех окнах. На рис. 6.9 изображено окно команды Файл ▸ Сохранить как простейшего текстового редактора Блокнот.

Основную часть окна занимает список файловых объектов, находящихся в корневой папке некоторого диска или вложенных в некоторую родительскую папку. Над списком файловых объектов расположены кнопки управления:

- Назад, служащая для возврата к предыдущему состоянию списка;

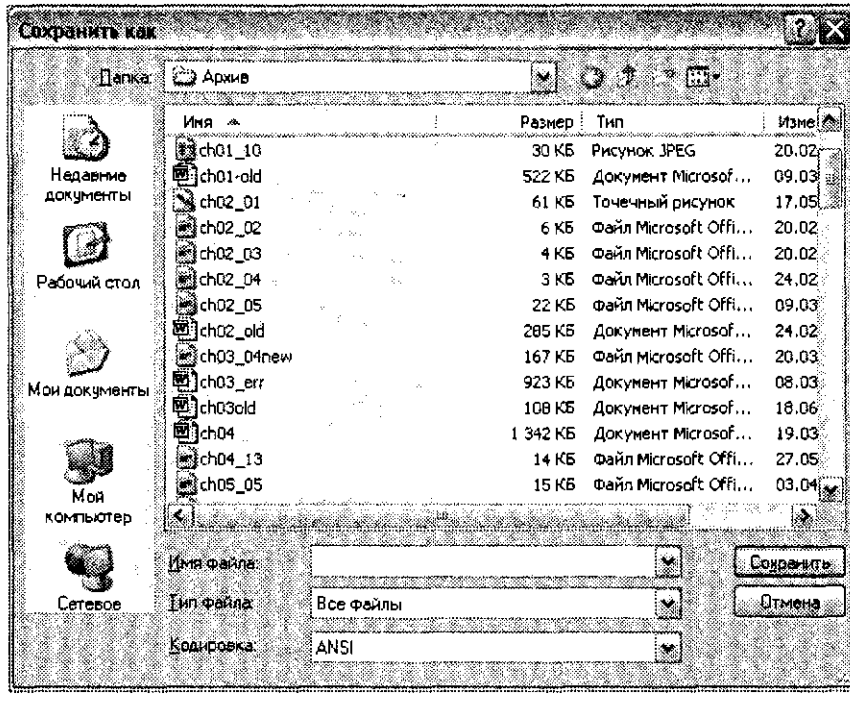


Рис. 6.9. Окно команды Сохранить как

- На один уровень вверх (или), служащая для перехода к родительскому уровню в списке;
- Создание новой папки (или Создать папку), служащая для создания папки, в которую следует поместить сохраняемый файл;
- Вид , служащая для перехода к другим формам представления списка.

Под списком находятся поля ввода Имя файла и Тип файла, совмещенные с развертываемыми списками. Эти элементы управления служат для прямого ввода или выбора из раскрытого списка названия файла и его типа. Правее расположены стандартные кнопки Сохранить и Отмена, назначение которых следует из их названия.

Заметим, что первичное сохранение файла следует производить *как можно быстрее* после начала его создания.

6.1.3.5. Открытие, текущее сохранение и закрытие файлов в приложениях

Созданный и сохраненный описанным выше способом файл документа в дальнейшем может понадобиться для выполнения в приложении каких-либо действий с ним. Для *продолжения* работы с ранее созданным документом его нужно *открыть*. После внесения в документ изменений необходимо выполнить текущее сохранение, а после завершения работы с документом его следует закрыть.

Открытие документа

Способы открытия документа из операционной системы Windows рассматривались выше. В приложениях Windows это действие выполняется с помощью окна открытия документов.

Способы вызова окна открытия документа:

- щелкнуть по значку Открыть панели инструментов окна приложения (если панель и значок находятся в окне);
- использовать сочетание Ctrl+O;
- выбрать команду Файл ▸ Открыть из операционного меню окна приложения.

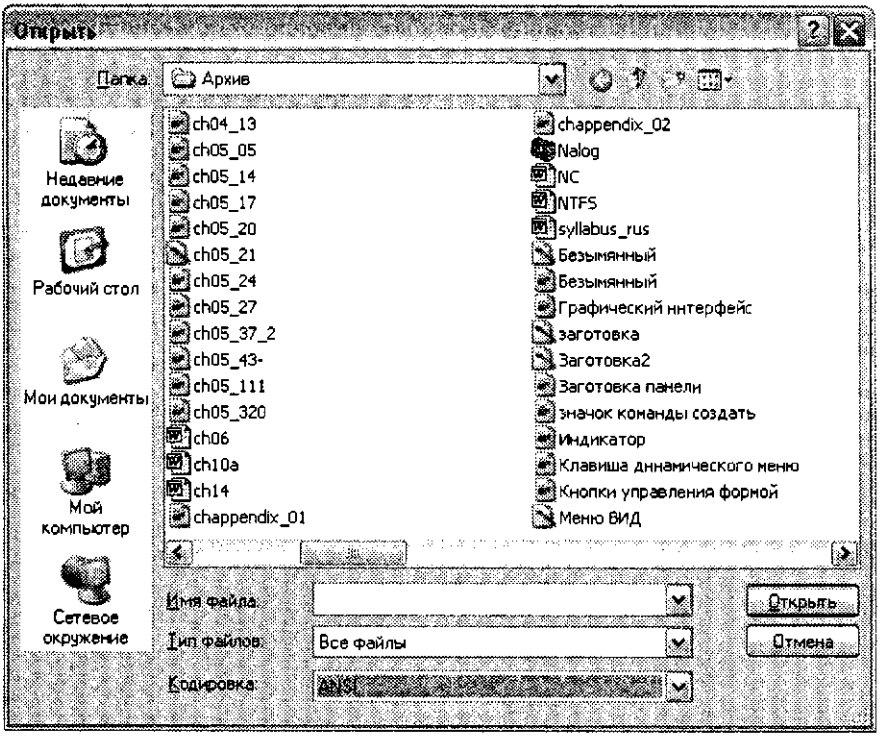


Рис. 6.10. Окно команды Файл ▸ Открыть текстового редактора Блокнот

В результате этих действий на экран выводится диалоговое окно Открыть, пример которого приведен на рис. 6.10. Для того чтобы указать, какой именно файл должен быть открыт, в этом окне следует задать местоположение и название открываемого файла.

Текущее сохранение документа

После внесения любых изменений в содержание документа следует выполнить операцию **текущего сохранения** (обычно говорят **сохранения)** документа. Дело в том, что *до выполнения* операции сохранения любое редактирование документа

носит временный характер, отображено только в оперативной памяти и еще не закреплено на диске.

ВНИМАНИЕ Если не выполнить операцию сохранения, любые внесенные в документ после его открытия изменения будут потеряны.

В большинстве приложений Windows операция текущего сохранения может быть выполнена одним из перечисленных ниже способов.

Способы выполнения текущего сохранения:

- щелкнуть по значку Сохранить панели инструментов окна приложения (если панель и значок находятся в окне);
- использовать сочетание Ctrl+S (могут использоваться и другие комбинации, например Shift+Ins, Shift+F12);
- выбрать команду Файл ▸ Сохранить из операционного меню окна приложения.

ВНИМАНИЕ Команда текущего сохранения не выводит на экран диалоговое окно, так как текущее сохранение документа осуществляется в той же самой папке и под тем же именем, что и старый вариант документа.

В любой момент работы над документом с помощью операции *первичного сохранения* его новый вариант можно сохранить *в другом месте* или *под другим именем*.

СОВЕТ Во время длительной работы над документом операцию текущего сохранения необходимо выполнять периодически (примерно один раз в 15–20 минут), так как любой случайный сбой питания, аппаратуры или программного обеспечения может привести к потере уже введенной информации.

Закрытие документа

Если документ, в который вносились изменения, в работе с данным приложением уже не требуется, его следует *закрыть*. Закрытие документа в приложениях Windows выполняется по команде Файл ▸ Закрыть. В тех приложениях, которые могут работать только с одним документом, его закрытие осуществляется одновременно с закрытием окна приложения, которое выполняется любым стандартным способом или с помощью команды Файл ▸ Выход.

Если перед выполнением операции закрытия пользователь вносил в документ изменения и по каким-либо причинам не выполнил их текущее сохранение, опе-

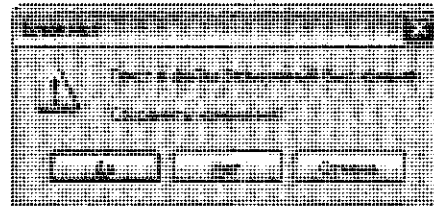


Рис. 6.11. Окно предупреждения о несохраненных изменениях в документе

рационная система выведет на экран окно предупреждения, пример которого изображен на рис. 6.11.

Контрольные вопросы к разделам 6.1.3.4–6.1.3.5

1. Что значит создать новый документ в приложении? Опишите основные этапы создания документа.
2. Опишите способы переключения между режимами ввода текста в редакторе Блокнот.
3. Опишите способы перемещения к нужной позиции документа.
4. Опишите способы удаления из документа и включения в документ элементов текста.
5. Для чего выполняется первичное сохранение документа?
6. Опишите структуру окна первичного сохранения.
7. Опишите порядок первичного сохранения документа.
8. Для чего выполняется открытие документа?
9. Опишите структуру окна открытия документа.
10. Опишите порядок открытия документа.
11. Когда и как выполняется текущее сохранение документа?
12. Когда и как выполняется закрытие документа?

Упражнения к разделам 6.1.3.4–6.1.3.5.

Упражнение 1

1. Запустите программу Блокнот.
2. Наберите следующий текст:

   «На рисунке 6.4 изображен пример такого окна. По приведенным в этом окне данным можно, в частности, установить, что объект Windows NT является папкой с файлами и что путь к папке имеет вид D:\Program Files. По содержимому строки "Размер" можно определить, что объем папки равен 3 328 767 байт (3,17 Мбайт), а из следующей строки "На диске" можно узнать, что при этом файл занимает на диске 4 751 360 байт (4,53 Мбайт). Такое расхождение связано с кластерной организацией хранения файлов на диске — каждый файл всегда занимает целое число кластеров. Таким образом, каждый последний кластер файла может оказаться заполненным лишь частично. Это приводит к тому, что объем занимаемого файлом участка диска больше, чем фактический объем файла. Из последней строки "Содержит:" секции окна можно узнать, что в рассматриваемую папку вложено 2 дочерние папки и 71 файл».
3. Выполните первичное сохранение созданного документа на вашем гибком диске в папке Конспекты лекций под именем Конспект главы 6 по информатике.txt и закройте файл.
4. Откройте окно Проводника, переведите список ресурсов в режим Таблица, изучите свойства созданного файла.
5. Закройте окно Проводника.

Упражнение 2

1. Откройте документ Список студентов 11 группы.
2. Убедитесь в том, что он пустой. Объясните, почему в предыдущем упражнении документ после открытия содержал некоторый текст, а этот документ ничего не содержит?
3. Сформируйте в этом документе список студентов вашей группы.
4. Сохраните измененный файл под тем же именем.
5. Завершите работу программы Блокнот.

Упражнение 3

1. Вновь откройте документ Список студентов 11 группы.
2. Исключите из этого документа две последние строки, а затем вставьте новую между второй и третьей строками.
3. Сохраните измененный файл под тем же именем.
4. Завершите работу программы Блокнот.

Упражнение 4

1. Откройте документ Список студентов 12 группы.
2. Сформируйте в этом документе список студентов из параллельной группы вашего курса.
3. Сохраните измененный файл под тем же именем.
4. Завершите работу программы Блокнот.

6.1.3.6. Переименование файловых объектов

Известно, что в одной и то же папке не может находиться двух однотипных объектов с одинаковым именем. Могут возникнуть и другие ситуации, в которых требуется закрепить за файловым объектом новое название, то есть переименовать его.

Порядок переименования файлового объекта.

1. Откройте окно Проводника.
2. Откройте родительскую папку, в которой находится переименовываемый объект.
3. В списке ресурсов выделите строку с переименовываемым файловым объектом.
4. Любым из перечисленных ниже способов задать переименование:
   - на панели системных задач (рис. 6.12) щелкните по ссылке Переименовать папку или Переименовать файл в зависимости от выделенного объекта;
   - нажмите клавишу F2;
   - два раза щелкните[1] по названию переименовываемого объекта;

[1] В отличие от двойного щелчка два последовательных одиночных щелчка выполняются со значительно большей задержкой между нажатиями на клавишу мыши.

- выберите в контекстном меню строки команду Переименовать;
- выберите в операционном меню команду Файл ▸ Переименовать.

5. Старое название объекта помещается в сплошную рамку, а внутри нее появляется текстовый курсор.
6. Удалите из рамки старое и введите новое название (если требуется сохранить часть старого названия, начните с нажатия одной из клавиш управленяи курсором: ← или → (см. врезку ВНИМАНИЕ к разделу 4.5.4.1).
7. Нажмите клавишу Enter.

Для отказа от изменения названия следует до нажатия на клавишу Enter нажать клавишу Esc или щелкнуть по любому участку окна или Рабочего стола вне названия объекта.

С помощью команды Переименовать контекстного меню можно изменить название любого находящегося на Рабочем столе значка или ярлыка. Для этой же цели можно после выделения значка или ярлыка на Рабочем столе нажать клавишу F2. Дальнейший порядок переименования совпадает с описанным выше (п.п. 5–7).

6.1.3.7. Выделение группы файловых объектов

Операции копирования, перемещения и удаления могут быть выполнены не только над одиночным ярлыком, файлом или папкой. Эти операции можно выполнить над группой, содержащей произвольное количество файловых объектов. Все входящие в группу объекты должны находиться в одной и той же родительской папке.

Способы выделения одиночного файлового объекта:

- щелкнуть по строке с названием объекта;
- с помощью клавиш ↑, ↓, Page Up, Page Down, Home или End переместиться по списку к нужной строке.

Порядок выделения группы объектов, расположенных в списке подряд.

1. Щелкните по строке с названием первого объекта группы.
2. Нажмите клавишу Shift и удерживайте ее в нажатом состоянии.
3. Щелкните по строке с названием последнего объекта группы.
4. Отпустите клавишу Shift.

Порядок выделения группы произвольно расположенных в списке объектов.

1. Нажмите клавишу Ctrl и удерживайте ее в нажатом состоянии.
2. Щелкните по каждой строке с названием файлового объекта, который должен войти в группу.
3. Отпустите клавишу Ctrl.

Способы выделения всех файловых объектов списка:

- использовать сочетание клавиш Ctrl+A;
- выбрать из операционного меню команду Правка ▸ Выделить все.

Внешним признаком того, что одиночный объект или группа объектов выделена, является *окрашивание* названий всех объектов группы в интенсивный цвет, оттенок которого зависит от установленной цветовой схемы.

Для того чтобы снять неправильно установленное выделение, достаточно щелкнуть в любом месте окна вне выделенной группы объектов. В случае выделения с удерживанием клавиши Ctrl *повторный щелчок* по названию уже включенного в группу объекта *исключает* его из группы.

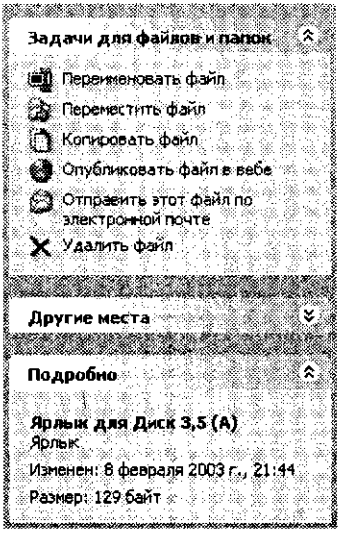


Рис. 6.12. Пример панели системных задач после выделения файлового объекта

Заметим, что содержимое панели системных задач окна Проводника изменяется в зависимости от типа выделенного файлового объекта или группы объектов. Так, на рис. 6.12 изображено состояние панели системных задач после выделения ярлыка дисковода гибких дисков — Диск 3,5 (A). Это обеспечивает возможность использования секции Задачи для файлов и папок для реализации стандартных действий над файловыми объектами.

6.1.3.8. Копирование и перемещение файловых объектов

В операциях копирования и перемещения участвуют две папки: папка, *из которой* выполняется копирование или перемещение, и папка, *в которую* выполняется копирование или перемещение.

ВНИМАНИЕ Диск или папку, в которой находятся подлежащие копированию или перемещению объекты, мы будем называть **исходными**, а диск или папку, в которую следует выполнить копирование или перемещение объектов, мы будем называть **целевыми**.

В качестве целевой папки может использоваться системная папка Рабочий стол. Это значит, что любой файловый объект может быть скопирован или перемещен на Рабочий стол, где он будет представлен *ярлыком*.

Копирование и перемещение можно выполнять с помощью панели системных задач (в Windows XP), с помощью буфера обмена и методом перетаскивания в нескольких вариантах.

Копирование и перемещение с помощью панели системных задач

По-видимому, наиболее простым способом выполнения этих действий в операционной системе Windows XP является использование панели системных задач окна Проводника.

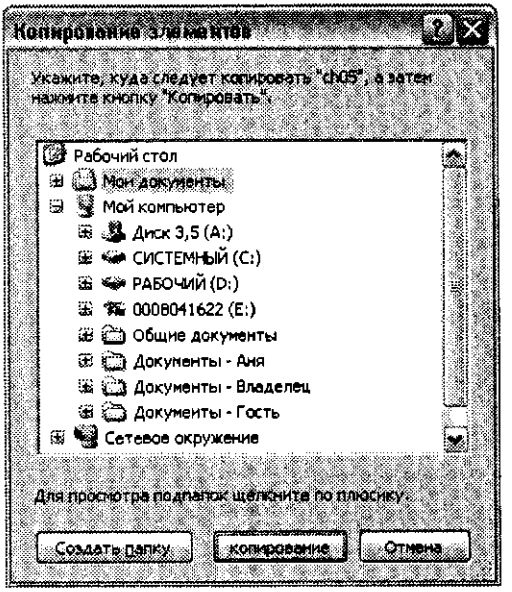


Рис. 6.13. Пример окна копирования элементов

Порядок копирования и перемещения с помощью панели системных задач.

1. Откройте окно Проводника.
2. Установите режим отображения панели системных задач (см. раздел 5.5.3.4).
3. Откройте *исходную* папку или диск.
4. В списке ресурсов выделите копируемую или перемещаемую группу объектов.
5. Одним из перечисленных ниже способов задайте выполняемое действие:
   - щелкните по ссылке Копировать объект (файл, папку) или Переместить объект (файл, папку) панели системных задач;
   - щелкните по кнопке Копировать или по кнопке Переместить инструментальной панели окна Проводника;
   - выберите из операционного меню команду Правка ▸ Копировать в папку или Правка ▸ Переместить в папку.
6. Действуя как в дереве папок окна Проводника, откройте целевую папку или диск в окне Копирование элементов (рис. 6.13) или Перемещение элементов.
7. Щелкните по кнопке Копирование или Перемещение окна команды.

Для выполнения копирования или перемещения с использованием кнопок инструментальной панели или команд операционного меню панель системных задач открывать не требуется.

Копирование и перемещение с помощью буфера обмена

Общий план выполнения этих действий следующий.

1. В области списка ресурсов Проводника открывается *исходная* папка или диск.
2. *Выделяется* копируемая или перемещаемая группа объектов.
3. Выполняется операция *копирования* или *вырезки* в буфер обмена.
4. В области списка ресурсов открывается *целевая* папка или диск.
5. Выполняется операция *вставки* из буфера.

Приведем также более детальное описание этих действий в окне Проводника. Порядок копирования с помощью буфера обмена.

1. Откройте *исходную* папку или диск.
2. В списке ресурсов выделите одиночный файловый объект или группу объектов.
3. Любым из перечисленных ниже способов задать *копирование* в буфер:
   - щелкните по кнопке Копировать на панели инструментов;
   - используйте сочетание Ctrl+C;
   - выберите из контекстного меню команду Копировать;
   - выберите из операционного меню команду Правка ▸ Копировать.
4. Откройте в области списка *целевую* папку или диск.
5. Любым из перечисленных ниже способов задайте *вставку* из буфера:
   - щелкните по кнопке Вставить на панели инструментов;
   - используйте сочетание Ctrl+V;
   - выберите из контекстного меню команду Вставить;
   - выберите из операционного меню команду Правка ▸ Вставить.

Порядок перемещения с помощью буфера обмена.

1. Откройте *исходную* папку или диск.
2. В списке ресурсов выделите одиночный файловый объект или группу объектов.
3. Любым из перечисленных ниже способов задайте *вырезку* в буфер:
   - щелкните по кнопке Вырезать на панели инструментов;
   - используйте сочетание Ctrl+X;
   - выберите из контекстного меню команду Вырезать;
   - выберите из операционного меню команду Правка ▸ Вырезать.
4. Откройте в области списка ресурсов *целевую* папку или диск.
5. Любым из перечисленных ниже способов задайте *вставку* из буфера:
   - щелкните по кнопке Вставить на панели инструментов;
   - используйте сочетание Ctrl+V;
   - выберите из контекстного меню команду Вставить;
   - выберите из операционного меню команду Правка ▸ Вставить.

Если внимательно проанализировать описанные последовательности действий, то можно заметить, что они отличаются только третьим пунктом, в котором выбирается действие с буфером. Для перемещения нужно выполнить *вырезку* в буфер, а для копирования файловых объектов нужно выполнить *копирование* в буфер. Операция копирования в буфер отличается от операции вырезки в буфер тем, что *копируемый* объект остается на своем месте, а *вырезаемый* объект удаляется из исходного списка.

Копирование и перемещение перетаскиванием

Копирование и перемещение в окне Проводника можно выполнить и более простым способом — *перетаскиванием выделенной группы* в целевую папку или диск. Общая идея этого способа в следующем. После выделения в окне Проводника группы объектов эта группа перетаскивается к целевой папке или диску. Причем целевая папка или диск может находиться в дереве папок того же самого окна или в другом окне. Кроме того, целевая папка или диск могут быть представлены ярлыком на Рабочем столе.

Порядок копирования и перемещения перетаскиванием в окне Проводника:

1. Откройте *исходную* папку или диск.
2. Выделите в списке ресурсов одиночный файловый объект или группу объектов.
3. Используя полосу прокрутки дерева папок, выведите в зону видимости панели целевой диск или папку, *не выделяя ее*.
4. Перетащите выделенную группу объектов к строке *целевой* папки или диска в дереве папок.

Копирование выполняется в случае:

- если исходная и целевая папка находятся на *различных* дисковых устройствах;
- если исходная и целевая папка находятся на одном и том же дисковом устройстве и во время перетаскивания удерживается в нажатом состоянии клавиша Ctrl.

Внешним признаком выполнения *копирования* в процессе перетаскивания является *наличие* значка ⊞ в указателе мыши.

Перемещение выполняется в случае:

- если исходная и целевая папка находятся *на одном и том же* дисковом устройстве;
- если исходная и целевая папка находятся на разных дисковых устройствах и во время перетаскивания удерживается в нажатом состоянии клавиша Shift.

Внешним признаком выполнения *перемещения* в процессе буксировки является *отсутствие* значка в указателе мыши.

Если на Рабочем столе имеется значок (или ярлык) дискового устройства или целевой папки, копирование и перемещение могут быть выполнены перетаскиванием к значку.

Порядок копирования или перемещения перетаскиванием к значку.

1. Переведите окно Проводника в нормальную форму и уменьшите его размеры так, чтобы был виден ярлык целевого диска или папки.

2. Откройте *исходную* папку или диск.
3. Выделите в списке ресурсов одиночный файловый объект или группу объектов.
4. Перетащите выделенную группу к целевому ярлыку на Рабочем столе.

Выполнять перетаскивание можно и в обратном порядке — с Рабочего стола в окно Проводника.

Если на Рабочем столе имеются значок целевой папки или диска и значок объекта, который нужно переместить или копировать, эти операции можно выполнить перетаскиванием исходного значка к целевому. Правила определения действия, выполняемого во всех случаях перетаскивания (копирования или перемещения), совпадают с описанными выше правилами перетаскивания внутри окна Проводника.

Если *копирование* выполняется *в папку* Мои документы, *на гибкий или оптический диск*, можно воспользоваться еще одним, более простым способом.

Порядок копирования с помощью команды Отправить.

1. Откройте *исходную* папку или диск.
2. Выделите в списке ресурсов одиночный файловый объект или группу объектов.
3. В контекстном меню списка или в меню Файл окна выберите команду:
   - Отправить ▸ Мои документы для копирования в папку Мои документы;
   - Отправить ▸ Диск 3,5 (A) для копирования на гибкий диск;
   - Отправить ▸ CD-RW дисковод для копирования на оптический диск.

Копирование и перемещение с участием Рабочего стола

При выполнении копирования и перемещения любым из описанных выше способов в качестве *целевой* папки может выступать Рабочий стол. Если операция выполняется с помощью окна Копирование элементов, в этом окне достаточно выбрать строку Рабочий стол. Если эти действия выполняются с помощью окна Проводника, строка Рабочий стол выбирается в области списка ресурсов или на панели папок. Можно воспользоваться командой Отправить ▸ Рабочий стол из операционного или контекстного меню.

Рабочий стол может выступать и в роли *исходной* папки. Для выполнения копирования или перемещения файлового объекта, находящегося на Рабочем столе, в окне Проводника в качестве исходной папки выбирается уровень Рабочего стола. Далее все действия выполняются по общим правилам. Можно также прямо на Рабочем столе открыть контекстное меню объекта и в нем выбрать команду Копировать или Вырезать. При этом объект попадет в буфер обмена, после чего с помощью окна Проводника можно выполнить вставку в целевую папку. Там же в контекстном меню можно выбрать команду Отправить и в ее каскадном уровне задать адресат. Таким образом можно выполнить *копирование* на гибкий (Отправить ▸ Диск 3,5) или оптический (Отправить ▸ CD-RW дисковод) диски, а также в папку Мои документы. Если ярлык *целевой* папки также находится на Рабочем столе, можно воспользоваться еще и перетаскиванием.

6.1.3.9. Удаление файловых объектов

С течением времени отдельные ярлыки, файлы и папки оказываются ненужными в дальнейшей работе и их необходимо удалять. Если операционная система Windows настроена стандартным образом, удаляемые объекты *вначале* попадают в системную папку Корзина. Случайно удаленные и попавшие в системную папку Корзина объекты могут быть восстановлены и возвращены на их старое место хранения.

ПРИМЕЧАНИЕ Для краткости изложения системная папка Корзина в дальнейшем иногда называется «корзина».

Порядок удаления из окна Проводника.

1. Откройте *исходную* папку или диск.
2. Выделите в списке ресурсов удаляемую группу объектов.
3. Любым из перечисленных ниже способов задать их удаление:
   - щелкните по кнопке Удалить ✕ инструментальной панели;
   - щелкните по ссылке Удалить объект (файл, папку) панели системных задач;
   - нажмите клавишу Delete;
   - перетащите группу к значку Корзина;
   - в контекстном меню списка выберите команду Удалить;
   - в операционном меню окна выберите команду Файл ▸ Удалить.
4. В появившемся окне подтверждения удаления щелкните по кнопке Да.

Удаление ярлыка с Рабочего стола не требует открытия окна Проводника и выполняется по-другому.

Порядок удаления ярлыка с Рабочего стола.

1. Щелчком мыши выделите удаляемый ярлык.
2. Любым из перечисленных способов задать его удаление:
   - нажмите клавишу Delete;
   - перетащите ярлык к значку Корзина;
   - выберите из контекстного меню ярлыка команду Удалить.
3. В появившемся окне подтверждения удаления щелкните по кнопке Да.

ВНИМАНИЕ Удаление ярлыка не влечет за собой удаление связанного с ярлыком объекта.

Поскольку удаление связано с риском потери нужной информации, операционная система обычно выводит на экран окно запроса подтверждения удаления (рис. 6.14). Случайно попавшие в корзину объекты могут быть восстановлены.

Порядок восстановления удаленных объектов:

1. Откройте папку Корзина, выполнив двойной щелчок по ее значку.
2. В списке удаленных ранее объектов выделите все восстанавливаемые.

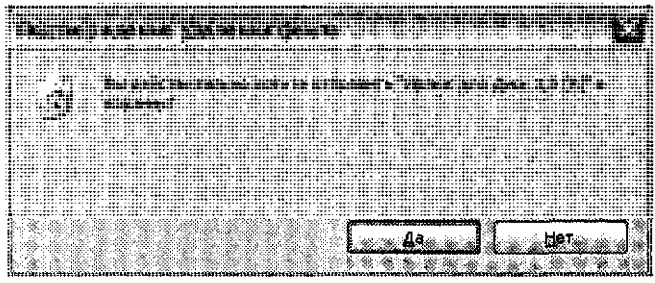


Рис. 6.14. Окно подтверждения удаления файла

3. Любым из перечисленных ниже способов задайте операцию восстановления:
   - щелкните по ссылке Восстановить объект, Восстановить выделенные объекты или Восстановить все объекты (в зависимости от ситуации) на панели системных задач;
   - выберите команду Восстановить из контекстного меню списка;
   - выберите команду Файл ▸ Восстановить из операционного меню окна.

Окончательное, без возможности восстановления, удаление объектов происходит во время так называемой очистки корзины, которое выполняется по команде Очистить корзину контекстного меню значка Корзины или при выборе команды Файл ▸ Очистить корзину операционного меню окна. По этой команде окончательно уничтожаются все объекты, попавшие в корзину.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы объекты удалялись сразу, предварительно не попадая в корзину, вместо клавиши Delete нужно использовать сочетание Shift+Delete.

Контрольные вопросы к разделам 6.1.3.6–6.1.3.9

1. Опишите порядок действий при переименовании файловых объектов.
2. Как можно выделить одиночный файловый объект?
3. Опишите порядок выделения группы объектов, расположенных в списке подряд.
4. Опишите порядок выделения группы произвольно расположенных в списке объектов.
5. Опишите способы выделения всех файловых объектов списка.
6. Опишите порядок копирования и перемещения с помощью панели системных задач.
7. Какие папки и диски считаются исходными, а какие целевыми?
8. Перечислите возможные варианты открытия окон Копирование элементов и Перемещение элементов.
9. Опишите порядок копирования и перемещения файловых объектов с помощью окон Копирование элементов и Перемещение элементов.
10. Опишите порядок копирования и перемещения файловых объектов с помощью буфера обмена.

11. Опишите возможные варианты копирования и перемещения файловых объектов перетаскиванием.
12. Как можно скопировать файловые объекты на гибкий диск?
13. Как можно удалить файловые объекты из окна Проводника?
14. Опишите варианты и порядок действий при удалении ярлыков с Рабочего стола.
15. Как и когда можно восстановить случайно удаленные файловые объекты?

Упражнения к разделам 6.1.3.6–6.1.3.9

Упражнение 1

1. Установите на гибком диске переключатель в положение защиты от записи и вставьте его в дисковод. Попробуйте переименовать вашу папку на диске. Объясните происходящее. Снимите защиту.
2. Переименуйте вашу папку на диске, используя для этого различные способы переименования. Давайте ей каждый раз новые имена типа: Мои документы 1 вариант, Мои документы 2 вариант и т. д. В последнее переименование верните исходное имя.
3. Переименуйте различными способами папку Распределение по кафедрам на диске C:. Давайте ей каждый раз новые имена типа: Списки специализации 1 набросок, Списки специализации 2 набросок и т. д. В последнее переименование верните исходное имя.
4. Переименуйте папку Текущие документы прямо на Рабочем столе. Дайте ей новое имя Важные документы. Затем с помощью Проводника верните исходное имя.
5. Переименуйте папки Документы за 2001 год, Документы за 2002 год и Документы за 2003 год, увеличив номер года в каждом названии на единицу.
6. Переименуйте файлы Списки студентов 11 группы.txt, Списки студентов 12 группы.txt и т. д., добавив 10 к номеру группы в каждом названии.
7. Переименуйте файл Расписание занятий на Рабочем столе и в папке Текущие, добавив к его названию номер группы, в которой вы учитесь.
8. Переименуйте ярлыки, созданные вами на Рабочем столе, добавив в каждое название свое имя или фамилию.

Упражнение 2

1. Скопируйте файл Расписание занятий.txt всеми способами (с помощью панели системных задач, с помощью окна Копирование элементов, с помощью буфера обмена и буксировкой) во все папки на диске A:, в корневую папку этого диска и на Рабочий стол.
2. Используя различные способы, переместите файл Конспект главы 6 по информатике, последовательно обойдя все дочерние папки у папки Документы... факультета.
3. Удалите файл Расписание занятий.txt из всех папок диска A:, оставив его только в корневой папке диска. Удалите также этот файл с Рабочего стола.
4. Восстановите все удаленные файлы, затем еще раз удалите без помещения в корзину. Убедитесь в том, что файлы в корзину не попали.

Упражнение 3

1. Защитите гибкий диск от записи и скопируйте файл Расписание занятий.txt на этот диск. Объясните происходящее.
2. Удалите файл Расписание занятий.txt из коревого каталога диска A:. Объясните происходящее.
3. Переместите файл Расписание занятий.txt из коревого каталога диска A: в папку Текущие документы. Объясните происходящее.
4. Скопируйте файл Расписание занятий.txt из корневой папки диска A: в папку Текущие документы. Объясните происходящее.
5. Достаньте диск из дисковода, снимите защиту от записи. Переместите файл Расписание занятий.txt из коревого каталога диска A: в папку Текущие документы. Объясните происходящее.

6.1.3.10. Работа с компакт-дисками

Физический процесс записи информации на оптические диски CD-R и CD-RW существенно отличается от записи информации на магнитные носители — гибкие и жесткие диски. Запись файлов на оптические диски производится только сплошными участками. Для этого на жестком диске предварительно создается так называемый **файл-образ** всех данных, которые должны быть записаны на компакт-диск. Все файлы и папки, предназначенные к записи на компакт-диск, собираются в одном месте, и из них создается *временный единый* файл, который и называется файл-образ. После чего за один сеанс лазерный луч записывает его на оптический диск. Такой сеанс записи называется **сессией**. В конце сессии на оптическом диске формируется **оглавление**, содержащее информацию о записанных на диск файлах и папках и их расположении. Это оглавление называется **TOC** (Table Of Content — таблица содержания). Завершение сессии может быть осуществлено в одном из двух режимов:

- односессионый режим, когда после завершения сессии *дальнейшая* запись информации на данный оптический диск *невозможна*;
- многосессионный режим, допускающий возможность многократной записи информации на диск в течение нескольких отдельных сессий.

Во время записи на оптический диск типа CD-R *новой* версии файла, который *уже был на него записан* во время одной из предыдущих сессий, старый вариант файла *не уничтожается*, освобождая занимаемое место, как это происходит на магнитных дисках. Новый вариант записывается на новый участок, местоположение которого записывается в *новом* оглавлении. Информация о старой версии в новое оглавление диска не переносится, и участок диска, занятый старым файлом, становится недоступным для дальнейшего использования. Каждая сессия сопровождается записью на диск довольно большого количества служебной информации, поэтому количество сессий не должно быть большим.

Кроме сессионного способа записи некоторые специализированные программы, используемые для работы с оптическими дисками, применяют так называемый **пакетный** метод. Но при этом на стандартный диск, на который при исполь-

зовании сессионного метода записи помещается 650 Мбайт, при использовании пакетного метода поместится только 500 Мбайт информации.

Данные на оптические диски CD-R и CD-RW могут быть записаны в нескольких различных форматах, в том числе:

- Data CD — хранение файлов любых типов;
- Audio CD — предназначен для хранения звуковых файлов, позволяет воспроизводить звук не только с помощью соответствующих устройств компьютера, но и с помощью бытовых проигрывателей;
- Mixed CD — позволяет одновременно хранить на одном компакт-диске звуковые файлы, которые могут быть воспроизведены с помощью бытовых проигрывателей, и файлов любых других типов, которые могут быть обработаны только на компьютере;
- Video CD — предназначен для хранения видеоинформации в сжатом виде.

Для работы с компакт-дисками разработаны специальные программы. Среди них можно выделить такие популярные пакеты, как Easy CD Creator фирмы Roxio и Nero Burning Rom фирмы Ahead Software, обладающие многочисленными основными и вспомогательными функциями записи на компакт-диск.

В состав операционной системы Windows XP включена программа-мастер, обеспечивающая запись информации на CD-R и CD-RW. Запись на оптические диски производится в два этапа. На первом этапе отбирается группа файлов и папок, которые нужно записать на компакт-диск и из них на жестком диске формируется файл-образ, а на втором этапе производится собственно запись, то есть прожигание (CD-R) или перевод слоя в аморфное состояние (CD-RW).

Порядок записи на компакт-диск.

Подготовительный этап.

1. Вставьте заготовку CD-R или CD-RW в дисковод.
2. Запустите Проводник.
3. Откройте *исходную* папку или диск.
4. В списке ресурсов выделите папки и файлы, которые нужно записать на компакт-диск.
5. Любым из перечисленных ниже способов задать выполнение *предварительного* этапа:
   - щелкните по ссылке Копировать на компакт-диск или Копировать все объекты на компакт-диск на панели системных задач окна Проводника;
   - перетащите выделенную группу на значок компакт-диска в окне Проводника или на Рабочем столе;
   - выберите команду Файл ▸ Отправить ▸ CD-R (CD-RW) дисковод в операционном меню Проводника или Отправить ▸ CD-R (CD-RW) дисковод в контекстном меню списка ресурсов;
   - используя один из способов, предусмотренных для обычного копирования, укажите в качестве целевого устройства дисковод компакт-дисков.

В результате выполнения подготовительного этапа на жестком диске сформируется файл-образ, подготовленный к окончательной записи на компакт-диск, и выводится уведомление о готовности (рис. 6.15) к записи.

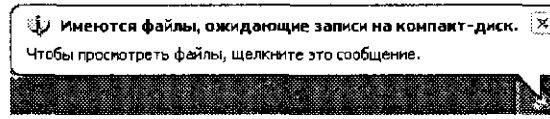


Рис. 6.15. Уведомление о готовности образа к записи на оптический диск

Основной этап.

1. Щелкните по уведомлению о готовности к записи или в окне Проводника выберите компакт-диск в качестве *исходного*.
2. В области списка ресурсов окна Проводника (рис. 6.16) просмотрите список Подготовленные для записи на CD файлы.
3. Если список нуждается в корректировке, щелкните по ссылке Удалить временные файлы на панели системных задач и повторите действия с четвертого пункта подготовительного этапа, то есть с выделения объектов, предназначенных для копирования.
4. Если список составлен правильно, щелкните по ссылке Записать файлы на компакт-диск на панели системных задач.
5. На экране появится окно Мастер записи компакт-дисков, инструкции которого необходимо внимательно читать и точно выполнять.

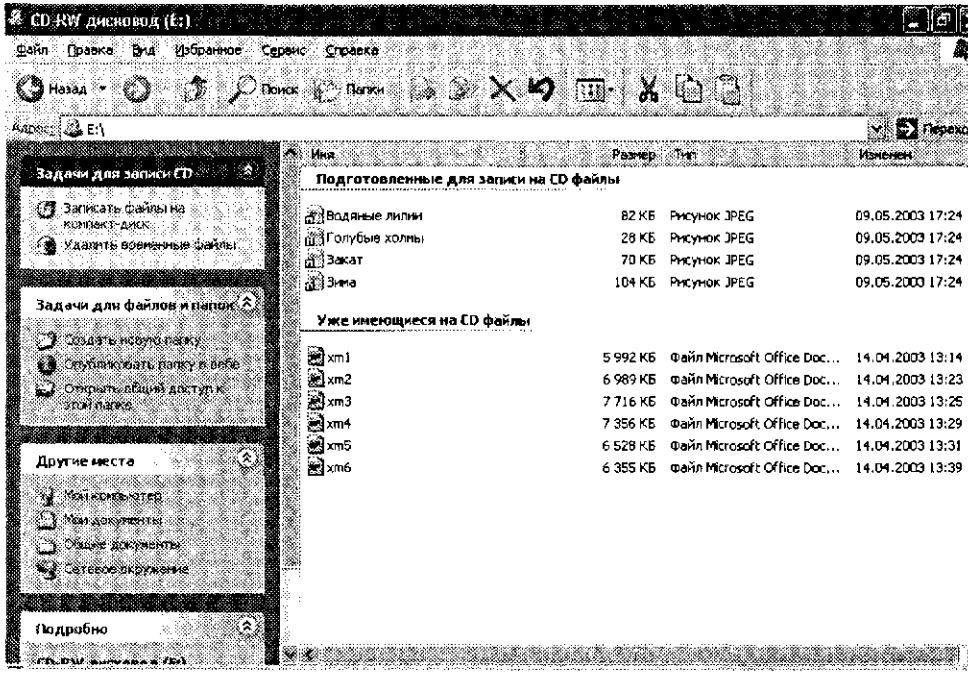


Рис. 6.16. Окно Проводника перед выполнением основного этапа записи на компакт-диск

ВНИМАНИЕ Просматривая список готовых к записи на компакт-диск файлов и папок, необходимо определить их общий объем и проследить, чтобы он не превышал указанную в маркировке диска емкость, которая обычно равна 650, 700 или 800 Мбайт.

При использовании компакт-дисков типа CD-RW пользователь может не только записывать файлы и папки на диск, но и удалять их. Выборочное удаление папок и файлов с диска типа CD-RW можно осуществить с помощью специализированных программ типа Easy CD Creator или Nero Burning Rom.

Порядок удаления всех файлов и папок с компакт-диска.

1. Вставьте компакт-диск в дисковод.
2. Запустите Проводник.
3. Выберите устройство CD-RW на панели папок или в области списка ресурсов.
4. Щелкните по ссылке Стирание этого CD-RW на панели системных задач окна.
5. На экране появится окно Мастер записи компакт-дисков, инструкции которого необходимо внимательно читать и точно выполнять.

Контрольные вопросы к разделу 6.1.3.10

1. Чем отличаются способы записи на магнитные диски и на оптические диски типов CD-R и CD-RW?
2. Что такое файл-образ?
3. Какие режимы записи на CD-R и CD-RW используются в настоящее время?
4. Охарактеризуйте форматы файлов данных, записываемых на компакт-диски.
5. Опишите порядок выполнения действий подготовительного этапа записи на CD-R и CD-RW в операционной системе Windows XP.
6. Опишите порядок выполнения действий основного этапа записи на CD-R и CD-RW в операционной системе Windows XP.
7. Опишите порядок удаления всех файловых объектов с диска типа CD-RW в операционной системе Windows XP.

Упражнения к разделу 6.1.3.10[1]

1. Скопируйте на компакт-диск содержимое всех папок и файлов с вашего гибкого диска.
2. Переместите (как группы) все дочерние папки из папки Текущие.
3. Скопируйте папки Входящие и Исходящие с компакт-диска на гибкий диск и на Рабочий стол.
4. Удалите все файлы и папки с компакт-диска.

[1] Это упражнение выполняется при наличии на компьютере дисковода CD-RW и для его выполнения желательно использование дисков CR-RW. Возможно также использование дисков и дисководов типа CD-R.

6.1.3.11. Печать документов

Печать документов является одной из часто встречающихся задач. Ввиду огромного разнообразия принтеров, на которых выполняется печать, правила обращения с ними нужно изучать по сопровождающей принтер программной документации. Непосредственно в операционной системе имеется возможность направления документов на печать с Рабочего стола и из окна Проводника.

Порядок направления документов на печать в операционной системе Windows.

1. Запустите Проводник.
2. Откройте исходную папку.
3. Выделите документ или группу документов, которые нужно напечатать.
4. Любым из перечисленных ниже способов направьте документ или группу документов на печать:
   - щелкните по ссылке Печатать файл на панели системных задач (только для одиночного документа);
   - перетащите выделенную группу к ярлыку принтера;
   - выберите из контекстного меню списка ресурсов команду Печать;
   - выберите из операционного меню окна команду Файл ▸ Печать.

Последний способ можно применять только в том случае, если ярлык принтера имеется на Рабочем столе. Если на Рабочем столе имеется и ярлык принтера, и ярлык документа, направить документ на печать можно, перетащив ярлык документа к ярлыку принтера.

СОВЕТ Обычно печать выполняется не из операционной системы, а с помощью тех программных систем, в которых документ создан. Это связано с тем, что в приложениях, как правило, имеются более мощные и гибкие средства по управлению режимами печати, чем в операционной системе Windows.

Способы направления на печать в приложениях Windows.

- щелчком по значку принтера на инструментальной панели окна приложения;
- сочетанием клавиш Ctrl+P;
- командой Файл ▸ Печать операционного меню окна приложения.

Заметим, что в первом случае *перед* печатью документа выводится диалоговое окно Печать, в котором можно задать различные режимы настройки принтера и выполнения печати. В остальных случаях документ сразу поступает на печать, которая выполняется с текущими настройками принтера. Поэтому для направления на печать лучше использовать первый из указанных способов.

Во время выполнения печати могут возникнуть различные сбойные ситуации. В этом случае на экран выводится окно предупреждения (рис. 6.17).

Чтобы определить причину, по которой произошел сбой, следует выполнить предлагаемые в окне предупреждения действия.

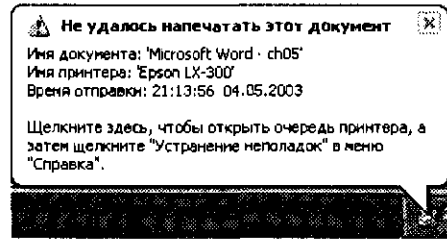


Рис. 6.17. Окно предупреждения об ошибке во время выполнения печати

Очередь печати

Как известно, операционная система Windows является многопрограммной и, следовательно, каждое из одновременно выполняющихся приложений может направить какой-либо документ на печать. Windows XP является еще и многопользовательской системой, следовательно, каждый из пользователей, начавших свой сеанс, может направить свои документы на печать. Кроме того, компьютер может быть составной частью локальной сети. Каждый направленный на печать документ ставится операционной системой в **очередь печати**.

ВНИМАНИЕ Группа упорядоченных по времени поступления документов, направленных к одному и тому же печатающему устройству, называется **очередью печати**.

Для работы с документами, образующими очередь, в операционной системе Windows предусмотрена специализированная программа-утилита, которая называется **диспетчер печати**. Запустить диспетчер печати можно с помощью контекстного меню значка принтера, который появляется в области уведомлений панели задач во всех описанных выше случаях направления документа на печать, или же из основного меню операционной системы.

Способы запуска диспетчера печати.

- выбрать из основного меню команду Панель управления ▸ Принтеры и факсы;
- в контекстном меню значка принтера в области уведомлений панели задач выбрать строку Открыть активные принтеры и факсы или строку с названием принтера, выполняющего печать (например, Epson LX-300).

Заметим, что первый способ можно использовать в любом случае, независимо от того, выполняется печать или нет, а второй способ — только в том случае, если хотя бы один документ направлен на печать. В результате запуска диспетчера печати откроется окно, пример которого приведен на рис. 6.18.

В противном случае в рабочей зоне этого окна отображается *очередь печати* к данному принтеру, то есть список документов, направленных на печать. Для каждого документа указано:

- название документа, если документ направлен на печать из приложения, то указывается название приложения и через дефис название документа (в примере на рис. 6.18 — Microsoft Word–ch01, Microsoft Word–ch01 и т. д.);

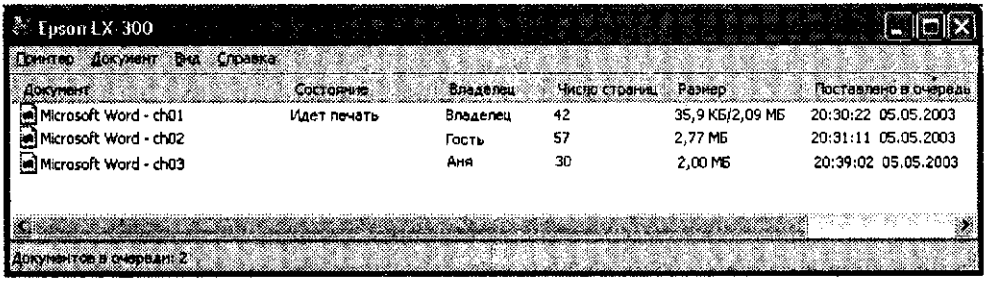


Рис. 6.18. Пример окна активного принтера

- состояние документа (Идет печать, Ожидание, Удаление и т. д.);
- владелец документа, направивший его на печать;
- количество страниц, которые должны быть отпечатаны;
- общий объем документа;
- время постановки документа в очередь.

Выполнение различных настроек принтера осуществляется с помощью вызова окна его свойств командой Принтер ▸ Свойства или Документ ▸ Свойства операционного меню окна диспетчера. Более подробное обсуждение вопросов, связанных с печатью документов, можно найти в главе 7 пособия.

Контрольные вопросы к разделу 6.1.3.11

1. Опишите порядок направления документов на печать в операционной системе Windows.
2. Опишите способы направления на печать в приложениях Windows. Сравните их между собой.
3. Что можно предпринять при возникновении сбойной ситуации во время печати?
4. Что такое очередь печати?
5. Как можно обратиться к диспетчеру печати?
6. Какую информацию о печатаемых документах можно получить в окне диспетчера печати?
7. Как можно отменить печать документа?

Упражнения к разделу 6.1.3.11[1]

1. Направьте на печать документы Конспект главы 6 по информатике.txt и Список студентов 11 группы.txt из окна Проводника.
2. Откройте окно диспетчера печати и проследите за изменением очереди печати, дождавшись ее окончания.
3. Переведите принтер в состояние не готовности к выполнению печати (например, выньте бумагу). Запустите программу Блокнот, по очереди откройте и на-

[1] Это упражнение выполняется при наличии технической возможности — сетевых или автономных принтеров, подключенных к компьютеру.

правьте на печать документы Конспект главы 6 по информатике и Список студентов 11 группы.

4. Откройте окно диспетчера печати и отмените печать этих документов.
5. Направьте на печать указанные документы буксировкой к ярлыку принтера из окна Проводника и перетаскиванием значков или ярлыков документов к ярлыку принтера.
6. Откройте окно диспетчера печати и отмените печать этих документов.

6.1.3.12. Использование буфера обмена в приложениях

Во время подготовки документов может потребоваться удалить некоторый участок текста, скопировать или перенести его в другое место. Может также возникнуть необходимость объединить тексты двух разных документов или вставить в текст чертеж, подготовленный в другом приложении, и т. д. Для выполнения такого рода действий в приложениях используется *буфер обмена* операционной системы.

Понятие фрагмента

Операции с буфером обмена в операционной системе Windows и в ее приложениях основаны на понятии **фрагмента** документа.

ВНИМАНИЕ Специальным образом отмеченный участок документа, с которым необходимо выполнить какие-либо действия, принято называть **фрагментом** документа.

Фрагмент может содержать любую часть документа. Фрагментом может быть любая часть изображения, рисунка, чертежа. Прежде чем выполнить какое-либо действие, необходимо определить границы фрагмента, то есть того участка документа, над которым требуется выполнить то или иное действие. Определение границ такого участка документа называется **выделением фрагмента**. От остальных участков документа фрагмент отличается контрастным цветом, оттенок которого зависит от используемой программой цветовой схемы.

Способы выделения текстовых фрагментов в приложениях Windows:

- выполняется позиционирование указателя мыши перед первым символом участка, затем нажимается левая клавиша мыши и ее указатель перемещается к последнему символу участка, после чего клавиша мыши отпускается;
- текстовый курсор перемещается к первому символу участка, затем нажимается клавиша Shift и с помощью клавиш управления курсором курсор перемещается к последнему символу участка, после чего клавиша Shift отпускается;
- для выделения всего документа целиком выбирается команда Правка ▸ Выделить все или используется сочетание Ctrl+A.

Цветовое выделение фрагмента производится одновременно с перемещением указателя мыши или текстового курсора.

Свойства буфера обмена

В операционной системе Windows большинство операций над фрагментами, например, такие, как копирование, вырезка и вставка, осуществляются с помощью

буфера обмена. В операционных системах Windows 9x/ME и Windows NT/2000 это хранилище обладает следующими свойствами:

- в буфере можно хранить *только один* фрагмент документа, но зато этот фрагмент может быть произвольной длины;
- фрагмент находится в буфере обмена либо до завершения работы приложения либо *до его замены в буфере другим фрагментом*.
- в буфере обмена указанных операционных систем может находиться только один фрагмент, поскольку любой находящийся в буфере фрагмент *автоматически уничтожается* при записи в буфер любого другого фрагмента.

Еще раз отметим, что в операционной системе Windows XP буфер обмена *многостраничный*. Однако в большинстве программ буфер обмена Windows XP все-таки работает как одностраничный. Многостраничность буфера Windows XP полноценно используется только некоторыми программами, в частности, она поддерживается в пакете Microsoft Office XP.

Операции с фрагментами

Фрагмент попадает в буфер обмена по специальному указанию пользователя, как результат выполнения операций **копирования** или **вырезки** фрагмента **в буфер**.

ВНИМАНИЕ **Копированием в буфер** называется операция, во время выполнения которой производится снятие копии с фрагмента и помещение этой копии в буфер обмена. Оригинал фрагмента в неизменном виде остается в документе.

В приложениях Windows для копирования фрагмента в буфер можно воспользоваться любым из перечисленных ниже способов:

- щелкнуть по кнопке Копировать на панели инструментов;
- использовать сочетание клавиш Ctrl+C;
- выбрать из контекстного меню команду Копировать;
- выбрать из операционного меню команду Правка ▸ Копировать.

ВНИМАНИЕ **Вырезкой в буфер** называется операция, во время выполнения которой производится изъятие, удаление фрагмента из документа и запись его в буфер обмена.

В приложениях операционной системы Windows для вырезки фрагмента можно воспользоваться любым из перечисленных ниже способов:

- щелкнуть по кнопке Вырезать на панели инструментов;
- использовать сочетание клавиш Ctrl+X;
- выбрать из контекстного меню команду Вырезать;
- выбрать из операционного меню команду Правка ▸ Вырезать.

ВНИМАНИЕ Все способы копирования и вырезки будут заблокированы до тех пор, пока в документе не будет выделен какой-либо фрагмент.

Находящийся в буфере фрагмент можно произвольное количество раз вставить в тот же самый или в любой другой документ, поскольку при выполнении этой операции в документ фактически вставляется *копия содержимого буфера обмена.*

ВНИМАНИЕ **Вставкой из буфера** называется операция, во время выполнения которой производится снятие копии с находящегося в буфере фрагмента и размещение ее в указанное пользователем место документа.

Выполнение основных операций с буфером обмена в приложениях Windows в точности совпадает с их использованием для выполнения операций с файловыми объектами в окне Проводника.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых приложениях одновременно с сочетаниями клавиш Ctrl+C, Ctrl+X, Ctrl+V, стандартно используемыми для работы с буфером обмена, могут применяться и другие сочетания. Например, в текстовом редакторе Microsoft Word 2002 применяются еще и сочетания Ctr+Ins, Shift+Del, Shift+Ins для копирования, вырезки и вставки соответственно.

С помощью буфера обмена Windows обеспечивается очень простой, удобный и эффективный способ обмена информацией между отдельными программами, выполняющимися под ее управлением.

Снятие копии экрана

В заключение обсуждения возможностей буфера обмена укажем на одну замечательную возможность, предусмотренную в операционной системе Windows. Это «фотографирование» текущего содержимого экрана.

ВНИМАНИЕ В любой момент работы в операционной системе Windows или в одном из выполняющихся под ее управлением приложений с помощью нажатия клавиши Print Screen клавиатуры можно снять копию с текущего изображения, находящегося на экране дисплея, и записать ее в буфер обмена.

Затем это изображение можно обычным порядком вставить в любой документ. Это замечательная возможность для включения в документы различных иллюстраций — картинок, графиков, чертежей, полученных путем расчетов на компьютере. Именно этим способом в данное пособие вставлены почти все рисунки.

Контрольные вопросы к разделу 6.1.3.12

1. Что такое фрагмент документа? Из чего может состоять фрагмент?
2. Как можно выделить текстовый фрагмент в приложениях Windows?
3. Что такое буфер обмена? Какими свойствами он обладает?
4. Чем отличается буфер обмена в Windows XP от буфера обмена в предшествующих версиях Windows?
5. Какие операции над фрагментом можно выполнить, используя буфер обмена?
6. Как фрагмент попадает в буфер обмена и из него в документ?

7. Чем отличается вырезка от копирования?
8. Опишите порядок выполнения копирования, перемещения и вставки фрагмента в буфер обмена.
9. Что такое формат документа? Можно ли вставить фрагмент одного формата в документ другого формата?
10. Как скопировать текущее изображение экрана дисплея в буфер обмена?

Упражнения к разделу 6.1.3.12

1. Откройте документ Конспект главы 6 по информатике.
2. Выделите две верхних строки документа и скопируйте их в буфер обмена.
3. Вставьте эти строки в середину документа и в его конец.
4. Выделите одну верхнюю строку документа и вырежьте ее в буфер обмена.
5. Вставьте ее после третьей и перед последней строкой документа. Объясните разницу между результатами выполнения действий п.п. 2 и 4.
6. Завершите работу программы Блокнот без сохранения результатов редактирования.
7. Выполните объединение содержимого документов Конспект главы 6 по информатике и Список студентов 11 группы. Для этого:
   1) откройте первый документ;
   2) выделите все его содержимое и скопируйте в буфер обмена;
   3) закройте первый документ и откройте второй;
   4) установите курсор либо в начало, либо в конец второго документа;
   5) выполните вставку из буфера;
   6) сохраните вновь созданный документ под другим именем.
8. Завершите работу программы Блокнот, а затем убедитесь в том, что исходные документы остались в неизменном виде, а новый является их объединением. Как повлияет положение курсора перед вставкой на результат объединения? Связан ли конечный результат объединения с порядком, в котором открывались исходные документы?

6.2. Вирусы и борьба с ними

Как известно (разд. 1.4), компьютерные вирусы это самораспространяющиеся программы, которые созданы с целью нанесения вреда. Одним из первых известных вирусов считается программа The Creeper (creeper — крадущийся, ползущий), которая «путешествовала» по компьютерной сети Arpanet в 1970 году. Первые, официально зарегистрированные случаи массового заражения вирусом, когда был нанесен существенный ущерб, относятся к 1987 году. В течение нескольких дней были уничтожены данные многих пользователей, а также все файлы университетской библиотеки в городе Лехай (США).

С тех пор появились десятки тысяч различных вирусов, а по некоторым подсчетам их количество приближается к ста тысячам. Распространяясь по глобаль-

ным и локальным сетям, а также на гибких и оптических дисках, они доставляют массу неудобств пользователям, которые должны предпринимать специальные меры защиты своих компьютеров от проникновения в них вирусов. Ни один пользователь не может обойтись без знания основных свойств вирусов и способов борьбы с ними.

6.2.1. Общие сведения о вирусах

Компьютерными вирусами принято называть программы, основной целью выполнения которых является нанесение различного вреда пользователям и компьютерам — начиная от выдачи простых и достаточно безобидных звуковых и визуальных эффектов до полного уничтожения информации, хранящейся в компьютере, и вывода из строя его аппаратных средств.

6.2.1.1. Основные свойства вирусов

Основными отличительными свойствами программ-вирусов являются:

- их относительно маленькие размеры;
- способность к самораспространению, или более точно к **самовоспроизведению (размножению)**;
- выполнение разрушительных или вредных для пользователей и компьютеров действий.

Небольшие размеры помогают вирусам прятаться среди массы полезных программ и документов и облегчают их передачу по сети и на дисках, то есть обеспечивают подходящие условия для их саморазмножения. Собственно саморазмножение вирусов выполняется различными путями. В частности, это происходит следующим образом. Программа-вирус, попав каким-либо путем в оперативную память компьютера, перехватывает процессор и инициирует собственное выполнение. Во время этого выполнения вирус ищет на дисковых устройствах программы или документы, в которых он может «спрятаться», и при первой возможности переписывает их, копируя сам себя в эти программы или документы. Такие программы или документы, в которые попал вирус, называются **инфицированными** или **зараженными**. Во время выполнения зараженных программ или открытия зараженных документов вирус вновь перехватывает процессор, активизируется и заражает другие программы и документы.

ВНИМАНИЕ Один единственный вирус способен заразить большое количество «здоровых» программ или документов, которые в свою очередь становятся источником «заразы».

Если обнаруживается, что вирус поразил хотя бы одну программу или документ, наверняка зараженными окажутся и другие программы или документы, находящиеся на дисках в той же самой машине, а также в машинах, связанных с нею одной сетью. Поэтому любые диски, на которых записана зараженная вирусом программа или документ, а также компьютеры, в которые попал вирус, также считаются зараженными.

Обычно вирус не только размножается, но и выполняет разрушительные действия. С целью достижения максимальной скрытности некоторые вирусы

в первый период своей деятельности только размножаются, внешне не проявляя себя ничем. В такой скрытый период обнаружить наличие вируса в компьютере бывает очень сложно. Через некоторое время (или сразу после внедрения) начинают проявляться различные звуковые или визуальные эффекты, исчезают файлы, программы перестают правильно работать, работа машины существенно замедляется, операционная система зависает или начинает сама собой периодически перезагружаться, на винчестере разрушается файловая система, он вдруг оказывается переформатированным или вообще вышедшим из строя и т. д.

6.2.1.2. Классификация вирусов

Различные вирусы значительно отличаются друг от друга и по наносимому вреду и по способам маскировки и размножения. В настоящее время можно выделить следующие основные группы вирусов.

- **Файловые** вирусы, поражающие исполняемые файлы (файлы, содержащие различные программы, а также файлы операционной системы).
- **Загрузочные** вирусы, поражающие загрузочные секторы дисков. Как известно, загрузочный сектор диска (см. раздел. 2.3.2.1) содержит специальную программу, которая осуществляет загрузку операционной системы. Поражение этой программы вирусом делает невозможной нормальную загрузку системы и блокирует работу компьютера.
- **Комбинированные** вирусы, сочетающие в себе свойства файловых и загрузочных вирусов.
- **Макровирусы**, поражающие документы, созданные в приложениях пакета MS Office, в основном, в документах текстового редактора MS Word или обработчика электронных таблиц MS Excel.
- **«Троянские»** программы (**троянцы, трояны**), которые осуществляют негласный сбор различной, в основном, секретной информации о пользователях, такой как, например, пароли.

Особыми способами маскировки обладают:

- **Полиморфные** вирусы (вирусы-мутанты), содержащие в себе алгоритмы шифровки-расшифровки, благодаря которым два экземпляра одного и того же вируса, заразившие два разных файла, не имеют ни одной повторяющейся цепочки байт, что существенно затрудняет опознание таких вирусов специализированными антивирусными программами.
- **Стелс-вирусы** (вирусы-невидимки), в которых реализованы алгоритмы, скрывающие присутствие вируса на зараженной машине. Их нельзя обнаружить, например, просто просматривая файлы на диске с помощью файлового менеджера. Один из приемов маскировки состоит в том, что в момент открытия зараженного файла для просмотра, вирус сам себя удаляет из тела файла, а в момент закрытия — возвращает назад.

6.2.1.3. Пути заражения вирусами

Распространяются вирусы в основном по глобальным и локальным сетям, а также переносятся от одной машины к другой на гибких или оптических дисках вместе с инфицированными программами и документами.

Заражение компьютера происходит:

- при выполнении программы, зараженной вирусом.
- при работе с зараженными макровирусами документами, созданными в приложениях пакета MS Office.
- при просмотре гипертекстовых документов в Интернете, содержащих макровирусы.
- при просмотре вложений, пришедших с сообщениями электронной почты, которые содержат инфицированные программы или документы;
- при загрузке операционной системы с зараженного системного диска;
- при установке на компьютер уже зараженной операционной системы.

Заражение любого диска происходит при записи на этот диск зараженной программы или документа, причем такая запись может быть выполнена без указания пользователя, как реэультат действий вируса. Заражение может произойти, даже если вставить гибкий диск в дисковод зараженного компьютера и прочитать его оглавление.

Итак, вирусы могут прятаться, в основном, в исполняемых файлах с расширениями:

- .com, .exe — обычные программные файлы;
- .bat – командные файлы, содержащие последовательности команд операционной системы;
- .vbs — файлы программы на языке Visual Basic for Application;
- .scr — файлы программ хранителей экрана;
- .sys — файлы драйверов;
- .dll, .lib, .obj — файлы библиотек;

а также в файлах документов с расширениями:

- .doc — докумеит MS Word;
- .xls — документ MS Excel;
- .mdb — документ MS Access;
- .ppt — документ MS Power Point;
- .dot — шаблон приложений пакета MS Office.

Следует отметить, что иногда файлы программ с целью маскировки содержащихся в них вирусов снабжаются как бы двойным расширением типа .jpeg .vbs. На самом деле любой файл может иметь только одно расширеиие. Отделенное от фактического расширения .vbs большим количеством пробелов и не внушающее опасений «как бы» расширение .jpeg на самом деле (вместе с пробелами) является частью имени. Так прятался знаменитый в свое время (в 2000 году) вирус I Love You.

6.2.2. Профилактика заражения вирусами

Необходимость борьбы с вирусами и разработки эффективных методов защиты от их проникновения привела к воэникновению особой науки — «компьютерной

вирусологии». Специалистами-вирусологами выработаны рекомендации по профилактике заражения, а также разработаны основные методы и специальные программы защиты от вирусов. Наилучший защитный эффект достигается в случае комплексного применения различных способов.

Несмотря на наличие достаточно большого количества антивирусных программ, на первом месте находятся простые и высокоэффективные профилактические средства защиты, так сказать, средства «личной гигиены». Постоянное соблюдение этих мер защиты сводит практически к нулю вероятность заражения компьютера вирусами.

Рекомендуемые профилактические мероприятия.

- Обязательно делайте резервную или архивную копию личных файлов, а для наиболее важной информации следует делать две копии.
- Устанавливайте переключателями защиту от записи на гибких дисках с личными архивами, системных и дистрибутивных дисках. Это не позволит вирусам проникнуть на диск.
- Старайтесь организовывать личные архивы на однократно записываемых компакт-дисках (типа CD-R).
- Сразу после приобретения программных продуктов сделайте с них рабочие копии, если продукт размещен на гибком диске, включите защиту от записи.
- Старайтесь не переносить на свой компьютер чужие, не проверенные на отсутствие вируса программы.
- При необходимости все-таки записать в свой компьютер какие-либо программы тщательно проверьте их с помощью антивирусных программ.
- Пользуйтесь последними версиями антивирусных программ. Они обнаруживают большее число вирусов, в том числе и их последние модификации.
- В случае необходимости работать в условиях высокой вероятности заражения компьютером рекомендуется запустить одну из программ-фильтров.

СОВЕТ Помните, что ни одна антивирусная программа не сравнится по надежности с резервным копированием. Не пренебрегайте этой мерой предосторожности и всегда имейте дубликат самой ценной информации, которая может пострадать не только из-за вирусов, но и из-за скачков напряжения в сети, поломок оборудования и т. д.

6.2.3. Антивирусные средства

Сам факт наличия большого количества антивирусных программ, которыми никто не пользуется или пользуется неправильно, не гарантирует от заражения. Необходимо правильно организовать работу на компьютере, разобраться хотя бы на уровне пользователя с работой антивирусных средств и избегать бесконтрольного копирования программ с других машин.

6.2.3.1. Классификации антивирусных средств

В настоящее время существует много различных программ, помогающих пользователю в борьбе с вирусами. Для облегчения выбора подходящих средств борьбы антивирусные программы и средства делятся на следующие группы.

- **Программы-детекторы (ревизоры)**, которые умеют своевременно обнаруживать заражение компьютера практически любым из существующих сейчас вирусов, не допуская развития эпидемии. На постоянном контроле длины файлов основано действие одной из популярных программ-ревизоров Adinf. К недостаткам ревизоров можно отнести то, что для обеспечения безопасности они должны использоваться регулярно.
- **Программы-иммунизаторы**, которые изменяют программы так, что вирусы считают их уже зараженными.
- **Программы-фаги**, которые не только обнаруживают, но и уничтожают вирусы. Если программа способна уничтожать вирусы различной природы, ее обычно называют **полифагом**.
- **Программы-фильтры (сторожа, мониторы)**, которые после включения компьютера постоянно находятся в рабочем состоянии и при возникновении отклонений в нормальной работе компьютера выдают сигнал опасности. Сторожа могут предотвратить заражение диска, но при этом обладают рядом недостатков, к которым можно отнести некоторое замедление работы компьютера.
- В одном ряду с резидентными сторожами стоят **аппаратно-программные** антивирусные средства, обеспечивающие более надежную защиту от проникновения вируса в систему. Однако возможность применения этих средств требует установки на компьютере специального дополнительного оборудования, например дисковых контроллеров, модемов или сетевых плат.

К наиболее популярным в настоящее время антивирусным средствам можно отнести следующие пакеты.

- **Norton Antivirus** (разработка фирмы Symantec) — одна из наиболее мощных программ детекторов, в которой предусмотрены также средства иммунизации. Пакет выполняет автоматическую проверку загрузочных секторов диска в процессе начальной загрузки. Но, по отзывам ряда специалистов, пакет не вполне эффективно удаляет вирусы.
- **Aidstest** (автор Д. Лозинский, фирма «Диалог Наука», Москва) — одна из известнейших на территории нашей страны *программа-полифаг*, способная уничтожать большинство встречающихся вирусов. Однако она не в состоянии бороться с полиморфными вирусами и обнаруживать вирусоподобные действия.
- **Adinf** (автор Д. Мостовой, фирма «Диалог Наука») — программа-*ревизор*. Может обнаруживать ранее неизвестные вирусы, в том числе стелс-вирусы.
- **Doctor Web** (автор И. Данилов, «Антивирусная лаборатория Данилова», Санкт-Петербург, совместно с фирмой «Диалог Наука») — в настоящее время состоит из двух частей: полифага Dr.Web и сторожа с названием SpIDer Guard. База данных о вирусах значительно мощнее, чем у Aidstest, но быстродействие ниже.
- Комплект антивирусных программ **DSAV** (Dialogue Science Anti Virus Kit), состоящий из пакетов Aidstest, Adinf и Doctor Web, который предлагает фирма «Диалог Наука» для комплексной борьбы с вирусами.
- **AVP** (AntiViral Toolkit Pro, разработка группы Е. Касперского, «Лаборатория Касперского», Москва) — имеет одну из самых больших в мире обновляемых

антивирусных баз данных. *Программа-полифаг* обеспечивает высокую вероятность того, что обнаруженный сложный вирус будет корректно удален.

6.2.3.2. Система применения антивирусных средств

Для обеспечения высокоэффективной борьбы с вирусами рекомендуется систематическая проверка компьютера с помощью пакетов с разными принципами работы — ревизора, сторожа и полифага. Например, целесообразно с определенной периодичностью использовать пакеты Adinf (ревизор) и Dr.Web (сторож и полифаг).

Рекомендуемая система применения антивирусных средств.

- Сразу после начальной загрузки или в ее процессе запустить какую-либо программу-сторож (например, SpIDer Guard — составную часть пакета Dr.Web).
- Ежедневно сразу после начальной загрузки или перед завершением работы на компьютере запускать программу-ревизор (например, Adinf).
- Перед каждой занисью новых файлов на диски компьютера проверить их программой-полифагом (например, AVP, DrWeb или Norton Antivirus).
- После каждого сеанса работы в Интернете выполнять проверку полифагом.
- После каждого приема электронной почты выполнять проверку полифагом.
- Если нет возможности осуществлять постоянные проверки перед записью новых файлов или после сеансов работы в Интернете, запускать полифаг с определенной периодичностью — один раз в день или один-два раза в неделю.
- Периодически обновлять используемые версии антивирусных программ.

Если предположительно заражение вирусом произошло и компьютер «ведет себя» странно — самостоятельно начинает перезагружаться, пропадают файлы и папки, резко уменьшается скорость работы и т. д., рекомендуется придерживаться следующего порядка действий.

Порядок действий при подозрении на заражение вирусом.

1. Поочередно запустить установленные на компьютере антивирусные программы-ревизоры и полифаги. Желательно, чтобы это были последние версии программ, известных высокой эффективностью.
2. Если какая-либо из программ выдаст сообщение о наличии вирусов и их успешном удалении, с помощью антивирусных программ проверить все жесткие диски и весь свой архив программ на гибких и компакт-дисках.
3. Если выявлено наличие вирусов, и с помощью антивирусных программ избавиться от них не удается, обратитесь к специалистам за квалифицированной помощью.

6.2.3.3. Общий порядок работы с антивирусными пакетами

Управление работой большинства антивирусных программ не вызывает сложностей, так как после запуска первоначально настроенной программы нужно установить только область проверки (то есть указать проверяемые диски, папки или файлы) и запустить проверку. После чего большинство операций по обнаружению, излечению или удалению зараженных файлов выполняется автоматически. По

окончании проверки выдается отчет о ее результатах. Если антивирусная программа не смогла автоматически справиться с обнаруженным вирусом, лучше всего обратиться за консультацией к специалисту. С основными приемами управления антивирусными программами мы познакомимся на примере работы с популярной программой-полифагом Doctor Web.

6.2.4. Пакет антивирусных программ Doctor Web

Антивирусный пакет программ Doctor Web (сокращенно — Dr.Web) выпускается с 1994 года, а в 1999 году появилось поколение 32-битных антивирусных программ этого семейства — Dr.Web32. Семейство включает в себя набор программ для Windows 9x и Windows NT/2000/XP, а также и для других операционных систем.

6.2.4.1. Назначение и основные возможности пакета

Пакет Dr.Web предназначен для поиска и удаления известных ему вирусов из оперативной памяти компьютера и с его дисков, а также для предупреждения заражения компьютера во время его работы. В процессе поиска может осуществляться **эвристический** анализ файлов и системных областей дисков компьютера. Эвристический анализатор является важным отличительным элементом пакета. Он позволяет с высокой степенью вероятности обнаруживать *новые, ранее неизвестные программе* компьютерные вирусы. В пакете предусмотрена возможность поиска вирусов в архивных файлах (с расширениями .arj, .zip, .rar и т. д.) и в почтовых вложениях. Следует отметить, что *лечение* инфицированных файлов в архивах и почтовых вложениях *не производится*.

Последние версии Dr.Web, по сути, представляют собой комплект из двух программ: собственно программы-полифага Dr.Web и дополнительной резидентной (то есть постоянно находящейся в оперативной памяти) программы-сторожа SpIDer Guard. Программа-полифаг Dr.Web в настоящее время обнаруживает и обезвреживает более 53 000 различных вирусов.



Рис. 6.19. Значки сторожа SpIDer Guard и планировщика Dr.Web в области уведомлений

После загрузки операционной системы программа-сторож SpIDer Guard *автоматически* запускается в резидентном режиме, а ее похожий на паучка значок помещается в область уведомлений панели задач рабочего стола Windows (рис. 6.19). После запуска сторож SpIDer Guard находится в активном режиме до выключения компьютера. Обнаружив вирус, SpIDer Guard предпринимает действия по обезвреживанию (лечению, удалению) или блокированию, то есть запрещению доступа к инфицированному файлу.

Кроме двух, обсуждавшихся выше, основных компонентов, в комплект пакета входит так называемый **планировщик** Dr.Web, который обеспечивает запуск программы-полифага и проверку компьютера по графику, задаваемому пользователем.

В комплект поставки Dr.Web для Windows 95–XP, начиная с версии 4.29 входит еще одна программа – SpIDer Mail Home Edition, предназначенная для проведения антивирусной проверки всех входящих сообщений, принимаемых по электронной почте.

6.2.4.2. Управление пакетом

Если программа Dr.Web установлена стандартным образом, для ее запуска следует выбрать команду **Все программы ▸ Doctor Web for Windows ▸ Doctor Web for Windows** из основного меню или же выполнить двойной щелчок по значку программы на Рабочем столе. Сразу после запуска программа автоматически проверяет наличие вирусов в оперативной памяти. После окончания тестирования оперативной памяти программа выводит в строке состояния окна сообщение о количестве распознаваемых данной версией пакета вирусов и сведения о времени последнего обновления пакета или сообщение об обнаружении и обезвреживании какого-либо резидентного вируса. Затем ее окно принимает вид, изображенный на рис. 6.20.

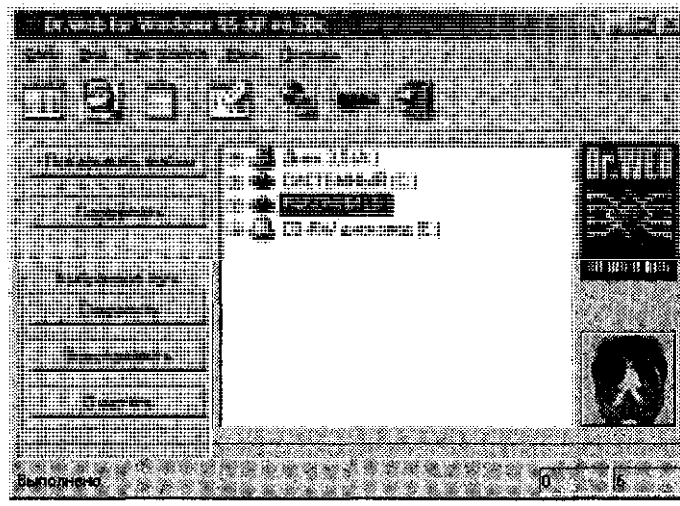


Рис. 6.20. Внешний вид окна антивирусной программы Dr.Web

Перед проверкой дисковых устройств *полезно* проверить и при необходимости переустановить режимы работы программы. Для этого щелкните по кнопке **Настройки** на инструментальной панели, нажмите клавишу **F9** или выберите команду **Настройки ▸ Изменить настройки** из операционного меню окна. Окно **Настройки Dr.Web** этой команды имеет несколько вкладок. Элементы управления наиболее важными режимами сосредоточены на вкладках **Проверка** и **Действия**. На вкладке **Проверка** рекомендуется установить флажки **Эвристический анализ**, **Проверять память**, **Проверять загрузочные секторы** и **Проверять подкаталоги**. На вкладке **Действия** следует указать конкретное действие, которое программа должна выполнить при обнаружении инфицированных, неизлечимых и подозрительных файлов. Установить режимы работы программы достаточно один раз. Чтобы при каждом следующем запуске программы она работала в установленных режимах, следует установить

флажок Автосохранение настроек при выходе на вкладке Общие окна Настройки. Работу с окном Настройки Dr.Web следует завершить щелчком по кнопке OK.

В основном окне программы (рис. 6.20) в правом нижнем углу находится кнопка Начать/Завершить проверку, которая в исходном состоянии имеет вид, изображенный на рис. 6.21, *слева*. Внешний вид этой кнопки показывает, что проверка *пока еще* запрещена. Для того чтобы разрешить ее выполнение, необходимо указать, какие именно объекты (диски, папки или файлы) подлежат проверке.

После того как будет выбран и указан хотя бы один объект проверки, кнопка, расположенная в правом нижнем углу окна, примет вид, разрешающий выполнение проверки (рис. 6.21, *в центре*). Чтобы начать антивирусную проверку, следует щелкнуть на кнопке Начать/Завершить проверку, использовать сочетание Ctrl+F5 или выбрать команду Файл ▸ Начать проверку из операционного меню окна.



Рис. 6.21. Возможные состояния кнопки Начать/Завершить проверку

После того как программа начнет проверку выбранных объектов, кнопка Начать/Завершить проверку примет вид, изображенный на рис. 6.21, *справа*. С ее помощью в любой момент времени можно остановить проверку. Если во время работы программы обнаружатся инфицированные или подозрительные объекты, будет издан звуковой сигнал и выполнено установленное в окне Настройки Dr.Web действие. Подробные результаты выполненной проверки можно получить с помощью кнопки , клавиши F4 или команды Вид ▸ Статистика. Дополнительную информацию о возможностях пакета Dr.Web и работе с ним можно получить, обратившись к справочной системе пакета с помощью клавиши F1 или команды Помощь ▸ Разделы помощи.

Завершается работа с пакетом с помощью кнопки Выход, сочетания клавиш Alt+X или по команде Файл ▸ Выход.

Контрольные вопросы к разделу 6.2

1. Что представляет собой компьютерный вирус?
2. Какими свойствами обладают вирусы?
3. Как происходит распространение вирусов?
4. Какой вред может быть нанесен вирусами?
5. Какие объекты считаются инфицированными?
6. Какие компоненты аппаратного и программного обеспечения могут быть поражены вирусами?
7. Как классифицируются вирусы в настоящее время?
8. Охарактеризуйте файловые и загрузочные вирусы.
9. Охарактеризуйте макровирусы.

10. Что представляют собой троянские программы?
11. Опишите основные пути заражения компьютера, программы или документа.
12. В каких файлах могут скрываться вирусы?
13. Опишите комплекс профилактических мероприятий, предупреждающих заражение вирусами.
14. Как классифицируются в настоящее время антивирусные средства?
15. Охарактеризуйте известные вам антивирусные пакеты.
16. Опишите систему применения антивирусных средств.
17. Что нужно сделать при подозрении на заражение компьютера вирусами?
18. Опишите назначение и основные функции пакета Dr.Web.
19. Опишите порядок настройки пакета Dr.Web.
20. Какие действия нужно выполнить, чтобы с помощью программы Dr.Web обнаружить и уничтожить вирусы в компьютере?

Упражнения к разделу 6.2[1]

1. Откройте контекстное меню значка SpIDer Guard и выберите в нем команду **Управление**. На вкладке **Управление** окна ознакомьтесь с состоянием и режимами загрузки сторожа, затем закройте это окно.
2. В контекстном меню значка SpIDer Guard выберите команду **Проверки**. На вкладках **Проверка** и **Действия** окна ознакомьтесь с режимами проверки, затем закройте это окно.
3. Запустите программу-полифаг Dr.Web. Ознакомьтесь с ее справочной системой.
4. Откройте окно настроек полифага и ознакомьтесь с установленными режимами проверок, затем закройте это окно.
5. С помощью программы Dr.Web проверьте на наличие вирусов все файлы гибкого диска. Просмотрите отчет о результатах проверки.
6. С помощью программы Dr.Web проверьте на наличие вирусов все файлы диска D:. Просмотрите отчет о результатах проверки.
7. С помощью справочной системы Dr.Web ознакомьтесь с использованием вкладки **Типы** окна **Настройки Dr.Web**.
8. Проверьте файлы с расширением doc на дисках A: и C:. Просмотрите отчет о результатах проверки.
9. Проверьте все программные файлы на диске C:. Просмотрите отчет о результатах проверки.

6.3. Архивация файловых объектов

Выше неоднократно указывалось на важность выполнения резервного копирования информации, находящейся на дисках. Диски могут быть физически повреж-

[1] Данные упражнения можно проводить и с другим антивирусным пакетом.

дены, компьютер может оказаться зараженным вирусами, наконец, файл с важной информацией или программой может быть случайно уничтожен. Во всех этих и многих других случаях восстановить информацию можно только с помощью заранее подготовленных **резервных копий**, которые хранятся отдельно от компьютера.

ВНИМАНИЕ **Резервной копией** называется копия файла, с помощью которой можно восстановить оригинал при его случайном искажении или уничтожении.

Резервное копирование файлов, хранящихся на гибких дисках, не представляет никаких трудностей. Однако резервное копирование *всех файлов жесткого диска* потребует очень много времени и дисков. Кроме необходимости запасаться большим количеством дисков для резервного копирования, есть еще и другая проблема — нехватка места для размещения информации. Объемы современных жестких дисков — 40–80 Гбайт тем не менее, дисковой памяти все равно не хватает. Таким образом, возникает задача разработки специальных способов записи файлов и папок (файловых объектов), при использовании которых эти объекты занимают на диске *как можно меньше места*. Эта задача решается с помощью специальных методов и программ **архивации файлов**.

6.3.1. Основные понятия архивации

Файловый объект, который после специального преобразования занимает на дисковом устройстве меньше места, чем исходный, называется **сжатым**. Сжатую резервную копию объекта принято называть **архивной копией**, **архивным файлом** или просто **архивом**. Для решения задачи сжатия существуют десятки различных методов и программ, которые называют **архиваторами**. При этом сам процесс создания резервных копий с помощью сжатия принято называть **архивацией**.

Файлы, подвергнутые сжатию, перед использованием по прямому назначению необходимо **извлечь** (**восстановить**, **разархивировать**, **выбрать**) из архива. Извлечение *всех* файловых объектов из архива иногда называют **распаковкой**. Извлечение файлов и папок из архивов в зависимости от типа созданного архива может осуществляться как с помощью программ-архиваторов, так и без них.

Разные способы сжатия и разные архиваторы обеспечивают разное **качество сжатия** одних и тех же объектов. Чем *меньше места* занимает на диске сжатая копия по сравнению с исходными размерами файлового объекта, тем *лучше качество сжатия*. Качество сжатия принято оценивать с помощью **коэффициента сжатия**.

ВНИМАНИЕ Качество сжатия характеризуется коэффициентом (степенью) сжатия, который представляет собой выраженное в процентах отношение длины сжатого файла к длине исходного файла.

Чем *меньше* коэффициент сжатия, тем *лучше* сжат файл, и тем меньше места занимает резервная копия. Пусть, например, исходный файл имел длину 10 Мбайт, а его сжатая копия занимает 2 Мбайта. Следовательно, в данном случае коэффициент сжатия составляет 20 % — это очень хороший показатель. У разных архиваторов и у различных архивируемых файлов коэффициент сжатия колеблется от 15 до 90 %.

Разработанные методы сжатия файлов отличаются друг от друга способами, коэффициентами и скоростью сжатия, типами файлов, для которых достигается наилучший эффект от сжатия и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ В силу большого разнообразия информации, хранящейся в файлах, можно утверждать, что наилучшего во всех отношениях архиватора, по-видимому, не существует.

6.3.2. Программы-архиваторы

В настоящее время разработаны десятки различных программ-архиваторов. К наиболее популярным в нашей стране архиваторам в настоящее время относятся WinZIP и WinRAR. Каждый архиватор использует свои собственные *способы* и *методы* архивирования, которые иногда называют **форматом архивирования**. Формат архивирования принято обозначать расширением, которое автоматически закрепляется архиватором за создаваемыми их архивными файлами. Так, архиватор WinZIP закрепляет за своими архивами расширение .zip, соответственно его формат архивирования называют zip-форматом. Архиватор WinRAR использует расширение .rar, и его формат архивирования называют rar-форматом.

Архиватор WinZIP встроен в операционную систему Windows XP, поэтому отдельно приобретать и устанавливать его на компьютере не нужно. Другое преимущество формата ZIP — скорость архивирования.

Архиватор WinRAR в большинстве случаев обеспечивает существенно лучшее сжатие, чем WinZIP, поэтому при необходимости выполнить архивирование большого количества файлов лучше использовать архиватор WinRAR. Кроме того, у WinRAR есть несколько очень важных функций, отсутствующих у WinZIP, например, включение в архивные файлы дополнительной информации, которая позволяет восстановить архив в случае его повреждения, блокировка архивов для предотвращения случайной модификации особенно ценных данных и т. д. Однако работает WinRAR медленнее, чем WinZIP.

В качестве примера в разд. 6.3.5 рассматривается работа с архиватором WinRAR.

6.3.3. Типы архивов

Программы-архиваторы могут создавать архивы различных типов, которые обеспечивают определенные преимущества в тех или иных ситуациях. Однако у каждого из них имеются и недостатки. Ниже обсуждаются основные на сегодняшний день типы архивов.

6.3.3.1. Многотомные архивы

Бывают случаи, когда созданный архиватором с целью подготовки резервных копий на гибких или оптических дисках, так сказать, «обычный» архив оказывается настолько длинным, что он не помещается целиком на диск. В таких ситуациях может быть создан так называемый **многотомный** архив. Это значит, что вместо одного архивного файла формируется архив, разделенный на несколько частей. Каждая часть архива считается **томом**, а вся их совокупность — многотомным архивом. Размеры томов архива выбираются пользователем по своему усмотрению. Для распаковки все тома архива должны находиться в одной папке.

6.3.3.2. Непрерывные архивы

В случае архивирования большого количества однотипных файлов относительно небольших размеров может быть использован метод **непрерывного** архивирования, при использовании которого может быть достигнута на 10–50 % более высокая степень сжатия, чем дают обычные методы. Архивы, созданные этим методом, считаются **непрерывными**.

6.3.3.3. Самораспаковывающиеся архивы

Если может потребоваться извлечение файловых объектов из архива в ситуации, когда программа-архиватор *отсутствует*, целесообразно создание так называемого **самораспаковывающегося или sfx-архива** (sfx — от англ. SelF eXtracting). Такие архивы создаются в виде выполняющихся программ с расширением .exe. Они распаковываются *самостоятельно* при запуске на выполнение такой программы-архива.

6.3.4. Средства архивирования в Windows XP

Как было отмечено выше, в операционную систему Windows XP встроен архиватор WinZIP. Это значит, что выполнять основные операции с архивами, такие как создание архива и извлечение из архива, можно с помощью стандартного Проводника Windows XP.

6.3.4.1. Создание архива в Windows XP

Чтобы создать архивный файл в проводнике Windows XP, необходимо выполнить следующие действия.

1. Запустите Проводник.
2. Откройте родительскую папку, в которой находятся архивируемые объекты.
3. Выделите все объекты, которые должны быть занесены в архив.
4. Выберите команду:
   - Отправить ▸ Сжатая ZIP-папка из контекстного меню выделенной группы объектов, или
   - Файл ▸ Отправить ▸ Сжатая ZIP-папка из операционного меню окна.
5. В зависимости от настройки операционная система запросит у пользователя имя архивного файла или сформирует его самостоятельно. Если такое имя архива не устраивает пользователя, впоследствии его можно будет переименовать.

6.3.4.2. Просмотр и распаковка архива в Windows XP

После создания архивного файла пользователь может обращаться с ним, как и с любым другим файлом — копировать, перемещать, переименовывать и удалять. Чтобы просмотреть, какие файловые объекты находятся в архиве, извлечь нужные объекты или же выполнить с ними какие-либо действия необходимо проделать следующее.

1. Откройте окно Проводника.

2. Откройте папку, содержащую нужный архивный файл.
3. Выделите этот файл.
4. Выберите команду:
   - Открыть с помощью ▸ Сжатые ZIP-папки из контекстного меню строки, или
   - Файл ▸ Открыть с помощью ▸ Сжатые ZIP-папки из операционного меню.
5. При некоторых настройках системы выбор команды Открыть с помощью может привести к выводу окна Выбор программы, в списке Программы которого следует выбрать строку Сжатые ZIP-папки.
6. В зоне списка ресурсов окна Проводника отобразится список файловых объектов, находящихся в архиве. Дальнейшие операции с любым отдельным файловым объектом или с любой их группой выполняется по стандартным для Проводника правилам.

Чтобы распаковать *все содержимое* архива в определенное место на дисках компьютера можно обратиться к Мастеру извлечения. Для этого выполните следующие действия.

1. Откройте окно Проводника.
2. Откройте папку, содержащую нужный архивный файл.
3. Выделите этот файл.
4. На панели системных задач щелкните по ссылке Извлечь все файлы.
5. Прочтите текущую информацию в окне Мастера извлечения и щелкните по кнопке Далее.
6. В следующем окне мастера нужно указать целевую папку для размещения содержимого распаковываемого архива.
7. Щелкните по кнопке Далее текущего окна мастера.
8. Чтобы отрыть целевую папку, в которой мастер разместит результат распаковки, установите флажок Показать извлеченные файлы.
9. Щелкните по кнопке Готово последнего окна мастера.

Заметим, что архив остается в исходной папке в том же самом состоянии, в котором он был до распаковки.

6.3.5. Архиватор WinRAR

Архиватор RAR для операционной системы MS DOS был создан российским программистом Евгением Рошалем в 1993 году. Архиватор WinRAR — это созданная позднее 32-разрядная версия архиватора RAR для Windows. Существуют версии архиватора RAR и для других операционных систем, в частности, для Linux и Unix.

6.3.5.1. Основные возможности архиватора WinRAR

По своим функциональным возможностям и техническим характеристикам WinRAR входит в число наиболее распространенных и популярных архиваторов. Основные возможности WinRAR:

- Оригинальный высокоэффективный алгоритм сжатия данных, обеспечивающий в большинстве случаев наилучший среди архиваторов коэффициент сжатия.

- Возможность выбора одного из шести методов сжатия — Без сжатия, Скорый, Быстрый, Обычный, Хороший, Максимальный, которые отличаются друг от друга степенью сжатия и временем, затрачиваемым на создание архива.
- Поддержка форматов RAR и ZIP — может полноценно работать не только со своими собственными rar-архивами, но и с zip-архивами, созданными в архиваторе WinZIP.
- Использование специального метода мультимедиа-сжатия. В этом режиме WinRAR пытается использовать дополнительные алгоритмы для улучшения сжатия таких данных, как оцифрованный звук в формате wav или полноцветные графические изображения в формате bmp.
- Поддержка работы с многотомными архивами.
- Поддерживается метод непрерывного архивирования, при использовании которого может быть достигнута на 10 – 50 % более высокая степень сжатия, чем дают обычные методы.
- Возможность создания самораспаковывающихся архивов.
- Во многих случаях за счет дополнительной информации возможно восстановление поврежденных архивов.
- Наличие дополнительных функций, таких как шифрование, добавление архивных комментариев, ведение протокола ошибок и т. д.

Количество файлов, которое можно добавить в архив, зависит от объема доступной памяти и длины имен файлов. WinRAR тестировался в работе с более чем 10 миллионами файлов. Максимальный размер всего архива формата RAR, также как и любого отдельного файла в архиве, практически не ограничен — он составляет 8 эксабайт[1]. А размер архива формата ZIP, также как и любого отдельного файла в этом архиве, не может превышать 4 Гб.

Архиватор WinRAR может работать в одном из двух режимов — режиме **управления файлами** и в режиме **управления архивами**. Большинство операций над файлами и архивами доступно в обоих режимах. Вместе с тем имеются действия, которые можно выполнить только в одном из них.

6.3.5.2. Интерфейс архиватора WinRAR

Если архиватор WinRAR установлен правильно, для его запуска можно использовать команду Все программы ▸ WinRAR ▸ WinRAR основного меню или же выполнить двойной щелчок по значку программы на Рабочем столе. Сразу после запуска программы автоматически устанавливается *режим управления файлами*. Переход в режим управления архивами рассматривается в разд. 6.3.5.5.

Окно архиватора в режиме управления файлами изображено на рис. 6.22. Как всегда окно имеет операционное и инструментальное меню, а также строку состояния. Основные команды операционного меню дублируются кнопками на инструментальной панели. В центре окна находится список файловых объектов, находящихся на каком-либо диске или в какой-либо папке. Этот список служит для выбора подлежащих архивации папок и файлов. Его структура практически

[1] Создавать архивы размером больше 4 Гб можно только на дисках с файловой системой NTFS.

аналогична структуре списка ресурсов в окне Проводника. Способы работы с этими списками также почти совпадают. Отметим только одно отличие между ними. Для перехода в родительскую папку в окне WinRAR, как и в проводнике, следует использовать кнопку , которая, однако, находится не на инструментальной панели, а в начале адресной строки. Для достижения этой же цели также служит значок , который всегда находится в верхней строке *дочерней* папки. Этот способ аналогичен используемому в панелях программы FAR.

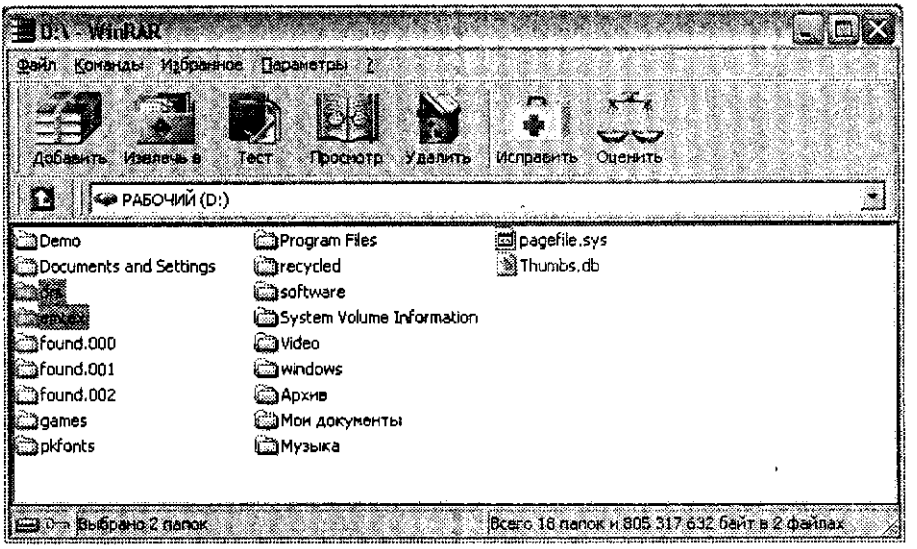


Рис. 6.22. Окно WinRAR в режиме управления файлами

6.3.5.3. Подготовка к созданию нового архива

Перед созданием нового архивного файла рекомендуется подготовиться к его созданию, выбрав наиболее подходящий формат и метод архивации.

Порядок подготовки к созданию архива.

1. Запустите архиватор WinRAR.
2. Раскройте находящийся в адресной строке окна список дисковых устройств и выберите диск, на котором находятся архивируемые объекты.
3. Откройте родительскую папку, содержащую архивируемые объекты.
4. Выделите подлежащие архивации файловые объекты.
5. Щелкните по кнопке Оценить, воспользовавшись сочетанием Alt+S или выбрав команду Команды ▸ Оценить предполагаемую степень сжатия из операционного меню окна.

В результате выполнения указанных действий архиватор *приблизительно* оценит степень сжатия выделенных файловых объектов разными методами, а также время, за которое будет выполнена архивация. Результаты оценки отображаются в окне Предполагаемая степень сжатия. Пример такого окна приведен на рис. 6.23.

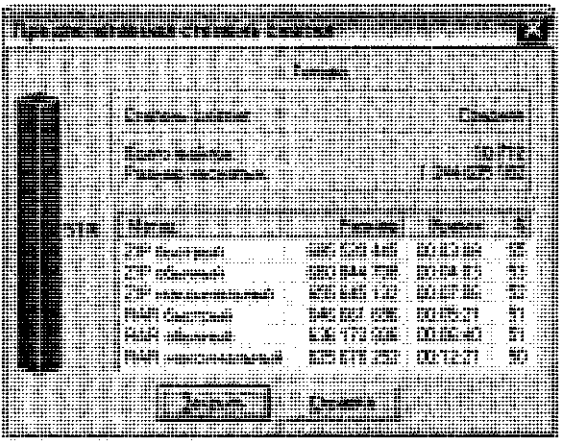


Рис. 6.23. Окно результатов оценивания архиватора WinRAR

6.3.5.4. Создание нового архива

После выполнения процедуры оценивания можно приступить к созданию архивного файла. Для этого следует щелкнуть на кнопке **Добавить файлы в архив** инструментальной панели, использовать сочетание клавиш **Alt+A** или выбрать **Команды ▸ Добавить файлы в архив**. В результате на экран выводится окно установки режимов архивации **Имя и параметры архива** (рис. 6.24). В этом окне на вкладке **Общие** необходимо указать местоположение и имя архивного файла, выбрать формат и метод сжатия, задать параметры архивации, а при создании многотомных архивов — задать максимальную длину каждой из частей.

Местоположение создаваемого архива задается с помощью кнопки **Обзор**, щелчок по которой приводит к выводу на экран окна, аналогичного окну открытия документа (см. рис. 6.10). Имя создаваемого архива указывается в поле **Имя архива**. Архиватор всегда предлагает свой вариант названия архива. Если предлагаемый вариант пользователя не устраивает, он может ввести любое другое имя.

ВНИМАНИЕ Менять автоматически формируемое расширение не следует.

Как уже указывалось, архиватор WinRAR приписывает создаваемым им обычным архивным файлам расширение .rar. Если создается самораспаковывающийся архив, формируется расширение .exe.

С помощью переключателей группы **Формат архива** следует установить формат создаваемого архива RAR или ZIP, и, раскрыв список **Метод сжатия**, указать желательный метод сжатия.

Максимальная длина каждой части многотомного архива выбирается из развертываемого списка **Размер тома, байт**. Если архив предполагается создавать на гибких дисках, следует выбрать строку **1 457 664**. Если же создается не многотомный архив, этот список можно не трогать или же выбрать в нем строку **Автоопределение**.

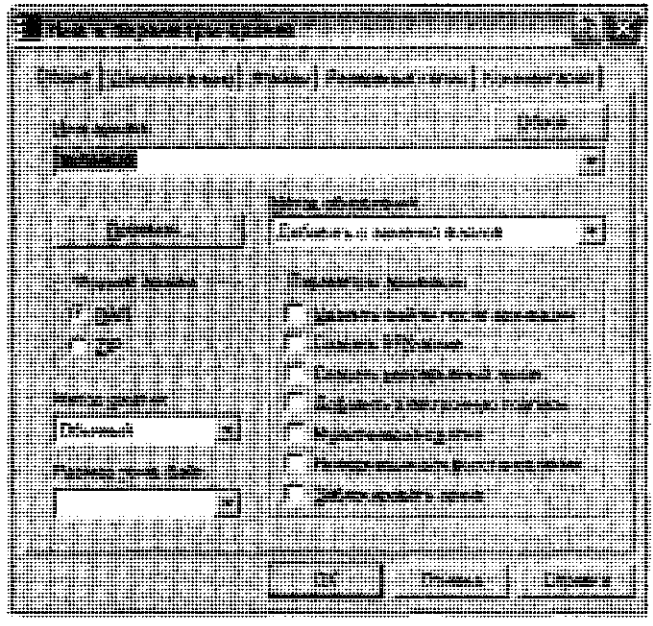


Рис. 6.24. Окно установки режимов архивации

При установке флажков в группе Параметры архивации руководствуйтесь следующими соображениями:

- если архив создается из большого количества относительно небольших файлов, целесообразно установить флажок Создать непрерывный архив;
- для создания самораспаковывающегося архива следует установить флажок Создать SFX-архив;
- если сжимаемые файлы содержат несжатые мультимедийные файлы (форматов bmp, wav и т. д.), можно добиться большей степени сжатия, установив флажок Мультимедиа-сжатие;
- для повышения надежности работы с архивными файлами можно установить флажки Информация для восстановления и Заблокировать архив.

Ход архивации отображается в окне Создание архива. Верхняя полоса индикации Добавление отображает процесс сжатия очередного файла. С помощью кнопки Отмена в любой момент времени можно прервать процесс создания архива.

СОВЕТ Созданный архив желательно скопировать или переместить на гибкие или оптические диски. Для повышения надежности хранения резервных копий рекомендуется защищать диски с копиями от записи, а также создавать две копии и хранить их в разных местах отдельно от компьютера.

6.3.5.5. Переход в режим управления архивами

Как указывалось выше, для выполнения большинства основных операций можно использовать режим управления архивами. Кроме того, ряд специфических дей-

ствий с архивами может быть выполнен только в этом режиме. В режиме управления архивами все операции выполняются над содержимым какого-либо архивного файла. Поэтому переход в этот режим возможен только при наличии хотя бы одного ранее созданного архива.

Для перехода в режим управления архивами выполните следующие действия.

1. Запустите архиватор WinRAR.
2. Раскройте находящийся в адресной строке окна список дисковых устройств и выберите диск, на котором находится нужный архив.
3. Откройте родительскую папку, содержащую архив.
4. Выполните двойной щелчок по строке, содержащей название архива, или выделите его клавишами направлений и нажмите клавишу Enter.
5. В результате выполнения этих действий архиватор переключится в режим управления выбранным архивом, в заголовок окна добавится название архива, а в центральной части окна отобразится его содержимое (рис. 6.25). Кроме того, в адресной строке окна появится наиболее важная информация об архиве — его тип и формат, а также объем исходных файлов.

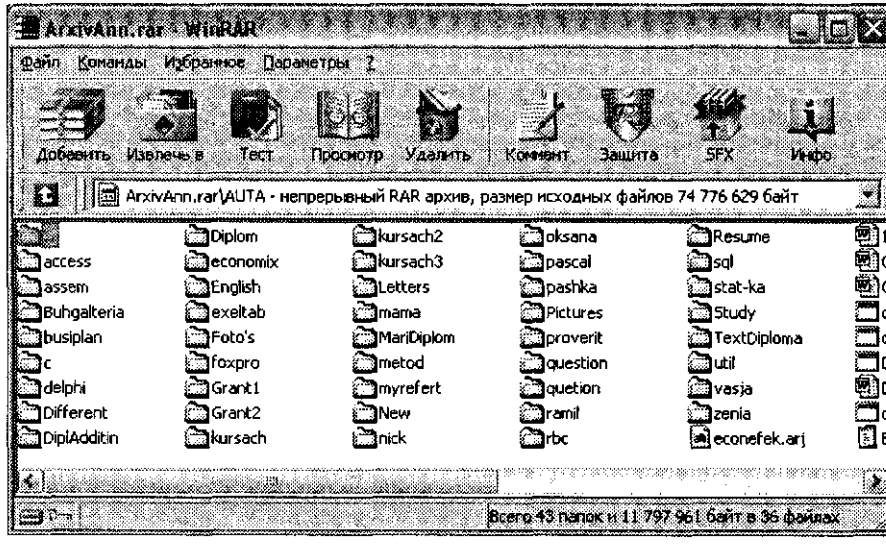


Рис. 6.25. Окно WinRAR в режиме управления архивами

Анализ описанной последовательности действий показывает, что переход в режим управления архивами в WinRAR осуществляется точно так же, как в проводнике Windows открывается папка. В связи с этим в дальнейшем изложении используется термин **открыть архив**, под которым понимается только что описанная последовательность действий.

6.3.5.6. Добавление в существующий архив

Добавление в *существующий* архив новых файлов или обновление файлов, которые записывались в архив ранее, а затем были каким-либо образом изменены,

можно выполнить в обоих режимах. В любом режиме для выполнения этой операции в окне Имя и параметры архива (рис. 6.24) нужно указать метод обновления архива. Предусмотрено четыре различных варианта обновления.

Добавление в режиме управления файлами

В режиме управления файлами действия начинаются с указания добавляемых или обновляемых файлов, а затем выбирается архив, в котором производятся изменения. Для добавления новых файлов в существующий архив или обновления в нем уже сжатых можно придерживаться следующей последовательности действий.

1. Запустите архиватор WinRAR.
2. Раскройте находящийся в адресной строке окна список дисковых устройств и выберите диск, на котором находятся добавляемые или обновляемые файловые объекты.
3. Откройте родительскую папку, содержащую добавляемые или обновляемые файловые объекты.
4. Выделите все добавляемые или обновляемые файловые объекты.
5. Щелкните по кнопке Добавить файлы в архив инструментальной панели, используйте сочетание клавиш Alt+A или выберите команду Команды ▸ Добавить файлы в архив из операционного меню окна.
6. В окне Имя и параметры архива (рис. 6.24) раскройте список Имя архива: уже существующих архивных файлов и выберите в нем *целевой* архив, то есть архив, в который нужно выполнить операцию добавления. Если в указанном списке требуемого архива нет, его можно найти самостоятельно с помощью кнопки Обзор.
7. В списке Метод обновления выберите нужный вариант добавления новых и обновления существующих файлов в архиве.
8. Щелкните по кнопке OK.

Добавление в режиме управления архивами

В режиме управления архивами, в отличие от предыдущего случая, действия начинаются с выбора архивного файла, а потом уже указываются добавляемые или обновляемые объекты.

6.3.5.7. Извлечение файловых объектов из архива

Для извлечения отдельных файлов и папок из архива или для полной его распаковки целесообразно вначале скопировать архивный файл или, в случае многотомного архива, все его тома в одну целевую папку. Полная распаковка архива возможна в режиме управления файлами, а также в том случае, если архив самораспаковывающийся. Извлечение из архива только одного файла или какой-либо группы файлов возможно только в режиме управления архивами.

Извлечение из самораспаковывающихся архивов

Проще всего выполняется извлечение файлов из самораспаковывающихся архивов. Для этого следует скопировать или переместить самораспаковывающийся

архив в целевую папку, то есть в папку, в которую должны быть записаны извлеченные из архива объекты, а затем запустить программу-архив на выполнение.

В результате на экран выводится окно распаковки архива, в поле Извлечь в которого указывается целевая папка, предлагаемая архиватором для размещения восстанавливаемых файлов. После определения и установки целевой папки кнопкой Извлечь следует запустить процесс самораспаковки. Ход выполнения распаковки отображается в среднем секторе окна.

Извлечение в режиме управления файлами

Если архив, который нужно распаковать, не является самораспаковывающимся, процедура его распаковки немного усложняется.

1. Скопируйте или переместите архив (все его тома) в целевую папку, то есть в папку, в которую должны быть записаны извлеченные из архива объекты.
2. Запустите архиватор WinRAR.
3. Раскройте находящийся в адресной строке окна список дисковых устройств и выберите диск, на котором находится распаковываемый архив.
4. Откройте родительскую папку, содержащую распаковываемый архив.
5. Щелчком по строке с названием распаковываемого архива или клавишами направлений выделите его.
6. Щелкните по кнопке Извлечь инструментальной панели, используйте сочетание клавиш Alt+E или выберите команду Команды ▸ Извлечь в указанную папку.
7. Если указанная в окне Путь и параметры извлечения целевая папка не устраивает пользователя, в списке Путь для извлечения выберите подходящий вариант.
8. Просмотрите установленные автоматически режимы извлечения и при необходимости переустановите их.
9. Щелкните по кнопке OK.

Извлечение в режиме управления архивами

Если полная распаковка архива не требуется, а нужно извлечь из архива какой-либо одиночный файл или папку, либо группу файлов и папок, целесообразно воспользоваться возможностями извлечений из архива в режиме управления файлами. Чтобы извлечь из архива произвольную группу файловых объектов, необходимо выполнить следующие действия.

1. Откройте нужный архив.
2. В списке сжатых файлов и папок выделите извлекаемую группу объектов.
3. Щелкните по кнопке Извлечь на инструментальной панели, используйте сочетание клавиш Alt+E или выберите команду Команды ▸ Извлечь в указанную папку из операционного меню окна.
4. В списке Путь для извлечения окна Путь и параметры извлечения выберите подходящий вариант, введите нужный путь в верхнюю строку этого списка или выберите его в дереве папок окна.
5. Просмотрите установленные автоматически режимы извлечения и при необходимости переустановить их.
6. Щелкните по кнопке OK.

Для ознакомления с остальными возможностями архиватора WinRAR следует изучить справочную систему, обратиться к которой можно с помощью клавиши F1 или команды ? ▸ Содержание.

Контрольные вопросы к разделу 6.3

1. Что такое резервная копия? Какие трудности могут встретиться при создании резервных копий?
2. Чем отличается сжатый файл от исходного?
3. Чем отличается резервный файл от архивного?
4. Дайте определения терминам «сжатый файл», «архив», «архиватор», «коэффициент сжатия», «извлечение файла», «распаковка архива».
5. Чем характеризуется качество сжатия?
6. Что такое формат архивирования?
7. Охарактеризуйте достоинства и недостатки zip-формата архивирования.
8. Охарактеризуйте достоинства и недостатки rar-формата архивирования.
9. Опишите основные типы архивов.
10. Охарактеризуйте достоинства и недостатки непрерывных архивов.
11. Охарактеризуйте достоинства и недостатки самораспаковывающихся архивов.
12. Охарактеризуйте достоинства и недостатки многотомных архивов.
13. Как создать архив в операционной системе Windows XP?
14. Как извлечь файлы и папки из архива в операционной системе Windows XP?
15. Опишите основные возможности архиватора WinRAR.
16. Охарактеризуйте режим управления архивами WinRAR.
17. Охарактеризуйте методы сжатия, предусмотренные в архиваторе WinRAR.
18. Опишите порядок подготовки к созданию нового архива в WinRAR.
19. Как создать новый архив с помощью архиватора WinRAR?
20. Как создать непрерывный архив с помощью архиватора WinRAR?
21. Как создать самораспаковывающийся архив с помощью архиватора WinRAR?
22. Как создать многотомный архив с помощью архиватора WinRAR?
23. Как создать многотомный самораспаковывающийся архив с помощью архиватора WinRAR?
24. Как добавить новые файлы и папки в существующий архив?
25. Как распаковать самораспаковывающийся архив?
26. Как распаковать несамораспаковывающийся архив?

Упражнения к разделу 6.3

Упражнение 1

1. С помощью Проводника Windows создайте архив папки Документы ... факультета (см. упражнения к разд. 6.1.3.1) или указанных преподавателем папок. Сравни-

те исходный объем папок и объем архивного файла. Подсчитайте коэффициент сжатия.

2. С помощью Проводника просмотрите содержимое полученного архива.
3. Переместите архивный файл в папку Текущие документы и извлеките из него папки Документы за 2001 год и Документы за 2002 год. Убедитесь в том, что содержимое указанных папок не изменилось, затем удалите их.
4. С помощью Проводника распакуйте архив полностью и убедитесь в том, что архивирование не повлекло за собой потерю информации. Затем удалите извлеченные папки.

Упражнение 2

1. Запустите архиватор WinRAR и ознакомьтесь с его интерфейсом.
2. Вызовите справочную систему архиватора и изучите ее содержание.
3. Откройте корневую папку диска C: и оцените степень сжатия всех дочерних папок диска. Сравните степень сжатия для разных методов сжатия форматов zip и rar.
4. Оцените степень сжатия всех папок и файлов на гибком диске.

Упражнение 3

1. В режиме управления файлами добавьте папку Текущие документы к архиву, полученному методом «хороший», из папки Обычный.
2. В режиме управления архивами добавьте папку Текущие документы к архиву, полученному методом «максимальный», из папки Обычный.
3. Попытайтесь добавить папку Текущие документы к архиву из папки Непрерывный.
4. Попытайтесь добавить папку Текущие документы к архиву из папки Самораспаковывающийся.
5. Попытайтесь добавить папку Текущие документы к архиву из папки Многотомный.
6. Сделайте вывод о возможности изменения архивов разных типов.

Упражнение 4

1. Распакуйте архив из папки Самораспаковывающийся.
2. В режиме управления файлами распакуйте архив из папки Непрерывный.
3. В режиме управления архивами распакуйте архив из папки Многотомный.

6.4. Уход за дисковыми устройствами

В связи с широким использованием компьютеров для обработки даиных крайне важно обеспечить надежное хранение информации в компьютере. Магнитные и оптические диски, а также особенности существующего на сегодняшний день системного программного обеспечения не гарантируют стопроцентной сохранности записанной на диски информации даже при условии прекрасного физического состояния дисков. Файлы, в которых хранится важная информация, могут быть

случайно уничтожены малоопытным пользователем, преднамеренно уничтожены конкурентом. Компьютер может оказаться зараженным вирусами, которые выведут из строя его аппаратные средства и сотрут или же безнадежно испортят его файлы. В результате сбоев в работе программного обеспечения или аппаратуры может оказаться разрушенной файловая система. Существует еще десяток причин, по которым может произойти потеря ценной информации.

ПРИМЕЧАНИЕ Необходим постоянный контроль состояния файловой системы всех дисков компьютера и периодический уход за дисковыми носителями информации.

В настоящем разделе обсуждаются операции, которые выполняются над целым диском, а также особенности обслуживания файловой системы и дисковых устройств.

6.4.1. Определение величины свободного участка диска

Перед выполнением записи файла на диск полезно заранее знать, поместится данный файл на него или нет. Для этого следует сравнить длину файла и размер свободного участка диска. Для определения величины свободного участка удобно использовать окно программы Проводник. В этом окне нужно открыть системную папку Мой компьютер. Далее можно действовать следующими способами.

- Совместить указатель мыши со значком дискового устройства в области списка ресурсов и задержать его на некоторое время — появится всплывающая подсказка, содержащая информацию о свойствах диска, в том числе его полный объем и длина свободного участка.
- Выбрать режим отображения панели системных задач и в списке ресурсов выделить нужный диск — в секции Подробно панели отобразится информация о его свойствах.
- Командой Вид ▸ Таблица установить наиболее подробный режим вывода данных о свойствах дисков — информация о свойствах диска отобразится в соответствующих строках таблицы.

Во всех этих способах можно установить только примерную длину свободного участка. Более полную информацию о состоянии диска можно получить с помощью окна Свойства: (рис. 6.26) этого диска. Для этого выполните следующие действия.

1. В окне Проводника выделите строку выбранного диска.
2. Щелкните по значку Свойства на инструментальной панели, используйте сочетание клавиш Alt+Enter, выберите команду Свойства в контекстном меню или Файл ▸ Свойства в операционном меню.
3. Перейдите на вкладку Общие окна.
4. В строке Свободно прочтите информацию о свободном участке диска.

СОВЕТ Запомните порядок открытия окна Свойства дисковых устройств! Это окно используется для выполнения многих операций по их обслуживанию.

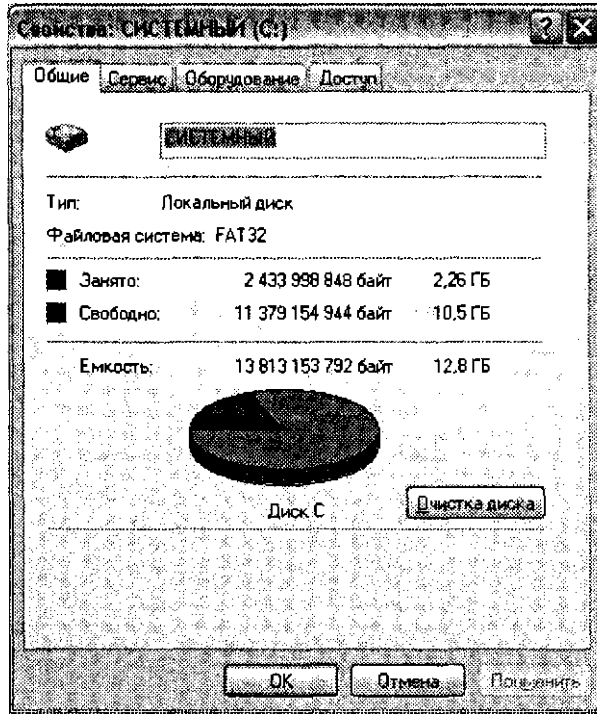


Рис. 6.26. Вкладка Общие окна Свойства

6.4.2. Очистка диска

В процессе работы на дисках могут накапливаться файлы, содержащие уже ненужную информацию. Процесс удаления таких файлов называют **очисткой дисков**. Для автоматизации процесса очистки дисков в операционной системе Windows предусмотрена специальная программа, запустить которую можно из окна Свойства (рис. 6.26) любого дискового устройства. Чтобы выполнить очистку диска, выполните следующие действия.

1. Откройте окно Свойства очищаемого диска.
2. Перейдите на вкладку Общие окна.
3. Щелкните по кнопке Очистка диска.

Другой способ.

1. Выберите команду Все программы ▸ Стандартные ▸ Служебные ▸ Очистка диска из основного меню.
2. В списке Диски окна Выбор диска выберите строку с названием очищаемого диска.

В результате на экране появится окно Очистка диска (рис. 6.27). В нем следует перейти на вкладку Очистка диска. В верхней части вкладки указано, какой именно объем дисковой памяти может быть освобожден в результате выполнения очистки. В нашем примере — Программа очистки диска может освободить до 16 431 КБ на РАБОЧИЙ (D:). Ниже этого указания располагается список из нескольких флажков

Удалить следующие файлы. Каждый флажок управляет удалением файлов определенного типа. Флажки устанавливаются и снимаются независимо друг от друга.

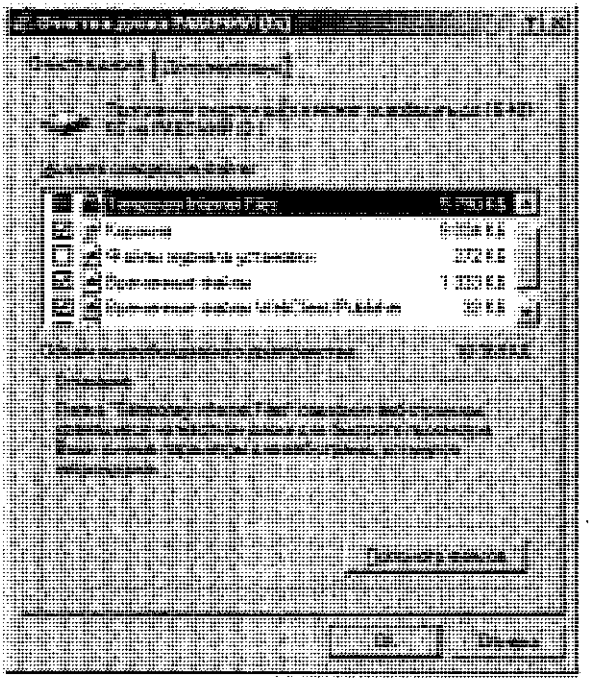


Рис. 6.27. Окно Очистка диска

Дальнейший порядок очистки диска.

1. Проанализируйте подготовленные к удалению группы файлов и примите решение о необходимости удаления каждой из групп.
2. Установите флажки тех групп файлов, которые следует удалить.
3. Щелкните по кнопке OK или нажмите Enter.
4. После завершения очистки закройте окно Свойства очищенного диска.

6.4.3. Проверка рабочих поверхностей дисков

В процессе эксплуатации магнитных дисков на их рабочих поверхностях могут возникать различные дефекты. Если в секторе, размещенном на дефектном участке рабочей поверхности, хранилась какая-либо информация, она может оказаться поврежденной или недоступной. Вследствие различных сбоев аппаратуры, ошибок в программном обеспечении или в результате ошибочных действий пользователя может оказаться частично поврежденной или полностью разрушенной файловая система диска (каталог, таблицы размещения файлов и т. д.), что также может привести к частичной или полной потере информации, хранившейся на диске.

Так называемая «потеря данных» — это еще одна, пожалуй, наиболее часто встречающаяся некорректность состояния файловой системы. Дело в том, что очень

многие программы во время работы создают на дисках временные файлы для хранения вспомогательной информации. Такие файлы при нормальном завершении работы программы автоматически уничтожаются. Если же во время работы программы произошел сбой в аппаратуре или работе программы, или же пользователь по какой-либо причине произвел перезагрузку, отдельные части вспомогательных файлов могут остаться на диске. Участки памяти, на которых размещены эти части файлов, будут, с одной стороны, считаться операционной системой занятыми, а с другой — доступ к ним будет невозможен. Постепенно это может привести к значительному «засорению» диска, когда полезной информацией занята только часть носителя.

Чтобы при хранении информации на дисковых носителях избежать ее потери, необходимо периодически контролировать качество рабочих поверхностей и целостность файловой системы на всех используемых дисках. В особенности это важно для жестких дисков, на которых, как правило, хранится подавляющее большинство ценной информации. Для осуществления такого контроля в операционной системе Windows предусмотрены средства обследования состояния рабочих поверхностей и файловой системы, с помощью которых операционная система осуществляет проверку:

- описателя диска (в начальном, стартовом, загрузочном секторе диска хранится своеобразный «паспорт диска» — **описатель диска**, содержащий всю необходимую для его правильной эксплуатации справочную информацию: количество рабочих поверхностей, дорожек, секторов и т. д.);
- таблиц размещения файлов (FAT);
- структуры корневого каталога диска;
- всех файлов и папок диска;
- физического состояния рабочих поверхностей диска.

Обнаружив дефектные участки поверхности, операционная система попытается «спасти» как можно больше информации, попавшей в дефектные сектора, по возможности переписывая данные в другое место. Она объединит все утерянные данные и образует из них файлы с именами типа file0000.chk, которые сохраняются в корневой папке проверяемого диска. В дальнейшем такие файлы можно проанализировать и удалить их или же выбрать из них ранее утерянные полезные данные.

Порядок проверки диска.

1. Откройте окно Свойства проверяемого диска.
2. Перейдите на вкладку Сервис.
3. Щелкните по кнопке Выполнить проверку.
4. В группе Параметры проверки диска окна Проверка диска установите нужные флажки:
   - флажок Автоматически исправлять системные ошибки отключает вывод запроса к пользователю на исправление каждой ошибки;
   - флажок Проверять и восстанавливать поврежденные сектора отвечает за проверку физического состояния рабочих поверхностей диска.
5. Щелкните по кнопке Запуск.

Ход выполнения проверки отображается с помощью индикаторной полосы в нижней части того же окна. Проверка, в зависимости от выбранного режима, может проводиться в несколько этапов. Номер выполняемого этапа проверки отображается под индикаторной полосой. После окончания проверки выводится окно сообщения о ее завершении, в котором нужно щелкнуть по кнопке OK.

Если запущена проверка для системного диска, операционная система может выдать сообщение о невозможности ее выполнения. Если выполнить проверку все же желательно, щелкните по кнопке Да и выполните перезагрузку. В ее процессе операционная система выведет на экран текстовое сообщение на английском языке о проведении заданной проверки. После ее завершения автоматически возобновится стандартный процесс загрузки.

СОВЕТ В профилактических целях рекомендуется еженедельно выполнять проверку всех жестких дисков компьютера.

6.4.4. Дефрагментация диска

Когда файл записывается на совершенно пустой диск, ему выделяется группа последовательно расположенных кластеров, то есть сплошной участок рабочей поверхности диска. Однако после первичного заполнения диска и удаления некоторых из ранее записанных файлов может сложиться парадоксальная ситуация. Допустим, что удалено несколько относительно коротких файлов, а записать нужно всего один, но его длина больше, чем длина любого из удаленных файлов. Если выделять дисковую память по принципу сплошного участка, записать этот файл на диск не удастся. И это несмотря на то, что суммарная длина свободных участков дисковой памяти может многократно превосходить длину записываемого файла. Записать файл не удастся потому, что он должен занимать один сплошной участок диска, в то время как размер любого из освободившихся участков меньше его длины, и, следовательно, он не помещается целиком ни в один из них.

Чтобы избежать появления подобных ситуаций, при записи файлов на диски осуществляется их **фрагментация**. Это значит, что файл разрезается на части, и каждая часть записывается в соответствующий ее размерам участок. Такие отдельно записанные части файлов называют **фрагментами**, а сам разрезанный на части файл называют **фрагментированным**. Сведения о том, где именно находятся отдельные фрагменты файла, собраны в таблице файловой системы, которая называется FAT (file allocation table — таблица распределения файлов, см. гл. 12, дополнение 3.2). Для увеличения срока службы дисководов, а это в особенности важно для жестких дисков, рекомендуется периодически выполнять процедуру **дефрагментации**[1]. Во время ее выполнения все файлы на диске *перезаписываются* так, чтобы каждый файл занимал один сплошной участок памяти, и, следовательно, размещение файлов на диске окажется **оптимальным** для работы компьютера.

Порядок выполнения дефрагментации диска.

1. Вызовите программу дефрагментации с помощью:
   - кнопки Выполнить дефрагментацию на вкладке Сервис в окне Свойства любого диска;

[1] В операционной системе Windows XP можно выполнять дефрагментацию только жестких дисков.

- команды Все программы ▸ Стандартные ▸ Служебные ▸ Дефрагментация диска из основного меню.

2. В списке жестких дисков компьютера в верхней части окна Дефрагментация диска (рис. 6.28) выберите строку с названием дефрагментируемого диска.
3. Щелкните по кнопке Дефрагментация.

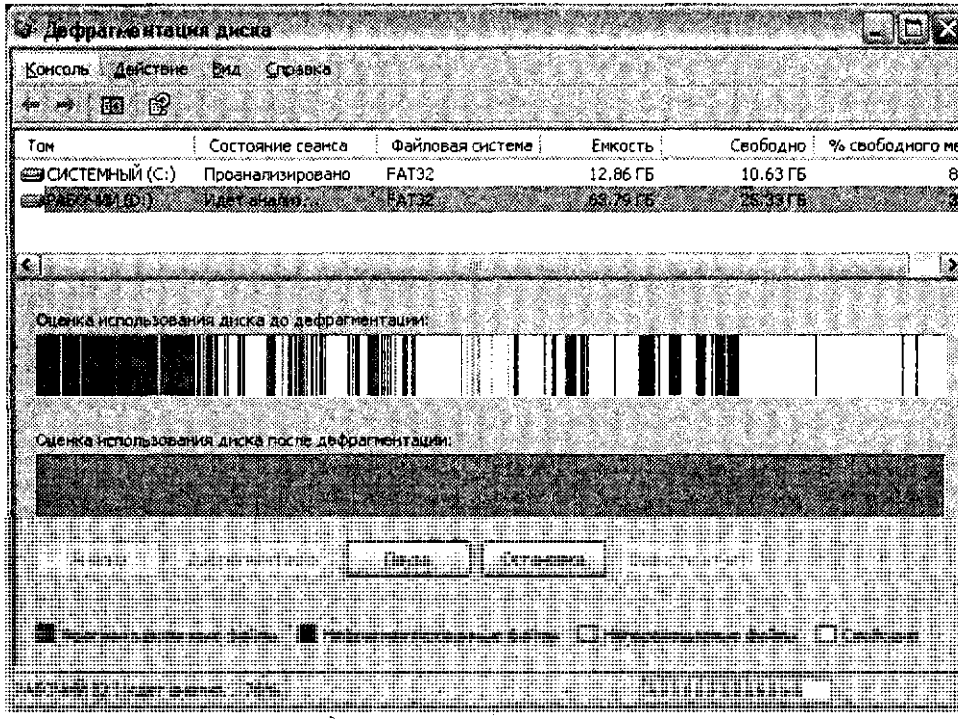


Рис. 6.28. Окно Дефрагментация диска

Заметим, что процесс дефрагментации жестких дисков большого объема может занять много времени (до часа и более), поэтому перед выполнением дефрагментации с помощью кнопки Анализ можно оценить необходимость в ее выполнении и выполнять дефрагментацию только в том случае, если это рекомендует операционная система.

6.4.5. Копирование гибких дисков

Копирование содержимого одного гибкого диска на другой представляет собой достаточно часто встречающуюся на практике задачу. Диск, с которого нужно снять копию, будем называть *исходным*, а диск, который должен стать копией исходного, — *целевым*. Чтобы сэкономить время, можно воспользоваться специальными средствами операционной системы Windows, которые позволяют выполнить копирование с одного гибкого диска на другой с помощью только одного дисковода и без промежуточной записи на жесткий диск. Во время такого копирования с исходного диска снимается *полная и точная побитовая копия*. Для обеспечения такого

режима копирования целевой диск сначала *автоматически* форматируется. Это означает, что все, что находится на целевом диске, во время копирования *будет уничтожено*.

Чтобы получить копию гибкого диска, нужно заранее заготовить целевой диск, а затем выполнить следующую последовательность действий.

1. Вставьте *исходный* диск в щель дисковода.
2. Откройте окно Проводника.
3. Выделите строку списка Диск 3,5 (A:).
4. Выберите команду Копировать диск из контекстного меню строки или команду Файл ▸ Копировать диск из операционного меню.
5. В окне Копирование диска щелкните по кнопке Начать.
6. После завершения чтения содержимого исходного диска на экран будет выведено окно с указанием Установить целевой диск. Выньте из дисковода исходный диск, вставьте целевой и щелкните по кнопке OK.

При недостатке оперативной памяти может потребоваться несколько циклов чтения с исходного диска и записи на целевой. Поэтому нужно внимательно следить за сообщениями и указаниями операционной системы и в точности им следовать.

Если целевой диск имеет сбойные сектора, во время предварительного форматирования может быть выяснено, что на целевом диске не хватит места для точной копии исходного. В этом случае на экран будет выведено окно сообщения об ошибке при форматировании. Следует заменить целевой диск и щелкнуть по кнопке Повтор или отказаться от копирования.

6.4.6. Уход за магнитным диском

Для обеспечения надежного хранения программ и данных на дисковых носителях компьютера необходимо аккуратно выполнять предписания, изложенные в разд. 2.12, и периодически выполнять очистку, проверку состояния дисков и их дефрагментацию, антивирусную проверку компьютера, а также резервное копирование всех важных файлов и папок.

Рекомендуемый порядок действий по уходу за дисками.

1. Удалите с дисков все устаревшие файлы (очистка дисков).
2. Проверьте компьютер на наличие вирусов.
3. Выполните архивирование и резервное копирование важных файлов и папок с жестких дисков на гибкие или оптические диски.
4. Выполните проверку дисков, то есть проверьте целостность файловой системы и качество рабочих поверхностей дисков.
5. Выполните дефрагментацию дисков.

СОВЕТ Действия по уходу за дисками нужно проводить периодически один раз в неделю или несколько раз в месяц.

6.4.7. Форматирование гибких дисков

Гибкие диски по мере их эксплуатации теряют свою надежность, на них появляются сбойные сектора и дорожки. Информация, записанная на такие участки диска, может быть впоследствии потеряна, так что ее невозможно будет прочитать. Поэтому перед записью важной информации на *уже бывший* в употреблении гибкий диск его полезно отформатировать.

ВНИМАНИЕ Следует помнить о том, что в процессе выполнения форматирования вся информация, которая находится на гибком диске, уничтожается. Поэтому перед форматированием необходимо убедиться в том, что на диске не осталось полезной информации.

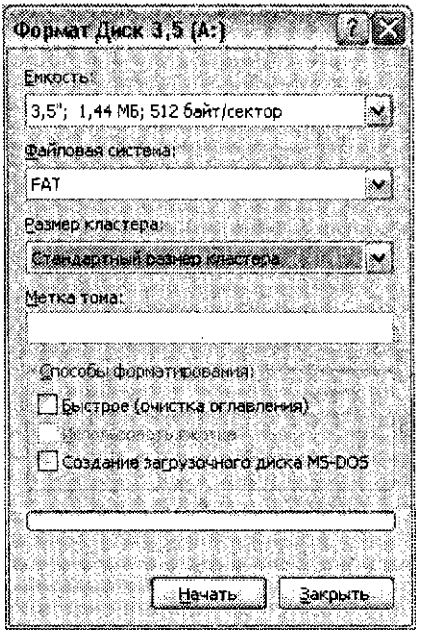


Рис. 6.29. Окно форматирования гибкого диска

Форматирование дисков выполняется с помощью диалогового окна, которое показано на рис. 6.29. В нижней части окна находится группа флажков **Способы форматирования**, которые определяют выбираемый режим форматирования. В операционной системе Windows XP предусмотрены три способа форматирования дисков, которые выбираются с помощью включения соответствующего флажка в указанной группе:

- **Быстрое** — формируются новые таблицы файловой системы диска, физическая разметка рабочих поверхностей не производится;
- **Использовать сжатие** — только для дисков с файловой системой NTFS (см. главу 12, дополнение 3.2);

- Создание загрузочного диска MS-DOS — новые таблицы файловой системы не создаются, физической разметки рабочих поверхностей не происходит, обновляются только основные файлы операционной системы (режим переформатирования для системных дисков).

Во время форматирования гибких дисков необходимо проследить, чтобы флажки из группы Способы форматирования были *сняты*. После завершения процесса на экран выводится окно отчета о результатах форматирования. Особенно важными в этом отчете являются строки, в которых указано количество байт в поврежденных секторах и количество байт, доступных на диске.

ВНИМАНИЕ Категорически не рекомендуется самостоятельно выполнять форматирование жестких дисков, так как это может повлечь за собой потерю значительных массивов личной информации и дорогостоящего программного обеспечения.

Контрольные вопросы к разделу 6.4

1. Почему дисковые носители информации нуждаются в постоянном уходе?
2. Укажите возможные нарушения в системе хранения информации на дисках.
3. Как определить объем свободного участка на диске?
4. Почему возникает необходимость в очистке диска?
5. Как выполнить очистку диска?
6. Как выполнить проверку файловой системы и качество рабочих поверхностей диска?
7. Что такое фрагментация файла, и почему она возникает?
8. Как выполнить дефрагментацию диска?
9. Опишите порядок снятия точной копии с гибкого диска.

Упражнения к разделу 6.4

1. Вставьте в дисковод диск и откройте окно свойств диска A:.
2. Определите полный объем диска и объем свободного участка.
3. Выполните проверку этого диска.
4. Откройте окно свойств жесткого несистемного диска (обычно это диск D:).
5. Определите полный объем этого диска и объем свободного участка.
6. Выполните его очистку.
7. Выполните проверку этого диска.
8. Выполните анализ необходимости его дефрагментации.
9. Снимите точную копию с вашего диска. Убедитесь в том, что диски идентичны.
10. Отформатируйте гибкий диск с копией. Убедитесь в том, что диск пуст.

6.5. Простейшие настройки операционной системы

Действия, связанные с установкой и настройкой операционной системы, с поддержанием ее в рабочем состоянии и восстановлением рабочего состояния в случае каких-либо сбоев, выделением ресурсов пользователям и регистрацией израсходованных ресурсов и т. д. называется **администрированием** операционной системы. Эта деятельность поручается высококвалифицированным сотрудникам, которые называются администраторами (см. разд. 5.1.8.1).

Все установленные пользователем настройки операционной системы во время завершения сеанса сохраняются в виде **профиля пользователя**. Фактически профиль пользователя представляет собой файл, в котором хранятся параметры настроек операционной системы. При завершении сеанса все текущие настройки автоматически сохраняются в этом файле, а во время начала нового сеанса параметры профиля загружаются вновь. Параметры профиля пользователя переустанавливаются также при любом *переключении* сеанса.

В этом разделе кратко обсуждаются некоторые простейшие операции по настройке операционной системы, которые доступны пользователям с ограниченными правами.

6.5.1. Получение справочной информации о компьютере

Получить справочную информацию о составе, свойствах и текущих настройках аппаратных и программных ресурсов компьютера можно разными способами. Для получения относительно краткой, но самой важной справочной информации можно воспользоваться следующим способом.

Порядок получения справочной информации о системе.

1. Сочетанием Windows+F1 (или другим способом) обратитесь к Центру справки и поддержки.
2. Щелкните по ссылке Основы работы в Windows.
3. В секторе Дополнительные сведения щелкнуть по ссылке Сервис.
4. В секторе Сервис щелкните по ссылке Сведения об этом компьютере.
5. На панели содержимого раздела щелкните по ссылке Показать общую информацию о системе.

После чего на панели содержимого раздела отобразятся справочные сведения о типе процессора и его тактовой частоте, емкости оперативной памяти, емкости жестких дисков, версии операционной системы и т. д.

6.5.2. Изменение учетных данных

Пользователь с ограниченными правами может самостоятельно поменять пароль и внешний вид значка. Для создания или удаления учетной записи, а также для изменения входного имени нужно обладать правами администратора.

Порядок изменения учетных данных.

1. Выберите команду Панель управления из основного меню.
2. Выберите ссылку (если панель управления настроена на стиль Windows XP) или строку (в классическом случае) Учетные записи пользователей.
3. В окне Учетные записи пользователей выберите значок изменяемой учетной записи.
4. В секторе Что Вы хотите изменить в учетной записи пользователя выберите изменяемый параметр и задайте его значение:
   - для создания пароля щелкните по ссылке Создание пароля, затем введите выбранный пароль в поле Введите новый пароль, нажмите клавишу Tab и повторно введите его в поле Введите пароль для подтверждения. После чего щелкнуть по кнопке Создать пароль;
   - изменение пароля выполняется точно так же, как и создание, но щелчок нужно выполнить по ссылке Изменение пароля;
   - для отмены использования пароля при входе в систему нужно выбрать режим изменения пароля и ввести новый *пустой* пароль;
   - для изменения значка щелкните по ссылке Изменение изображения, затем в списке, содержащем предлагаемые системой варианты значков, выберите новый вариант значка (при необходимости список можно прокрутить с помощью стандартной полосы прокрутки) и щелкните по кнопке Изменить рисунок.
5. Закройте окна изменения учетных записей и панели управления.

6.5.3. Настройка даты и времени

Настройка даты и времени, а также установка часового пояса местности, в которой установлен компьютер, может быть выполнена только пользователем с правами администратора. Для выполнения этих настроек следует открыть окно Свойства: Дата и время (рис. 6.30).

Способы открытия окна Свойства: Дата и время:

- выберите команду Панель управления ▸ Дата и время из основного меню;
- выберите команду Настройка даты/времени из контекстного меню индикатора системного времени (см. рис. 4.3) на панели уведомлений.

В этом окне, как и во многих других многостраничных окнах, предусмотрены две кнопки Применить и ОК. Щелчок по любой из них приводит к тому, что установленные в окне значения параметров и режимы вступают в силу. Разница между этими кнопками в том, что после щелчка по кнопке Применить окно остается открытым и можно выполнить установки на других его вкладках. Щелчок по кнопке ОК приводит к немедленному закрытию окна.

Установка даты выполняется с помощью элементов управления в секторе Дата на вкладке Дата и время. Установка времени выполняется с помощью элементов управления в секторе Время на этой же вкладке. Здесь находятся три настраиваемых поля для ввода соответственно часов, минут и секунд с общими для всех трех

полей кнопками настройки. Этими кнопками настройка выполняется для *выделенного* поля.

Для выбора и установки часового пояса местности, в которой установлен компьютер, нужно перейти на вкладку Часовой пояс этого же окна и в раскрывающемся списке поясов выбрать строку с соответствующим значением. На этой же вкладке можно установить или снять флажок Автоматический переход на летнее время и обратно.

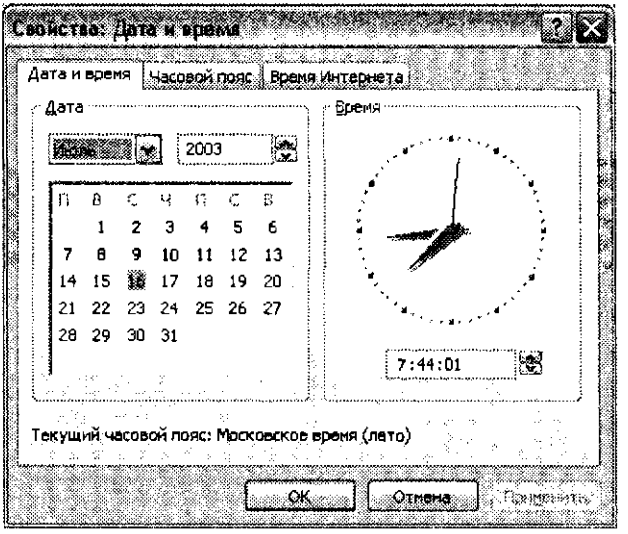


Рис. 6.30. Окно Свойства: Дата и время

6.5.4. Настройка оформления Рабочего стола

Пользователь с ограниченными правами может выбрать **тему** оформления Рабочего стола, которая представляет собой взаимосвязанное сочетание, заранее определенный набор значков, шрифтов, цветов, указателей мыши, звуков и других элементов интерфейса Windows. Можно выбрать любую из имеющихся стандартных тем Windows. После выбора конкретной темы пользователь может изменить любые ее элементы по отдельности и тем самым создать свою тему, сохранив ее под новым именем. Пользователь может выбрать общий стиль оформления стола в классическом стиле или же в стиле операционной системы Windows XP, а также определить такой важный параметр, как разрешение экрана (см. разд. 2.1.3). Все эти установки осуществляются в окне Свойства: Экран, которое можно открыть, выбрав команду Свойства из контекстного меню Рабочего стола или команду Панель управления ▸ Экран из основного меню системы.

6.5.4.1. Выбор темы

Выбор темы производится на вкладке Темы окна Свойства: Экран (рис. 6.31). В центре этого окна находится образец фонового рисунка текущей темы. Для выбора другой темы следует раскрыть расположенный над образцом список Темы и

выбрать в нем строку с названием темы. Если пользователь намерен продолжать работу с окном, нужно щелкнуть по кнопке Применить. Для завершения работы с окном щелкните по кнопке OK.

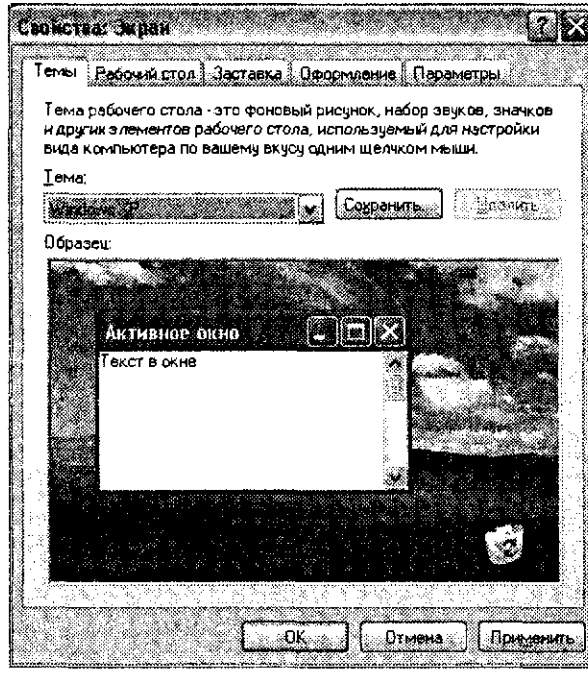


Рис. 6.31. Вкладка Темы окна Свойства: Экран

6.5.4.2. Выбор фонового рисунка

На вкладке Рабочий стол окна Свойства: Экран находится образец текущего фонового рисунка, раскрывающийся список стандартных фоновых рисунков и кнопка Обзор, с помощью которой можно выбрать в качестве фонового рисунка любой графический файл в форматах BMP, GIF, JPEG, PNG и некоторых других. Кроме того, на этой вкладке находятся: список Расположение, с помощью которого можно выбрать три варианта расположения фонового рисунка на Рабочем столе (По центру, Замостить и Растянуть), и раскрывающийся сектор Цвет, содержащий образцы цвета для не занятого рисунком участка Рабочего стола.

Порядок выбора фонового рисунка:

1. Откройте окно Свойства: Экран.
2. Перейдите на вкладку Рабочий стол.
3. В списке Фоновый рисунок выберите желательный вариант.
4. В развертываемом списке Расположение выберите вариант его размещение на Рабочем столе.
5. В развертываемом списке образцов Цвет выберите цвет не занятого рисунком участка рабочего стола.
6. Щелкните по кнопке Применить или OK.

Как уже отмечалось, при желании пользователь может поместить на Рабочий стол в качестве фонового рисунка содержимое любого графического файла указанных выше форматов. Для этого в третьем пункте следует вместо раскрытия списка Фоновый рисунок щелкнуть по кнопке Обзор и, действуя как в окне открытия файлов, выбрать нужный рисунок.

ПРИМЕЧАНИЕ В операционной системе Windows XP существуют и другие способы размещения изображений на Рабочем столе, с которыми можно ознакомиться в справочном центре системы.

6.5.4.3. Выбор заставки

Заставка или **хранитель экрана** представляет собой анимационное изображение, которое появляется на экране при длительном простое. Кроме анимационных изображений в качестве заставок в настоящее время широко используют специальные программы, создающие различные визуальные эффекты. Такие программы размещаются в файлах с расширением .scr.

Элементы управления выбором заставки находятся на вкладке Заставка окна Свойства: Экран. Кроме раскрывающегося списка доступных заставок, на этой вкладке находятся также кнопки Просмотр и Параметры. С помощью кнопки Просмотр после выбора желательной заставки можно, не выходя из окна свойств экрана, просмотреть ее внешний вид в реальном режиме. Некоторые заставки допускают определенную регулировку и настройку. Для доступа к элементам такой регулировки служит кнопка Параметры. Для определения периода ожидания перед выводом заставки служит настраиваемое поле Интервал.

В нижней части этой вкладки находится кнопка Питание, с помощью которой можно открыть окно Свойства: Электропитание и установить в нем режимы, позволяющие экономить электропитание компьютера, задать нужный режим использования аккумуляторных батарей у переносных компьютеров, а также выбрать щадящий режим эксплуатации дисплея и жестких дисков компьютера. Отметим, что для установки этих режимов пользователь должен обладать правами администратора. Порядок работы с окном Свойства: Электропитание можно найти в справочном центре системы.

ПРИМЕЧАНИЕ После изменения отдельных элементов выбранной темы можно вернуться на вкладку Темы окна свойств экрана и с помощью кнопки Сохранить вызвать окно сохранения темы, в котором следует указать только имя файла новой темы.

6.5.4.4. Настройка внешнего вида окон и кнопок

На вкладке Оформление окна Свойства: Экран сосредоточены элементы управления, с помощью которых можно выбрать общий стиль оформления окон и кнопок. Предусмотрено два варианта — классический стиль, используемый во всех предшествующих версиях Windows, и стиль, характерный только для операционной системы Windows XP. Далее на этой вкладке окна можно выбрать одну из стандартных цветовых схем и размер шрифта. С помощью кнопки Эффекты можно открыть окно, в котором уточняются графические и анимационные эффекты выбранного стиля.

Еще более тонкая настройка стиля выполняется в окне, открывающемся с помощью кнопки Дополнительно.

6.5.4.5. Настройка разрешения экрана

Разрешение экрана (см. разд. 2.1.3) определяется с помощью регулятора Разрешение экрана, который находится на вкладке Параметры окна Свойства: Экран. С помощью этого регулятора можно выбрать любой из допускаемых дисплеем и видеоплатой вариантов разрешения. Обычно устанавливается разрешение 800 × 600 или 1024 × 768 точек. На этой же вкладке находится раскрывающийся список Качество цветопередачи, с помощью которого можно выбрать среднее или самое высокое качество отображения цветов в элементах интерфейса.

6.5.5. Настройка внешнего вида основного меню

Работа с основным меню, а также настройка его внешнего вида и содержания обсуждалась в разделе 5.4.

6.5.6. Настройка свойств папок

Новый стиль оформления, принятый в Windows XP, касается не только окон, кнопок и основного меню. Новый стиль оформления появился и у папок. Основное отличие этого стиля состоит в отображении в окне Проводника рассматривавшейся выше панели системных задач. Переключение к стилю Windows XP можно осуществить следующим способом.

Порядок действий для перехода к стилю Windows XP.

1. Откройте окно Проводника.
2. Командой Сервис ▸ Свойства папки открыть окно Свойства папки.
3. Откройте вкладку Общие.
4. Включите пункт Отображение списка типичных задач в папках переключателя Задачи.
5. Щелкните по кнопке Применить окна.
6. Закройте окно Свойства папки.

При некоторых текущих настройках для отображения панели системных задач может потребоваться дополнительно щелкнуть по кнопке Папки на инструментальной панели окна или выбрать команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Папки из операционного меню.

На этой же вкладке окна свойств папки с помощью группы переключателей Обзор папок можно установить режим, при котором разные папки открываются в одном и том же окне Проводника (вариант Открывать папки в одном и том же окне), или режим, при котором каждая папка открывается в своем собственном окне (вариант Открывать каждую папку в отдельном окне). Кроме того, здесь же можно выбрать стиль щелчков мышью.

На вкладке Вид этого окна размещаются элементы управления, с помощью которых можно зафиксировать какой-либо единый вид (Таблица, Список, Плитка, Эскизы вкладок и т. д.) для всех папок, а также уточнить множество других настроек работы с папками и файлами в окне Проводника.

На последней вкладке Типы файлов устанавливаются, изменяются и отменяются файловые ассоциации (см. разд. 5.1.3).

6.5.7. Настройка корзины

Для временного хранения удаленных файлов в корзине на каждом из жестких дисков выделяется некоторый участок памяти. Для каждого диска в отдельности или для всех дисков компьютера устанавливается и способ удаления объектов — с предварительным размещением удаляемого объекта в корзине или удаление без размещения в корзине. Устанавливается всегда единый для всех дисков режим удаления с запросом подтверждения удаления или без такого запроса.

Установка параметров корзины выполняется в окне Свойства: Корзина, которое имеет по одной вкладке на каждый жесткий диск. Названия этих вкладок совпадают с названиями дисков. На них находятся элементы управления раздельной регулировки параметров. Кроме того, окно свойств корзины имеет еще одну вкладку Глобальные, на которой находятся общие для всех дисков элементы управления.

ВНИМАНИЕ Для настройки режимов функционирования корзины пользователь должен обладать правами администратора.

Контрольные вопросы к разделу 6.5

1. Что представляет собой администрирование операционной системы?
2. Что представляет собой профиль пользователя?
3. Как узнать основные характеристики программного и аппаратного обеспечения, установленного на компьютере?
4. Какие параметры учетной записи может изменить пользователь с ограниченными правами?
5. Кто может изменять входное имя пользователя? Как это сделать?
6. Как изменить пароль пользователя?
7. Как изменить значок пользователя?
8. Как выполнить настройку даты и времени?
9. Какие элементы оформления Рабочего стола могут быть изменены пользователем?
10. Что представляет собой тема рабочего стола? Как ее изменить?
11. Какие файлы могут быть использованы в качестве фонового рисунка?
12. Как изменить фоновый рисунок?
13. Как разместить на Рабочем столе нестандартный фоновый рисунок?
14. Как изменить заставку? Как изменить время задержки появления заставки?
15. Как создать свою заставку?
16. Какими могут быть стили оформления окон и кнопок? Как их выбрать?
17. Как изменить разрешение экрана?
18. Как изменить стиль оформления папок? Какие еще свойства папок может изменить пользователь?
19. Какие свойства корзины могут регулироваться?
20. Как отменить размещение файлов в корзине при их удалении? Целесообразна ли такая отмена?

Глава 7
Работа с текстом

Работа с текстовыми документами включает в себя их создание, редактирование, оформление по специальным правилам, включение в текст различных объектов — формул, таблиц, диаграмм, чертежей, рисунков, фотографий и т. д.

7.1. Текстовые редакторы и издательские системы

Программные средства для работы с текстовыми документами включают в себя:

- просмотрщики, предназначенные для просмотра ранее созданных текстовых документов;
- текстовые редакторы, обеспечивающие создание, редактирование, просмотр, сохранение на электронных носителях и печать текстовых документов различной сложности;
- издательские системы, с помощью которых газеты, журналы и книги готовятся в издательствах и типографиях к массовому тиражированию.

К первой группе можно отнести, например, программу Adobe Acrobat Reader, которая предназначена только для просмотра текстовых документов, подготовленных в формате PDF для их передачи через Интернет (см. раздел 8.2).

Текстовые редакторы составляют самую многочисленную группу программ для работы с текстом. К этой группе относятся программы Блокнот и WordPad, входящие в состав операционной системы Windows. Возможности программы Блокнот частично обсуждались в разделе 6.1.3.4. Редактор WordPad обладает существенно большими возможностями по оформлению документов и создает их в формате RTF. Можно также отметить *бесплатные* отечественные продукты — Hieroglyph и Патриот, которые по своим возможностям близки, а по многим позициям и превосходят стандартную программу WordPad.

Программа Microsoft Word, входящая в состав пакета Microsoft Office, является одним из самых мощных в мире текстовых редакторов, которому под силу создание документов практически любой степени сложности. С редактором Microsoft Word сопоставима по своим возможностям упоминавшаяся выше программа

WordPerfect (стандартное расширение файлов .wpd) из офисного пакета Corel WordPerfect Office. Впрочем, по мнению ряда экспертов, WordPerfect является лучшим в мире текстовым редактором. Текстовые редакторы этого класса относятся к профессиональным инструментам и поэтому достаточно дороги. Заметим, что *бесплатный* редактор Star Writer пакета Star Office также можно отнести к профессиональным инструментам подготовки текстов этого класса.

Обсуждавшиеся выше текстовые редакторы работают по принципу **WYSIWYG** — What You See Is What You Get — что вы видите, то вы и получаете. Это значит, что пользователь видит документ в процессе его разработки в том самом виде, в котором он будет напечатан. Некоторые редакторы работают по другому принципу.

Издательские системы, служащие для подготовки к тиражированию в типографских условиях газет, журналов, рекламных буклетов, проспектов, книг, отличаются от текстовых редакторов возможностями формировать текст до измеряемых долями миллиметров деталей его оформления. В качестве примеров издательских систем можно указать популярные системы Ventura Publisher, Adobe PageMaker, Adobe In Design и QuarkXPress. Однако издательские системы плохо приспособлены для первичного ввода текста и его печати на стандартных принтерах.

В дальнейших разделах главы рассматриваются вопросы работы с текстовым редактором Microsoft Word, на примере которого удобно изучать основы работы с программами этого класса.

7.2. Текстовый редактор Microsoft Word

Текстовые редакторы Microsoft Word, входящие в пакеты семейства Microsoft Office, широко известны как у нас в стране, так и во всем мире. Первая версия этого редактора была разработана компанией Microsoft еще в 1983 году. К настоящему времени выпущено несколько версий пакетов Microsoft Office и, соответственно, редакторов Microsoft Word. Последним к настоящему времени является пакет Microsoft Office 2003.

В пособии рассматриваются общие вопросы работы с текстовым редактором, которые в той или иной форме представлены во всех упомянутых версиях. Когда речь идет о возможностях, имеющихся во всех версиях редактора, используется обозначение MS Word или просто Word. При рассмотрении новых возможностей и инструментов, которые впервые появились в редакторе Word 2002, версия редактора обозначается явно. Все приведенные в пособии примеры получены в редакторе Word 2002.

7.3. Назначение и основные возможности MS Word

Текстовый редактор MS Word предназначен для ввода, редактирования (изменения), сохранения и печати текстовых документов различной сложности. Редактор Word обладает полным набором стандартных средств текстовых редакторов. К ним относятся: ввод и внесение изменений в тексты, подготавливаемые на различных

языках — русском, английском и т. д.; перемещение по тексту; выделение, поиск, замена и переоформление фрагментов; сохранение созданных или отредактированных документов в виде файлов на дисковых носителях и, конечно, печать подготовленных в редакторе документов.

В редактор Word включены широкие возможности по форматированию текста. **Форматированием текста** называется оформление всего текста или какого-либо его участка по определенным правилам. Форматирование в редакторе Word включает в себя выбор начертаний и размеров шрифтов, оформление абзацев, установку отступов, межстрочных расстояний, полей страниц, колонтитулов и многое другое. Форматирование осуществляется с помощью установки соответствующих режимов или задания значений специальных величин, которые называются **параметрами форматирования**. К параметрам форматирования страницы относятся: размеры листа бумаги, размеры полей, наличие и способ нумерации, положение номера на вкладке, количество колонок текста на странице и т. д.

Разделом в редакторе Word принято называть часть документа с одними и теми же значениями параметров форматирования страниц. Изменение *хотя бы одного* параметра форматирования приводит к возникновению *нового* раздела документа.

Кроме средств, упомянутых выше, в редакторе Word есть возможности автоматического переноса, проверки правильности написания слов, включения в текст таблиц, рисунков, математических формул, набора многоколоночных текстов, подготовки конвертов, наклеек и многие другие средства подготовки документов.

Основные возможности текстового редактора Microsoft Word:

- наличие мощной встроенной справочной системы, наличие контекстно-зависимой справки;
- изменение форм текстового курсора и указателя мыши при изменении текущей ситуации в редакторе;
- богатый набор шаблонов (заготовок) документов, наличие мастеров — подсистем, автоматизирующих работу над стандартными документами в стандартных ситуациях;
- ввод и редактирование текстов на различных языках (всего в редакторе Word 2002 поддерживается более 80 языков мира);
- ввод текста с автоматическим формированием строк, абзацев и страниц;
- ввод, просмотр и редактирование документов практически произвольных размеров, ограниченных только объемом свободной дисковой памяти;
- возможность импорта и экспорта;
- несколько различных режимов работы с документом;
- большой выбор различных шрифтов, а также стиля и размера символов в выбранном шрифте;
- большой выбор возможностей форматирования абзацев и страниц документа;
- поиск и замена подстрок;
- доступ к буферу обмена;
- механизмы отмены и восстановления после отмены последних выполненных действий (откат и накат);

- широкие возможности включения в документ специальных символов, рисунков, иллюстраций, графиков, диаграмм и т. д.;
- средства автоматизации работы с документами — автотекст, автозамена, автоформат, автоперенос и т. д.;
- автоматизация подготовки списков;
- возможности создания фона, обрамления, подчеркивания;
- автоматизация построения таблиц;
- возможности создания текстовых эффектов — наклон, поворот, переворот текста;
- возможности подготовки рисунков средствами самого редактора;
- средства ввода математических формул произвольной степени сложности;
- работа с многоколоночными документами (газетными, журнальными статьями);
- проверка орфографии с помощью встроенного словаря;
- проверка синтаксиса;
- подбор синонимов;
- широкие возможности управления печатью документов;
- одновременная работа с несколькими документами;
- рассылка документов по локальной сети;
- создание макросов — средств, обеспечивающих автоматизацию часто выполняемых однотипных операций.

В редакторе Word 2002 впервые появились или значительно усовершенствованы следующие возможности:

- механизм смарт-тегов, упрощающий выполнение ряда операций таких как, например, автозамена и вставка из буфера обмена;
- наличие специальной **области задач**, облегчающей выполнение операций создания документа, форматирования, поиска, работу с буфером и т. д.;
- многоэлементный буфер обмена (до 24 элементов);
- распознавание речи и рукописных текстов;
- автоматическое восстановление документа после сбоя компьютера.

Файлы, содержащие подготовленные в редакторе Word документы, сохраняются на дисковых носителях со стандартным расширением .doc. Редактор Word обеспечивает возможность работы с файлами в общепринятых форматах TXT и RTF, а также с файлами в форматах наиболее распространенных приложений.

7.4. Запуск и завершение работы MS Word

В стандартном случае запуск редактора Word выполняется с помощью команды Все программы ▸ Microsoft Word основного меню или значка  , расположенного на Рабочем столе или на специальной панели пакета Microsoft Office. При стандартной установке редактора Word осуществляется автоматическое связывание с редактором файлов с расширением .doc. Перед завершением работы с текстовым

редактором нужно сохранить созданные с его помощью документы. Само завершение работы редактора выполняется любым стандартным для приложений Windows способом.

7.5. Справочная система MS Word

Справочная система Word построена по тем же самым принципам, по которым построена справочная система Windows 98 (см. раздел 5.3). Однако в справке Word 2002 имеются некоторые отличия в оформлении и способах обращения к ней. В справочной системе Word 2002 предусмотрены основная и контекстно-зависимая справочные подсистемы. Обращение к основной справке можно осуществить тремя разными способами:

- ввод *образца поиска* (см. раздел 5.3.3.5) в поле Задать вопрос, которое находится справа в строке с операционным меню редактора (рис. 7.1);
- ввод образца поиска в поле выноски помощника (рис. 7.2);
- прямое обращение к основной справке.

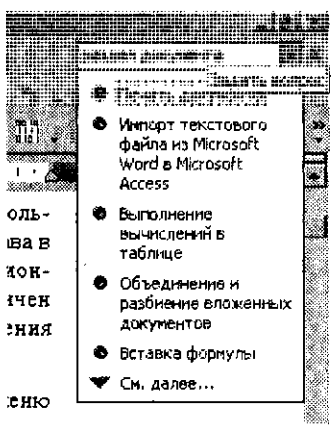


Рис. 7.1. Пример результатов поиска с помощью поля Задать вопрос

7.5.1. Получение справки с помощью поля Задать вопрос

Самый простой способ получения справки по какому-либо вопросу состоит в использовании поля ввода Задать вопрос, которое расположено в строке, содержащей операционное меню. Это поле впервые появилось в строке меню редактора Word 2002. Пользователь может ввести в поле Задать вопрос любой вопрос, касающийся работы с редактором Word. Этот вопрос может иметь обычную, принятую в живой или письменной речи, форму. Кроме того, по аналогии с работой в подсистеме поиска справочной системы Windows, в это поле можно ввести образец поиска, то есть интересующее пользователя слово, словосочетание, последовательность слов, фразу. На рис. 7.1 показан результат поиска образца «раздел документа». Дальнейшая работа со справкой осуществляется по правилам, описанным в разделе 5.3.4.

Подсистема справки запоминает вопросы и образцы поиска, вводившиеся в поле Задать вопрос в течение текущего сеанса работы с редактором Word.

7.5.2. Получение справки у помощника

В программах пакета Office XP, в том числе и в редакторе Word 2002, для оживления однообразной работы над документами может быть подключен помощник — анимационный персонаж. Подключение помощника производится с помощью команды Справка ▸ Показать помощника из операционного меню программы. Такой помощник время от времени выполняет различные забавные манипуляции, что нравится многим пользователям, подолгу работающим с приложениями пакета.

Основная функция помощника — *автоматически* предлагать советы, а также выводить различные сообщения и разделы справки по текущей выполняемой задаче. Если помощник «захочет» дать *совет* пользователю, рядом с изображением помощника зажигается лампочка. Теперь достаточно щелкнуть по изображению этой лампочки. Советы, сообщения и разделы справки отображаются в его **выноске** (рис. 7.2, 7.3), напоминающей всплывающую подсказку.

В выноске помощника обычно находится поле ввода, аналогичное полю Задать вопрос. После ввода вопроса или образца поиска справочная система отыскивает подходящие разделы и отображает в выноске их список. Для настройки помощника в выноске предусмотрена кнопка Параметры.

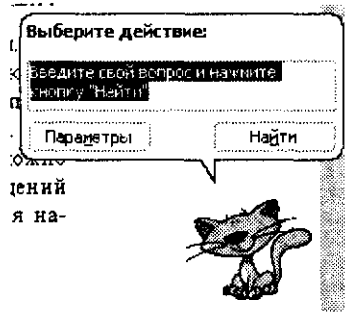


Рис. 7.2. Пример помощника с развернутой выноской

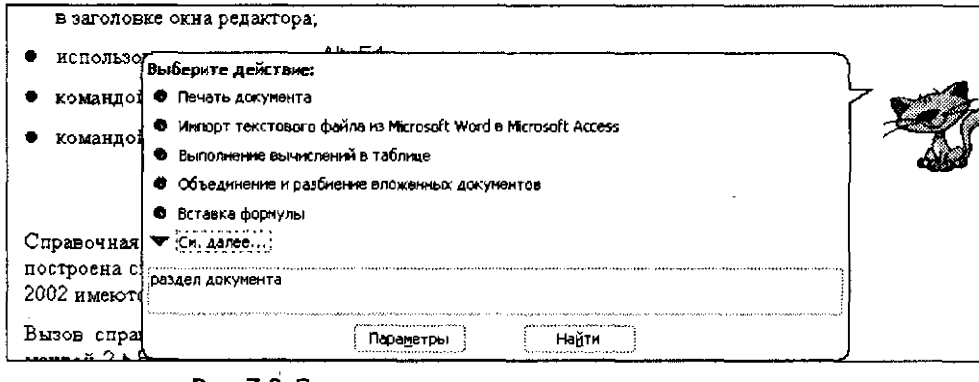


Рис. 7.3. Пример получения справки в выноске помощника

Если в процессе работы над документом помощник занял неудачную позицию, его можно перетащить на другое место. Кроме того, командой Скрыть из контекстного меню помощника или командой Справка ▸ Скрыть помощника операционного меню редактора его можно *временно* убрать из окна программы.

Для выбора анимационного персонажа и настройки его свойств следует щелкнуть по кнопке Параметры в выноске помощника. Если выноска отсутствует, нужно предварительно щелкнуть по кнопке [?] на инструментальной панели, на изображении помощника или нажать клавишу F1.

7.5.3. Получение стандартной справки

Если помощник активизирован, доступ к основной справке возможен только после ввода некоторого запроса в поле Задать вопрос или в поле выноски помощника. Чтобы *напрямую* обратиться к основной справке редактора помощник *должен быть отключен*. После отключения помощника вызов основной справки редактора Word осуществляется щелчком по кнопке [?] на инструментальной панели, клавишей F1 или командой Справка ▸ Справка по Microsoft Word из операционного меню.

Как уже отмечалось, основная справочная система редактора построена по общим принципам, принятым в операционной системе Windows 98 и порядок работы с ней описан в разделе 5.3. Обсудим только некоторые особенности использования гиперссылок в тексте раздела справки. В Word 2002 используются две основные разновидности гиперссылок. Все гиперссылки в стандартной цветовой схеме выделены синим цветом. Обычные гиперссылки, связанные с определением некоторого термина, не содержат в обозначении ссылки никаких дополнительных значков. Щелчок по такой ссылке приводит к выводу *объяснения* термина *справа* от ссылки. Объяснение заключается в круглые скобки и выделяется зеленым цветом. Чтобы скрыть определение нужно повторно щелкнуть по ссылке.

Ссылки, содержащие часть раздела справки, советы или инструкции по выполнению каких-либо действий обозначаются значком ▶, который размещается *слева* от ссылки. Такие гиперссылки занимают отдельные строчки. Для развертывания информации, связанной со ссылкой, нужно щелкнуть по ней. В результате информация отобразится под строкой ссылки, а значок ▶ в ее изображении заменится значком ▼. Для свертывания такого участка раздела следует щелкнуть по ссылке со значком ▼. В начале описания раздела справки имеется гиперссылка Показать все, с помощью которой можно развернуть *все входящие в раздел* ссылки. После чего она заменяется ссылкой Скрыть все, с помощью которой все ссылки сворачиваются.

7.5.4. Контекстная справка

Контекстно-зависимая справочная подсистема редактора вызывается сочетанием клавиш Shift+F1 или же командой Справка ▸ Что это такое?, после чего указатель мыши принимает форму стрелки со знаком вопроса [?]. Для получения справки по интересующему вопросу нужно щелкнуть по тому участку окна редактора, который вызвал вопрос. Очень полезным оказывается использование контекстной справки при определении назначения команд меню редактора. Для получения такой справки нужно обратиться к контекстной справке, а затем щелкнуть сначала по пункту операционного меню, а затем по нужной команде в подменю.

Контрольные вопросы к разделам 7.1–7.5

1. Классифицируйте программные средства работы с текстом. Приведите примеры программ различных групп.
2. В чем заключается принцип WYSIWYG? Приведите примеры редакторов, работающих по другому принципу. Как они работают?
3. Охарактеризуйте пакет Microsoft Office и текстовый редактор Microsoft Word.
4. Опишите назначение и основные особенности редактора Word.
5. Что понимается под форматированием документов?
6. Какова роль параметров форматирования? Приведите примеры различных параметров форматирования.
7. Что понимается под разделом документа в редакторе Word?
8. Охарактеризуйте основные возможности редактора Word.
9. Охарактеризуйте новые возможности редактора Word 2002.
10. С файлами каких форматов может работать редактор Word?
11. Какими особенностями отличаются файлы документов, создаваемые редактором Word?
12. Опишите порядок запуска и завершения работы редактора Word.
13. Охарактеризуйте особенности справочной системы редактора Word.
14. Охарактеризуйте различные способы обращения к основной справочной системе редактора Word.
15. Опишите порядок получения справки с помощью поля в строке меню редактора.
16. Как подключить и отключить помощника по работе со справкой в редакторе Word?
17. Опишите возможности помощника в редакторе Word.
18. Опишите порядок получения совета у помощника.
19. Как выбрать нового помощника и как осуществить его настройку?
20. Охарактеризуйте особенности основной справочной системы редактора Word.
21. Опишите порядок получения стандартной справки.
22. Опишите порядок работы с контекстно-зависимой справкой Word.

Упражнения

1. Запустите редактор MS Word и найдите поле ввода **Задать вопрос**, кнопку вызова справки и меню **Справка**. Изучите структуру меню.
2. Получите справочную информацию по вопросу «Ввод текста» с помощью поля **Задать вопрос**.
3. Добейтесь появления на экране помощника. Добейтесь появления выноски помощника. Уберите выноску.
4. Получите справку по вопросу «Работа со справкой» у помощника.
5. Выберите себе другого помощника и изучите его манипуляции.
6. Откройте вкладку **Содержание**. Изучите все разделы темы **Основы работы с документами**.

7. Отключите помощника и вызовите основную справку. Изучите структуру окна справки. Получите ответ на вопрос «Работа со справкой» с помощью Мастера ответов.
8. Откройте вкладку Указатель окна справки, изучите ее структуру. Прокрутите список ключевых слов. Получите объяснение термину «Смарт-тег». Начав прямой ввод символов термина в поле Введите ключевое слово, наблюдайте за списком слов.
9. Закройте окно справки. С помощью контекстно-зависимой справки получите объяснение всех элементов интерфейса окна редактора.
10. Завершите работу редактора.

7.6. Интерфейс программы MS Word

Окно редактора Word имеет стандартную для окон Windows структуру. Его внешний вид изображен на рис. 7.4. Обязательными элементами окна Word являются: заголовок окна, строка операционного меню и рабочая зона. Сразу после запуска в рабочей зоне окна находится *заготовка* документа с названием Документ1. Эта заготовка документа, точнее его шаблон, не содержит ничего, кроме *не отображаемых* в окне *установок* стандартных режимов ввода и редактирования текста. Кроме обязательных элементов в окне редактора *могут* находиться: инструментальные

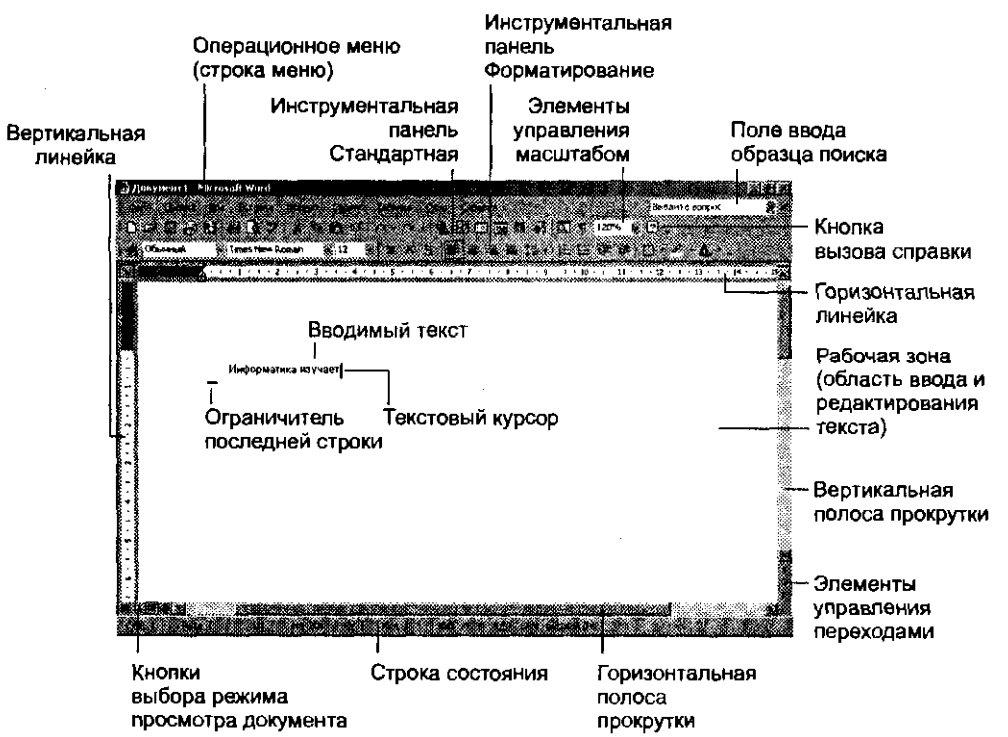


Рис. 7.4. Окно редактора Microsoft Word

панели, область задач, вертикальная и горизонтальная линейки, полосы прокрутки, строка состояния. На рис. 7.4. в окне Word находятся две инструментальные панели (Стандартная и Форматирование), строка состояния, а также обе линейки и обе полосы прокрутки.

7.6.1. Операционное меню

В состав операционного меню редактора входит девять пунктов, каждый из которых содержит название вертикального меню. Все меню Word 2002 комплексные, то есть подвергаются автоматическому сжатию.

Назначение отдельных пунктов операционного меню:

- Файл — содержит стандартные команды выполнения файловых операций;
- Правка — содержит команды, обеспечивающие пользователя различными возможностями редактирования документов;
- Вид — состоит из команд, определяющих внешний вид окна редактора и способ изображения документа в его окне;
- Вставка — вставки в документ — от номера страницы до математических формул;
- Формат — команды форматирования документов;
- Сервис — команды проверки орфографии, включения автопереноса и ряд других;
- Таблица — обеспечивает действия с таблицами;
- Окно — обеспечивает работу с окнами документов;
- Справка — служит для обращения к справочной подсистеме редактора, а также для осуществления операций, связанных с регистрацией приобретенного пакета.

В правом конце строки меню находится обсуждавшееся выше поле ввода Задать вопрос. В стандартном случае строка, содержащая операционное меню редактора (строка меню), находится, как показано на рис. 7.4, сразу под заголовком окна. Однако, при желании, пользователь может изменить положение этой строки, переместив ее в любое понравившееся место внутри рабочей зоны окна редактора.

7.6.2. Рабочая зона

Рабочая зона окна редактора представляет собой область, предназначенную для ввода и редактирования текстового документа.

В рабочей зоне всегда находится (правда, он не всегда бывает виден) *текстовый курсор*, отмечающий текущую позицию документа (рис. 7.4). Он имеет вид *мигающей* вертикальной линии |, причем ее высота всегда немного больше текущих размеров шрифта.

Указатель мыши имеет форму, зависящую от его местоположения на экране. Когда указатель находится в рабочей зоне, он имеет вид *немигающей* вертикальной линии с горизонтальными отсечками у каждого из оснований I. Размеры указателя *не зависят* от размеров шрифта. Если же указатель мыши находится вне рабочей зоны, он принимает одну из стандартных форм, предусмотренных в операционной системе.

Некоторая часть рабочей зоны *обычно* занята элементами интерфейса, которые обеспечивают эффективную работу над документом. К ним относятся:

- инструментальные панели;
- область задач;
- вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки;
- вертикальная и горизонтальная линейки.

Наиболее часто используемые инструментальные панели размещаются под операционным меню. Область задач занимает правый участок зоны. Полосы прокрутки, которые имеют стандартные для операционной системы Windows назначение и структуру, находятся около правой и нижней границ рабочей зоны.

Во время ввода и редактирования текста документа в рабочей зоне редактора Word 2002 *может автоматически* появиться индикатор смарт-тега (см. раздел 4.5.5). Работа со смарт-тегом носит динамический характер — после использования индикатор обычно убирается пользователем с экрана.

7.6.3. Инструментальные панели

Инструментальные панели не являются обязательными элементами окна редактора. Состав элементов управления, расположенных на инструментальных панелях *может быть изменен* пользователем по своему усмотрению.

Всего в редакторе Word 2002 предусмотрено около 30 стандартных панелей. Наиболее часто используются следующие:

- Стандартная — содержит элементы управления, соответствующие часто используемым командам операционного меню: открытие и сохранение файла документа, работа с буфером обмена, откат и накат, вызов справки и т. д.;
- Форматирование — включает элементы управления, обеспечивающие различные действия по оформлению символов, абзацев и страниц текста;
- Таблицы и границы — содержит элементы управления, обеспечивающие различные действия по формированию рамок, таблиц и закрашиванию участков текста;
- Рисование — содержит кнопки, с помощью которых можно, не выходя из редактора Word, создавать простые рисунки в редактируемом документе.

В стандартно настроенном окне редактора Word присутствуют две панели — панель Стандартная (верхняя панель на рис. 7.4) и панель Форматирование (нижняя панель на том же рисунке), однако при запуске редактора они могут быть совмещены. То есть все элементы управления обоих панелей могут быть сосредоточены в одной строке. Так как элементов в двух панелях много, они не помещаются в одной строке. Об этом свидетельствует кнопка  , расположенная на правом участке строки. Чтобы перейти к более удобному для работы виду, следует щелкнуть по этой кнопке и в появившемся продолжении панели выбрать команду Отображать кнопки на двух строках.

7.6.4. Область задач

В редакторе Word 2002 появился новый элемент интерфейса — **область задач**, которая содержит гиперссылки и другие элементы управления, упрощающие доступ к некоторым группам действий. Удобное расположение области и ее неболь-

шие размеры позволяют использовать эти элементы, не прекращая работу над документами. По своим функциям и свойствам область задач редактора Word аналогична панели системных задач в проводнике Windows.

Ссылки и элементы управления области задач группируются по связанным темам в **разделы** (*не путать с разделами документов!*). В частности, предусмотрены разделы:

- Буфер обмена, содержащий элементы управления для работы с многостраничным буфером;
- Создание документов, содержащий элементы управления для открытия и создания документов с использованием шаблонов и мастеров;
- Поиск, содержащий элементы управления, обеспечивающие поиск в тексте документа;
- Стили и форматирование, содержащий элементы управления, которые обеспечивают форматирование документа;
- Показать форматирование, с элементами, отображающими текущее форматирование участка документа по запросу контекстно-зависимой справки.

Чтобы самостоятельно отобразить область задач в рабочей зоне окна, нужно выбрать команду Вид ▸ Область задач из операционного меню редактора. Область задач обычно занимает правый участок рабочей зоны окна (рис. 7.5). При необходимости пользователь может переместить область задач в любое другое место рабочей зоны.

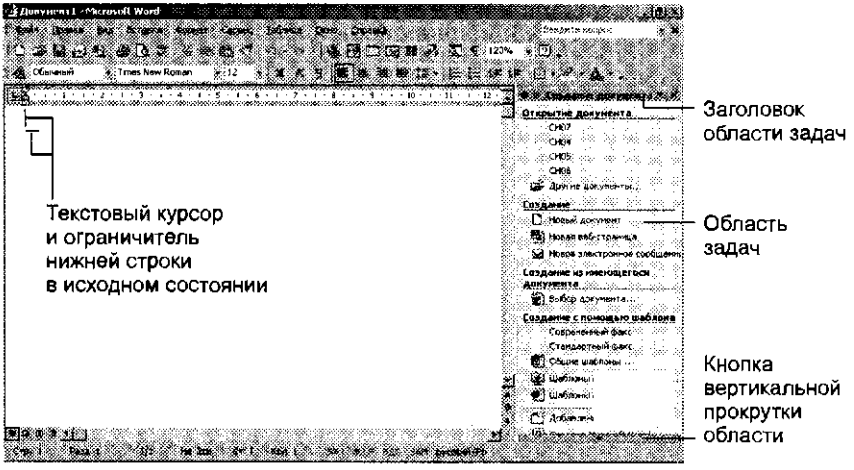


Рис. 7.5. Окно редактора Word с областью задач

Область задач состоит из:

- заголовка, содержащего название области и ряд элементов управления ее содержанием;
- основной части, в которой находятся элементы управления одного из разделов области;

- верхней или нижней кнопки прокрутки (если основная часть области не помещается в окне).

В примере на рис. 7.5 область задач называется Создание документа. Левее названия находятся кнопки Назад ⇦ и Вперед ⇨, с помощью которых осуществляются переходы к одному из предшествующих состояний области. Справа от ее названия расположены кнопка ▼ раскрытия списка разделов и кнопка закрытия ×. Заголовок области задач можно использовать для ее перетаскивания в другое место рабочей зоны.

Отмеченное выше автоматическое появление области задач при запуске редактора происходит только при установке соответствующего режима. Чтобы включить этот режим, необходимо описанным выше способом открыть область задач и установить флажок Показывать при запуске. Этот флажок находится в нижней части раздела Создание документа.

7.6.5. Горизонтальная и вертикальная линейки

Для удобства работы с документом в его окне могут отображаться горизонтальная и вертикальная линейки, которые используются для визуального контроля над размещением текста и вставляемых в документ объектов. Участок горизонтальной линейки изображен на рис. 7.6. Кроме разметки на горизонтальной линейке всегда находятся три абзацных **маркера** (значка), которые определяют положение левой и правой границ абзаца, а также размер абзацного отступа. Абзацные маркеры имеют вид маленьких треугольников, с вершинами ориентированными вверх ▲ или вниз ▼. Кроме абзацных маркеров на горизонтальной линейке можно расположить произвольное количество маркеров позиций табуляции (значков , или , о табуляции см. раздел 7.12.2.4). В левом углу линейки находится кнопка выбора способа выравнивания по позициям табуляции. Во время работы с таблицами на линейке находятся маркеры колонок таблицы (на рис. 7.6 не показаны). Линейка служит не только для визуального контроля над размещением указанных маркеров, но и для установки новых положений границ абзаца, позиций табуляции, ширины колонок в таблицах и полей страницы.

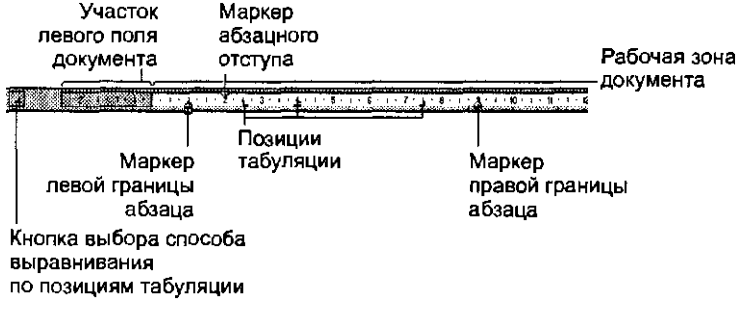


Рис. 7.6. Левый участок горизонтальной линейки

В некоторых режимах работы с документом вдоль левой границы рабочей зоны может быть выведена вертикальная линейка.

7.6.6. Строка состояния

Во время создания или редактирования документа в строке состояния (рис. 7.7) отображается много важной и полезной информации. Содержимое строки состояния все время меняется в зависимости от изменения текущей ситуации.

СОВЕТ Пользователю, особенно только начинающему освоение редактора Word, весьма полезно постоянно обращать внимание на эту строку экрана. Содержимое строки объяснит текущее состояние редактора или подскажет возможные пути дальнейших действий. Кроме того, строка состояния способна воспринимать управляющие воздействия со стороны пользователя, причем, как правило, этот путь достижения цели оказывается одним из самых коротких.



Рис. 7.7. Строка состояния окна редактора

Строка состояния в режиме ввода текста содержит следующие информационные и управляющие элементы (слева направо, конкретные значения взяты из рис. 7.7):

- номер текущей страницы документа (Стр. 15);
- номер текущего раздела (Разд 1);
- количество страниц от начала документа до текущей страницы/общее количество страниц в документе (15/152);
- расстояние от верхней кромки текущего листа до строки, в которой находится текстовый курсор (На 24,1см);
- текущая позиция текстового курсора: номер строки и колонки, в которых он находится (Ст 31 Кол 42);
- указатель режима записи макрокоманд ЗАП (см. раздел 7.14.10);
- указатель режима исправления документа ИСПР (см. раздел 7.14.9);
- указатель режима расширенного выделения ВДЛ (см. раздел 7.10.3.4);
- указатель режима вставки/замены ЗАМ (см. раздел 7.10.2.2);
- указатель регистра настройки клавиатуры русский или английский;
- указатель режима проверки правописания (см. раздел 7.14.7);
- появляющийся только во время выполнения соответствующего действия указатель сохранения (см. раздел 7.9.4).

Пункты 6–9 приведенного выше списка содержат указатели отдельных режимов работы редактора. Они могут быть изображены блеклым или нормальным цветом. Блеклый цвет соответствует выключенному, а нормальный — включенному режиму.

7.7. Простейшие настройки интерфейса MS Word

Пользователь, работающий с редактором Word, может с помощью различных средств настроить редактор. Рассмотрим некоторые наиболее простые возможности по управлению внешним видом окна редактора и установке ряда режимов.

7.7.1. Выбор инструментальных панелей

Пользователь, разместив в рабочей зоне окна стандартные и собственные инструментальные панели, управляет редактором с помощью сосредоточенных в этих панелях элементов управления.

СОВЕТ В большом количестве панелей трудно ориентироваться, поэтому преимущества их использования по мере роста количества панелей в окне исчезают. Кроме того, большое количество панелей загромождает рабочую зону окна и сужает зону ввода документа.

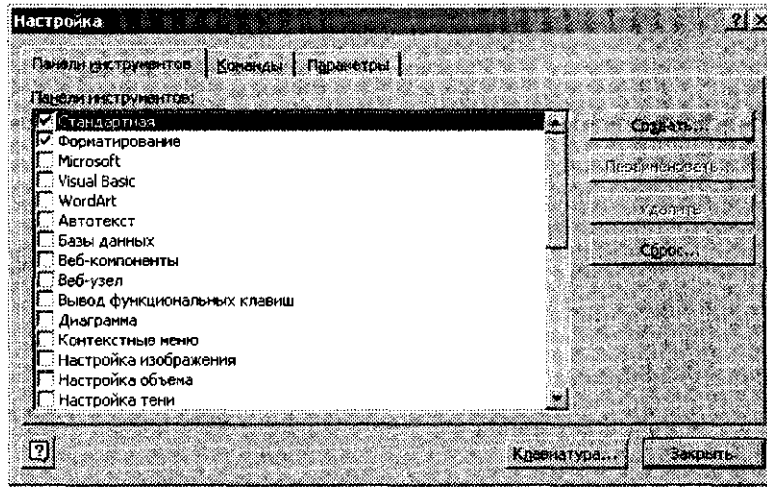


Рис. 7.8. Вкладка Панели инструментов окна Настройка

Выбор инструментальных панелей, размещаемых в окне редактора, осуществляется с помощью меню Вид ▸ Панели Инструментов или на вкладке Панели инструментов диалогового окна Настройка (рис. 7.8).

Открыть это окно можно следующими способами:

- выполнив двойной щелчок по любому свободному участку находящейся в окне редактора инструментальной панели;
- выбрав команду Настройка из контекстного меню любой инструментальной панели;
- выбрав команду Сервис ▸ Настройка из меню редактора.

В рабочей зоне окна редактора размещаются те инструментальные панели, флажки которых в окне Настройка установлены. Для быстрого удаления или размещения в окне редактора нужных инструментальных панелей можно использовать и уже упоминавшееся *контекстное меню любой инструментальной панели*. Размещением в окне редактора панелей Таблицы и границы и Рисование можно управлять также с помощью одноименных кнопок и , которые находятся на панели Стандартная.

Окно Настройка имеет еще одну вкладку Параметры, на которой расположены флажки, влияющие на внешний вид меню и инструментальных панелей. Чтобы изменить местоположение какой-либо панели в окне, нужно перетащить ее мышью в любое понравившееся место рабочей зоны окна. Внешним признаком возможности начала перетаскивания панели является крестообразная форма курсора мыши ✣.

7.7.2. Управление выводом линеек

Для установки режима отображения в рабочей зоне горизонтальной линейки служит кнопка панели Вид и команда переключающего типа Вид ▸ Линейка. Если линейка в окне отсутствует, выполнение команды приводит к ее размещению в окне, а повторное выполнение этой же команды удаляет линейку из окна. Линейки размещаются в окне или удаляются из него по команде Вид ▸ Линейка *одновременно*.

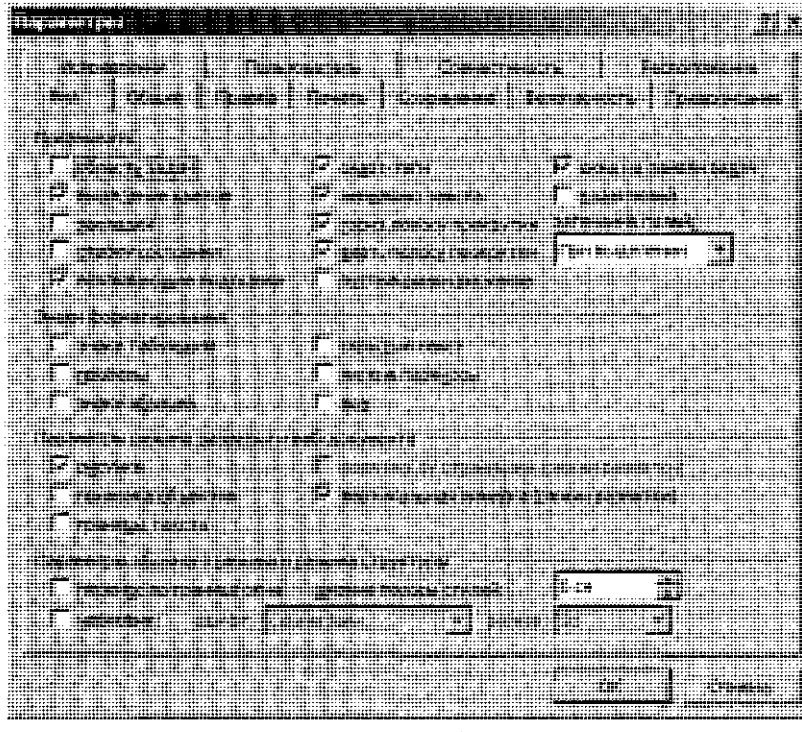


Рис. 7.9. Вкладка Вид окна Параметры

7.7.3. Окно Параметры

Многочисленные элементы управления, с помощью которых устанавливается большинство режимов работы редактора, сосредоточены в диалоговом окне Параметры. Это окно открывается командой Сервис ▸ Параметры операционного меню редактора. На рис. 7.9 и 7.10 изображены его отдельные вкладки. Следует отметить, что внешний вид вкладок окна Параметры, а также расположение элементов управления могут зависеть от версии редактора Word.

Наличие строки статуса в окне редактора определяется состоянием флажка строку состояния в группе Показывать на вкладке Вид диалогового окна Параметры (рис. 7.9). В том же диалоговом окне и на той же вкладке находятся флажки, управляющие наличием или отсутствием вертикальной линейки, а также горизонтальной и вертикальной полос прокрутки. Если обсуждаемые элементы интерфейса в окне редактора отсутствуют, рекомендуется открыть окно Параметры и установить указанные флажки.

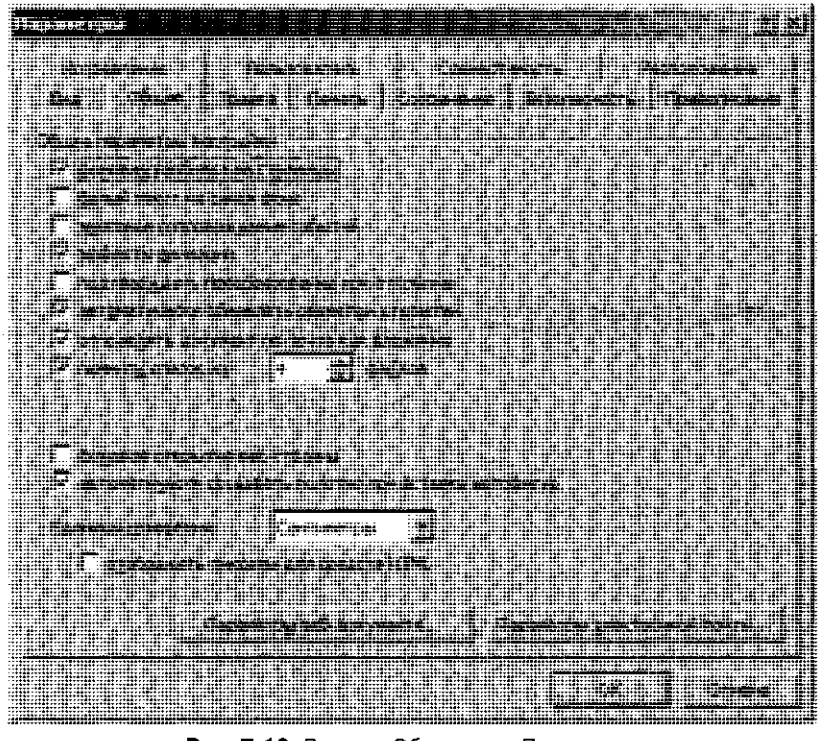


Рис. 7.10. Вкладка Общие окна Параметры

С помощью элементов управления, размещенных на вкладке Общие (рис. 7.10), устанавливаются некоторые общие режимы работы редактора. Раскрывающийся список Единицы измерения позволяет выбрать наиболее подходящие для создаваемого документа единицы измерения. В них градуируются вертикальная и горизонтальная линейки и задаются различные параметры форматирования.

7.8. Режимы работы с документами

Как уже указывалось, в редакторе Word предусмотрено несколько различных режимов работы с документами, которые позволяют сосредоточить внимание на различных аспектах подготовки документа.

7.8.1. Обычный режим

Основным и наиболее часто используемым режимом работы, в котором выполняется значительная часть работы над документом, является **обычный** режим. Этот режим наиболее удобен для ввода текста, его редактирования и форматирования. Вместе с тем обычный режим дает упрощенное представление о структуре страницы, о положении на вкладке рисунков, таблиц и других объектов. В этом режиме также не отображаются колонтитулы, содержащие номера страниц. Для перехода в обычный режим следует использовать сочетание Alt+Ctrl+N или выбрать команду Вид ▸ Обычный из меню редактора. Если в окне присутствует горизонтальная полоса прокрутки, можно щелкнуть по кнопке Обычный режим (рис. 7.4).

Для еще большего ускорения работы по вводу текста в обычном режиме можно установить флажок черновик на вкладке Вид окна Параметры (рис. 7.9).

7.8.2. Режим разметки страницы

Режим **разметки страницы** служит для отображения точной структуры страницы с указанием реального положения полей, колонтитулов, сносок, таблиц, рисунков, колонок многоколоночного текста и т. д. Страница изображается так, как она будет напечатана. Для перехода в режим разметки страниц следует использовать сочетание клавиш Alt+Ctrl+P или же выбрать команду Вид ▸ Разметка страницы из меню редактора. Если в окне присутствует горизонтальная полоса прокрутки, можно щелкнуть по кнопке Режим разметки.

7.8.3. Режим предварительного просмотра

В режиме **предварительного просмотра** страницы документа изображаются в увеличенном или уменьшенном виде вплоть до того, что на экране может быть одновременно изображено несколько страниц документа. В этом режиме удобно проверять общую разметку документа, размещение рисунков, таблиц, разбиение текста на страницы, следить за тем, чтобы рисунок или таблица не попали на линию раздела страниц документа и т. д. Для перехода в режим предварительного просмотра следует щелкнуть по кнопке Предварительный просмотр на панели Стандартная, использовать сочетания Ctrl+F2, Alt+Ctrl+I или же выбрать команду Файл ▸ Предварительный просмотр.

7.8.4. Полноэкранный режим

Чтобы во время просмотра документа увидеть как можно больше текста на экране, можно исцользовать **полноэкранный** режим. Для перехода в полноэкранный режим нужно щелкнуть по кнопке (если она присутствует на какой-либо инструментальной панели) или выбрать команду Вид ▸ Во весь экран. Для возврата к предыдущему режиму работы следует нажать клавишу Esc.

7.8.5. Режим структуры документа

Режим **структуры документа** используется для анализа и *изменения* общей структуры документа. Для перехода в режим просмотра структуры документа следует использовать сочетание клавиш Alt+Ctrl+O или выбрать команду Вид ▸ Структура из меню редактора. Если в окне присутствует горизонтальная полоса прокрутки, можно щелкнуть по кнопке Режим структуры.

7.8.6. Режим схемы документа

Схема документа представляет собой *отдельную область* в рабочей зоне, в которой отображается только список его заголовков. Эту область можно использовать для быстрого перемещения по документу или для определения местонахождения в нем. Для перехода в этот режим следует щелкнуть по кнопке Схема документа на панели Стандартная или выбрать команду Вид ▸ Схема документа.

7.8.7. Режим веб-документа

Режим **веб-документа** обеспечивает подготовку веб-документов (веб-страниц) для последующего использования (публикации) в Интернете (см. раздел 1.5.3). В этом режиме отображается фон документа, перенос текста выполняется по размерам окна, а рисунки занимают те же позиции, что и в окне веб-обозревателя. Переход в указанный режим выполняется с помощью команды Вид ▸ Веб-документ из меню редактора. Если в окне присутствует горизонтальная полоса прокрутки, можно щелкнуть по кнопке Режим веб-документа.

7.8.8. Режим предварительного просмотра веб-страницы

Предварительный просмотр веб-страницы позволяет увидеть, как документ будет отображаться в веб-обозревателе. Чтобы перейти в режим предварительного просмотра веб-страницы, следует выбрать команду Файл ▸ Предварительный просмотр веб-страницы.

7.8.9. Масштабирование рабочей зоны

Во время работы над документом пользователь имеет возможиость измеиять масштаб его изображения в довольно широких пределах. По умолчанию устанавливается изображение с масштабом 100 %. Для изменения масштаба служит окно Масштаб, которое открывается командой Вид ▸ Масштаб. В верхней части этого окна имеется группа переключателей с общим названием Масштаб. Переключатель по ширине страницы масштабирует документ так, чтобы изображение его страницы (с учетом полей) целиком занимало все пространство окна документа.

В режиме *разметки страницы* доступны еще три переключателя: по ширине текста, целая страница и несколько страниц. Кроме фиксированного набора возможиостей изменеиия масштаба в этом окие предусмотрено настраиваемое поле Произвольный, в котором можно прямым вводом с клавиатуры указать любое целое значение масштаба от 10 до 500 %.

В нижней области окна в секторе Образец изображается примерный вид текста в случае применения выбранного значения масштаба и текущего шрифта.

На правом участке панели Стандартная обычно находятся поле ввода и раскрывающийся список (см. рис. 7.4), с помощью которых можно изменять масштаб изображения документа, не обращаясь к окну Масштаб.

Контрольные вопросы к разделам 7.6–7.8

1. Опишите общую структуру окна редактора Word. Перечислите обязательные и необязательные элементы интерфейса.
2. Опишите структуру операционного меню и назначение отдельных его пунктов.
3. Опишите назначение и структуру рабочей области окна редактора Word.
4. В чем особенность вертикальной полосы прокрутки в окне редактора Word 2002?
5. Опишите местоположение и способы его изменения для основных элементов интерфейса окна редактора Word.
6. Что такое смарт-тег? Как выполняется работа со смарт-тегом в редакторе Word 2002?
7. Охарактеризуйте основные инструментальные панели окна редактора Word.
8. Опишите назначение, структуру и общие свойства области задач окна редактора Word 2002.
9. Перечислите основные разделы области задач в редакторе Word 2002 и охарактеризуйте их назначение.
10. Как установить режим автоматического отображения области задач?
11. Опишите назначение и структуру горизонтальной и вертикальной линеек окна редактора Word.
12. Опишите назначение и структуру строки состояния в редакторе Word.
13. Как элементы управления находятся в строке состояния? Какие управляющие воздействия воспринимает строка состояния?
14. Опишите способы вызова окна Настройка. Какие возможности имеются в этом окне?
15. Опишите способы отображения и удаления инструментальных панелей в окне редактора Word.
16. Какие флажки влияют на состав меню и внешний вид инструментальных панелей? Где они находятся?
17. Где расположены элементы управления, ответственные за настройку работы редактора Word? Как открываются эти окна?
18. Как осуществляется управление выводом линеек, строки состояния и полос прокрутки?
19. Как выбрать и установить единицу измерения расстояний в редакторе Word?
20. Какие режимы работы с документом предусмотрены в редакторе Word?
21. Охарактеризуйте обычный режим. В чем его достоинства и недостатки? Как его установить?

22. Для чего используются режимы разметки страницы, предварительного просмотра, структуры документа, полноэкранный режим? Как их установить?
23. Как можно изменить масштаб представления содержимого рабочей зоны в редакторе Word?

Упражнения

1. Запустите редактор MS Word и изучите структуру его окна. Найдите строку меню, инструментальные панели, область задач, линейки, полосы прокрутки, строку состояния. Найдите текстовый курсор, указатель последней строки. Перемещая указатель мыши на различные элементы окна, понаблюдайте за его формой.
2. Изучите структуру операционного меню. С помощью контекстной справки получите объяснение для всех команд меню.
3. Изучите структуру присутствующих в окне инструментальных панелей.
4. С помощью контекстных меню панелей по очереди отобразите, а затем исключите все инструментальные панели редактора. Восстановите исходный состав панелей.
5. Откройте окно **Настройка** и изучите его структуру. Выполните задание 4 с помощью этого окна.
6. Добейтесь появления в окне области задач (если она не отображается). Изучите элементы управления в области. Отобразите в области задач различные ее раэделы, в частности откройте разделы **Создание документа**, **Буфер обмена**, **Стили и форматирование**. Закройте область задач.
7. Откройте окно **Параметры** и изучите структуру всех его вкладок. С помощью контекстной справки этого окна изучите назначение элементов управления, расположенных на вкладках **Вид**, **Общие**, **Печать**, **Сохранение**. Закройте окно.
8. Изучите структуру строки состояния. Уберите ее из окна, а затем восстановите ее отображение.
9. Изучите структуру полос прокрутки. Обратите внимание на группу кнопок в левой части горизонтальной полосы прокрутки. Получите объяснение их назначению.
10. Добейтесь отсутствия полос прокрутки в окне, затем восстановите их отображение.
11. Изучите структуру горизонтальной линейки. Обратите внимание на положение абзацных маркеров. Найдите зоны полей листа.
12. Добейтесь отсутствия линейки, затем восстановите ее отображение.
13. Добейтесь появления вертикальной линейки, затем отключите ее отображение.
14. Каждым из возможных способов перейдите в режим структуры документа, затем вернитесь в обычный режим.
15. Каждым из возможных способов перейдите в режим разметки документа, затем вернитесь в обычный режим.
16. Перейдите в полноэкранный режим и вернитесь в исходный.

17. Перейдите в режим предварительного просмотра и вернитесь в исходный.
18. Изучите элементы управления масштабом на панели Стандартная. Разверните список фиксированных масштабов и настройтесь на каждый вариант, наблюдая за горизонтальной линейкой. Установите масштабы отображения 37 %, 141 %. Верните исходный масштаб.
19. Откройте окно Масштаб и изучите его структуру. Перейдите в режим отображения в рабочей зоне сразу четырех страниц документа. Объясните наблюдаемую на экране ситуацию.

7.9. Файловые операции

Основными файловыми операциями в редакторе Word являются: создание нового документа, открытие и закрытие уже существующего документа, сохранение созданного или отредактированного документа в файле на дисковом носителе и вывод его на печать. Команды, с помощью которых выполняются все эти операции, сосредоточены в меню Файл редактора.

7.9.1. Создание документа

Под созданием документа понимается операция, с помощью которой в редакторе появляется новый документ, размещаемый в выделенном для него отдельном окне.

ВНИМАНИЕ В редакторе Word любой новый документ создается либо на основе одного из шаблонов, либо с помощью одного из мастеров.

7.9.1.1. Шаблоны

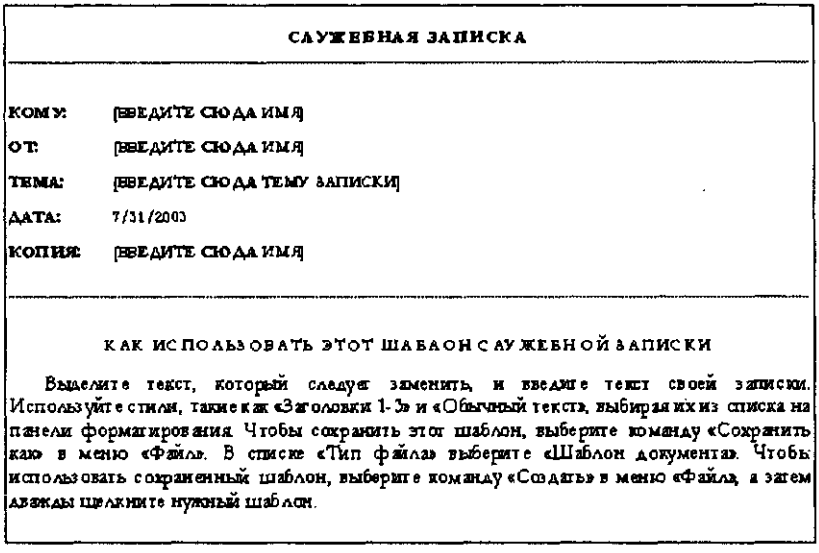
Шаблон представляет собой заранее заготовленный пустой бланк или бланк, содержащий одинаковый, неизменяемый от одного документа данного типа к другому текст заголовка, названия граф и т. д.

В редакторе Word предусмотрено несколько десятков заранее разработанных шаблонов. Ряд шаблонов представлен в трех вариантах — стандартном, современном и изысканном. Пример шаблона служебной записки показан на рис. 7.11. В этом шаблоне нужно заполнить поля, то есть взятые в квадратные скобки позиции документа. Кроме использования готовых шаблонов, пользователь может создавать свои собственные. Все шаблоны, как стандартные, так и созданные пользователями, хранятся на диске в виде файлов с расширением .dot.

Несмотря на такое разнообразие возможностей, документы чаще всего создаются на базе шаблона Обычный, который представляет собой *пустой бланк*, но с заданными параметрами форматирования всех элементов документа.

7.9.1.2. Мастера создания документов

Другая возможность создания документа подразумевает *частичную автоматизацию* его разработки. Для этого используются так называемые мастера. Мастер в своем окне «задает» пользователю несколько простых вопросов, затем на основании полученных ответов мастер по определенным правилам формирует окончательный вид документа.



СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

КОМУ: [ВВЕДИТЕ СЮДА ИМЯ]

ОТ: [ВВЕДИТЕ СЮДА ИМЯ]

ТЕМА: [ВВЕДИТЕ СЮДА ТЕМУ ЗАПИСКИ]

ДАТА: 7/31/2003

КОПИЯ: [ВВЕДИТЕ СЮДА ИМЯ]

КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТОТ ШАБЛОН СЛУЖЕБНОЙ ЗАПИСКИ

Выделите текст, который следует заменить, и введите текст своей записки. Используйте стили, такие как «Заголовки 1-3» и «Обычный текст», выбирая их из списка на панели форматирования. Чтобы сохранить этот шаблон, выберите команду «Сохранить как» в меню «Файл». В списке «Тип файла» выберите «Шаблон документа». Чтобы использовать сохраненный шаблон, выберите команду «Создать» в меню «Файл», а затем дважды щелкните нужный шаблон.

Рис. 7.11. Шаблон служебной записки

СОВЕТ Пользователю, только начинающему осваивать редактор, можно порекомендовать отложить использование рассмотренных только что возможностей на более поздний этап, а пока создавать документы только на основе шаблона Обычный.

7.9.1.3. Способы создания документа

В редакторе Word предусмотрено много различных способов создания новых документов. Ниже обсуждаются самые простые из них.

Способы создания документа:

- щелкнуть по кнопке Создать на панели Стандартная;
- использовать сочетание Ctrl+N;
- выбрать команду Файл ▸ Создать.

В первом и во втором случаях редактор создает и помещает в отдельное окно новый документ *на основе шаблона* Обычный. А использование команды Файл ▸ Создать в редакторе Word 2002 приведет к открытию области задач с гиперссылками из раздела Создание документа, которые обеспечивают доступ ко всем имеющимся способам открытия и создания документа.

ВНИМАНИЕ Все обсуждаемые действия относятся к созданию документа в оперативной памяти и без выполнения операции первичного сохранения на дисковом носителе документ фактически не будет создан.

В стандартно настроенном редакторе Word 2002 все вновь создаваемые документы размещаются *в отдельных окнах* и автоматически получают от редактора стандартные названия. Количество одновременно создаваемых документов огра-

ничено только имеющимся в компьютере фактическим объемом оперативной и дисковой памяти. Автоматически назначенные имена желательно заменять именами, более точно отображающими содержание документа. Это можно сделать *во время первичного сохранения* файла документа на дисковом устройстве.

7.9.2. Открытие документа

Под операцией открытия документа понимается поиск файла с уже существующим документом на дисковом носителе и его размещение в отдельном окне с целью просмотра, печати или внесения в документ каких-либо изменений.

Способы открытия документа:

- щелкнуть по кнопке Открыть на панели Стандартная;
- использовать сочетание клавиш Ctrl+O или Ctrl+F12;
- выбрать команду Файл ▸ Открыть.

В каждом из этих случаев на экран выводится окно Открытие документа, которое в основном повторяет структуру рассмотренного в разделе 6.1.3.5 окна Открыть (см. рис. 6.10). Там же подробно рассмотрена техника работы с такого рода окнами.

Редактор Word может открыть не только документы в формате DOC, ранее подготовленные с его помощью. Открытие документов, подготовленных в других редакторах, производится с помощью специальных программ-**конвертеров**, осуществляющих *предварительное преобразование* файлов из одного формата в другой. Если речь идет о конвертировании файлов при их открытии, иногда используется термин **импортирование** документов.

Для повышения удобства работы с часто используемыми документами редактор сохраняет информацию о местоположении на дисковых носителях нескольких открытых последними по времени файлов. Спецификации этих файлов автоматически помещаются редактором в отдельную подгруппу команд меню Файл. Редактор формирует указанный список файлов только в том случае, если в диалоговом окне Параметры на вкладке Общие (см. рис. 7.10) установлен флажок Помнить список из. Количество файлов в списке задается с помощью находящегося там же настраиваемого поля файлов.

Аналогичные, по сути, возможности открытия файлов предусмотрены в области задач редактора Word 2002. Чтобы воспользоваться ими нужно, чтобы в области задач отображался раздел Создание документа (см. 7.9.1.3).

7.9.3. Перемещения между окнами открытых документов

Как уже отмечалось, редактор Word обеспечивает возможность работы с произвольным количеством создаваемых или уже существующих документов и одновременно открытых документов. Для перемещения между содержащими документы окнами используются обычные приемы перемещения между окнами.

ВНИМАНИЕ Несмотря на то что в редакторе Word 2002 в описываемом режиме каждый документ открывается в отдельном программном окне, переходы между ними выполняются та кже, как и между подчиненными окнами документов.

В редакторе Word 2002 предусмотрены два режима работы с окнами нескольких одновременно открытых документов. В одном режиме каждое новое окно документа размещается как бы в отдельном программном окне, и каждому документу выделяется отдельная кнопка на панели задач. В другом режиме все окна документов отображаются внутри одного программного окна, и на панели задач находится всего одна кнопка. Каждый из режимов имеет свои преимущества и недостатки. Переключение между описываемыми режимами производится с помощью флажка Окна на панели задач, который находится на вкладке Вид окна Параметры (рис. 7.9).

7.9.4. Операции сохранения документа

Под сохранением документа понимается запись созданного или отредактированного документа на одно из дисковых устройств компьютера. В редакторе Word в меню Файл предусмотрены две команды сохранения Сохранить и Сохранить как.

7.9.4.1. Первичное сохранение

Первичное сохранение необходимо выполнять для любого вновь созданного документа. Кроме того, первичное сохранение можно использовать для создания новой *копии или измененного варианта* существующего документа *под другим именем или в другой папке*.

Способы первичного сохранения:

- щелкнуть по кнопке Сохранить на панели Стандартная;
- использовать клавишу F12;
- выбрать команду Файл ▸ Сохранить как из меню редактора.

Выполнение этой команды приводит к выводу на экран диалогового окна Сохранение документа. С помощью находящихся в нем элементов управления нужно задать местоположение файла документа (диск, папка) и его название. Техника работы с этим окном описана в разделе 6.1.3.4. Обсудим только некоторые тонкости сохранения документов, присущие редактору Word.

По умолчанию первичное сохранение выполняется в стандартном формате MS Word в файле с расширением .doc. При этом в поле Тип файла окна Сохранение документа находится элемент Документ Word. В общем случае документ, созданный в редакторе Word, можно в дальнейшем использовать как шаблон для создания других документов. Во всех этих случаях в окне Сохранение документа после определения местоположения файла документа и его названия нужно задать тип файла, отличный от DOC. Для этого следует раскрыть список Тип файла и выбрать в нем соответствующий элемент.

Форматы файлов более поздних версий MS Word могут немного отличаться от форматов более ранних версий. Кроме того, документы, созданные в редакторе Word, могут потребоваться пользователям, работающим с другим текстовым редактором, например, с редактором WordPerfect. Таким образом, вновь возникают задачи конвертирования, преобразования документа из одного формата в другой. Только в данном случае речь идет об **экспорте**, то есть о *сохранении* файла в каком-либо другом формате. Преобразование в формат другого приложения происходит

при выборе в списке Тип файла в окне Сохранение документа строки с названием этого приложения.

7.9.4.2. Текущее сохранение

Текущее сохранение осуществляется после внесения каких-либо изменений в документы, ранее уже сохранявшиеся на дисковых устройствах. При выполнении текущего сохранения документ сохраняется в файле со старым названием.

Способы выполнения текущего сохранения:

- щелкнуть по кнопке Сохранить на панели Стандартная;
- использовать сочетание клавиш Ctrl+S (в некоторых версиях Shift+F12);
- выбрать команду Файл ▸ Сохранить.

7.9.4.3. Параметры сохранения

Элементы управления, определяющие режимы сохранения документов, находятся на вкладке Сохранение окна Параметры (рис. 7.12). Рассмотрим наиболее важные возможности этой вкладки.

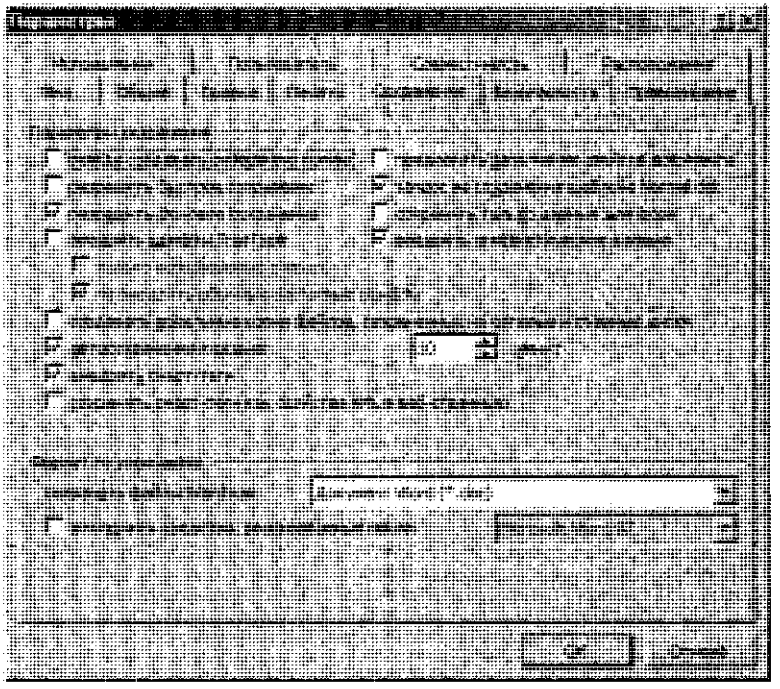


Рис. 7.12. Вкладка Сохранение окна Параметры

Установка флажка всегда создавать резервную копию заставляет редактор при каждом новом сохранении документа сохранять также и его предыдущий вариант в виде резервного файла с расширением .bat. На создание резервной копии требуются определенное время и участок дисковой памяти.

Установка флажка разрешить быстрое сохранение позволяет редактору Word использовать при сохранении документов процедуру *ускоренного* сохранения, когда вместо полной перезаписи всего файла запоминаются только внесенные в документ изменения. Размер файла документа в этом случае увеличивается.

В редакторе Word предусмотрен механизм *автоматизации сохранения*. Если установлен флажок автосохранение каждые, редактор время от времени автоматически прерывает работу пользователя и сохраняет текущее состояние документа на диске.

В программе предусмотрены определенные средства защиты от несанкционированного доступа к записываемым на диск документам. Защита осуществляется с помощью выбираемых самим пользователем паролей. На вкладке Безопасность окна Параметры можно установить два вида паролей на доступ к редактируемому документу: пароль для открытия файла и пароль разрешения записи.

ВНИМАНИЕ После установки защиты на файл документа пароль придется вводить при каждом выполнении операции открытия. Если пользователь укажет неправильный пароль, редактор не станет открывать документ и прекратит выполнение команды открытия файла. Поэтому очень важно точно помнить ранее установленный пароль.

7.9.5. Закрытие документа

После завершения работы с документом полезно закрыть его окно, так как при этом освобождается память, и Рабочий стол оказывается менее загроможденным окнами документов.

Контрольные вопросы к разделу 7.9

1. Дайте определение файловых операций редактора MS Word.
2. Опишите способы создания документа, предусмотренные в редакторе Word. Чем они отличаются друг от друга?
3. Что такое шаблон редактора Word? Где находятся шаблоны?
4. Как создаются документы на основе шаблона? Какие шаблоны имеются в редакторе?
5. Что такое мастер редактора Word? Как создаются документы с использованием мастера? Какие мастера имеются в редакторе?
6. Опишите способы открытия документов. Как можно открыть документ, который недавно уже открывался?
7. Что понимается под конвертированием документов? Что такое импорт документа? Как он выполняется?
8. Как регулируется список открывавшихся документов в редакторе Word?
9. Какие режимы одновременного открытия нескольких документов предусмотрены в редакторе Word? Как эти режимы устанавливаются?
10. Опишите способы сохранения документов. Чем они отличаются друг от друга?

11. Что такое экспорт документа? Как он выполняется?
12. Какие режимы сохранения документов предусмотрены в редакторе Word? Как можно влиять на эти режимы?
13. Что такое автосохранение? Как можно влиять на выполнение автосохранения?
14. Как регулируется доступ к документам в редакторе Word?

Упражнения

1. Добейтесь отображения раздела Создание документа в области задач. Изучите структуру области.
2. Щелкните по гиперссылке Общие шаблоны и изучите структуру окна Шаблоны.
3. Откройте, изучите, затем закройте без сохранения шаблоны с различных вкладок этого окна.
4. Изучите возможности мастеров создания резюме, отчетов, писем и т. д.
5. Откройте, затем закройте окно Открытие документа различными способами. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите структуру и возможности элементов управления этого окна, обратив внимание на панель адресов.
6. Откройте документы Список студентов 11 группы, Список студентов 12 группы и Расписание занятий, созданные в упражнениях к 6 главе.
7. Установите флажок Показывать окна на панели задач на вкладке Вид окна Параметры и изучите особенности окон документов и перемещения между ними в редакторе Word 2002. Снимите этот флажок и проследите за изменениями в структуре окна приложения и окон документов. Восстановите исходное состояние флажка. Закройте все открытые окна без сохранения изменений.
8. Откройте шаблон резюме и внесите в него свои данные. Выполните первичное сохранение шаблона на гибком диске или в папке на жестком диске.
9. Внесите любые изменения в документ и попробуйте выполнить операцию закрытия.
10. Выполните текущее сохранение, затем закройте документ.

7.10. Стандартные действия в редакторе

Под стандартными действиями мы будем понимать основные, присущие большинству текстовых редакторов возможности: ввод и внесение изменений в документ, перемещение по документу, работа с фрагментами, поиск, замена и некоторые другие действия.

7.10.1. Ввод нового текста

Ввод нового текста может производиться либо во вновь создаваемый, либо, в виде добавления или внесения изменений, в уже существующий документ. Кроме текстового курсора в окнах документов редактора Word используется еще один специальный знак, отмечающий *последнюю строку текста*. Этот знак имеет вид

горизонтальной линии, подчеркивающей несколько символов в начале последней строки документа (см. рис. 7.4, 7.5).

7.10.1.1. Переключение между строчными и прописными буквами

Во время ввода текста периодически приходится менять регистр букв. Для этого служит клавиша Caps Lock (см. раздел 2.8.2 и 4.5.4.1). Для *временного* переключения между регистрами следует использовать другой способ. Временное переключение осуществляется с помощью одновременного нажатия левой или правой клавиши Shift и клавиши вводимого символа.

7.10.1.2. Переключения между русским и латинским алфавитами

Достаточно часто формируемые документы содержат иноязычные слова. Во время ввода таких документов приходится переключаться между русским и латинским алфавитами. Конкретный способ таких переключений зависит от текущих установок операционной системы Windows. Стандартными для операционной системы Windows способами переключений являются сочетания клавиш:

- Left Alt+Left Shift (левые клавиши Alt и Shift);
- Ctrl+Shift (любые: как левые, так и правые).

7.10.1.3. Оформление вводимого текста

Для изображения на экране вводимого текста редактор использует определенные в шаблоне размеры и начертания символов, границы абзацев, поля страниц и другие параметры форматирования текста. Однако пользователь может в любое время изменить эти установки и указать новые значения любого из параметров форматирования для всего документа целиком или для любой его части. Кроме того, опытный пользователь перед вводом документа может установить все параметры форматирования и устраивающие его режимы работы редактора и сразу же получать текст документа в нужном оформлении.

СОВЕТ Пользователю, который только осваивает работу в редакторе Word, можно рекомендовать на первых порах не обращать особенного внимания на детали оформления текста, а сосредоточиться на приобретении устойчивых навыков в выполнении основных, стандартных действий по работе с документом.

7.10.1.4. Формирование строк. Перенос слов

В отличие от редактора Блокнот редактор Word обеспечивает *автоматическое* формирование строк в документе. При этом редактор использует заданную в шаблоне документа или установленную пользователем ширину страницы, а также размеры полей листа бумаги и символов.

ВНИМАНИЕ При вводе текста в редакторе MS Word переход на новую строку осуществляется автоматически. Поэтому использовать для перехода на новую строку клавишу Enter не только не нужно, но и нельзя, так как ее нажатие приводит к формированию нового абзаца.

Во время перехода на новую строку редактор может переносить слова одним из двух способов:

- слова переносятся на новую строку целиком;
- слова переносятся по слогам, в соответствии с правилами орфографии языка, на котором формируется документ.

Установка способа переноса производится в диалоговом окне Расстановка переносов, которое открывается командой Сервис ▸ Язык ▸ Расстановка переносов.

Жесткий дефис

Включение автоматического переноса не мешает пользователю при желании выполнять перенос слов самостоятельно. Для переноса слов используется символ дефис (-). Самостоятельное использование дефиса для переноса слова на другую строку *может вызвать нежелательные эффекты*. Дело в том, что если после ручной установки дефиса придется вставлять символы в строку *левее* переноса, участок текста, содержащий дефис, может *переместиться на новую строку*. Символ дефиса, вставленный пользователем самостоятельно, называют «обычным» или «жестким» дефисом.

СОВЕТ В редакторе Word использовать символ дефис для ручного переноса слова на другую строку не рекомендуется.

Мягкий дефис

В редакторе Word имеется другой способ ручного переноса, который организуется с помощью «необязательного» или «мягкого» переноса. Необязательный дефис вставляется в строку с помощью сочетания клавиш Ctrl+- (Ctrl+дефис). Если необязательный дефис попадает в позицию, где перенос бессмыслен, редактор *не включает* его в текст.

Неразрывный дефис

Кроме рассмотренных разновидностей дефиса, в редакторе имеется еще и так называемый «неразрывный» дефис. В тех случаях, когда дефис, используемый для соединения слов (например, «кое-как»), попадает в конец строки, необходимо ввести неразрывный дефис с помощью сочетания клавиш Ctrl+Shift+- (Ctrl+ Shift+дефис).

Тире

Следует отличать друг от друга символы дефис и тире. В типографской практике различают короткое (–) и длинное (—) тире. Короткое тире используют в выражениях типа «через 2–3 часа», а длинное тире — в качестве знака препинания. Длинное тире необходимо окружать пробелами с обеих сторон. Для ввода короткого тире служит сочетание клавиш Ctrl+(Num-), а для ввода длинного — сочетание Ctrl+Alt+(Num-), где (Num-) обозначает клавишу со знаком минус *на цифровой клавиатуре*.

7.10.1.5. Формирование абзацев

Как уже отмечалось, редактор Word формирует абзацы автоматически, исходя из заданных в шаблоне или установленных пользователем параметров форматирования. Чтобы редактор начал новый абзац, пользователю следует нажать клавишу Enter.

7.10.1.6. Формирование страниц

Если флажок фоновая разбивка на страницы, размещенный на вкладке Общие диалогового окна Параметры, установлен, редактор Word непосредственно *во время ввода* осуществляет *автоматическое* деление документа на страницы. Размеры формируемых страниц устанавливаются выбранным шаблоном, мастером или самим пользователем.

7.10.2. Редактирование текста

Во время ввода текста могут быть допущены различные ошибки, которые следует исправить. Кроме того, может потребоваться внести какие-либо изменения в уже набранный текст. Внесение в документ любых изменений принято называть **редактированием**.

7.10.2.1. Перемещения по документу

Редактирование почти всегда связано с необходимостью выполнения определенных перемещений текстового курсора к месту внесения изменений. Это связано с тем, что вводимый символ всегда попадает в отмеченную текстовым курсором текущую позицию документа.

ВНИМАНИЕ Перемещением по документу мы будем называть любое изменение местоположения текстового курсора.

Перемещения по документу могут быть выполнены либо с помощью мыши, либо с помощью клавиатуры.

Перемещения с помощью мыши

Если необходимо перемещаться в пределах участка текста, находящегося в рабочей зоне окна документа, проще всего это сделать с помощью мыши. Достаточно щелкнуть по позиции, в которую требуется выполнить перемещение текстового курсора. После щелчка текстовый курсор окажется совмещенным с указателем мыши.

ВНИМАНИЕ Изменение положения указателя мыши не является перемещением, так как оно не приводит к автоматическому изменению положения текстового курсора. Фактическое перемещение происходит в момент нажатия клавиши мыши, после чего текстовый курсор занимает позицию, с которой совмещен указатель мыши.

Чтобы с помощью мыши выполнить перемещение к участку документа, который находится вне пределов видимости, следует воспользоваться вертикальной или горизонтальной полосами прокрутки окна документа.

Перемещения с помощью клавиатуры

Клавиатурные способы перемещения, в отличие от способов, использующих мышь, связаны с *прямым* перемещением текстового курсора в документе. Способы клавиатурных перемещений указаны в табл. 7.1

Таблица. 7.1. Дополнительные клавиатурные способы перемещения редактора Word

Клавиша или сочетание клавиш	Зона перемещения
Ctrl+↑	В начало предыдущего абзаца
Ctrl+↓	В начало следующего абзаца
Ctrl+PageUp	В верхнюю строку участка документа, видимого в рабочей зоне
Ctrl+PageDown	В нижнюю строку участка документа, видимого в рабочей зоне
Alt+Ctrl+PageUp	На одну страницу документа вверх
Alt+Ctrl+PageDown	На одну страницу документа вниз
Shift+F5	К месту последнего редактирования документа. Возможно последовательное трехкратное применение этого сочетания

Для перемещения по тексту документа используются предназначенные для этой цели стандартные клавиши клавиатуры. Их применение в сочетании с клавишей Ctrl как бы «усиливает» стандартное действие клавиши.

СОВЕТ Обратите внимание на очень полезное сочетание Shift+F5, которое служит для возврата к месту предыдущего исправления. Редактор запоминает три последних позиции редактирования.

7.10.2.2. Простейшие вставки и удаления в тексте

Читателям уже должно быть известно, что большинство текстовых редакторов могут работать либо в режиме вставки, либо в режиме замены символов. Подробно эти режимы обсуждаются в разделе 2.8.2.

Режимы вставки/замены символов

Для переключения между режимами вставки/замены в редакторе Word можно использовать два способа:

- выполнить двойной щелчок по указателю ЗАМ в строке состояния;
- нажать клавишу Insert клавиатуры.

ПРИМЕЧАНИЕ Применение клавиши Insert зависит от настроек редактора. Если в окне Параметры на вкладке Правка установлен флажок Использовать клавишу INS для вставки, то нажатие этой клавиши приведет не к переключению между режимами вставка/замена, а к вставке в документ содержимого буфера обмена.

Удаление символов

Для удаления символов предусмотрены две клавиши. Клавиша Delete служит для удаления символа, расположенного *справа* от текстового курсора, а клавиша Backspace — для удаления символа, расположенного *слева* от курсора. Сочетание Ctrlt+Delete удаляет слово, находящееся справа от текстового курсора, а сочетание Ctrl+Backspace удаляет слово, находящееся слева от курсора.

Вставка пустой строки

Количество вставляемых в строку символов ничем не ограничено, так как раздвигаемые «старые» символы строки при необходимости автоматически перемещаются на следующие строчки. Если все-таки нужно вставить в документ пустую строку, следует установить текстовый курсор в конец строки, *за которой* (или же в начало строки *перед которой*) требуется вставить дополнительную пустую строку, нажать клавишу Enter или же использовать сочетание клавиш Shift+Enter. В первом случае будет образован новый абзац, начинающийся с красной строки. Во втором случае новый абзац не образуется, поэтому предпочтительнее использовать второй способ. Отметим, что полным аналогом сочетания Shift+Enter является включение переключателя Начать новую строку в диалоговом окне команды Вставка ▸ Разрыв.

Объединение строк

При необходимости «склеить» две подряд расположенные строки нужно установить курсор в конец строки, *к которой* требуется присоединить следующую, и нажать клавишу Del. В некоторых случаях может потребоваться несколько раз нажать эту клавишу.

7.10.3. Фрагменты и их выделение

Только что рассмотренные действия выполняются над отдельными символами или строками. В процессе редактирования достаточно часто приходится выполнять действия над участками текста, содержащими произвольное количество символов, слов или строк. В редакторе Word фрагмент отличается от остальных участков документа инвертированным, то есть «обращенным» цветом. Фрагмент можно выделять с помощью мыши или клавиатуры.

7.10.3.1. Выделение фрагмента с помощью мыши

Для указания границ фрагмента, то есть для его выделения, с помощью мыши можно использовать два приема:

- поместить указатель мыши перед первым символом выделяемого участка, затем нажать левую кнопку мыши и переместить указатель мыши к последнему символу участка, после этого отпустить кнопку мыши;
- щелкнуть по позиции, с которой должен начинаться фрагмент, затем нажать клавишу Shift и, не отпуская ее, щелкнуть по последней позиции фрагмента.

Кроме описанных общих способов, в редакторе Word предусмотрено несколько специальных приемов выделения законченных единиц текста:

- двойной щелчок по любому символу слова образует фрагмент из всего слова;

- щелчок левее строки образует фрагмент из строки;
- щелчок по любому символу предложения при нажатой клавише Ctrl приводит к образованию фрагмента из всего предложения;
- двойной щелчок левее любой строки абзаца или *тройной* щелчок по любому его символу приводит к образованию фрагмента из этого абзаца;
- щелчок левее любого участка рисунка, графики, формулы и т. д. включает во фрагмент весь объект;
- тройной щелчок левее любой строки документа приведет к выделению всего документа.

Заметим, что выполнение одиночного, двойного или тройного щелчков левее строк документа следует выполнять только после того, как в процессе смещения в левую часть экрана указатель мыши поменяет свой наклон на 90°.

СОВЕТ Удерживая в нажатом состоянии клавишу Ctrl, можно выделить фрагмент, состоящий из нескольких несмежных участков.

7.10.3.2. Выделение фрагмента с помощью клавиатуры

Для выделения фрагмента с помощью клавиатуры существуют следующие способы:

- переместить текстовый курсор к первому символу участка, затем нажать клавишу Shift и, удерживая ее в нажатом состоянии, с помощью клавиш управления курсором →, ←, ↑, ↓ переместить текстовый курсор к последнему символу участка, затем отпустить клавишу Shift;
- совместно с клавишей Shift могут использоваться все клавиши и сочетания клавиш, применяемые для обычных перемещений — клавиши End, Home, PageUp и PageDown, и их возможные комбинации с клавишей Ctrl. Например:
  - Ctrl+Shift+→ — выделяются все символы от текущего до конца слова;
  - Ctrl+Shift+← — выделяются все символы от текущего до начала слова;
  - Ctrl+Shift+↓ — выделяются все строки от текущей до конца абзаца;
  - Ctrl+Shift+↑ — выделяются все строки от текущей до начала абзаца;
  - Shift+End — выделяются все символы от текущего до конца строки;
  - Shift+Home — выделяются все символы от текущего до начала строки;
  - Shift+Page Up — выделяется фрагмент размером в одну экранную страницу вверх от текущего положения текстового курсора;
  - Shift+Page Down — выделяется фрагмент размером в одну экранную страницу вниз от текущего положения текстового курсора;
  - Ctrl+Shift+End — выделяется фрагмент от текущего положения текстового курсора до конца документа;
  - Ctrl+Shift+Home — выделяется фрагмент от текущего положения текстового курсора до начала документа.

7.10.3.3. Выделение всего документа

Для выделения всего документа целиком можно:

- выполнить тройной щелчок левее любой строки документа;
- использовать сочетание Ctrl+A или Ctrl+Num5, где Num5 — клавиша с цифрой 5 на цифровой клавиатуре;
- выбрать команду Правка ▸ Выделить все.

7.10.3.4. Режим расширенного выделения

Выделение фрагментов текста может происходить в двух режимах: нормальном и расширенном. В расширенном режиме значительно удобнее и намного быстрее производится выделение больших фрагментов документов. Переходы между этими режимами осуществляются с помощью двойного щелчка по указателю ВДЛ в строке состояния или функциональной клавиши F8. В режиме расширенного выделения формирование фрагмента осуществляется точно такими же приемами, при помощи которых в стандартном режиме производится перемещение текстового курсора. Кроме того, каждое следующее нажатие клавиши F8 автоматически расширяет зону выделения — в порядке символ→слово→предложение→абзац→ →раздел→документ. Для отмены режима расширенного выделения нужно нажать клавишу Esc, использовать сочетание Shift+F8 или же вновь выполнить двойной щелчок по указателю ВДЛ.

7.10.3.5. Снятие выделения

Если при выделении во фрагмент ошибочно попали лишние участки документа, выделение следует снять и повторно определить границы фрагмента. Для снятия выделения достаточно щелкнуть по любому участке документа вне фрагмента или же нажать любую клавишу.

СОВЕТ Любое действие над фрагментом необходимо выполнять сразу же после его выделения, поскольку любое неосторожное нажатие кнопки мыши или клавиши клавиатуры приведет к снятию выделения.

7.10.4. Действия с фрагментами

Основными действиями, которые могут быть выполнены над целым фрагментом в редакторе Word, являются вырезка, копирование, вставка, удаление, замена, перемещение, изменение регистра, изменение параметров форматирования и некоторые другие (см. раздел 6.1.3.12). Сейчас обсудим особенности работы с буфером обмена в пакете Microsoft Office XP.

7.10.4.1. Особенности работы с буфером обмена в MS Office XP

Работа с буфером обмена во всех приложениях пакета Microsoft Office XP, в том числе и в текстовом редакторе Word 2002, имеет ряд особенностей.

Во-первых, одновременно со стандартными клавиатурными сочетаниями (Ctrl+C, Ctrl+X, Ctrl+V) для выполнения операций с буфером обмена могут использоваться следующие сочетания:

- Ctrl+Ins — копирование;
- Shift+Del — вырезка;
- Shift+Ins — вставка.

Если на вкладке Правка окна Параметры установлен флажок Использовать клавишу INS для вставки, для вставки из буфера вместо сочетания Shift+Ins достаточно нажимать только одну клавишу Ins. При этом переключение между режимами вставки/замены с помощью этой клавиши блокируется.

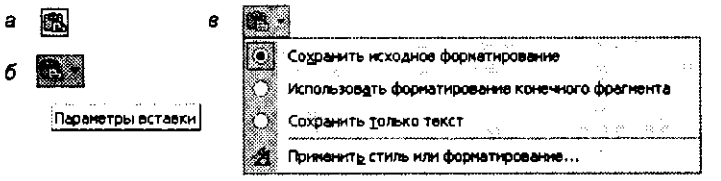


Рис. 7.13. Смарт-тег операции вставка

Во-вторых, во время выполнения вставки в том месте документа, в который она выполняется, автоматически появляется индикатор смарт-тега, который имеет вид значка операции вставка (рис. 7.13, *а*). Если пользователь совместит указатель мыши с этим значком, он принимает вид кнопки раскрытия меню (рис. 7.13, *б*), а щелчок по этой кнопке приведет к раскрытию меню (рис. 7.13, *в*). В редакторе Word 2002 в меню смарт-тега вставки можно выбрать следующие варианты ее выполнения:

- вставка с использованием исходного оформления фрагмента — строка меню Сохранить исходное форматирование;
- вставка с изменением оформления на то, которое применяется в месте вставки — строка Использовать форматирование конечного фрагмента;
- вставка только текста без его оформления — строка Сохранить только текст.

Для выбора иного варианта оформления фрагмента после его вставки можно обратиться к разделу Стили и форматирование области задач с помощью строки Применить стиль или форматирование из этого меню.

ПРИМЕЧАНИЕ Описанный механизм смарт-тега вставки доступен, если в окне Параметры на вкладке Правка включен флажок Показывать кнопки возможностей вставки.

7.10.4.2. Работа с многостраничным буфером обмена

Как отмечалось выше, в операционной системе Windows XP буфер обмена многостраничный. Это значит, что в буфере может одновременно находиться несколько

несвязанных между собой фрагментов одного и того же или нескольких различных документов.

СОВЕТ Данное свойство буфера обмена Windows XP очень полезно, если нужно перенести несколько разрозненных фрагментов из одного места документа в другое или между документами. В исходном месте копируются в буфер обмена сразу все фрагменты, выполняется переход в целевое место, и по очереди вставляются все фрагменты. Таким образом, в отличие от стандартного буфера, переход выполняется только один раз.

Эта возможность в полном объеме поддерживается в пакете Microsoft Office, в том числе в редакторе Word 2002. Буфер обмена MS Office может одновременно хранить до 24 фрагментов.

Способы включения возможностей многостраничного буфера MS Office XP:

- использовать два раза подряд сочетание Ctrl+C;
- командой Вид ▸ Область задач отобразить область задач, раскрыть список разделов в заголовке области и выбрать раздел Буфер обмена;
- командой Правка ▸ Буфер обмена Office сразу отобразить раздел Буфер обмена области задач.

Если установлен соответствующий режим, область задач с многостраничным буфером обмена открывается *автоматически* при выполнении одного из следующих действий:

- последовательное копирование или вырезка двух различных фрагментов в одном и том же приложении;
- копирование и вставка одного фрагмента с последующим копированием другого элемента в том же приложении;
- копирование одного и того же фрагмента два раза подряд.

Центральную часть области буфера занимает имеющий отдельную полосу прокрутки список образцов находящихся в буфере фрагментов. Кроме того, в области находится ряд кнопок, назначение которых очевидно из их названия.

С помощью кнопки Параметры области задач раскрывается список команд установки режимов функционирования многостраничного буфера обмена. В этом списке находится команда переключающего типа Автоматически отображать буфер обмена Office, при выборе которой включается или выключается упомянутый выше режим автоматического отображения области задач с буфером обмена.

Добавление фрагмента в многостраничный буфер

Для добавления очередного фрагмента в многостраничный буфер должен быть *открыт* раздел Буфер обмена в области задач или же установлен режим добавления в буфер без отображения области. Для включения этого режима выполните следующие действия.

1. Отобразите раздел Буфер обмена области задач.
2. Щелкните по кнопке Параметры.
3. Выберите команду Собирать данные без отображения буфера обмена Office.

Добавление фрагмента в буфер осуществляется стандартными операциями копирования или вырезки в буфер, но каждый последующий фрагмент не стирает предыдущий, а занимает отдельную страницу буфера. Если командой Показывать состояние около панели задач при копировании из списка Параметры включен соответствующий режим, в момент добавления в буфер нового фрагмента на экране появляется уведомление о его включении в буфер.

Удаление фрагмента из многостраничного буфера

Любой находящийся в многостраничном буфере фрагмент можно удалить из него. Для удаления фрагмента из буфера нужно щелкнуть по кнопке ▼, которая появляется в изображении фрагмента при совмещении с ним указателя мыши, и выбрать в раскрывшемся списке команду Удалить. Можно выбрать эту же команду в контекстном меню записи. Полная очистка буфера обмена осуществляется при щелчке по кнопке Очистить все.

Вставка фрагмента из многостраничного буфера

По мере добавления фрагментов в буфер обмена в списке образцов области задач отображаются записи о них. Запись о последнем добавленном фрагменте всегда отображается в начале списка. Каждая запись включает в себя значок, представляющий программу, из которой фрагмент поступил в буфер, и часть текста или эскиз рисунка. При использовании стандартных приемов вставки производится вставка последнего поступившего в буфер фрагмента. Для вставки любого другого фрагмента следует щелкнуть по соответствующей записи в списке образцов, после чего этот фрагмент становится текущим и его можно вставлять стандартными способами.

7.10.4.3. Удаление фрагмента из документа

Под удалением понимается исключение фрагмента из документа без его записи в буфер обмена. Для удаления нужно сначала выделить удаляемый фрагмент, а затем нажать клавишу Delete или же выбрать команду Правка ▸ Очистить ▸ Содержимое из операционного меню.

7.10.4.4. Замена фрагмента

Под заменой понимается исключение фрагмента из документа и включение на его место другого фрагмента. Для выполнения замены нужно выделить *заменяемый* фрагмент и ввести с клавиатуры новый текст. Если же заменяющий фрагмент уже находится в буфере обмена, после выделения исключаемого фрагмента достаточно выполнить операцию вставки, например, использовать сочетание клавиш Ctrl+V (Shift+Ins или Ins в зависимости от настройки).

7.10.4.5. Перемещение и копирование фрагмента

Под перемещением фрагмента понимается исключение фрагмента из одного места документа и его размещение в другом месте. Перемещение фрагмента может быть осуществлено последовательным выполнением операции вырезки фрагмента из исходного места и операции вставки этого же фрагмента в нужную позицию документа. Однако в редакторе Word предусмотрены и более простые способы перемещения и копирования фрагмента, не связанные с записью в буфер обмена.

Способ Drag and Drop

Этот прием перемещения фрагмента выполняется с помощью мыши и носит название «drag and drop» (перенести и оставить). Подлежащий перемещению фрагмент выделяется, а затем указатель мыши позиционируется на любом его участке и выполняется перетаскивание фрагмента в нужное конечное положение. Во время перетаскивания указатель мыши принимает вид стрелки с прямоугольником у основания . В это время *текстовый курсор* имеет точно такой же вид, как и в режиме перемещения. Для применения этого способа необходимо, чтобы был установлен флажок Использовать перетаскивание текста на вкладке Правка диалогового окна Параметры.

Если во время перетаскивания фрагмента удерживать в нажатом положении клавишу Ctrl, выполняется не перемещение фрагмента, а копирование. О том, что в этом случае происходит именно копирование, сигнализирует появление в прямоугольнике курсора значка +.

Режим перемещения

Перемещение фрагмента с помощью клавиатуры осуществляется следующим образом. Вначале выполняется выделение перемещаемого фрагмента, а затем, с помощью нажатия клавиши F2, редактор переводится *в режим перемещения*. О переходе в этот режим сигнализирует вопрос: Куда переместить?, появляющийся в строке состояния, а также происходящее сразу после начала перемещения изменение внешнего вида текстового курсора. Он приобретает вид черты, образованной из мелких точек. Этот курсор следует обычными способами переместить в то место документа, в которое требуется переместить фрагмент, а затем нажать клавишу Enter. Если клавиша F2 оказалась нажатой случайно, для отмены режима перемещения следует нажать клавишу Esc.

7.10.4.6. Изменение регистра

Если текст по каким-либо причинам введен не в том регистре (например, если текст нужно было ввести строчными буквами, а он введен прописными), не торопитесь его стирать. Для исправления ошибки достаточно выделить фрагмент, регистр символов которого требуется изменить, и использовать сочетание клавиш Shift+F3. Отметим, что для наиболее часто встречающихся вариантов регистровой записи фрагментов имеются отдельные кнопки и сочетания клавиш. Это кнопка и сочетания Ctrl+Shift+A для перехода ко всем прописным, и Ctrl+Shift+K для перехода ко всем строчным символам (имеются в виду буквы «А» и «К» латинского алфавита).

Самые общие возможности по управлению регистром фрагмента доступны из диалогового окна Регистр, которое вызывается по команде Формат ▸ Регистр. С помощью группы переключателей окна можно задать один из пяти стандартных вариантов установки регистра для выделенного фрагмента.

7.10.5. Повторение, отмена и возврат изменений

Редактор запоминает действия, выполняемые пользователем, и порядок их выполнения. Это позволяет в *автоматическом* режиме выполнить несколько раз подряд

одно и то же действие, отменить несколько последних действий или отказаться от такой отмены уже после ее выполнения.

7.10.5.1. Повторное выполнение действия

Большинство выполненных команд и действий в редакторе можно неоднократно повторить. Способы повторного выполнения действий:

- нажать клавишу F4 или использовать сочетание Ctrl+Y;
- выбрать команду Правка ▸ Повторить из меню редактора.

7.10.5.2. Откат

Большинство выполненных команд и действий может быть *отменено*. Отмену выполненного действия, то есть отмену самого последнего изменения документа и возврат к его предыдущему состоянию, принято называть **откатом назад** или просто **откатом**.

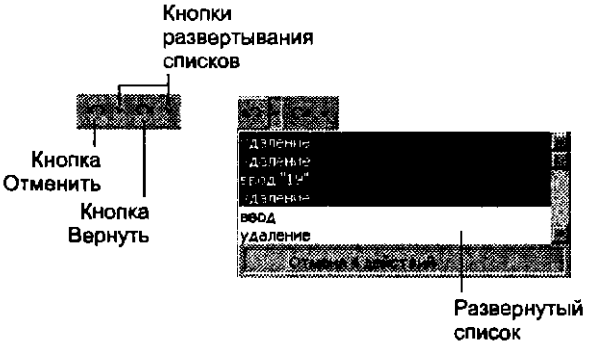


Рис. 7.14. Элементы управления откатом и накатом на панели Стандартная

Способы выполнения отката:

- щелкнуть по кнопке Отменить на панели Стандартная (рис. 7.14, *слева*, кнопка со стрелкой, изогнутой влево);
- использовать сочетания клавиш Ctrl+Z или Alt+Backspace;
- выбрать команду Правка ▸ Отменить.

Вместо последовательной отмены нескольких последних действий можно отменить сразу группу действий. Для этого нужно щелкнуть по кнопке раскрытия списка, которая расположена справа от кнопки Отменить. В результате развернется изображенный на рис. 7.14, *справа* список из нескольких последних изменений, в котором нужно выделить группу отменяемых действий. После нажатия клавиши Enter или в момент окончания перетаскивания редактор выполнит отмену указанного количества действий.

7.10.5.3. Возврат отмененного действия

Во время выполнения отката, особенно если отменяется несколько действий, может возникнуть необходимость *вернуть назад* изменения, отмененные откатом. Это действие называют **возвратом**, откатом вперед, или **накатом**.

ВНИМАНИЕ Количество возможных возвратов в точности равно количеству выполненных перед этим откатов.

Способы выполнение возврата:

- щелкнуть по кнопке Вернуть на панели Стандартная (см. рис. 7.14, *слева*, кнопка со стрелкой, изогнутой вправо);
- использовать сочетание клавиш Ctrl+Y;
- выбрать команду Правка ▸ Вернуть из меню редактора.

Для возврата группы действий следует щелкнуть по кнопке раскрытия списка всех отмененных действий. Эта кнопка находится справа от кнопки Вернуть панели Стандартная.

Контрольные вопросы к разделу 7.10

1. Опишите назначение, особенности и форму текстового курсора в редакторе Word.
2. Как осуществляется ввод текста в редакторе Word?
3. Как осуществляется переключение между строчными и прописными буквами?
4. Как осуществляется переключение между русским и латинским шрифтами?
5. Опишите особенности формирования строк в редакторе Word. Как осуществляется перенос слов в редакторе Word? Как установить режим автопереноса?
6. Чем отличаются, как вводятся обычный, необязательный и неразрывный дефисы?
7. Чем отличается дефис от тире? Чем отличаются друг от друга и как вводятся короткое и длинное тире?
8. Как создаются абзацы и страницы при вводе текста в редакторе Word?
9. В чем заключается перемещение по документу? Опишите способы перемещения с помощью мыши. Как осуществляется управление полосами прокрутки?
10. Опишите клавиатурные способы перемещения.
11. Чем отличается режим вставки от режима замены и как производится переключение между ними в редакторе Word?
12. Опишите способы удаления символов и слов.
13. Что такое фрагмент и как его можно выделить?
14. Опишите общие приемы выделения с помощью мыши.
15. Опишите специальные приемы законченных единиц текста с помощью мыши.
16. Опишите общие приемы выделения фрагментов с помощью клавиатуры.
17. Опишите приемы расширенного выделения в редакторе Word.
18. Как выделить весь документ? Как снять выделение фрагмента?
19. Дайте определение основным операциям над фрагментами в редакторе Word.
20. Чем отличается вырезка от копирования? Как осуществляются эти операции?

21. Как осуществляется вставка фрагмента в документ?
22. В чем особенности буфера обмена в редакторе Word 2002?
23. Опишите особенности многостраничного буфера обмена в редакторе Word 2002.
24. Как добиться автоматического появления области задач с многостраничным буфером обмена?
25. Опишите структуру области задач с буфером обмена.
26. Как можно управлять свойствами многостраничного буфера?
27. Как удалить фрагмент из многостраничного буфера? Как удалить из него все фрагменты?
28. Как выполнить вставку из многостраничного буфера обмена?
29. Чем отличается замена фрагмента от удаления? Как выполняются эти операции?
30. Опишите способы перемещения фрагмента.
31. Опишите возможные способы изменения регистра символов фрагмента.
32. Как можно повторить последнее выполненное действие?
33. Что такое откат? Как его можно выполнить?
34. Что такое возврат? Как его можно выполнить?

Упражнения

Упражнение 1

1. Создайте новый документ на базе шаблона Обычный.
2. Установите режим автоматического переноса и введите два-три абзаца произвольного текста, соблюдая все правила орфографии и пунктуации. Отключите режим автоматического переноса и введите еще несколько абзацев. Сравните между собой результаты ввода. Выполните первичное сохранение этого текста.
3. Используя созданный документ, изучите приемы перемещения по тексту с помощью мыши и клавиатуры.
4. Изучите способы переключения между режимами вставки/замены. Переместитесь в начало второго абзаца документа, установите режим вставки и введите какое-нибудь слово. Переключитесь на режим замены и введите еще одно слово. Сравните эти способы редактирования.
5. Переместитесь в конец документа и воспользуйтесь сочетанием Shift+F5. Сделайте вывод об использовании этого сочетания.
6. Изучите способы удаления. Переместитесь в начало второго абзаца и удалите первые два слова клавишей Delete, а следующие два слова сочетанием Ctrl+Delete. Затем переместитесь в конец второго абзаца и удалите последние два слова клавишей Backspace, а затем еще два слова сочетанием Ctrl+Backspace. Сделайте вывод об использовании разных способов.
7. Изучите способы вставки, разрезания и объединения строк. После четвертой сверху строки документа вставьте пустую строку без образования нового абзаца.

После второй сверху строки вставьте две строки с образованием абзаца. Разрежьте первую строку второго абзаца на две, затем объедините их. Удалите вставленные ранее строки с помощью объединения их с предыдущими.

Упражнение 2

1. Изучите способы выделения и снятия выделения фрагментов с помощью мыши и клавиатуры.
2. Опробуйте все способы выделения слова, строки, абзаца, документа.
3. Выделите первое предложение второго абзаца. С помощью кнопок на инструментальной панели скопируйте его в буфер обмена. Снимите выделение и вставьте фрагмент в начало первого абзаца. Убедитесь в правильности выполнения копирования.
4. Выполните те же самые действия, но копирование осуществите с помощью сочетания Ctrl+C, а вставку — с помощью сочетания Ctrl+V. Обратите внимание на смарт-тег вставки. Откройте меню смарт-тега и изучите его команды. Уберите изображение смарт-тега вручную.
5. Выполните те же самые действия, но копирование осуществите с помощью сочетания Ctrl+Ins, а вставку — с помощью сочетания Shift+Ins.
6. Выполните те же самые действия, но копирование и вставку осуществите с помощью команд из меню редактора.
7. Выделите первое предложение второго абзаца. С помощью кнопок на инструментальной панели вырежьте его в буфер обмена, а затем вставьте в начало первого абзаца. Убедитесь в правильности выполнения вырезки.
8. Выполните те же самые действия, но вырезку осуществите с помощью сочетания Ctrl+X, а вставку — с помощью сочетания Ctrl+V.
9. Выполните те же самые действия, но вырезку осуществите с помощью сочетания Shift+Del, а вставку — с помощью сочетания Shift+Ins.
10. Выполните те же самые действия, но вырезку и вставку осуществите с помощью команд из меню редактора.
11. Закройте документ без сохранения содержимого.

Упражнение 3

1. Изучите способы отображения области задач с разделом Буфер обмена. Отобразите, а затем закройте область задач каждым из предусмотренных способов.
2. Изучите структуру области задач. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите назначение элементов управления, находящихся в области. Изучите структуру меню Параметры этой области.
3. Установите режим добавления в многостраничный буфер обмена без отображения области задач. Скопируйте в буфер обмена 5–6 разрозненных фрагментов из первого и второго абзацев.

4. Откройте область задач с разделом Буфер обмена. Просмотрите список фрагментов в буфере. Отмените режим добавления без отображения области задач.
5. Удалите из буфера обмена фрагменты 2 и 5.
6. Переместитесь в конец документа и вставьте фрагменты в порядке 4, 3, 1, 6.
7. Закройте документ без сохранения содержимого.

7.11. Печать документов

Конечной целью подготовки большинства документов является получение одного или нескольких экземпляров документа на бумаге, то есть выполнение печати документа.

7.11.1. Предварительный просмотр

Перед выводом на печать рекомендуется перейти в *режим предварительного просмотра* для получения более точного представления о внешнем виде и общей структуре документа.

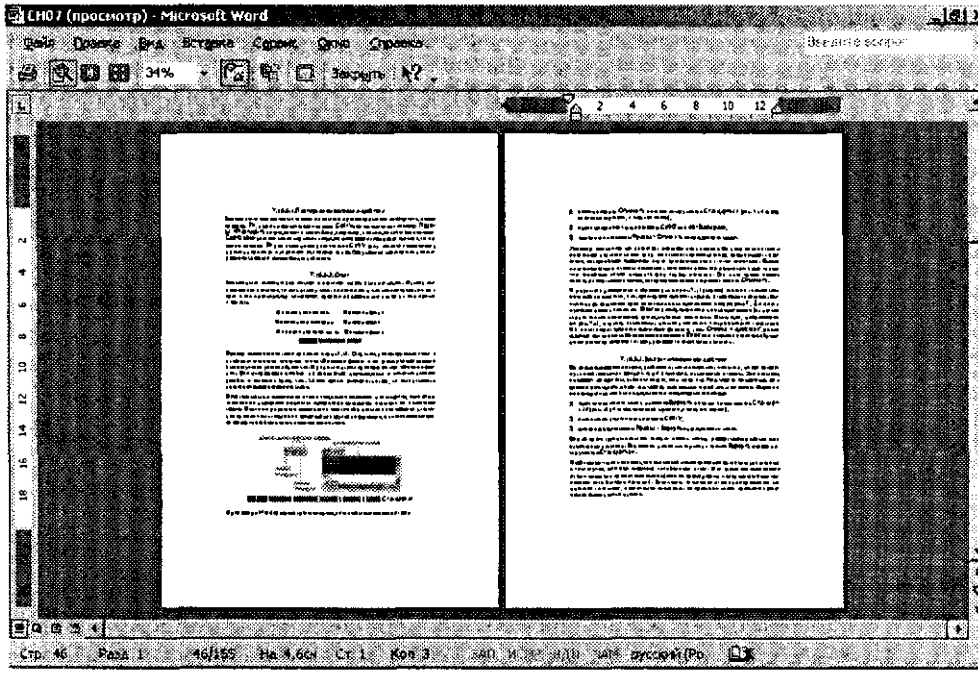


Рис. 7.15. Документ в режиме предварительного просмотра

В результате перехода окно редактора принимает представленный на рис. 7.15 вид. На инструментальной панели окна предварительного просмотра расположены элементы управления. Если результаты предварительного просмотра вас устраивают, можно приступить к печати документа. Для этого достаточно щелкнуть по кнопке вывода на печать.

7.11.2. Направление на печать

После завершения подготовки к печати документа следует подготовить к работе печатающее устройство. Способы направления на печать в редакторе Word:

- щелчком по значку принтера на панели Стандартная;
- сочетанием клавиш Ctrl+P или Ctrl+Shift+F12;
- командой Файл ▸ Печать меню редактора.

Отметим, что при использовании кнопки или сочетания клавиш Ctrl+P *сразу же* начинается осуществляемый в *стандартном* или ранее установленном режиме процесс вывода на печать. В последнем случае, при направлении на печать из операционного меню, вызывается диалоговое окно Печать (рис. 7.16), позволяющее установить нужный режим печати.

СОВЕТ Первое направление документа на печать лучше всего выполнять командой Файл ▸ Печать. В окне этой команды можно проверить все установки принтера и при необходимости выполнить их переустановку.

7.11.2.1. Диалоговое окно Печать

В раскрывающемся списке имя: окна Печать указан принтер, на который по умолчанию направляется документ. Если операционная система Windows обеспечивает доступ к нескольким печатающим устройствам, с помощью этого списка можно выбрать принтер, на который следует направить документ.

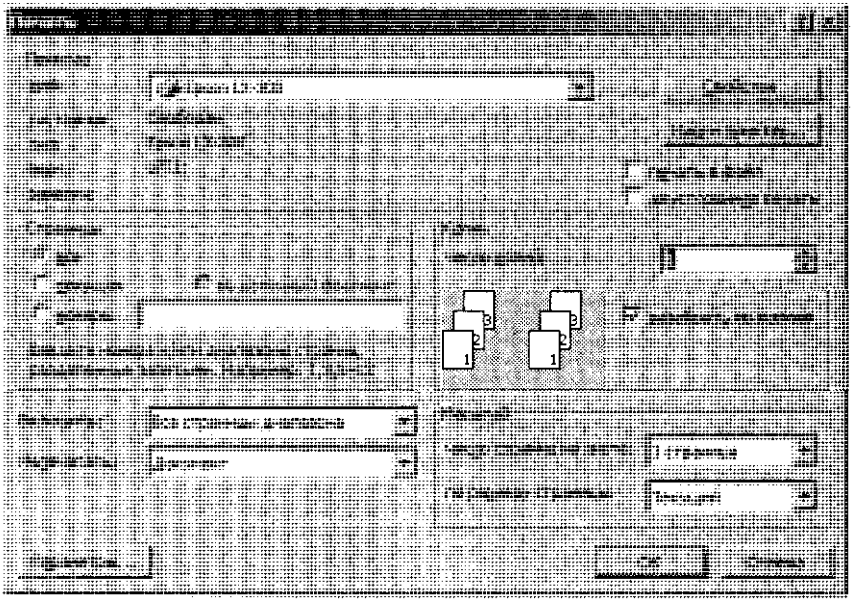


Рис. 7.16. Диалоговое окно Печать

Наиболее часто используемым на практике элементом управления рассматриваемого окна можно считать группу переключателей Страницы, с помощью которых пользователь может отобрать и напечатать только нужные страницы документа.

Пользователь может дополнительно выбрать один из трех вариантов: печатать все страницы, печатать только четные или только нечетные страницы указанного диапазона. Выбрать желаемый вариант можно с помощью раскрывающегося списка Включить, который находится ниже области переключателей Страницы. По умолчанию установлен режим печати всех страниц выбранного диапазона.

В области Копии находится настраиваемое поле число копий, в котором можно указать количество печатаемых копий.

Раскрывающийся список Число страниц на листе дает возможность печатать миниатюры, размещая по 2, 4, 6, 8 или 16 страниц документа на одном листе бумаги.

Как было уже отмечено, в окне Печать чаще всего приходится устанавливать диапазон печатаемых страниц. Остальные возможности используются гораздо реже.

7.11.2.2. Установка режимов печати в окне Параметры

Общие режимы выполнения печати устанавливаются на вкладке Печать диалогового окна Параметры (рис. 7. 17). Эта страница может быть вызвана также из окна Печать с помощью кнопки Параметры (рис. 7.16). Рассмотрим некоторые размещенные на этой вкладке элементы управления процессом печати.

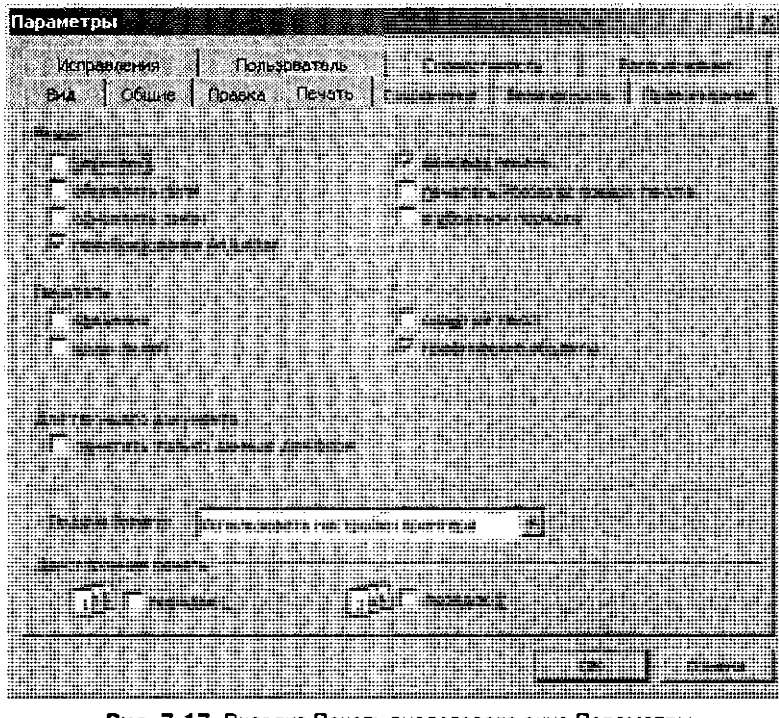


Рис. 7.17. Вкладка Печать диалогового окна Параметры

Флажок черновой служит для установки режима печати документа с минимальным форматированием. Объем форматирования зависит от выбранного принтера.

Флажок в обратном порядке задает режим печати заданных в окне Печать страниц в обратном порядке. Не следует включать этот флажок при печати конвертов.

Флажок фоновая печать позволяет продолжать работу в редакторе Word во время печати документа. Если требуется ускорить выполнение печати, нужно снять этот флажок.

Контрольные вопросы

1. Перечислите особенности режима предварительного просмотра документа. Как установить этот режим и как завершить работу в нем?
2. Опишите способы направления документа на печать в редакторе Word. Чем отличаются разные способы?
3. Опишите основные элементы управления в окне Печать редактора Word.

Упражнения

1. Откройте документ, подготовленный в задании 1 из упражнений к разделу 7.10.
2. Перейдите в режим предварительного просмотра и изучите структуру инструментальной панели.
3. Откройте вкладку Печать окна Параметры. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите элементы управления, расположенные на этой вкладке.
4. Откройте окно Печать. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите элементы управления, расположенные в этом окне.
5. Подготовьте принтер к печати и направьте документ на печать с помощью окна Печать, а затем еще раз направьте этот же документ на печать, но с помощью сочетания клавиш.
6. Откройте окно диспетчера печати и наблюдайте за ходом выполнения печати в окне диспетчера.
7. После завершения печати еще раз дважды направьте документ на печать. В окне диспетчера печати удалите из очереди еще не печатающийся документ, а затем снимите с печати документ, печать которого уже началась.

7.12. Форматирование документа

Выше уже отмечалось, что под форматированием понимается оформление текста документа или его участка по определенным правилам. Форматировать можно символы, абзацы и страницы.

Конкретный набор параметров форматирования называют **форматом текста** или **форматом фрагмента**.

В редакторе Word форматирование документа можно выполнять одним из двух примерно равноценных способов:

- вначале устанавливаются все необходимые параметры форматирования, а затем вводится текст, таким образом, документ получается сразу же в том оформлении, которое требуется;
- текст вводится с параметрами форматирования, установленными в редакторе по умолчанию, затем выделяются отдельные фрагменты или весь документ целиком и переустанавливаются те или иные параметры форматирования.

СОВЕТ Как правило, пользователи не сразу могут выбрать точные значения параметров форматирования для всего документа, поэтому вначале устанавливаются основные параметры форматирования и вводится весь текст, а тонкая доводка оформления производится позже.

7.12.1. Форматирование символов

Форматирование символов является одной из важнейших операций, от качественного выполнения которой в значительной мере зависит внешний вид документа.

7.12.1.1. Параметры форматирования символов

Форматирование символов включает в себя:

- установку начертания;
- установку размеров;
- задание стиля;
- задание цвета;
- определение эффектов;
- установку горизонтального расстояния между символами;
- установку положения символа относительно опорной линии.

Начертание символов

Установка **начертания символов** (гарнитуры, шрифта) подразумевает выбор для изображения символов одного из нескольких десятков шрифтов, доступных из редактора Word и операционной системы Windows. Документы на русском языке обычно готовят с помощью одного из трех шрифтов (или их разновидностей): Times New Roman, Arial, Courier New. Примеры ввода текста различными шрифтами приведены на рис. 7.18.

Название шрифта	Пример текста
Arial	Этот текст набран шрифтом Arial
Times New Roman	Этот текст набран шрифтом Times New Roman
Courier New	Этот текст набран шрифтом Courier New
Arial Rounded MT Bold	Этот текст набран шрифтом Arial Rounded MT Bold
Centry Gothic	Этот текст набран шрифтом Centry Gothic
Wingdings	☺■✍■ ■♦❒◨■ ⊠✈✉✍✈⊠ ✂✍✆✉✍✣
Symbol	ΦΡΑΣΕΙΣ ΨΜΒΟΛ

Рис. 7.18. Примеры шрифтов

В редакторе Word есть группа шрифтов, которые в списке доступных шрифтов обозначены символом Тт. Это так называемые шрифты TrueType. Они отличаются от остальных шрифтов тем, что на экране дисплея выглядят точно так же, как и в печатном документе. Кроме того, шрифты TrueType могут произвольным образом масштабироваться. Все указанные на рис. 7.19 шрифты относятся к группе TrueType.

Размер символов

Кроме выбора начертания символа, пользователь имеет возможность указать устраивающий его **размер** (**кегль**) символов. Размер символов принято указывать в пунктах. Один пункт (1 пт) равен 1/72 дюйма — это примерно 0,035 мм. В редакторе предусмотрен большой выбор стандартных размеров символов. Кроме стандартных размеров, пользователь может указать любой целый размер символа, находящийся в диапазоне от 1 до 1638 пунктов (1638 пт — это примерно 23 дюйма или почти 58 см).

Стиль символов

Еще одним параметром форматирования символов является **стиль**. Основными стилями символов в редакторе Word являются: обычный, курсив, полужирный и полужирный курсив. Кроме того, к каждому из основных стилей можно применить любой из нескольких способов подчеркивания. На рис. 7.19 приведены некоторые примеры стилей и подчеркиваний.

Название стиля символов	Пример текста
Обычный	Пример текста
Курсив	*Пример текста*
Полужирный	**Пример текста**
Полужирный курсив	***Пример текста***
Обычное подчеркивание	Пример текста
Подчеркивание только слов	Пример текста
Двойная черта	Пример текста
Пунктирное подчеркивание	Пример текста
Полужирный курсив, обычное подчеркивание	***Пример текста***

Рис. 7.19. Примеры некоторых стилей символов

Различные эффекты форматирования символов

Редактор Word обеспечивает некоторые *эффекты* форматирования символов, к которым относятся: зачеркивание, надстрочный, подстрочный, утопленный, приподнятый, контур, с тенью и некоторые другие.

Установка горизонтального расстояния между символами

К форматированию символов относится также установка горизонтального расстояния между символами текста и установка их вертикального положения в строке. Можно выбрать любое из трех стандартных расстояний между символами: обычное, разреженное и уплотненное.

Установка положения относительно опорной линии

Каждый символ строки выравнивается по вертикали относительно ее опорной (базовой) линии. Опорная линия строки — это воображаемая горизонтальная линия, проходящая непосредственно под нижним срезом символов строки. В нормальном положении большинство символов своей нижней стороной касается опорной линии.

Не следует путать изменение положения относительно опорной линии с применением надстрочных и подстрочных символов, которые не только подняты или опущены относительно опорной линии, но и еще *уменьшены в размерах*.

7.12.1.2. Диалоговое окно Шрифт

Все описанные выше возможности по форматированию символов сосредоточены в окне Шрифт, которое можно вызвать сочетанием Ctrl+D или с помощью команды Формат ▸ Шрифт операционного меню редактора. Это окно имеет три вкладки: Шрифт, Интервал и Анимация.

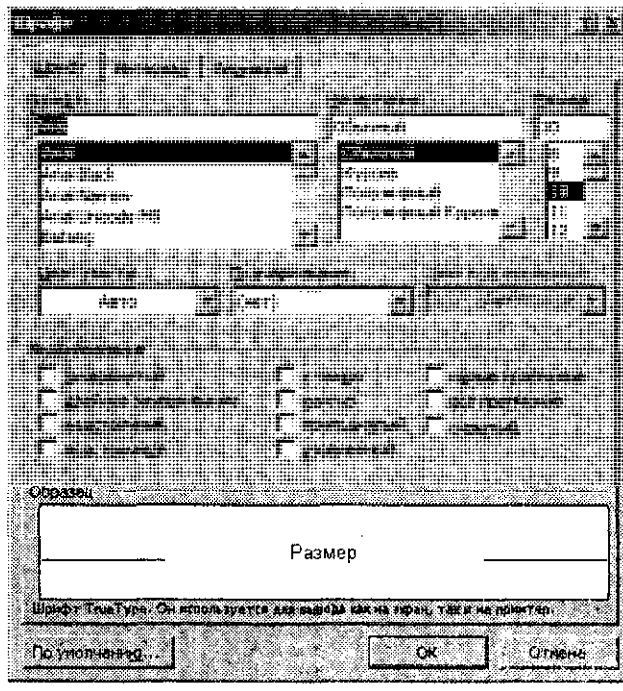


Рис. 7.20. Вкладка Шрифт диалогового окна Шрифт

На вкладке Шрифт (рис. 7.20) с помощью обычных списков Шрифт, Начертание и Размер можно выбрать и установить желаемый шрифт, стиль и размер символов. В левом нижнем углу окна в секторе Образец находится пример текста, который оформлен в соответствии с установленными в окне параметрами форматирования.

На вкладке Интервал с помощью раскрывающихся списков Интервал и Смещение можно выбрать одно из трех *стандартных* горизонтальных расстояний и вертикальных смещений.

На вкладке Анимация находится список доступных анимационных эффектов в текстах, просматриваемых на дисплее.

7.12.1.3. Общий способ форматирования символов

Чтобы отформатировать символы одного слова или произвольного фрагмента документа с помощью диалогового окна Шрифт, выполните следующие действия.

1. Установите текстовый курсор в любое место форматируемого слова или выделите произвольный форматируемый фрагмент.
2. Сочетанием клавиш Ctrl+D или с помощью команды Формат ▸ Шрифт меню редактора открыть окно Шрифт.
3. Установите режимы и значения всех *изменяемых* параметров форматирования символов.
4. Щелкните по кнопке OK.

7.12.1.4. Дополнительные способы форматирования символов

Вызов окна Шрифт целесообразно осуществлять в том случае, если нужно одновременно установить *несколько* параметров форматирования символов. Если же требуется задать только один из них, лучше использовать *индивидуальные* способы установки значений параметров форматирования символов: сочетания клавиш или же элементы управления, расположенные на панели Форматирование (рис. 7.21).

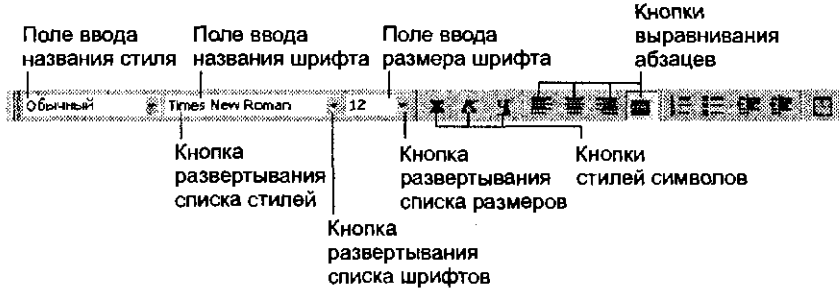


Рис. 7.21. Элементы управления панели Форматирование

Установка шрифта

Для выбора и установки шрифта можно применить следующие способы:

- щелкнуть по полю ввода названия шрифта на панели Форматирование или же использовать сочетание клавиш Ctrl+Shift+F, затем ввести в этом поле название шрифта;
- щелкнуть по расположенной слева от этого поля кнопке раскрытия списка ▼ и выбрать в нем название шрифта.

На практике предпочитают осуществлять выбор из списка шрифтов на панели Форматирование или в окне Шрифт. Для выбора часто используемого шрифта Symbol, содержащего буквы греческого алфавита и большое количество специальных знаков, предусмотрено отдельное сочетание клавиш Ctrl+Shift+Q.

Установка размера символов

Для выбора и установки размера символов служат следующие способы:

- щелкнуть по поле ввода размера шрифта на панели Форматирование или же использовать сочетание клавиш Ctrl+Shift+P, а затем ввести в это поле целое число, задающее нужный размер в пунктах;
- раскрыть список размеров на панели Форматирование и выбрать в нем один из стандартных размеров.

Установка стиля символов

Наиболее часто применяемые стили символов можно установить на панели Форматирование и с помощью сочетания клавиш. В табл. 7.2 приведены некоторые стили, соответствующие им сочетания и кнопки панели.

Таблица 7.2. Клавиатурные сочетания и кнопки некоторых стилей символов

Стиль	Сочетание	Кнопка
Курсив	Ctrl+I	
Полужирный	Ctrl+B	
Обычное подчеркивание	Ctrl+U	
Подчеркивание только слов	Ctrl+Shift+W	
Двойное подчеркивание	Ctrl+Shift+D	
Надстрочные символы	Ctrl+Shift+=	
Подстрочные символы	Ctrl+=	

Для основных стилей символов — курсива, полужирного и подчеркивания — предусмотрен упрощенный порядок *форматирования слов*, при использовании которого слова выделять не нужно. Достаточно щелкнуть по нужному слову, а затем сразу же щелкнуть по кнопке соответствующего стиля. Аналогичный эффект достигается и при установке текстового курсора на любом символе слова и последующем использовании соответствующего стилю сочетания клавиш.

Установка цвета

Для выделения фрагмента текста цветом на панели Форматирование предусмотрено две кнопки: Выделение цветом и Цвет шрифта.

Кнопка Выделение цветом действует как обычный канцелярский маркер, с помощью которого можно закрасить любой участок документа. Кнопкой Цвет шрифта наоборот, изменяется цвет символа, а цвет фона не меняется. Для изменения цвета символов нужно выделить фрагмент и щелкнуть по кнопке Цвет шрифта —

фрагмент закрасится текущим цветом, отображаемым в кнопке. Для изменения текущего цвета следует раскрыть список образцов и выбрать в нем цвет.

7.12.1.5. Зона действия параметров форматирования символов

Очень важно понимать, что установленные параметры форматирования символов закрепляются за отдельными *символами и позициями*. Действие этих параметров распространяется *слева направо на вставляемые рядом символы*.

СОВЕТ Не беспокойтесь, если редактор MS Word при вводе или вставке без указаний пользователя изменяет форматирование символов или абзацев. По всей видимости, вводимый символ попал в позицию, для которой были ранее установлены другие параметры форматирования. Нужно переустановить эти параметры и продолжить ввод или вставку.

7.12.1.6. Отмена форматирования

Для отмены неправильно установленного форматирования можно воспользоваться сочетанием клавиш Ctrl+Z или повторно выполнить *те же самые действия*, которые выполнялись во время форматирования.

7.12.2. Форматирование абзацев

Последовательная группа логически связанных предложений текста называется абзацем. В редакторе Word каждый новый абзац формируется при нажатии клавиши Enter, и, следовательно, в середине абзаца нажимать на эту клавишу, скажем, для перехода на новую строку, *нельзя*. Чтобы начать новую строку, не начиная нового абзаца, нужно использовать сочетание клавиш Shift+Enter.

7.12.2.1. Параметры форматирования абзацев

В редакторе MS Word за оформление абзаца отвечают следующие параметры форматирования:

- величина левого и правого отступов;
- величина отступа или выступа первой строки;
- межстрочный интервал (интерлиньяж);
- предабзацный и послеабзацный интервал;
- выравнивание абзаца;
- характеристики положения абзаца на странице.

Левый и правый отступы

Во время печати на каждом краю листа бумаги между срезом листа и участком, содержащим текст документа, всегда остаются пустые участки, которые называются **полями листа** (рис. 7.22). Величины полей могут регулироваться. С границами полей связано положение границ абзаца. Обычно левая и правая границы абзаца размещаются точно на границах соответствующих полей страницы. Однако при необходимости визуально выделить какой-либо абзац на фоне остальных абзацев

страницы его левую или правую, или обе границы одновременно можно сместить относительно границ полей. Такое смещение называют соответственно **левым** или **правым отступом**. Следует заметить, что каждый из отступов может быть положительным или отрицательным.

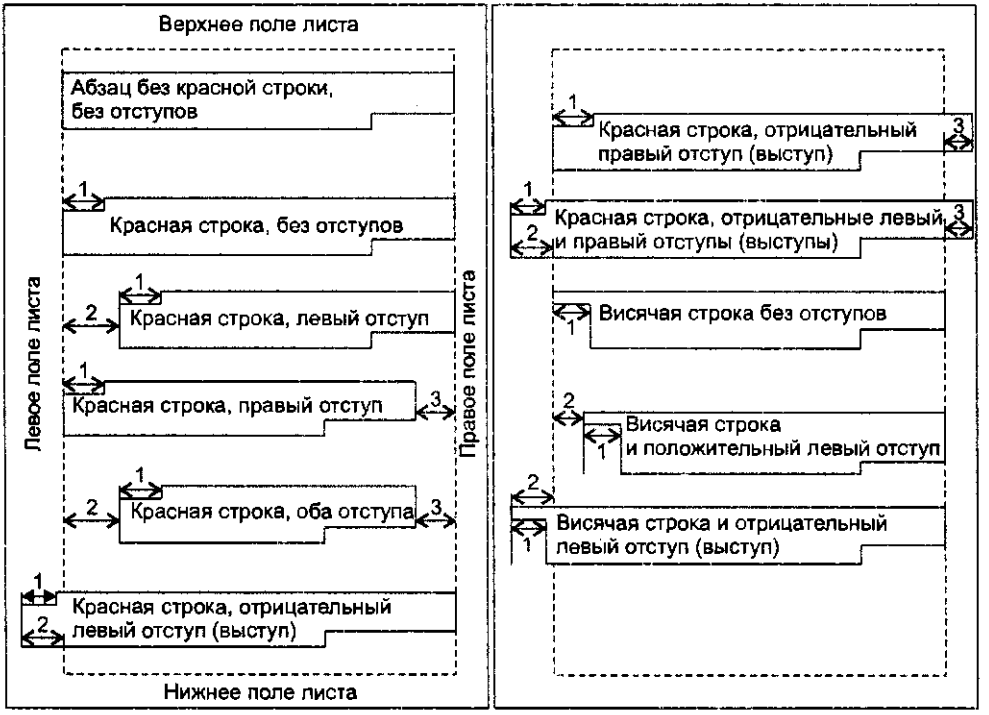


Рис. 7.22. Форматирование абзацев: *1* — отступ или выступ первой строки; *2* — левый отступ; *3* — правый отступ

Отступ первой строки

Обычно первая строка абзаца начинается с некоторого отступа вправо по отношению к левой границе абзаца. Этот отступ обычно называют **абзацным отступом**, а строку, содержащую абзацный отступ, иногда называют **красной строкой**. Отступы первой строки могут быть только положительными.

Выступ первой строки

При необходимости первую строку абзаца можно сделать не красной, а **висячей**. В этом случае первая строка имеет выступ относительно остальных строк абзаца, то есть все остальные строки начинаются *правее* первой. При этом левый отступ абзаца определяет положение *его первой строки* относительно левого поля листа, а величина выступа задает смещение левой границы всех остальных строк абзаца внутрь листа (вправо) относительно положения первой, висячей строки. Выступы первой строки могут быть только положительными. Различные примеры отступов и выступов изображены на рис. 7.22.

ВНИМАНИЕ Величина отступа и выступа первой строки отсчитывается относительно границы абзаца, а не относительно полей листа, как это делается у правого и левого отступов.

Междустрочный интервал

Между любыми двумя строками абзаца всегда имеется некоторое расстояние по вертикали, которое называется **междустрочным интервалом** или **интерлиньяжем**. Стандартными междустрочными интервалами в редакторе Word считаются: одинарный, полуторный и двойной.

Предабзацный и послеабзацный интервалы

Между соседними абзацами, как и между строками внутри абзаца, всегда имеется некоторое расстояние. Обычно это расстояние совпадает с междустрочным интервалом внутри абзаца. Иногда для визуального выделения некоторых абзацев в документе устанавливается дополнительный интервал либо *перед*, либо *после* текущего абзаца. Величина дополнительных интервалов также задается в пунктах. Если у верхнего абзаца установлен интервал после, а у соседнего с ним нижнего установлен интервал перед, они образуют единый интервал суммарной величины.

Выравнивание абзаца

Как правило, строки, входящие в абзац, выравнивают по левой границе абзаца. Это значит, что *левые* символы всех строк абзаца вплотную примыкают к его левой границе. Вследствие различной длины слов и сложности правил переноса *правая* граница абзаца получается неровной, зубчатой. Такой способ выравнивания строк называют **выравниванием по левому краю**.

В ряде случаев, например в заголовках, строки размещают так, чтобы слева и справа от заголовка было примерно одинаковое расстояние до границ абзаца. Такой способ размещения строк абзаца называют **выравниванием по центру**.

Иногда требуется расположить строки так, чтобы крайние правые символы строк примыкали вплотную к правой границе абзаца, но при этом допускается неровность левой границы строк абзаца. В этом случае получается **выравнивание по правому краю**.

При оформлении текста в книгах, журналах, газетах требуется, чтобы и левая, и правая границы абзаца образовывали ровную линию. Этого можно достигнуть за счет включения дополнительных пробелов между словами внутри строк. Полученный способ размещения называется **выравниванием по ширине**.

Положение абзаца на вкладке

Кроме рассмотренных выше, наиболее часто используемых параметров форматирования абзацев, в редакторе Word предусмотрены следующие дополнительные возможности по управлению положением абзаца на вкладке и установке его индивидуальных свойств:

- запрет расположения только одной строки абзаца на вкладке (первой строки абзаца в конце страницы или последней строки абзаца в начале страницы);

- запрет переноса любой части текущего абзаца на другую страницу;
- запрет переноса на следующую страницу любой части абзаца, следующего за текущим;
- обязательное размещение текущего абзаца в самом начале страницы;
- запрет переноса слов в текущем абзаце;
- подавление нумерации строк в текущем абзаце при включенном режиме нумерации строк во всем документе.

7.12.2.2. Диалоговое окно Абзац

Все обсуждавшиеся параметры форматирования абзацев могут устанавливаться с помощью элементов управления, сосредоточенных в диалоговом окне Абзац. Для его вызова следует выполнить двойной щелчок по любому из абзацных маркеров горизонтальной линейки (см. рис. 7.6) или же выбрать команду Формат ▸ Абзац.

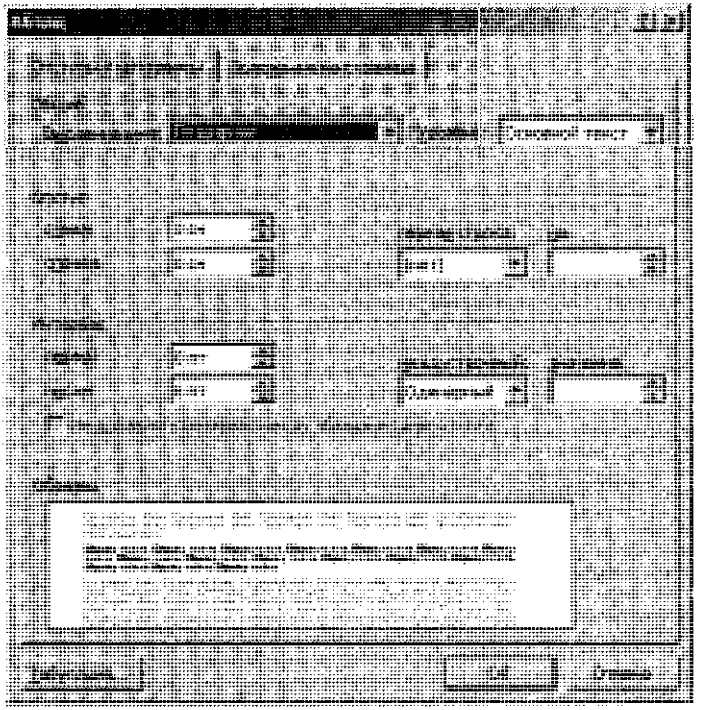


Рис. 7.23. Страница Отступы и интервалы диалогового окна Абзац

На вкладке Отступы и интервалы (рис. 7.23) этого окна находятся элементы управления, с помощью которых определяются основные параметры форматирования абзаца.

Раскрывающийся список Выравнивание, состоящий из четырех элементов По левому краю, По центру, По правому краю и По ширине, позволяет установить соответствующий названию способ выравнивания абзаца относительно его границ.

Для определения отступа левой и правой границ абзаца от соответствующих полей страницы нужно ввести выбранные значения отступов в настраиваемые поля слева и справа сектора Отступ. Величина отступа измеряется в единицах, установленных на вкладке Общие окна Параметры (см. рис. 7.10). Величина отступа может быть и не целым числом, тогда целая часть отделяется от дробной запятой. Указываемое в этих полях значение отступа должно находиться в диапазоне от –55,87 см до 55,87 см. Раскрывающийся список первая строка служит для определения характера первой строки абзаца. Этот список состоит из трех элементов: (нет), Отступ и Выступ. Выбор элемента (нет) означает, что первая строка абзаца будет выровнена слева так же, как и все остальные строки абзаца. Выбор элемента Отступ приводит к появлению абзацного отступа, то есть к смещению первой строки *вправо* на величину, указанную в настраиваемом поле на. Последний элемент списка Выступ указывает на смещение первой строки абзаца *влево*. Величина смещения также указывается в поле на. Вводимое в это поле значение может быть только положительным и изменяется в диапазоне от 0 до 55,87 см.

В секторе Интервал определяются величины дополнительных интервалов, размещаемых перед или после абзаца. При необходимости можно указать конкретную величину интервала в настраиваемых полях перед и после.

Интервал между строками внутри абзаца задается с помощью раскрывающегося списка междустрочный. Этот список состоит из элементов Одинарный, Полуторный, Двойной, Минимум, Точно и Множитель.

Щелчком по кнопке Табуляция окна Абзац можно вызвать диалоговое окно Табуляция, с помощью которого в форматируемых абзацах можно установить *позиции табуляции*, способ использования которых рассматривается ниже.

В окне Абзац, как и в других аналогичных окнах, очень важную роль играет сектор Образец. В нем наглядно демонстрируется действие устанавливаемых в окне параметров форматирования на внешний вид абзаца.

Вкладка Положение на странице диалогового окна Абзац содержит шесть флажков, контролирующих положение абзаца на странице и установку его индивидуальных свойств. Флажки группы Разбивка на страницы устанавливают правила, по которым редактор производит переход на новую страницу в форматируемых абзацах:

- запрет висячих строк запрещает размещение одной последней строки абзаца в начале страницы или одной первой строки абзаца в конце страницы.
- не разрывать абзац запрещает перенос на другую страницу любой части текущего абзаца.
- не отрывать от следующего запрещает переносить на другую страницу не только текущий, но и следующий за ним абзац.
- с новой страницы вставляет признак конца страницы перед форматируемым абзацем.
- запретить нумерацию строк исключает строки форматируемых абзацев из процесса нумерации строк раздела документа, в котором включен режим их нумерации.
- запретить автоматический перенос слов запрещает автоматический перенос слов в форматируемых абзацах.

7.12.2.3. Общий способ форматирования абзацев

Чтобы отформатировать абзац или произвольную группу абзацев с помощью диалогового окна Абзац, выполните следующее.

1. Установите текстовый курсор в любое место форматируемого абзаца или выделите произвольную группу абзацев.
2. Двойным щелчком по любому из абзацных маркеров горизонтальной линейки или командой Формат ▸ Абзац откройте окно Абзац.
3. Установите режимы и значения всех *изменяемых* параметров форматирования абзацев.
4. Щелкните по кнопке OK.

Использование окна Абзац является наиболее общим способом изменения форматирования абзацев. Однако в редакторе Word предусмотрены индивидуальные способы изменения отдельных параметров форматирования.

7.12.2.4. Дополнительные способы форматирования абзацев

Вызывать диалоговое окно Абзац целесообразно в том случае, если требуется одновременно установить значения нескольких параметров форматирования абзаца. Если же требуется установить значение отдельных параметров форматирования, можно использовать индивидуальные способы их задания: маркеры, горизонтальную линейку, сочетания клавиш или же расположенные на панели Форматирование элементы управления.

Установка отступов

Проще всего установить отступы для абзаца перетаскиванием абзацных маркеров на горизонтальной линейке. Для добавления *отступа* абзаца *слева* размером в стандартную позицию табуляции можно, установив текстовый курсор в любую строку абзаца, использовать сочетание клавиш Ctrl+M, а для удаления такого отступа — сочетание Ctrl+Shift+M. Аналогичным образом можно применить сочетания клавиш Ctrl+T и Ctrl+Shift+T для создания *выступа слева*.

Установка междустрочного и предабзацного интервалов

Для установки величины междустрочного интервала в абзаце, а также для выравнивания абзаца относительно его границ удобно использовать кнопку Междустрочный интервал панели Форматирование. Для установки значения интервала нужно переместить текстовый курсов в форматируемый абзац или выделить группу абзацев, щелчком по кнопке ▼ раскрыть список интервалов и выбрать в нем значение.

Предабзацный интервал можно *увеличить* на одну строку с помощью сочетания клавиш Ctrl+0. Следующее использование этого же сочетания *уменьшает* этот интервал на одну строку.

Установка выравнивания абзацев

Для выравнивания абзаца относительно его границ удобно использовать приведенные в табл. 7.3 сочетания клавиш и кнопки инструментальных панелей.

Таблица 7.3. Клавиатурные сочетания и кнопки выравнивания абзацев

Выравнивание	Сочетание	Кнопка
Влево	Ctrl+L	
По центру	Ctrl+E	
Вправо	Ctrl+R	
По ширине	Ctrl+J	

7.12.2.5. Табуляция

Иногда при вводе документа необходимо представлять информацию в виде нескольких размещенных по ширине листа колонок (столбцов). Особенностью этой ситуации является необходимость *выравнивания* слов или чисел *по выбранной границе в каждой колонке*. Чтобы выстраивать текст или числа в *точно выровненные* столбцы, следует использовать таблицы или родственные им **табуляторы.**

При использовании механизма табуляции после окончания ввода текущей порции информации переход к каждой следующей колонке нужно выполнять с помощью клавиши Tab. Однократное нажатие на эту клавишу приводит к перемещению текстового курсора точно в следующую позицию табуляции, то есть в начало следующего столбца, независимо от текущего положения текстового курсора между двумя соседними позициями табуляции.

Каждый столбец, определяемый очередной позицией табуляции, может выравниваться **относительно своей позиции табуляции** одним из пяти способов: по левой границе, по правой границе, по центру позиции табуляции, по десятичному разделителю или с чертой. Позиции табуляции на горизонтальной линейке обозначаются с помощью **маркеров табуляции**, внешний вид которых позволяет судить о выбранном способе выравнивания. Первая позиция табуляции обычно совпадает с левой границей абзаца и обозначается не маркером табуляции, а маркером левого отступа абзаца. Так, на линейке, изображенной на рис. 7.6, первая позиция табуляции находится на нулевой отметке линейки. Вторая позиция табуляции находится на отметке 2,5 см и отмечена значком L, определяющим левую границу символов второго столбца. Это значит, что все символы второго столбца будут находиться правее воображаемой вертикальной линии, проходящей через маркер, вплотную к ней. Третья позиция размещена на отметке 4 см и отмечена значком ⊥, который определяет среднюю линию для символов третьего столбца. И наконец, четвертая позиция табуляции находится на отметке 7 см и обозначена значком ┘, который определяет правое выравнивание, то есть все символы последнего столбца будут находиться левее воображаемой вертикальной линии, проходящей через этот знак, вплотную к ней. Маркер по десятичному разделителю ┴ удобно использовать для представления чисел с различными количествами цифр, как в целой, так и в дробной частях. При этом числа выравниваются по десятичному разделителю — запятой или точке, которой отделяется целая часть числа от дробной. Использование маркера с чертой | дает возможность вставлять черту между колонками, что делает использование этого способа близким к созданию таблицы.

По умолчанию позиции табуляции в строках абзаца размещаются через каждые 1,25 см. Проще всего установка новых позиций табуляции осуществляется с помощью горизонтальной линейки.

Элементы управления наиболее общими возможностями табуляции находятся в диалоговом окне Табуляция. Его можно открыть с помощью двойного щелчка по любому маркеру табуляции, находящемся на горизонтальной линейке, или командой Формат ▸ Табуляция.

ВНИМАНИЕ Установленные пользователем позиции табуляции действуют только в тех абзацах, которые были выделены при их установке, поэтому на каждой вкладке диалогового окна Абзац имеется кнопка Табуляция, с помощью которой при необходимости можно вызвать упомянутое окно табуляции и установить для форматируемого абзаца свои собственные позиции табуляции.

7.12.2.6. Границы и заливка абзаца

При подготовке документов иногда приходится сталкиваться с такими элементами его оформления, как **обрамление** и **заливка**.

Под **обрамлением** понимается создание различного рода *рамок*, *границ* вокруг абзацев текста, рисунков, внутри таблиц и т. д. К обрамлению в редакторе Word относится и проведение незамкнутых рамок, ограничивающих участок документа с трех, двух и даже с одной стороны. Линии, с помощью которых осуществляется обрамление, могут быть различной толщины, цвета и стиля.

Под **заливкой** понимается *создание фона* для абзацев текста, рисунков или таблиц. Этот фон может быть образован сплошным заполнением области каким-либо цветом различной интенсивности, вертикальными, горизонтальными или диагональными линиями или различными видами сеток. Для создания желаемого варианта обрамления или заливки участка документа вначале нужно выделить фрагмент, а затем выбрать команду Формат ▸ Границы и заливка из операционного меню редактора, после чего открывается окно Границы и заливка, состоящее из трех вкладок.

На рис. 7.24 показана вкладка Граница этого окна. Группа образцов Тип, расположенная в левой части вкладки, позволяет установить один из нескольких доступных способов обрамления.

В секторе окна Образец автоматически формируется образец выбранного способа обрамления.

С помощью расположенного в центре вкладки обычного списка Тип, элементами которого являются образцы используемых для обрамления линий, выбирается стиль линии. Ниже расположены раскрывающиеся списки Цвет и Ширина, в которых можно выбрать цвет и толщину линии.

Раскрывающийся список Применить к позволяет выбрать объект обрамления: весь текст, абзац, ячейку таблицы или всю таблицу.

С помощью расположенной справа внизу кнопки Параметры вызывается окно, в котором находятся настраиваемые поля регулировки расстояния между линиями обрамления и обрамляемым фрагментом.

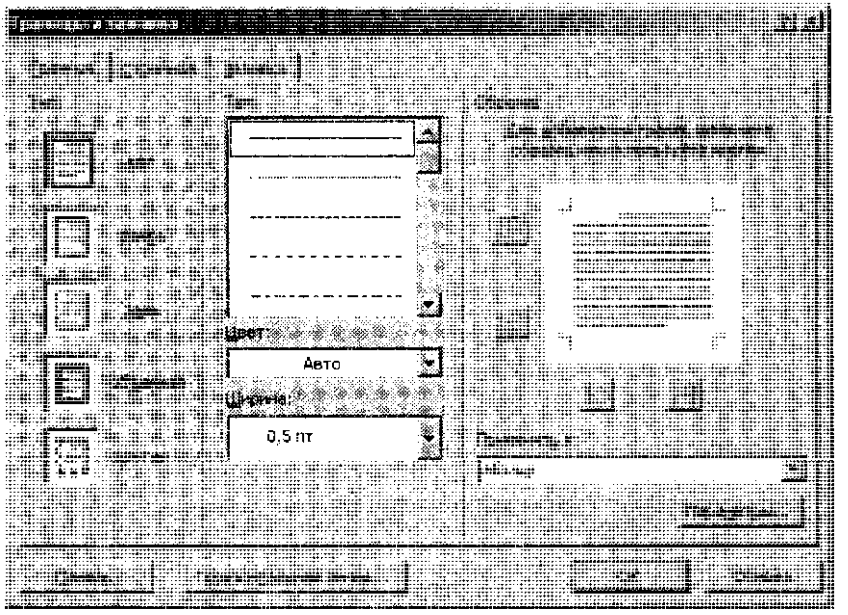


Рис. 7.24. Вкладка Граница окна Границы и заливка

Щелчок по кнопке Панель окна приводит к закрытию окна Границы и заливка и появлению на экране инструментальной панели Таблицы и границы, с помощью которой упрощается организация обрамления для произвольных фрагментов документа.

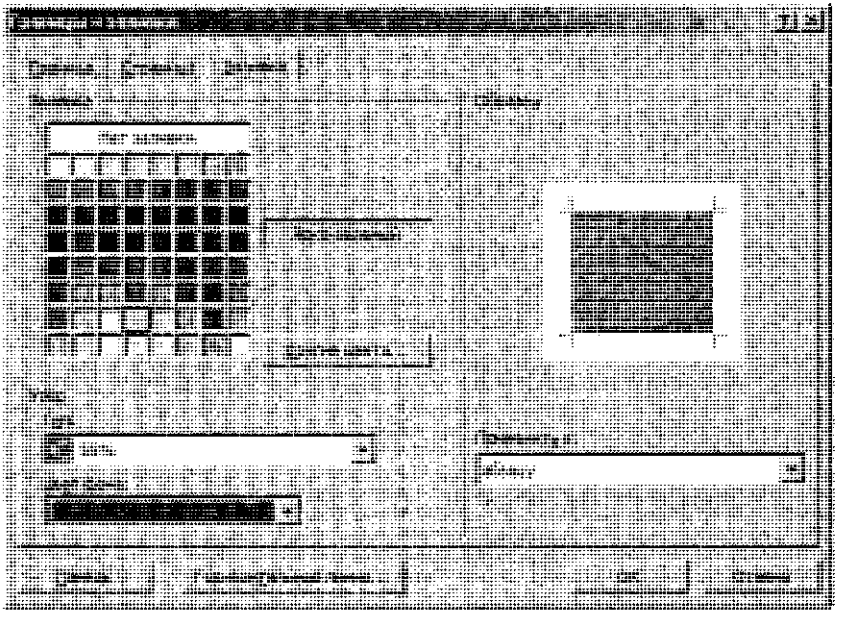


Рис. 7.25. Вкладка Заливка окна Границы и заливка

На вкладке Заливка окна Границы и заливка (рис. 7.25) в секторе Заливка находится набор образцов оттенков фона заливки. В нримере на рисунке выбран Яркозеленый цвет, о чем говорит соответствующая надпись справа от группы образцов. В секторе окна Узор с помощью списков тип и цвет фона можно выбрать дополнительное оформление заливки в виде линий и сеток разного цвета. По содержимому сектора Образец можно визуально контролировать выбираемый вариант заливки.

В рабочей зоне окна редактора можно номестить инструментальную панель Обрамление. Кроме того, на панели Форматирование имеется кнопка Внешние границы, с помощью которой можно раскрыть грунну образцов наиболее часто используемых вариантов оформления внешних границ абзацев и таблиц.

7.12.2.7. Копирование формата

Формат, то есть конкретный набор значений параметров форматирования, установленный для какого-либо фрагмента или абзаца, может быть скопирован и приписан любому другому фрагменту документа. Для этого следует выделить фрагмент или установить текстовый курсор в любое место абзаца, форматирование которого желательно скопировать, и щелкнуть по кнопке Формат на панели Стандартная, а затем выделить мышью целевой фрагмент, то есть фрагмент, который должен иметь те же самые параметры форматирования, что и фрагмент-образец. Если необходимо выполнить неоднократное копирование формата, то в описанной последовательности действий вместо простого щелчка по кнонке Формат следует выполнить двойной щелчок. И тогда каждый вновь выделенный фрагмент форматируется так же, как и исходный. Для выхода из режима конирования формата нужно нажать клавишу Esc или же щелкнуть по кнопке Формат еще один раз.

7.12.2.8. Маркер абзаца

В редакторе Word вся информация о форматировании абзаца привязана к снециальному служебному, непечатаемому символу — маркеру конца абзаца ¶. Этот символ помещается в конец абзаца при нажатии клавиши Enter, с номощью которой заканчивается текущий и образуется следующий абзац. Можно считать, что в маркере конца абзаца *хранится полная информация* о форматировании этого абзаца.

Если при перемещении, вырезке или копировании абзаца не включить маркер конца абзаца в его выделенную часть, на новом месте абзац будет автоматически переформатирован в соответствии с форматными установками его нового положения. Поэтому, чтобы сохранить подобранное ранее форматирование абзаца, необходимо вместе с абзацем *выделять* и маркер.

Чтобы увидеть в тексте маркеры концов абзацев и другие служебные символы, нужно щелкнуть по кнопке ¶ панели Стандартная, использовать сочетание клавиш Ctrl+Shift+* или же установить соответствующие флажки группы Непечатаемые символы на вкладке Вид диалогового окна Параметры.

7.12.3. Форматирование страниц

Как уже упоминалось, редактор Word осуществляет *автоматическое* разбиение документа на страницы. Заметим, что пользователь может в любом месте документа организовать переход на новую страницу *вручную*.

Способы перехода на новую страницу:

- использовать сочетание Ctrl+Enter;
- включить переключатель Начать новую страницу в диалоговом окне команды Вставка ▸ Разрыв.

Во время любого выделения страниц редактор учитывает установленные по умолчанию или указанные пользователем параметры форматирования страниц.

7.12.3.1. Параметры форматирования страниц

Основными параметрами форматирования страниц являются:

- размер листа бумаги;
- поля страницы;
- ориентация страницы (книжная или альбомная);
- вертикальное выравнивание;
- номера страниц;
- колонтитулы;
- для газетного стиля — количество колонок.

Параметры форматирования страницы могут устанавливаться как для всего документа целиком, так и для его отдельных частей.

Разделы документа

Напоминаем, что участок документа, отличающийся от остальных значением хотя бы одного параметра форматирования страницы, называется разделом. В одном документе может быть произвольное количество разделов. Разделы документа отделяются друг от друга **маркером конца раздела**, который выглядит как двойная горизонтальная линия, пересекающая всю страницу. Установить значения параметров форматирования страниц можно перед началом ввода документа либо в любой момент работы над ним. Параметры могут быть установлены для всего документа. В этом случае считается, что документ состоит из одного раздела. Любое изменение в значениях параметров форматирования страниц влечет за собой завершение одного раздела документа и начало другого. Для изменения значений параметров форматирования страниц в какой-либо части документа ее необходимо выделить. Разделы могут быть образованы и при выполнении специального указания пользователя на формирование нового раздела.

7.12.3.2. Диалоговое окно Параметры страницы

Для установки требуемых значений параметров форматирования страницы нужно открыть диалоговое окно Параметры страницы. Открыть это окно можно с помощью двойного щелчка по затемненным участкам горизонтальной линейки или по любому участку вертикальной линейки, а также с помощью команды Файл ▸ Параметры страницы меню редактора.

Определение размеров листа

Начинать установку параметров форматирования страницы рекомендуется с определения на вкладке Размер бумаги окна Параметры страницы (рис. 7.26) размеров листов бумаги, на которых предстоит печатать документ. Пользователь имеет воз-

можность указывать произвольные размеры листа бумаги. По умолчанию редактор устанавливает формат А4 (210 × 297 мм).

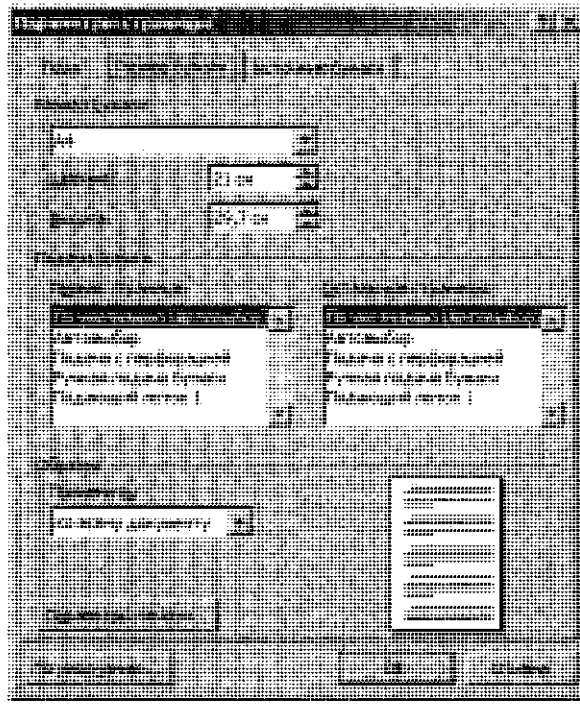


Рис. 7.26. Вкладка Размер бумаги диалогового окна Параметры страницы

Установка полей страницы

Дальнейшие установки параметров форматирования страницы выполняются на вкладке Поля этого же окна. На ней устанавливаются размеры полей страницы, ориентация листа и расположение колонтитулов на вкладке. На вкладке предусмотрены четыре поля ввода.

Если страницы документа впоследствии должны переплетаться, имеет смысл увеличить те поля страниц, которые попадут в переплет. Для этого в поле Переплет можно указать размер дополнительного поля, оставляемого на каждой вкладке для переплета.

Если документ состоит более чем из одной страницы, с помощью раскрывающегося списка несколько страниц можно выбрать разные варианты расположения полей и оформления страниц документа.

В секторе Образец пользователь может визуально контролировать получаемый в результате его установок формат листа.

Определение ориентации листа

Для указания ориентации листа на вкладке Поля предусмотрена группа Ориентация, состоящая из двух кнопок-образов.

Вертикальное выравнивание

Элементы находящегося на вкладке Источник бумаги раскрывающегося списка Вертикальное выравнивание позволяют установить тип вертикального выравнивания текста на странице (По верхнему краю, По центру и По высоте).

Определение зоны действия параметров

Элементы находящегося ниже сектора Образец раскрывающегося списка Применить позволяют задать зону действия установленных параметров форматирования. Возможные варианты: к текущему разделу, ко всему документу и до конца документа.

Элементы находящегося на вкладке Источник бумаги раскрывающегося списка Начать раздел позволяют указать *местоположение* начала нового раздела. Элемент списка На текущей странице означает, что новый раздел продолжается сразу за предыдущим, *без вставки маркера конца страницы между ними*. Элемент С новой колонки используется для многоколоночных страниц. Он означает, что новый раздел начинается сверху следующей колонки. Элемент Со следующей страницы начинает новый раздел с новой страницы. Элемент С нечетной страницы означает, что новый раздел начинается на следующей нечетной странице. Элемент С четной страницы начинает новый раздел на следующей четной странице. Аналогичные возможности по определению положения начала нового раздела имеются в уже упоминавшемся диалоговом окне команды Вставка ▸ Разрыв.

7.12.3.3. Нумерация страниц

Для установки режима автоматической нумерации страниц командой Вставка ▸ Номера страниц операционного меню следует вызвать диалоговое окно Номера страниц и установить в нем параметры нумерации. Для уточнения способа нумерации с помощью кнопки Формат можно вызвать диалоговое окно Формат номера страницы. Если установлен флажок Включить номер главы, к номеру страницы автоматически добавляется номер главы. Однако эта возможность доступна только в том случае, если для ввода заголовков используются стандартные стили (см. раздел 7.12.5). Ее выбор требует дополнительных указаний.

Группа переключателей Нумерация страниц позволяет указать последовательность номеров страниц.

В обычном режиме работы с документом номера страниц не видны. Чтобы их увидеть, нужно перейти в режим разметки страниц или же в режим предварительного просмотра.

7.12.3.4. Колонтитулы

Довольно часто на страницах документов можно увидеть колонтитулы. **Колонтитулом** называется одна или несколько дополнительных строк, размещаемых над или под основным текстом страницы документа. Обычно в колонтитулах размещаются номера страниц, номера и названия глав, фамилия автора или авторов, название издания и т. д. В простейшем случае колонтитул содержит только номер страницы.

Другими словами, считается, что если на странице есть номер, на ней есть и содержащий этот номер колонтитул. Если пользователь определил содержание колонтитула или же просто задал нумерацию страниц, соответствующие заданным

параметрам колонтитулы автоматически размещаются на каждой странице раздела документа.

На странице может находиться либо верхний, либо нижний колонтитул, либо оба сразу.

ПРИМЕЧАНИЕ Колонтитулы, как и номера страниц, видны только в режимах разметки страниц, предварительного просмотра и работы с колонтитулами.

Для определения содержания колонтитулов с помощью команды Вид ▸ Колонтитулы следует перейти в режим работы с колонтитулами. Пример участка страницы в режиме работы с колонтитулами показан на рис. 7.27.

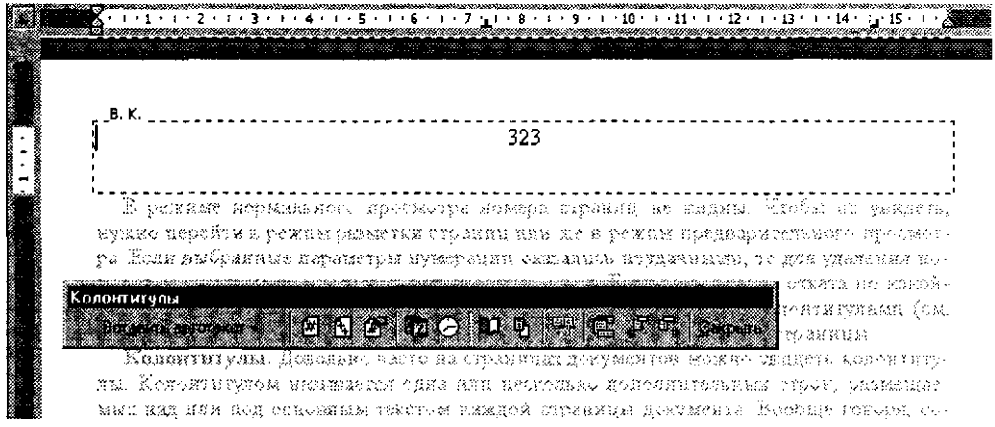


Рис. 7.27. Внешний вид страницы в режиме работы с колонтитулами

В режиме работы с колонтитулами на экран выводится инструментальная панель Колонтитулы. На этой панели имеется кнопка, которая вызывает диалоговое окно Параметры страницы. На вкладке Источник бумаги в группе Различать колонтитулы находятся два связанных с колонтитулами флажка. Установка флажка четные и нечетные страницы позволяет установить разные колонтитулы для четных и нечетных страниц. Там же имеются поля От края до верхнего колонтитула и до нижнего колонтитула, в которых можно указать расстояние от края страницы до соответствующего колонтитула.

7.12.3.5. Колонки

Практически во всех газетах и журналах, а также в некоторых книгах текст на вкладке разделен на несколько колонок. Такой способ компоновки текста на вкладке иногда называют **газетным стилем**. Чтобы оформить весь документ или какую-либо его часть подобным образом, нужно выбрать команду Формат ▸ Колонки. Открывается диалоговое окно Колонки (рис. 7.28), в котором устанавливаются все необходимые для формирования колонок параметры.

В группе образцов Тип можно выбрать и указать один из пяти наиболее часто встречающихся форматов колонок. Установка флажка Разделитель приводит к выводу вертикальной линии в пространстве между колонками.

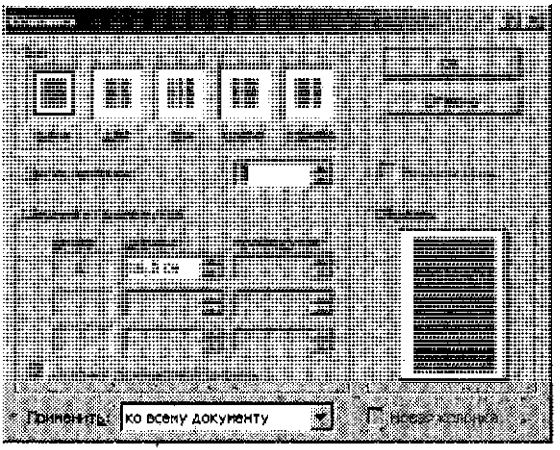


Рис. 7.28. Диалоговое окно Колонки

В группе **Ширина и промежуток** для каждой колонки можно задать индивидуальную ширину и интервал, то есть расстояние от текущей до соседней справа колонки.

Установка флажка **колонки одинаковой ширины** задает равную ширину для всех колонок. Эта ширина вычисляется автоматически, исходя из установленной ширины страницы, количества колонок и выбранного интервала между ними. Если флажок **колонки одинаковой ширины** установлен, пользователь может изменять только значение в поле **промежуток**.

ВНИМАНИЕ В обычном режиме работы с документом на экране изображается только одна левая колонка. Все колонки страниц документа или раздела сведены в одну, которая и представлена на экране. Для получения реального вида многоколоночного документа или раздела нужно перейти в режим предварительного просмотра или же в режим разметки страницы.

Чтобы сформировать в документе от одной до четырех колонок одинаковой ширины, не обязательно обращаться к окну **Колонки**. Достаточно щелкнуть по кнопке **Колонки** панели **Стандартная**, а затем в появившемся наборе образцов указателем мыши выбрать нужное количество колонок.

7.12.4. Стиль

Изменяя различные параметры форматирования, можно получить огромное количество различных способов оформления документов. Каждый раз подбирать и устанавливать нужные сочетания параметров форматирования очень неудобно, поэтому в редакторе Word предусмотрен механизм сохранения таких наборов в виде так называемых стилей. **Стилем** называется именованный, то есть имеющий собственное название, и сохраненный как единое целое набор параметров форматирования символов, абзацев и страниц.

В редакторе Word предусмотрено множество заранее разработанных опытными специалистами по оформлению текстов стандартных стилей. Кроме того, пользователь имеет возможность создавать и запоминать собственные стили.

ПРИМЕЧАНИЕ Не следует путать стиль как набор параметров форматирования и стиль как один из параметров форматирования символов (курсив, полужирный и т. д.).

Чтобы применить один из стандартных или созданных пользователем стилей к какому-либо участку документа, этот участок нужно выделить, затем щелкнуть по кнопке раскрытия списка стилей на панели **Форматирование** (рис. 7.28) и в списке стилей выбрать подходящий. Кроме того, кнопкой **Стили и форматирование** или командой **Формат ▸ Стили и форматирование** можно открыть область задач с разделом **Стили и форматирование**, в котором находятся элементы управления, обеспечивающие выбор подходящего стиля, а также все виды работ со стилями — просмотр, создание, сохранение, модификация и удаление. Просмотреть информацию о текущем форматировании или стиле абзаца или выделенного фрагмента можно с помощью команды **Формат ▸ Показать форматирование**. Ее выполнение приведет к открытию в области задач раздела **Показать форматирование**. Кроме того, работая с контекстной справкой редактора (см. раздел 7.2.5), можно щелкнуть по любому участку абзаца — это также приведет к открытию области задач с информацией о текущем форматировании и используемых стилях.

ПРИМЕЧАНИЕ Дополнительные материалы о форматировании бланков деловых документов можно найти в главе с дополнительными материалами (глава 12, дополнение 5.1).

Контрольные вопросы к разделу 7.12

1. Дайте определение терминам «форматирование», «параметр форматирования», «формат».
2. Опишите возможные способы форматирования документа.
3. Охарактеризуйте основные группы параметров форматирования.
4. Какие параметры форматирования символов предусмотрены в редакторе Word?
5. Опишите назначение, структуру и способы открытия окна **Шрифт**.
6. Опишите способы установки начертания символов, размеров символов и стиля символов.
7. Какие символьные эффекты вам известны? Как их установить?
8. Что такое опорная линия? Как установить вертикальное смещение?
9. Опишите способ копирования формата символов.
10. Как отменить неудачно установленное форматирование символов?
11. Что такое абзац? Как образуется абзац в редакторе Word?
12. Перечислите параметры форматирования абзаца.
13. Опишите назначение, структуру и способы открытия окна **Абзац**.
14. Как задать левый и правый отступы?
15. Как задать отступ или выступ первой строки абзаца?

16. Как задается интервал между строками и абзацами?
17. Как устанавливается выравнивание абзацев?
18. Что такое табуляция? Как устанавливаются позиции табуляции внутри абзаца?
19. Как подчеркнуть заголовок? Как взять текст абзаца в рамочку?
20. Что понимается под заливкой абзаца? Как ее установить?
21. Как выполнить копирование формата?
22. Какую роль играет маркер абзаца в его форматировании?
23. Перечислите основные параметры форматирования страниц.
24. Что такое раздел документа? Как он образуется?
25. Опишите назначение, структуру и способы открытия окна Параметры страницы.
26. Как задать размеры листа?
27. Укажите возможные способы ориентации листов бумаги. Как установить ориентацию листа для печати документа?
28. Как можно задать и отменить нумерацию страниц?
29. Как создать колонтитул на вкладке? Как его изменить?
30. Что такое стиль форматирования? Как его установить?

Упражнения

Упражнение 1

1. Откройте окно Шрифт сначала с помощью сочетания клавиш, затем закройте его и вновь откройте с помощью команды из меню редактора. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите структуру, назначение и возможности элементов управления на всех страницах этого окна.
2. Откройте документ, созданный в упражнении к разделу 7.10. Выделите второй абзац и с помощью списка из панели Форматирование измените его шрифт. В частности, выберите шрифты Times New Roman, Arial, Courier New и ряд других.
3. Измените шрифт фрагмента с помощью списка из окна Шрифт. Верните исходный шрифт.
4. С помощью списка из панели Форматирование измените кегль (размер символов) фрагмента. Выберите размеры 8, 10, 12, 14, 24, 36, 48, 72.
5. Измените кегль фрагмента с помощью списка из окна Шрифт. Верните исходный размер.
6. Выделите первое предложение документа. Поочередно с помощью кнопки, сочетания клавиш и окна Шрифт установите и отмените для него курсивный стиль. Верните курсив.
7. Выделите второе предложение документа. Поочередно с помощью кнопки, сочетания клавиш и окна Шрифт установите и отмените для него полужирный стиль. Верните полужирный.

8. Выделите третье предложение документа. Поочередно с помощью кнопки, сочетания клавиш и окна Шрифт установите и отмените для него стиль подчеркивание. Верните подчеркивание.
9. Для каждого следующего предложения любым способом установите все возможные комбинации указанных стилей.
10. Выделите второе слово любого предложения. Установите для него стиль подстрочный.
11. Выделите третье слово этого же предложения. Установите для него стиль надстрочный.
12. Установите зеленый цвет для шрифта первого абзаца. Затем установите красный цвет для шрифта второго абзаца.
13. Выделите желтым цветом третий абзац.
14. Закройте окно документа без сохранения изменений.

Упражнение 2

1. Откройте окно Абзац сначала с помощью горизонтальной линейки, затем закройте его и вновь откройте с помощью команды из меню редактора. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите структуру, назначение и возможности элементов управления на всех вкладках этого окна.
2. Откройте документ, созданный в упражнении к разделу 7.10. С помощью горизонтальной линейки установите для первого абзаца: левый отступ — 1 см, правый отступ — 2 см, отступ первой строки — 0,75 см. Отмените изменения отступов и вновь установите их с помощью окна Абзац.
3. С помощью кнопки на инструментальной панели установите для первого абзаца междустрочное расстояние один интервал, для второго — два интервала и для третьего — полтора интервала. Отмените изменения интервалов и вновь установите их с помощью окна Абзац.
4. С помощью кнопок на инструментальной панели установите для первого абзаца выравнивание по левому краю, для второго — выравнивание по центру, для третьего — выравнивание по правому краю и для четвертого — выравнивание по ширине. Отмените изменения выравнивания и вновь установите их с помощью окна Абзац.
5. Откройте окно Границы и заливка. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите структуру, назначение и возможности элементов управления на всех страницах этого окна.
6. Первый абзац заключите в рамку из пунктирных линий оранжевого цвета толщиной 1,5 пт, второй абзац подчеркните снизу двойной чертой красного цвета толщиной 0,5 пт, третий абзац выделите с левого и правого боков одинарной линией зеленого цвета толщиной 3 пт.
7. Для первого абзаца выберите сплошную 15 % заливку зеленого цвета, для второго абзаца — темную по диагонали заливку желтого цвета, для третьего — светлую сетку красного цвета.

8. Скопируйте форматирование первого абзаца и перенесите его на третий, затем скопируйте форматирование второго абзаца и перенесите его на первый.
9. Закройте окно документа без сохранения изменений.

7.13. Работа с таблицами

Обзор и анализ больших массивов числовой или текстовой информации с некоторой регулярной, повторяющейся структурой существенно упрощаются, если использовать табличную форму представления. Примеры использования таблиц для наглядного представления информации можно найти в различных главах настоящего пособия.

Выше рассматривалось применение табуляторов для формирования в тексте простейших разновидностей столбцов. В редакторе Word имеется еще один, значительно более простой и гибкий способ создания в документе *полноценных таблиц*. Ячейки созданных в редакторе Word таблиц можно заполнять не только числами и текстами. В них можно размещать различные графические объекты — рисунки, чертежи, фотографии и т. д. Для каждой отдельной ячейки могут быть установлены свои собственные, независимые от других ячеек параметры форматирования не только символов, но и абзацев.

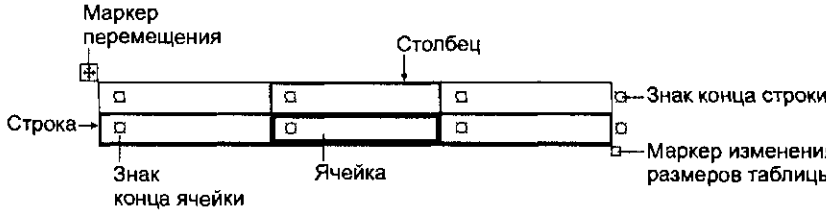


Рис. 7.29. Структура таблицы

Как и в любых других таблицах, ячейки в редакторе Word образуются на пересечениях строк таблицы с ее столбцами (рис. 7.29). Обычно ячейки таблицы отделены друг от друга вертикальными и горизонтальными линиями. Эти линии могут быть различной толщины, цвета и стиля. При желании или необходимости разделительные линии между ячейками могут вообще не проводиться.

В *режиме отображения непечатаемых символов* (см. раздел 7.12.2.8) в таблице можно увидеть специальный знак ¤, который служит для обозначения конца ячейки и конца строки. Этот знак находится внутри каждой ячейки и за таблицей в конце каждой строки.

Если перейти в *режим структуры документа* и задержать указатель мыши внутри таблицы, рядом с ней появятся еще два знака — маркер перемещения ✣ и маркер изменения размеров таблицы ⬚, которые используются для выполнения соответствующих названиям действий над всей таблицей.

Доступ к операциям с таблицами осуществляется с помощью команд меню Таблица и кнопок инструментальной панели Таблицы и границы (см. рис. 7.32). Кроме того, после создания таблицы возможен вызов ее контекстного меню, которое так-

же содержит ряд команд меню Таблица. Кроме создания таблиц и работы с ними, с помощью этих команд и кнопок можно располагать текст абзацами друг напротив друга и различными способами размещать его относительно графических вставок.

7.13.1. Создание таблиц

В редакторе Word предусмотрены следующие методы создания таблиц:

- формирование в документе пустой таблицы с последующим заполнением ее ячеек;
- рисование пустой таблицы «от руки» и последующее заполнение ее ячеек;
- преобразование ранее введенных абзацев или некоторых фрагментов документа в таблицу.

В свою очередь создавать пустую таблицу, как и выполнять преобразование существующих фрагментов документа в таблицу, можно разными способами.

7.13.1.1. Создание пустых таблиц

Создание пустой таблицы всегда начинается с выбора места ее размещения в документе и *перемещения текстового курсора в это место*. В редакторе Word 2002 можно создать таблицу внутри уже существующей таблицы. Предусмотрены следующие варианты создания пустых таблиц:

- с нерегулируемой шириной столбцов и без каких-либо элементов оформления;
- с регулируемой шириной столбцов, но без каких-либо элементов оформления;
- с регулируемой шириной столбцов и выбранным стилем оформления.

Простейший способ создания пустой таблицы

Проще всего создавать таблицы с нерегулируемой шириной столбцов и без каких-либо элементов оформления — указывается только количество строк и столбцов, из которых должна состоять таблица. Щелчок по кнопке Добавить таблицу на панели Стандартная приводит к раскрытию панели *выбора размерности* таблицы (рис. 7.30). На этой панели размещено 4 ряда пустых квадратов по 5 штук в каждом ряду. Для определения размеров создаваемой таблицы указатель мыши следует совместить с левым верхним квадратом панели. В момент совмещения квадрат выделится темным цветом. *Не нажимая кнопку мыши*, ее указатель следует перемещать по строкам и/или столбцам панели. Выделение при этом следует за указателем. В момент достижения правого нижнего квадрата таблицы планируемой размерности следует выполнить щелчок — в том месте документа, в котором находится текстовый курсор, отобразится созданная таблица выбранной размерности.

Данным способом можно включить в документ любую таблицу размером до 4 × 5. Если нужна таблица большей размерности, то в момент, когда указатель попадет в правый нижний квадрат панели, следует нажать левую кнопку мыши и начать перемещения выделения в направлении направо и/или вниз — начнут увеличиваться размеры самой панели. Максимально возможная размерность при этом увеличивается до 18 строк и 13 столбцов.

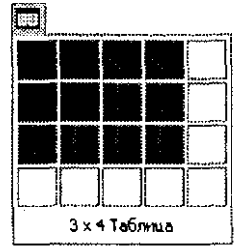


Рис. 7.30. Панель кнопки Добавить таблицу

Для всех столбцов таблицы устанавливается одинаковая ширина. Впрочем, при необходимости увеличить количество строк и столбцов в уже созданной таблице очень просто, поэтому если общая структура вновь создаваемой таблицы еще не ясна, этот метод рекомендуется как самый быстрый и простой способ включения таблиц в документ.

Создание пустой таблицы с регулируемой шириной столбцов

Данный способ создания пустой таблицы отличается отсутствием ее оформления. В диалоговом окне Вставка таблицы пользователь указывает количество строк и столбцов, из которых она должна состоять, и способ определения ширины ее столбцов. Остальные действия выполняются редактором автоматически.

Окно Вставка таблицы (рис. 7.31) открывается с помощью команды Таблица ▸ Вставить ▸ Таблица. Количество строк и столбцов создаваемой таблицы указывается в настраиваемых полях Число столбцов и Число строк рассматриваемого окна. Максимально возможное количество столбцов, которое можно задать этим способом, 63, а строк — 32767.

СОВЕТ Параметры можно определять и задавать ориентировочно, так как в процессе дальнейшей работы с таблицей очень легко изменить любые ранее заданные параметры.

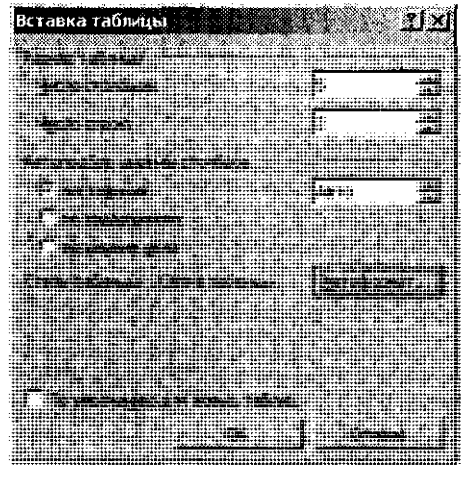


Рис. 7.31. Диалоговое окно Вставка таблицы

В группе переключателей Автоподбор ширины столбцов можно выбрать один из трех вариантов автоматического определения ширины столбцов создаваемой таблицы.

Щелчок по кнопке ОК завершает работу с диалоговым окном Вставка таблицы. Формируется пустая таблица с заданными характеристиками в указанном текстовым курсором месте документа.

Создание форматированной пустой таблицы

Способ, обеспечивающий определенную степень автоматизации оформления таблицы, заключается в выборе пользователем наиболее устраивающего варианта ее оформления из заранее заготовленного списка. Этот список находится в диалоговом окне Автоформат таблицы.

Окно Автоформат таблицы можно открыть следующими способами:

- выбрать команду Таблица ▸ Автоформат таблицы из меню редактора;
- в открытом окне Вставка таблицы (рис. 7.31) щелкнуть по кнопке Автоформат;
- щелкнуть по кнопке Автоформат таблицы на панели Таблицы и границы.

В верхней части окиа Автоформат таблицы находится раскрывающийся список Категория, в котором можно выбрать подходящую для создаваемой таблицы группу заготовок. Ниже раскрывающегося списка Категория расположен список Стили таблиц, в котором и отображаются названия стилей выбранной группы.

Для отдельных элементов в каждом стиле форматирования таблицы предусмотрено два варианта оформления. Переключение между вариантами оформления производится с помощью флажков строк заголовка, первого столбца, последней строки или последнего столбца в группе Изменить оформление.

В окне Автоформат таблицы находятся кнопки Создать, Изменить, Удалить, с помощью которых можно открыть окна создания новых стилей оформления таблиц, а также изменения или удаления уже существующих. С помощью кнопки По умолчанию можно установить режим, в котором выбранный стиль оформления автоматически применяется для любой вновь создаваемой таблицы без вызова окна Автоформат таблицы.

Если окно Автоформат таблицы открыто с помощью кнопки Автоформат окна Вставка таблицы, сразу после щелчка по кнопке Применить в документ вставляется таблица выбранного стиля и установленной размерности. Таким образом, пользователь может выбирать любой порядок создания таблицы. Вначале можно установить размерность в окне Вставка таблицы, а затем выбрать стиль оформления в окне Автоформат таблицы. Можно поступить и наоборот, вначале выбрать стиль оформления в окне Автоформат таблицы, а затем установить размеры в окне Вставка таблицы.

7.13.1.2. Рисование таблицы

В редакторе Word таблицу можно просто нарисовать так, как это делается с помощью карандаша и линейки на обычном листе бумаги. Для доступа к этой возможности редактор нужно перевести в режим рисования таблицы. Для этого выполните следующие действия.

- Щелкните по кнопке Таблицы и границы на панели Стандартная.
- Выберите команду Таблица ▸ Нарисовать таблицу.

В этом режиме указатель мыши приобретает форму карандаша, открывается окно, содержащее панель Таблицы и границы (рис. 7.32), и происходит автоматическое переключение в общий режим разметки документа.

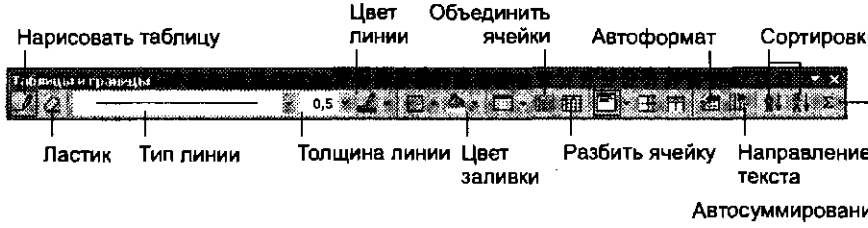


Рис. 7.32. Некоторые элементы управления панели Таблицы и границы

Рисование осуществляется следующим образом. С помощью раскрывающихся списков Тип линии, Толщина линии и Цвет линии панели Таблицы и границы устанавливаются соответствующие названиям характеристики линий, которыми должна быть нарисована таблица. Указатель мыши располагается в той точке страницы, где должен находиться левый верхний угол таблицы. Затем нажимается левая кнопка мыши и выполняется перетаскивание контура будущей таблицы в направлении ее правого нижнего угла. После достижения нужных геометрических размеров кнопка мыши отпускается. На странице остается внешний контур таблицы. Для проведения внутренних разделительных линий указатель мыши позиционируется на одной из сторон таблицы или на уже существующей внутренней линии и выполняется перетаскивание до пересечения с противоположной стороной или линией.

Если внутренняя линия или сторона таблицы проведена неудачно, ее можно стереть. Для этого следует щелкнуть по кнопке Ластик на панели Таблицы и границы. После того, как указатель мыши примет характерную форму ластика, можно щелчком на линиях таблицы удалять их.

Изменение формы указателя мыши после щелчка по кнопке Ластик свидетельствует о выходе из режима рисования. Выход из этого режима происходит также в момент начала ввода текста на клавиатуре. Чтобы в этих случаях вернуться в режим рисования, следует щелкнуть по кнопке Нарисовать таблицу на панели Таблицы и границы.

Для *временного* перехода в режим удаления линий можно нажать клавишу Shift и выполнять удаления, удерживая ее в нажатом состоянии. После освобождения клавиши Shift автоматически восстанавливается режим рисования.

После завершения создания таблицы панель Таблицы и границы следует убрать из рабочей зоны редактора любым стандартным способом. Кроме того, убрать эту панель можно повторным щелчком по кнопке Таблицы и границы на панели Стандартная, щелчком по кнопке закрытия в окне панели или повторным выбором команды Таблица ▸ Нарисовать таблицу в меню редактора.

После перехода в режим рисования таблиц можно добавлять различные линии в любые созданные ранее таблицы. Допускается также создание новой таблицы

внутри любой созданной ранее. Другими словами, допускается произвольное сочетание различных способов создания и рисования таблиц. Это позволяет создавать в редакторе Word 2002 таблицы практически с любой структурой.

7.13.1.3. Преобразование текста в таблицу

Еще один метод создания таблиц состоит в преобразовании существующего текста в таблицу. Для преобразования текста в таблицу нужно выделить преобразуемый фрагмент документа, в котором *уже имеются символы-разделители*, а затем щелкнуть по кнопке Добавить таблицу или выбрать команду Таблица ▸ Преобразовать ▸ Текст в таблицу из меню редактора. Во втором случае на экран выводится диалоговое окно Преобразовать в таблицу, в котором можно задать параметры формируемой таблицы.

Диалоговое окно Преобразовать в таблицу очень похоже на окно Вставка таблицы. Однако некоторые элементы управления заблокированы, кроме того, в окно добавлена группа переключателей Разделитель, с помощью которых можно указать, по какому из *одновременно* имеющихся во фрагменте символов-разделителей выделять преобразуемые в ячейки таблицы части текста. Выбрав переключатель другой, пользователь может указать в расположенном справа от переключателя поле любой другой символ.

7.13.2. Перемещения в таблице

В процессе работы с таблицами чаще всего выполняются перемещения. Кроме общих способов перемещения по документу, принятых в операционной системе Windows, предусмотрено несколько специальных способов.

Самым простым способом перемещения к нужной ячейке таблицы является щелчок по этой ячейке. Стандартным клавиатурным способом перемещения между соседними ячейками таблицы является использование клавиши Tab. Если же нажатие клавиши Tab производится в последней ячейке последней строки, происходит *автоматическое добавление* еще одной строки в таблицу, и курсор перемещается в первую ячейку *добавленной строки*.

СОВЕТ Запомните этот способ увеличения количества строк в таблице. Он очень удобен в практической работе. При необходимости, пользуясь описанным приемом, можно в любой момент добавить в таблицу любое нужное количество дополнительных строк.

Для перемещений в противоположном направлении следует использовать сочетание клавиш Shift+Tab. При вводе этой комбинации курсор смещается в соседнюю слева ячейку, а при достижении первой ячейки строки происходит переход в последнюю ячейку предыдущей строки. Нажатие клавиши Tab, так же как и использование сочетания Shift+Tab одновременно с переходом в следующую или предыдущую ячейку, приводит *к ее выделению*, что позволяет сразу же заменить, отформатировать содержимое этой ячейки или выполнить какую-либо другую операцию над ним. Переход к следующей или предыдущей ячейке происходит и при использовании сочетания Ctrl+↓ или Ctrl+↑ соответственно. Однако при выборе этих сочетаний *выделения ячеек не происходит*. Из любой ячейки текущей *строки*

можно сразу же перейти к ее последней ячейке с помощью сочетания клавиш Alt+End. Аналогичный переход к первой ячейке происходит при нажатии сочетания клавиш Alt+Home.

Для перехода между *соседними* строками таблицы можно выбрать клавиши ↓ и ↑. Из любой ячейки текущего *столбца* сразу же перейти к ячейке в последней строке этого же столбца можно с помощью сочетания клавиш Alt+PageDown. Аналогичный переход к ячейке в первой строке этого же столбца происходит при нажатии сочетания клавиш Alt+PageUp.

7.13.3. Ввод и редактирование в таблице

Непосредственно после создания таблицы текстовый курсор автоматически помещается в ее первую ячейку, создавая тем самым возможность сразу же начать ввод в нее информации. При вводе текста внутри ячейки действуют общие правила ввода и редактирования текстов документов редактора Word.

ВНИМАНИЕ При вводе текста в ячейку необходимо всегда помнить об одной особенности. По мере набора текста ячейка автоматически растягивается по вертикали, чтобы вместить весь вводимый текст, то есть изменяется высота ячеек, но их ширина при этом остается неизменной.

7.13.4. Выделение ячеек, строк и столбцов таблицы

Для осуществления каких-либо действий над содержимым целой ячейки или же группы ячеек таблицы необходимо выделить эту ячейку или же группу ячеек. В редакторе Word предусмотрены специальные способы для выделения отдельных групп ячеек, строк, столбцов и всей таблицы целиком. Такое выделение может быть выполнено с помощью мыши, клавиатуры и команд из меню Таблица.

7.13.4.1. Выделение с помощью мыши

Ниже перечисляются основные приемы выделения элементов таблицы с помощью мыши. Выделение отдельной ячейки осуществляется с помощью щелчка между левой границей ячейки и первым символом текста в ячейке. Если ячейка пустая, ее выделение достигается щелчком на левой половине ячейки.

Выделение произвольной группы подряд расположенных ячеек осуществляется следующим образом. Указатель мыши совмещается с первой ячейкой группы, затем нажимается левая кнопка мыши и ее указатель перемещается к последней ячейке группы. Все промежуточные ячейки таблицы окажутся выделенными. Выделение произвольной группы подряд расположенных ячеек можно выполнить и по-другому. Выполняется щелчок по первой ячейке группы, затем нажимается клавиша Shift и выполняется щелчок по последней ячейке группы.

Выделение одной строки таблицы осуществляется щелчком слева от первой ячейки выделяемой строки в непосредственной близости от ее левой границы. Перед щелчком указатель мыши должен принять форму с обратным наклоном .

Для выделения группы строк следует описанным выше способом выделить первую строку группы и перетащить выделение к последней строке или же после выделения первой строки нажать клавишу Shift и затем выделить последнюю строку.

Выделение одного столбца таблицы осуществляется щелчком мышью по верхней границе самой верхней ячейки столбца. При правильном позиционировании указателя мыши на границе он принимает форму толстой стрелки, ориентированной вниз ↓. Как только указатель примет указанную форму, можно нажать кнопку мыши.

Выделение группы столбцов производится аналогично выделению группы строк.

Выделение произвольной группы ячеек, строк или столбцов, расположенных *вразброс* осуществляется при нажатой клавише Ctrl щелчком по каждой выделяемой ячейке, слева от строки или над столбцом в зависимости от выделяемых элементов таблицы. Позиционирование указателя мыши выполняется также, как и для одиночного выделения.

Для выделения таблицы целиком следует щелкнуть по маркеру перемещения таблицы ✣, который отображается в режиме разметки.

7.13.4.2. Клавиатурные способы выделения

Ниже перечисляются основные приемы выделения элементов таблицы с помощью клавиатуры.

Выделение текущей ячейки осуществляется сочетанием клавиш Shift+→ или любым другим стандартным для редактора Word способом выделения.

Выделение одной ячейки таблицы, находящейся *справа* от текущей, осуществляется с помощью клавиши Tab.

Выделение одной ячейки таблицы, находящейся *слева* от текущей, осуществляется сочетанием клавиш Shift+Tab.

Выделение произвольной группы ячеек можно осуществить следующим способом. Вначале выделяется одна ячейка, затем нажимается и удерживается в нажатом состоянии клавиша Shift. Выделение продолжается в любом направлении от уже выделенной ячейки нажатием на клавиши соответствующих направлений. Если использовать клавиши ↑ и ↓ (Shift+↑ и Shift+↓), выделение будет распространяться по столбцу, а при использовании клавиш ← и → (Shift+← и Shift+→) выделение будет расширяться по строке.

Для выделения таблицы целиком достаточно поместить текстовый курсор в любую ячейку таблицы и использовать сочетание клавиш Alt+Num5. Это значит, что в комбинации с клавишей Alt нужно нажать клавишу 5 цифровой клавиатуры, которая должна при этом находиться в режиме управления.

7.13.4.3. Выделение строк и столбцов с помощью команд меню

Для выделения ячейки следует переместить текстовый курсор в эту ячейку и выбрать из меню команду Таблица ▸ Выделить ▸ Ячейка.

Для выделения строки нужно переместить текстовый курсор в любую ячейку этой строки и выбрать из меню команду Таблица ▸ Выделить ▸ Строка.

Для выделения столбца необходимо переместить текстовый курсор в любую ячейку этого столбца и выбрать из меню команду Таблица ▸ Выделить ▸ Столбец.

Для выделения таблицы целиком нужно переместить текстовый курсор в любую ее ячейку и выбрать из меню команду Таблица ▸ Выделить ▸ Таблица.

7.13.5. Действия над содержимым ячеек, строк и столбцов

Достаточно часто приходится выполнять операции копирования, перемещения над содержимым ячейки, целой строки, целого столбца или какой-либо группы этих объектов без изменения их содержимого. Довольно часто приходится также выполнять и операцию удаления содержимого ячеек, строк или столбцов без изменения структуры таблицы. Эти операции над указанными частями таблицы выполняются точно так же, как для любых других частей документа.

7.13.5.1. Копирование и перемещение

Самый простой способ выполнения этих операций — выделение ячеек, строк или столбцов и *перетаскивание* их содержимого к новому месту с помощью мыши. Кроме того, можно использовать буфер обмена. Для копирования или перемещения содержимого ячейки в новое место *без изменения* уже находящихся там данных, следует выделить только текст в ячейке, не выделяя при этом знак конца ячейки (см. рис. 7.29).

7.13.5.2. Удаление

Иногда требуется удалить *только содержимое* ячеек таблицы, *оставив без изменения ее структуру* и уже установленные параметры форматирования. Для этого следует выделить те ячейки, строки или столбцы таблицы, содержимое которых нужно удалить, и нажать клавишу Delete.

7.13.6. Расположение таблицы на странице

Вновь создаваемые таблицы вставляются редактором в то место документа, в котором находится текстовый курсор в момент вставки. Изменить положение таблицы в документе можно двумя способами:

- выделить всю таблицу, вырезать ее в буфер обмена, а затем вставить в новое место;
- перейти в режим разметки документа, добиться отображения маркера перемещения таблицы ✣ и перетащить ее на новое место.

Если вместо вырезки таблицы выполнить копирование или во время перетаскивания маркера перемещения ✣ удерживать клавишу Ctrl в нажатом состоянии, вместо перемещения таблицы выполняется ее копирование.

Если нужно, чтобы таблица занимала по ширине *меньшую часть страницы*, в редакторе Word 2002 можно воспользоваться маркером изменения размеров таблицы ▢, который доступен в режиме разметки документа. Следует совместить указатель мыши с этим маркером, и когда он примет форму двунаправленной диагональной стрелки, перетащить правый нижний угол в желательное конечное положение. Так как левый верхний угол при этом своего положения не меняет, перетаскивание правого нижнего угла таблицы приведет к изменению ее размеров.

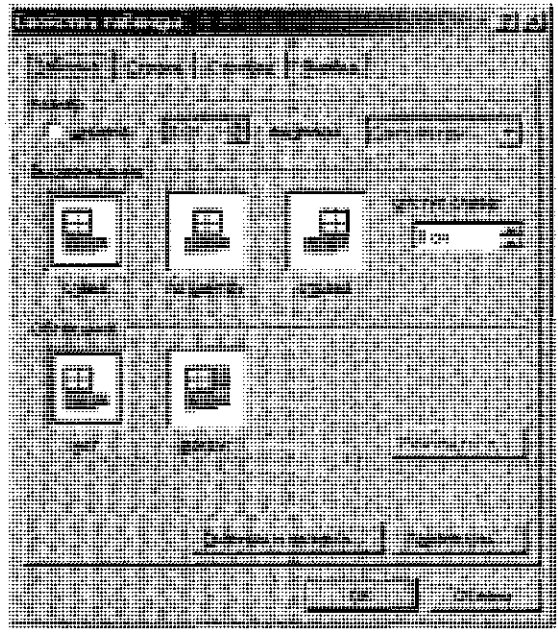


Рис. 7.33. Вкладка Таблица окна Свойства таблицы

Для более точного изменения размеров таблицы следует открыть диалоговое окно Свойства таблицы (рис. 7.33) и в нем установить желательную общую ширину таблицы и ее выравнивание на вкладке. Чтобы открыть это окно, следует щелкнуть по любой ячейке таблицы и выбрать команду Таблица ▸ Свойства таблицы из меню редактора или команду Свойства таблицы из контекстного меню таблицы.

Для изменения общей ширины таблицы следует установить флажок ширина в секторе Размер на вкладке Таблица окна Свойства таблицы. После чего ввести или установить желательную общую ширину таблицы в расположенном справа от флажка настраиваемом поле, предварительно определив в расположенном там же списке единицы измерения ширины.

Если общая ширина таблицы *меньше*, чем расстояние между левым и правым полями страницы, таблицу можно выровнять на странице также как выравнивается на ней абзац. Для установки желательного варианта достаточно щелкнуть по соответствующей кнопке в секторе Выравнивание. При выборе левого выравнивания в поле отступ слева можно указать расстояние между границей левого поля страницы и таблицей.

С помощью кнопки вокруг сектора Обтекание этой же страницы окна можно установить режим обтекания таблицы расположенным рядом текстом. По умолчанию обтекание отсутствует.

7.13.7. Расположение данных в ячейке таблицы

Выше неоднократно обращалось внимание на то, что *границы ячейки являются как бы границами листа бумаги*. Это означает, что внутри ячейки данные отделяются от ее границ своеобразными полями, а абзацы, находящиеся в таблице, могут

быть различными способами выровнены внутри ячейки по аналогии с выравниванием абзацев на странице. Пользователь может регулировать эти параметры расположения данных в ячейках.

7.13.7.1. Изменение полей ячеек в таблице

Изменение полей в ячейке позволяет регулировать расстояние между границами ячейки и находящимися внутри данными. Для каждой ячейки или произвольной группы ячеек таблицы можно установить индивидуальные размеры полей.

Порядок задания полей, одинаковых для всех ячеек таблицы

1. Щелкните по любой ячейке таблицы.
2. Выберите команду Таблица ▸ Свойства таблицы или команду Свойства таблицы из контекстного меню таблицы.
3. В окне Свойства таблицы перейдите на вкладку Таблица.
4. Щелкните по кнопке Параметры.
5. В окне Параметры ячеек в секторе Поля ячеек по умолчанию в полях верхнее, нижнее, левое и правое задайте значения полей ячеек.
6. Щелкните по кнопке OK окна Параметры ячеек, а затем окна Свойства таблицы.

Порядок задания размеров полей в отдельных ячейках

1. Выделите группу ячеек, в которых нужно изменить размеры полей.
2. Выберите команду Таблица ▸ Свойства таблицы или команду Свойства таблицы из контекстного меню таблицы.
3. В окне Свойства таблицы перейдите на вкладку Ячейка.
4. Щелкните по кнопке Параметры.
5. В окне Параметры ячейки в секторе Поля ячейки снимите флажок как во всей таблице.
6. В полях верхнее, нижнее, левое и правое задайте значения полей ячейки.
7. Щелкните по кнопке OK окна Параметры ячейки, а затем окна Свойства таблицы.

7.13.7.2. Установка абзацных отступов в ячейке

Отметим, что после того как текстовый курсор окажется в одной из ячеек таблицы, внешний вид горизонтальной и вертикальной линеек изменяется — на них появляются маркеры-разделители для каждой разделительной линии между строками и столбцами таблицы (см. рис. 7.35). На участке горизонтальной линейки, который соответствует ячейке с курсором, отображаются абзацные маркеры, с помощью которых можно регулировать левый и правый абзацные отступы, а также отступ первой строки для текста, находящегося в этой ячейке. Более тонкая установка этих параметров форматирования производится в диалоговом окне Абзац.

7.13.7.3. Регулирование переносов в ячейке

Перенос текста внутри ячеек таблицы регулируется элементами управления, которые расположены в окне Параметры ячейки (см. раздел 7.13.6.1). В секторе Параметры этого окна находятся два флажка переносить текст и вписать текст. Установка

флажка переносить текст включает режим переноса слов по слогам при переходе на новую строку внутри ячейки. Если этот флажок снят, слова переносятся целиком. Если строка немного не умещается в ячейку, при включении флажка вписать текст размер шрифта автоматически уменьшится так, что строка в ячейке уместится.

7.13.7.4. Изменение выравнивания текста в ячейке таблицы

По умолчанию Word выравнивает текст в таблице по верхнему и левому краям ячейки. В ячейке можно установить девять различных способов выравнивания.

Порядок выравнивания содержимого ячеек

1. Выделите ячейку или группу ячеек, в которых необходимо изменить выравнивание содержимого.
2. В контекстном меню ячейки или группы ячеек выберите команду Выравнивание в ячейке или щелкните по кнопке Выровнять на панели Таблицы и границы.
3. В раскрывшейся панели образцов выберите любой из девяти возможных режимов выравнивания.

7.13.7.5. Изменение ориентации текста в ячейке

В ячейках таблицы можно изменить ориентацию текста таким образом, чтобы он отображался в них вертикально или горизонтально.

Порядок задания ориентации текста в ячейках таблицы.

1. Выделите ячейку или группу ячеек таблицы, ориентацию текста в которой необходимо изменить.
2. Выберите команду Направление текста в контекстном меню ячейки или группы ячеек, команду Формат ▸ Направление текста из меню редактора или щелкните по кнопке Направление текста на панели Таблицы и границы.
3. В секторе Ориентация окна Направление текста щелкните по кнопке с нужной ориентацией.
4. Щелкните по кнопке OK.

7.13.8. Изменение структуры таблицы

После создания таблицы ее структуру можно изменять различными способами: вставкой или удалением ячеек, строк, столбцов, объединением или разбиением ячеек, тонкой настройкой ширины столбцов и высоты строк.

7.13.8.1. Вставка ячеек в таблицу

Вставку новых ячеек в таблицу можно осуществлять со сдвигом вставляемых ячеек вправо и вниз. Рассмотрим подробнее эту операцию на конкретном примере. Обозначим столбцы таблицы буквами латинского алфавита A, B, C, D, ..., а строки — последовательными числами 1, 2, 3, ... Тогда каждая ячейка может быть обозначена буквой и числом. Буква соответствует столбцу, а число — строке, на пересечении которых находится ячейка (табл. 7.4).

Таблица 7.4. Стандартный способ обозначения ячеек таблиц

	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

Пусть имеется таблица, состоящая из двух строк и трех столбцов (см. табл. 7.4). Допустим, в эту таблицу выполняется вставка двух новых ячеек правее ячейки A1. Результат выполнения вставки со сдвигом вправо представлен в табл. 7.5. Ячейки, находившиеся справа от места вставки, смещаются вправо на столько позиций, сколько ячеек вставляется. В данном случае производится сдвиг ячеек B1 и C1 вправо на две позиции, а на том месте, где они находились (то есть слева от сдвинутых), помещаются две новые ячейки (в таблице они обозначены символом звездочка *).

Таблица 7.5. Вставка двух ячеек со сдвигом вправо

A1	*	*	Бывшая B1	Бывшая C1
A2	B2	C2		

Немного иначе происходит вставка ячеек со сдвигом вниз. Результат выполнения вставки тех же двух ячеек и в том же самом месте, но со сдвигом вниз представлен в табл. 7.6. Видно, что «старые» ячейки строки сдвигаются вниз, освобождая место для «новых», которые, таким образом, оказываются размещенными *над* сдвинутыми. Но при этом, в отличие от случая сдвига вправо, фактически образуется новая строка (или строки).

Таблица 7.6. Вставка двух ячеек со сдвигом вниз

A1	*	*
A2	Бывшая B1	Бывшая C1
*	Бывшая B2	Бывшая C2

Порядок вставки в таблицу группы ячеек.

1. В таблице в точке вставки выделите ровно столько ячеек, сколько нужно вставить в таблицу.
2. Щелкните по кнопке  Вставить ячейки панели Стандартная или выберите команду Таблица ▸ Вставить ▸ Ячейки из меню редактора.
3. В диалоговом окне Добавление ячеек включите переключатель со сдвигом вправо или со сдвигом вниз, соответствующий выбранному варианту вставки.
4. Щелкните по кнопке OK.

Кроме рассмотренных выше вариантов, в диалоговом окне Добавление ячеек предусмотрены еще две возможности. Включение переключателя Вставить целую строку позволяет вставить в таблицу несколько целых строк. Включение переключателя Вставить целый столбец позволяет вставить в таблицу несколько целых столбцов.

7.13.8.2. Добавление строк в таблицу

Вставка целого количества строк в таблицу может быть выполнена и более простыми способами. В таблице *под местом вставки* выделяется ровно столько строк, сколько требуется вставить. Причем строки нужно выделять именно как целые строки, а не как последовательность ячеек, из которых состоит строка (см. раздел 7.13.4). Если нужно вставить только одну строку, достаточно поместить текстовый курсор в любую ячейку строки, *над которой* должна быть выполнена вставка. Далее следует щелкнуть по кнопке Добавить строки панели Стандартная, выбрать команду Добавить строки из контекстного меню выделенных строк или команду Таблица ▸ Вставить ▸ Строки выше, после чего заданное выделением количество строк будет вставлено *над* выделенными.

Если нужно вставить только одну строку, можно задействовать еще один прием: текстовый курсор размещается правее последней ячейки строки, за которой нужно вставить новую, и нажимается клавиша Enter. Если строку нужно добавить в конец таблицы, текстовый курсор следует разместить в последней ячейке последней строки таблицы и нажать клавишу Tab.

7.13.8.3. Добавление столбцов в таблицу

Вставка целого количества столбцов в таблицу также может быть выполнена с помощью более простых способов. В таблице *слева от места вставки* выделяется ровно столько столбцов, сколько требуется вставить. Причем столбцы нужно выделять именно как целые столбцы, а не как последовательность ячеек, из которых они состоят (см. раздел 7.13.4).

Далее следует щелкнуть по кнопке Добавить столбцы панели Стандартная, выбрать команду Добавить столбцы из контекстного меню выделенных столбцов или команду Таблица ▸ Вставить ▸ Столбцы слева, после чего заданное выделением количество столбцов будет вставлено *слева от* выделенных.

7.13.8.4. Объединение и разбиение ячеек

Для создания таблиц со сложной структурой иногда приходится объединять несколько подряд расположенных ячеек в одну более крупную или же разбивать ячейку или группу ячеек на несколько более мелких.

Таблица 7.7. Вид таблицы до объединения ячеек

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь

Таблица 7.8. Вид таблицы после объединения ячеек

1 квартал			2 квартал			3 квартал			4 квартал		
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь

Рассмотрим, например, табл. 7.7. Допустим, что в ней потребовалось сгруппировать столбцы, образующие кварталы. Тогда, выполнив вставку одной строки над

строкой с названиями месяцев года и объединив в новой строке по три подряд расположенных ячейки, получим табл. 7.8.

СОВЕТ После объединения нескольких ячеек в столбце для создания вертикального заголовка, общего для нескольких строк, следует щелкнуть по кнопке Изменить направление текста.

В тех случаях, когда приходится решать обратную задачу — разбивать ячейки, вначале также следует выделить группу ячеек, каждая из которых должна быть разделена на одно и то же количество ячеек. Затем можно щелкнуть по кнопке Разбить ячейки на панели Таблицы и границы или выбрать команду Таблица ▸ Разбить ячейки. В результате откроется диалоговое окно Разбить ячейки, в настраиваемых полях которого Число столбцов и Число строк следует указать, на сколько именно частей требуется разделить каждую выделенную ячейку, после чего следует щелкнуть по кнопке OK. С помощью флажка Объединить перед разбиением можно установить режим предварительного объединения ячеек и деления на указанное количество строк и столбцов общего пространства выделенных ячеек, а не каждой ячейки в отдельности.

7.13.8.5. Изменение высоты строк

Уже после создания таблицы и заполнения ее какой-либо информацией может потребоваться изменить высоту одной или нескольких подряд расположенных строк таблицы. Для выполнения этого преобразования таблицы вначале следует выделить строку или группу строк, высоту которых нужно изменить. Затем открыть окно Свойства таблицы, перейти на вкладку Строка (рис. 7.34) и установить флажок Высота. После этого элементы управления высотой строки окажутся разблокированными.

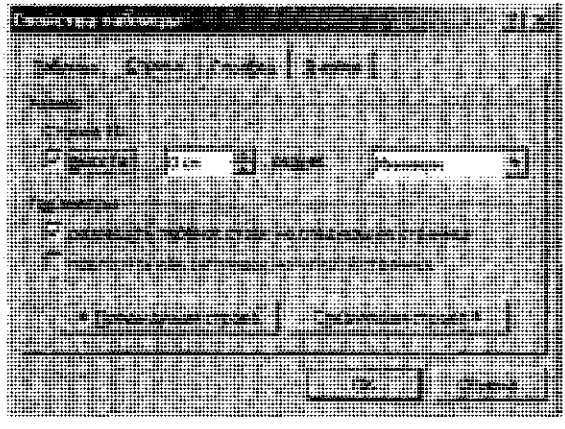


Рис. 7.34. Вкладка Строка диалогового окна Свойства таблицы

В секторе Размер этого окна содержится номер или номера выделенных строк. Раскрывающийся список Режим состоит из двух элементов: Минимум и Точно. Выбор элемента Минимум служит для установки *минимально возможной* высоты строки.

Если содержимое ячейки превышает минимальную высоту, автоматически устанавливается высота, позволяющая вместить всю информацию. Разные строки при этом могут получиться разной высоты. Элемент списка Точно служит для задания *фиксированной* высоты ячейки. Если содержимое ячейки превышает установленную фиксированную высоту, в ячейке остается только то, что в ней умещается. Все строки будут иметь одну и ту же высоту. Левее раскрывающегося списка находится настраиваемое поле высота, в котором необходимо задать конкретное значение высоты ячеек строки. Напоминаем, что единицы измерения задаваемых значений высоты устанавливаются на вкладке Общие диалогового окна Параметры (см. рис. 7.10).

После установки нужной высоты для ранее выделенных строк с помощью щелчка по кнопке Предыдущая строка или Следующая строка можно, не покидая окно Свойства таблицы, выделить соответственно предыдущую или следующую строку таблицы и установить для нее новую высоту.

В редакторе Word 2002 предусмотрена возможность установить одну и ту же высоту для группы строк.

Порядок выравнивания высоты строк таблицы.

1. Выделите строки, высота которых выравнивается.
2. Щелкните по кнопке Выровнять высоту строк на панели Таблицы и границы, выберите команду Выровнять высоту строк из контекстного меню выделения или команду Таблица ▸ Автоподбор ▸ Выровнять высоту строк.

В режиме разметки по вертикальной линейке можно определить точные размеры каждой строки таблицы. Для этого нужно щелкнуть по любой ячейке таблицы, затем, удерживая нажатой клавишу Alt, совместить указатель мыши с любым маркером-разделителем строки, нажать и удерживать в нажатом состоянии левую кнопку мыши. Высота каждой строки таблицы отобразится на вертикальной линейке между ее маркерами-разделителями.

7.13.8.6. Изменение ширины столбца

Изменение ширины строк, заданных при создании таблицы, можно выполнять с помощью маркеров на горизонтальной линейке, с помощью установок в диалоговом окне Свойства таблицы и с помощью команд каскадного меню Таблица ▸ Автоподбор.

Изменение ширины столбца с помощью горизонтальной линейки

Проще всего изменить ширину столбца уже существующей таблицы можно с помощью *маркеров-разделителей столбцов*, расположенных на горизонтальной линейке (рис. 7.35). Чтобы эти маркеры появились на линейке, необходимо переместить текстовый курсор в любую из ячеек таблицы. После появления маркеров на линейке указатель мыши следует совместить с тем маркером, положение которого нужно изменить. Во время совмещения указатель должен принять вид тонкой горизонтальной двунаправленной стрелки ⟷. После того как указатель мыши примет нужную форму, маркер следует перетащить к его конечному положению. Одновременно с изменением положения маркера на линейке изменяется и ширина соответствующего столбца таблицы. Вместо перетаскивания маркера можно перетаскивать разделительную линию между столбцами в самой таблице.

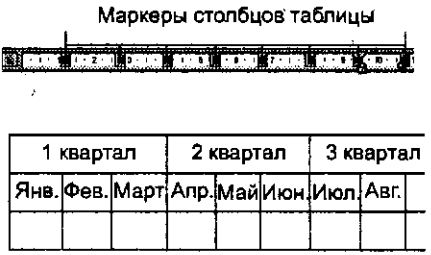


Рис. 7.35. Фрагмент горизонтальной линейки с маркерами столбцов таблицы

Изменение ширины столбца в диалоговом окне Свойства таблицы

В любом случае изменение ширины столбца перетаскиванием позволяет установить его ширину только приблизительно, «на глаз». А вот применение следующего способа позволяет точно задать ширину любого столбца таблицы. Для выполнения этого преобразования таблицы вначале следует выделить столбец или группу столбцов, ширину которых нужно изменить. Затем в окне Свойства таблицы перейти на вкладку Столбец и установить флажок Ширина. После этого элементы управления высотой строки окажутся разблокированными. В секторе Размер этого окна содержится номер или номера выделенных столбцов. Раскрывающийся список единицы служит для выбора единиц измерения расстояний. Левее раскрывающегося списка находится настраиваемое поле Ширина, в котором необходимо задать конкретное значение ширины ячеек столбца.

После установки нужной ширины для ранее выделенных столбцов с помощью щелчка по кнопке Предыдущий столбец или Следующий столбец можно, не покидая окно Свойства таблицы, выделить соответственно предыдущий или следующий столбец таблицы и установить для него новую ширину.

В редакторе Word 2002 предусмотрена возможность установить одну и ту же ширину для группы столбцов.

Порядок выравнивания ширины столбцов таблицы.

1. Выделите столбцы, ширина которых выравнивается.
2. Щелкните по кнопке Выровнять ширину столбцов на панели Таблицы и границы, выберите команду Выровнять ширину столбцов из контекстного меню выделения или команду Таблица ▸ Автоподбор ▸ Выровнять ширину столбцов из меню редактора.

Автоподбор ширины строк

В редакторе Word 2002 предусмотрено несколько способов автоматического изменения ширины строк. В частности, можно задать автоподбор ширины по содержимому ячейки, по ширине окна веб-обозревателя или задать фиксированную ширину.

7.13.8.7. Изменение интервала между ячейками

Между двумя соседними столбцами таблицы всегда имеется некоторый интервал, пробел, наличие которого необходимо для более четкого визуального разделения

столбцов. Его величина автоматически устанавливается равной 0,04 см и может изменяться от 0 до 7 см. Для изменения значения этой величины нужно выбрать команду Таблица ▸ Свойства таблицы, в окне Свойства таблицы перейти на вкладку Таблица и щелкнуть по кнопке Параметры. Установите флажок Интервалы между ячейками и введите в расположенное рядом одноименное поле значение интервала.

7.13.8.8. Удаление ячеек, строк и столбцов

Удаление ячеек, строк и столбцов не следует путать с *удалением их содержимого*. Для удаления группы *подряд* расположенных ячеек, строк и столбцов удаляемую группу необходимо предварительно выделить. Если выделена группа ячеек, в контекстном меню выделения доступна команда Удалить ячейки. При выделении группы строк или столбцов в меню отображаются команды Удалить строки или Удалить столбцы соответственно. В операционном меню редактора имеется каскадное меню Таблица ▸ Удалить, в котором всегда можно выбрать любой вариант удаления. Кроме рассмотренных специальных способов выделенные целые строки или столбцы можно удалить из таблицы, выполнив стандартную операцию вырезки.

ВНИМАНИЕ Применение операции вырезка не к целой строке или не к целому столбцу приведет к удалению содержимого выделенной группы ячеек, а не к изменению структуры таблицы.

7.13.8.9. Удаление таблицы

Для удаления из документа всей таблицы достаточно поместить текстовый курсор в любую ее ячейку и выбрать из операционного меню команду Таблица ▸ Удалить ▸ Таблица.

7.13.9. Различные операции с таблицами

В данном разделе описываются различные полезные операции с таблицами, которые время от времени приходится выполнять.

7.13.9.1. Управление отображением разделительных линий в таблице

Как уже отмечалось, ячейки таблицы могут быть отделены или же не отделены друг от друга разделительными линиями. Чтобы разделительные линии фактически появились в таблице, следует выделить тот фрагмент таблицы, в котором они должны находиться (в частности — всю таблицу), и, щелкнув по кнопке раскрытия в значке Внешние границы панели Стандартная, выбрать в списке образцов вариант сетки. Для отображения сетки можно также воспользоваться кнопкой Сетка на панели Таблицы и границы или выбрать команду Таблица ▸ Отображать сетку в меню редактора.

С помощью таблицы можно организовать абзацы текста и графику так, чтобы они примыкали друг к другу, *без разделительных линий* между ячейками. Для отмены вывода разделительных линий следует так же, как и ранее, выделить ячейки, разделительные линии между которыми не нужны, и выбрать в списке образцов

сеток вариант Нет границ или же воспользоваться командой Таблица ▸ Скрыть сетку из меню редактора.

7.13.9.2. Добавление обрамлений и заливок в таблицу

Находящиеся в ячейках таблицы абзацы могут быть по общим правилам работы с абзацами обрамлены или залиты. Простой пример использования заливки приведен на рис. 7.36. Дополнительные примеры таблиц, содержащих обрамления и заливки, можно найти в окне Автоформат таблицы.

1 квартал			2 квартал			3 квартал			4 квартал		
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь

Рис. 7.36. Пример заливки ячеек таблицы

Для добавления обрамлений или заливки в таблицу в ней выделяются нужные абзацы внутри ячеек, целые ячейки, строки или столбцы, и выполняется уже рассматривавшаяся ранее команда Формат ▸ Границы и заливка (см. раздел 7.12.2.6).

7.13.9.3. Вставка текста перед таблицей

Небольшая проблема возникнет в том случае, если *перед* таблицей, находящейся *в самом начале документа*, потребуется разместить один или несколько текстовых абзацев. Решается она одним из двух способов:

- текстовый курсор размещается в самом начале первой ячейки первой строки таблицы, и нажимается клавиша Enter;
- текстовый курсор размещается в любом месте первой строки таблицы, и выполняется команда Таблица ▸ Разбить таблицу.

В результате выполнения любого из указанных приемов таблица смещается вниз, освобождая первую строку для начала ввода текстовых абзацев.

7.13.9.4. Разбиение таблицы

Иногда возникает необходимость разбить уже существующую таблицу на две части и, например, вставить между ними какой-либо текст. Для выполнения такого разделения текстовый курсор следует поместить в любую ячейку строки, которая должна стать первой во второй части разделяемой таблицы, и выбрать из меню команду Таблица ▸ Разбить таблицу.

7.13.9.5. Повторение заголовков таблицы

Если таблица размещается на нескольких страницах документа, иногда бывает целесообразно повторять заголовки ее столбцов на каждой из занятых таблицей страниц.

Для повторения заголовков выполните следующие действия

1. В самой первой строке таблицы выделите строку или строки текста, которые должны играть роль повторяющихся заголовков на остальных страницах документа.
2. Выберите из меню редактора команду Таблица ▸ Заголовки.

Если в заголовках первой страницы таблицы будут сделаны какие-либо изменения, они автоматически будут внесены в заголовки всех остальных страниц.

ПРИМЕЧАНИЕ Имейте в виду, что заголовки не повторяются и не обновляются при ручном выделении границы страниц внутри таблицы. Повторяющиеся заголовки таблицы отображаются только в режиме разметки и при печати документа.

7.13.9.6. Перенос строки таблицы на новую страницу документа

В секторе Параметры вкладки Строка диалогового окна Свойства таблицы находится достаточно важный флажок Разрешить перенос строк на следующую страницу. Его установка разрешает при переходе на новую страницу документа оставлять часть содержимого ячейки на предыдущей вкладке, а ее не поместившуюся часть переносить на другую страницу.

7.13.9.7. Задание места принудительного разрыва таблицы на страницы

Иногда желательно выполнить перенос непоместившейся части таблицы на следующую страницу в районе какой-либо конкретной строки. Чтобы выполнить такой перенос, выделите строку, которую следует напечатать на следующей вкладке, и используйте сочетание клавиш Ctrl+Enter.

7.13.9.8. Нумерация ячеек в таблице

Во многих случая строки таблицы приходится нумеровать. Чтобы автоматизировать этот процесс можно поступить следующим образом:

1. Выделите первый столбец таблицы.
2. Щелкните по кнопке Нумерованный список на панели Форматирование или выберите команду Формат ▸ Список и в диалоговом окне Список на вкладке Нумерованный выберите образец нумерации строк таблицы.

7.13.9.9.Сортировка

Под сортировкой таблицы понимают изменение порядка следования ее строк с целью упорядочения этих строк по какому-либо признаку, условию. Для выполнения простейшей сортировки, которая состоит в переупорядочении группы строк в порядке следования данных в одном столбце, достаточно выделить такую группу строк и щелкнуть по кнопке Сортировать по возрастанию или же по кнопке Сортировать по убыванию на панели Таблицы и границы.

Для сортировки в общем случае необходимо выделить переупорядочиваемые строки таблицы и выбрать из меню команду Таблица ▸ Сортировка. Раскрывающийся список Сначала по окна этой команды (рис. 7.37) содержит названия или номера столбцов таблицы, по которым может быть выполнена сортировка. Раскрывающийся список Тип: служит для указания типа информации, находящейся в выбранном столбце. Затем следует включить переключатель, соответствующий выбранному способу упорядочения по возрастанию или по убыванию, и щелкнуть по кнопке OK.

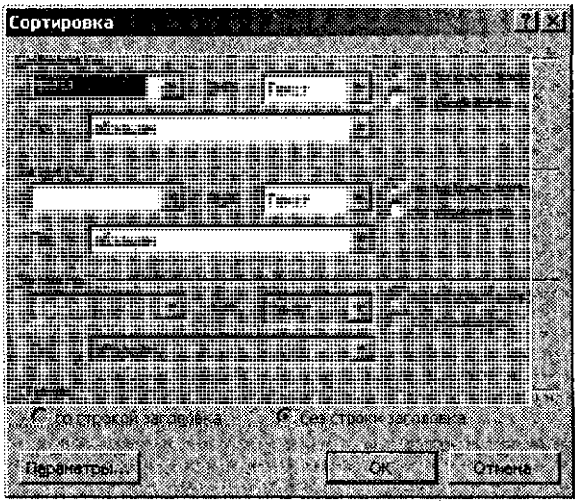


Рис. 7.37. Диалоговое окно Сортировка

При необходимости задать более сложные правила сортировки условия переупорядочения могут быть заданы в первом, а при необходимости и во втором секторах Затем по (на рис. 7.37 третий сектор Затем по заблокирован), которые имеют точно такую же структуру, как и сектор Сначала по.

При неудовлетворительном результате сортировки ее нужно отменить, щелкнув по кнопке Отменить, используя сочетание клавиш Ctrl+Z или Alt+Backspace, или же выполнив команду Правка ▸ Отменить.

7.13.9.10. Выполнение вычислений в таблице

Таблицы в редакторе MS Word обладают рядом полезных свойств, которые делают их похожими на электронные таблицы Microsoft Excel. Редактор Word обеспечивает автоматический подсчет сумм чисел, вычисление разностей, произведений, процентов, наибольшего и наименьшего значений из чисел, находящихся в некоторой группе ячеек, и некоторые другие вычисления.

Таблица 7.9. Автоматические вычисления в таблице

I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого
236	452	123	526	

В качестве примера такой автоматизации вычислений рассмотрим табл. 7.9, в которой находятся числовые данные, скажем, объем выпуска некоторой продукции по кварталам года в штуках. После заполнения первых четырех ячеек второй строки исходными данными поместить текстовый курсор в последнюю пустую ячейку этой строки и щелкнуть по кнопке Автосумма на панели Таблицы и границы — сумма запишется в ячейку с курсором автоматически. Можно также выбрать в меню команду Таблица ▸ Формула. Выполняя эту команду, редактор Word открывает диалоговое окно Формула, в котором можно задать не только выполнение суммирования, но и некоторые другие операции над числами.

СОВЕТ Выполняя автоматический подсчет суммы или другие математические операции над содержимым ячеек таблицы, важно следить за тем, чтобы во всех участвующих в вычислениях ячейках строки или столбца были записаны числа, и чтобы не было пустых ячеек.

Как было отмечено выше, в таблицах с числовыми данными можно выполнять не только суммирование. В редакторе Word предусмотрена возможность использования около двух десятков математических операций. Возможно также построение различных диаграмм, наглядно в графической форме представляющих содержащиеся в таблице числовые данные. Однако подобного рода действия над таблицами с числовыми данными гораздо удобнее и эффективнее выполняются с помощью программы Microsoft Excel.

Контрольные вопросы

1. В чем преимущества использования табличного способа представления информации? Какие средства предусмотрены в редакторе Word для реализации этого способа?
2. Что может находиться в ячейке таблицы?
3. Какие элементы управления имеются в таблицах редактора Word?
4. Какую роль играют границы ячеек таблиц?
5. Перечислите основные действия с таблицами в редакторе Word.
6. Дайте характеристику способам создания таблиц в редакторе Word.
7. Опишите способ рисования таблиц.
8. Опишите способ преобразования текста в таблицу.
9. Опишите специальные способы перемещения по таблице.
10. Чем отличается способ перемещения между ячейками таблицы, использующий Tab и Shift+Tab, от способа, использующего Ctrl+↓ или Ctrl+↑?
11. Опишите особенности ввода данных в ячейки таблиц.
12. Опишите специальные способы выделения ячеек, строк и столбцов таблицы.
13. Опишите способы и особенности выполнения перемещения, копирования и удаления над содержимым ячеек, строк или столбцов.
14. Опишите структуру и возможности диалогового окна Свойства таблиц.
15. Опишите способы изменения положения таблицы на странице.
16. Опишите порядок изменения общей ширины таблицы и ее положения на вкладке.
17. Опишите порядок изменения полей ячейки.
18. Опишите порядок установки абзацных отступов в ячейке таблицы.
19. Опишите порядок изменения выравнивания содержимого ячейки.
20. Какие изменения в структуре таблицы допускаются в редакторе Word?
21. Опишите особенности и порядок вставки ячеек в таблицу.

22. Опишите особенности и порядок вставки строк в таблицу.
23. Опишите особенности и порядок вставки столбцов в таблицу.
24. Для чего нужно и как можно объединить ячейки в таблице?
25. Опишите способы и порядок разбиения ячеек в таблице.
26. Опишите порядок изменения высоты строк в таблице.
27. Опишите общий порядок изменения ширины строк.
28. Опишите средства автоподбора ширины строк в редакторе Word.
29. Как изменить интервал между ячейками в редакторе Word?
30. Как можно удалить из таблицы отдельные ячейки, строки и столбцы?
31. Как удалить всю таблицу целиком?
32. Как добиться вывода/отмены вывода линий сетки в таблице?
33. Как автоматизировать нумерацию строк в таблице?
34. Что понимается под сортировкой таблицы? Как она выполняется?
35. Как можно подсчитать сумму чисел, находящихся в ячейках таблицы?

Упражнения

Упражнение 1

1. Откройте документ, созданный в упражнении к разделу 7.10. Между вторым и третьим абзацами с помощью кнопки на инструментальной панели создайте таблицу размером 3 × 5, а между первым и вторым — таблицу 9 × 8.
2. Откройте окно Вставка таблицы. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите назначение и возможности элементов управления окна.
3. С помощью окна Вставка таблицы создайте в начале документа таблицу 6 × 10 с шириной столбцов 3 см.
4. Откройте окно Автоформат таблицы. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите назначение и возможности элементов управления окна.
5. Стилем Объемная таблица 3 создайте в конце документа таблицу 8 × 8 с шириной столбца 2 см.
6. Перейдите в режим рисования таблицы с помощью кнопки на инструментальной панели. Вернитесь в обычный режим и вновь перейдите в режим рисования с помощью команды из меню редактора.
7. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите назначение элементов управления на панели Таблицы и границы.
8. Нарисуйте таблицу выбранной вами структуры с различными типами, толщиной и цветом линий в таблице.
9. Заполните таблицу, созданную в первом задании упражнения, произвольными текстовыми данными, а таблицу, созданную во втором задании, — произвольными числовыми данными.

10. Используя созданные в предыдущих заданиях упражнения таблицы, отработайте все приемы перемещения в таблицах.
11. С помощью созданных в предыдущих заданиях упражнениях таблицы, отработайте все приемы выделения в таблицах.
12. Используя созданные в предыдущих заданиях упражнения таблицы, отработайте все приемы перемещения, копирования и удаления содержимого ячеек в таблицах.

Упражнение 2

1. Добейтесь отображения непечатаемых знаков в созданных вами таблицах. Обратите внимание на положение знаков «конец ячейки» и «конец строки», а также маркеров перемещения и изменения размеров таблицы.
2. Таблицу, расположенную между первым и вторым абзацами, переместите за маркер перемещения в конец документа.
3. С помощью маркера изменения размеров уменьшите размеры таблицы, расположенной в начале документа, так, чтобы общая ширина таблицы стала равной 10 см.
4. Откройте окно Свойства таблицы. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите назначение элементов управления на всех страницах окна.
5. Для таблицы, находящейся в начале документа, последовательно установите выравнивание слева, по центру и справа. Для каждого случая включите, а затем отключите обтекание текстом.
6. В таблице, заполненной текстовыми данными, для каждой из девяти ее строк установите отличный от других способ выравнивания содержимого ячейки.
7. В таблице, заполненной текстовыми данными, для 1, 4 и 7 строк с помощью кнопки инструментальной панели установите вертикальное сверху вниз направление текста, а для строк 2, 5 и 8 строк с помощью соответствующего диалогового окна — вертикальное снизу вверх направление. Отмените изменения направления текста.

7.14. Другие возможности подготовки текстов

Рассмотренными выше возможностями и инструментами далеко не исчерпываются мощь и выразительные средства редактора Word. Ниже в краткой форме дается описание лишь некоторых, наиболее простых и часто используемых возможностей.

7.14.1. Закладки и переходы

Если пользователю часто приходится возвращаться к одному и тому же месту в редактируемом документе, он может установить в этом месте закладку. Каждая

из установленных закладок должна иметь название. Для установки закладки следует переместить текстовый курсор в позицию, в которой ее требуется установить, а затем использовать сочетание клавиш Ctrl+Shift+F5 или выбрать команду Вставка ▸ Закладка.

В поле Имя закладки диалогового окна Закладка этой команды следует ввести название устанавливаемой закладки и щелкнуть по кнопке Добавить, которая блокируется до ввода названия закладки. Имя закладки должно начинаться с буквы. Оно может содержать только буквы, цифры и символы подчеркивания, не должно быть длиннее 40 символов и содержать пробелы.

Переход к любой из установленных в документе закладок выполняется очень просто. Командой Вставка ▸ Закладка открывается окно Закладка, затем в списке размещенных в документе закладок выполняется двойной щелчок по названию закладки, к которой нужно перейти, или название закладки выделяется и выполняется щелчок по кнопке Перейти. После выполнения перехода окно Закладка остается *активным*.

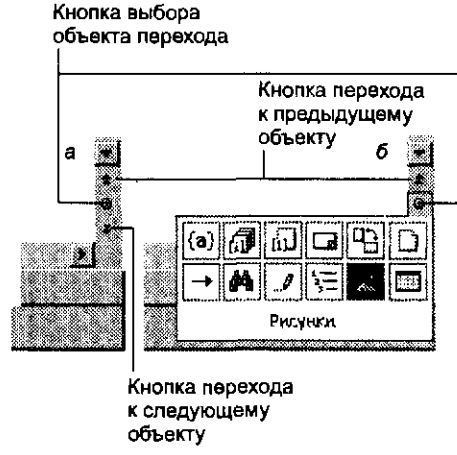


Рис. 7.38. Элементы управления переходами в окне редактора Word

В редакторе Word предусмотрен еще один более общий механизм перемещения по документу, к которому можно обратиться двумя способами. В правом нижнем угла окна редактора, под вертикальной полосой прокрутки (рис. 7.38, *а*) расположена группа кнопок управления переходами по документу. В центре этой группы находится кнопка Выбор объекта перехода. Щелчок по этой кнопке или сочетание Alt+Ctrl+Home открывает панель выбора объекта перехода (рис. 7.38, *б*). На этой панели можно выбрать объект, к которому следует совершить переход.

Еще более общие возможности по выполнению переходов предоставляются в диалоговом окне Найти и заменить, которое можно открыть двойным щелчком по левому участку строки состояния (до индикатора ЗАП), нажав клавишу F5, используя сочетание Ctrl+G или выполнив команду Правка ▸ Перейти операционного меню. В этом окне имеется страница Перейти (рис. 7.39). С помощью элементов управления, расположенных на этой вкладке, также можно организовать переход к различным элементам текста, однако возможности по организации перехода шире, чем у рассмотренных выше элементов управления переходами в окне редактора.

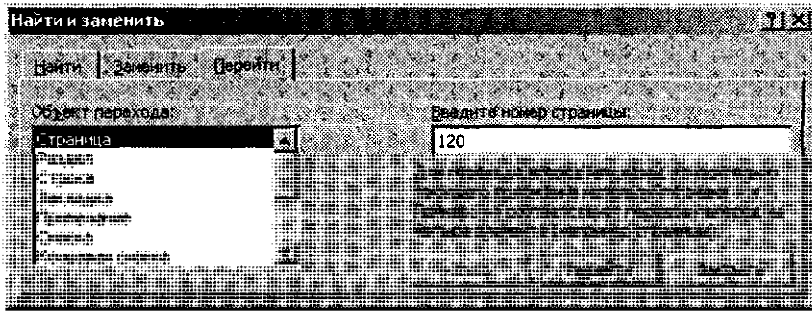


Рис. 7.39. Вкладка Перейти диалогового окна Найти и заменить

После вызова окна в списке Объект перехода следует выбрать элемент документа, к которому требуется перейти. Правильность выполнения перехода (для элемента страница) удобно контролировать с помощью строки состояния. Отметим, что после выполнения перехода окно Найти и заменить остается активным, это позволяет в случае необходимости выполнить любые другие переходы.

Если в списке Объект перехода выбран другой элемент, соответствующим образом изменяется название поля, в которое для элемента Страница вводится номер страницы. Так, для элемента Раздел поле называется Введите номер раздела, а для элемента Закладка на месте поля размещается раскрывающийся список Введите имя закладки с именами всех установленных в документе закладок. Заметим, что это еще один способ перехода к установленной в документе закладке.

Пользователь может редактировать документ при открытом, но неактивном окне Найти и заменить. Для этого нужно, *не закрывая* диалоговое окно, активизировать окно документа (например, щелкнув по любому участку документа вне окна Найти и заменить) и выполнить в нем необходимую правку. Таким образом, за один вызов окна Найти и заменить можно внести изменения в большое количество различных мест документа.

7.14.2. Поиск и замена

Во время редактирования документа достаточно часто приходится выполнять операцию поиска в тексте какого-либо слова, оборота, предложения, фрагмента, специального символа, участка документа с определенными параметрами форматирования. То, что нужно найти в тексте, принято называть **образцом поиска**. Участок документа, совпадающий с образцом поиска, называют **вхождением образца**.

Чтобы обратиться к механизмам автоматического поиска, откройте вкладку Найти (рис. 7.40) диалогового окна Найти и заменить. Для этого следует использовать сочетание клавиш Ctrl+F или выбрать из меню команду Правка ▸ Найти. В поле Найти прямым вводом нужно задать образец поиска. Кроме того, раскрыв связанный с полем список, можно повторно выбрать любой из ранее использованных образцов поиска.

Если текущие параметры поиска нужно изменить, щелчком по кнопке Больше можно перейти к расширенному варианту вкладки Найти (рис. 7.41). В находящемся на этой вкладке раскрывающемся списке Направление следует указать область поиска.

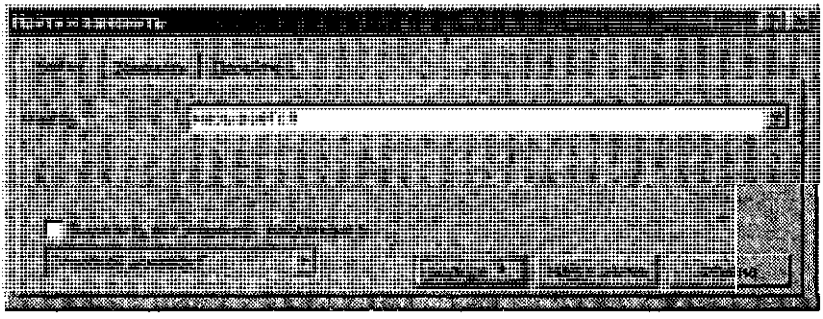


Рис. 7.40. Вкладка Найти диалогового окна Найти и заменить

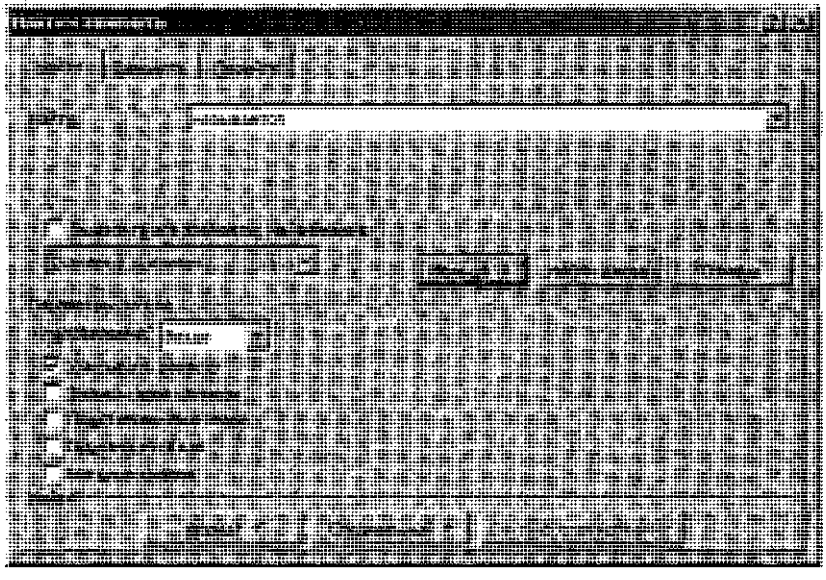


Рис. 7.41. Расширенный вариант вкладки Найти диалогового окна Найти и заменить

Установка флажка Учитывать регистр обеспечивает точное соответствие найденных вхождений и образца по регистру букв. Установка флажка Только слово целиком обеспечивает поиск образца, рассматриваемого только как самостоятельное целое слово. Случаи, когда последовательность символов образца является частью более длинного слова, не учитываются.

После определения образца и указания условий поиска следует щелкнуть по кнопке Найти далее. Редактор найдет и выделит в указанной части документа первое по порядку вхождение образца. По аналогии с рассмотренной выше вкладкой Перейти можно выполнить какую-либо работу с документом при раскрытом, но неактивном окне Найти и заменить.

СОВЕТ Обратите внимание на очень полезную возможность! Даже после закрытия окна Найти и заменить следующее вхождение образца может быть найдено в документе с помощью сочетания Shift+F4 или Alt+Ctrl+Y.

Если в документе нет ни одного вхождения образца, редактор выдаст сообщение Закончен просмотр документа. Искомый элемент не найден. Получив вместо *первого* вхождения образца такое сообщение, следует внимательно проверить образец поиска и установку флажков, определяющих условия поиска.

Достаточно часто приходится выполнять не только поиск какого-то конкретного образца в документе, но и осуществлять замену найденных фрагментов каким-либо другим текстом. Доступ к расположенным на вкладке Заменить (рис. 7.42) элементам управления этой операцией осуществляется с помощью сочетания клавиш Ctrl+H или командой Правка ▸ Заменить из меню редактора.

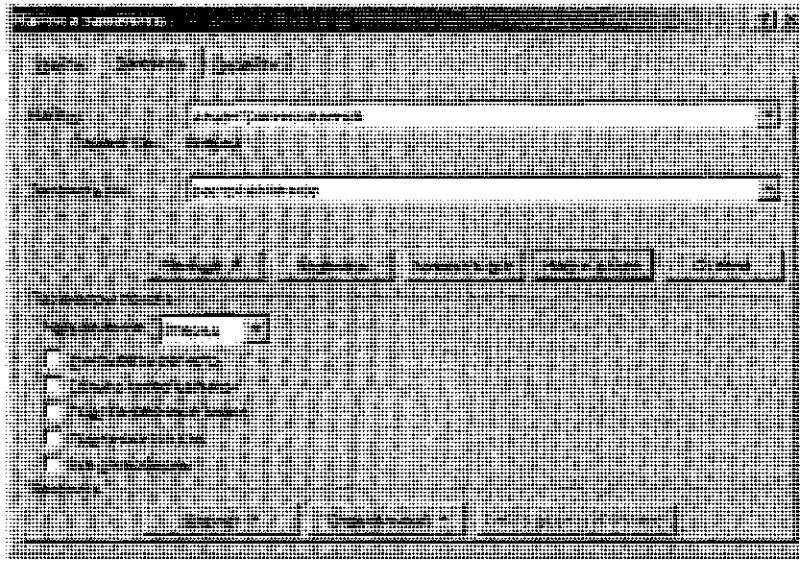


Рис. 7.42. Вкладка Заменить диалогового окна Найти и заменить

Текст, который должен заменять в документе вхождения образцов поиска, обычно называют **образцом замены**. Назначение остальных элементов управления, находящихся на вкладке Заменить, точно такое же, как и на вкладке Найти. После ввода образца поиска, образца замены и установки условий поиска следует щелкнуть по кнопке Найти далее. Щелкнув по кнопке Заменить, пользователь может заменить найденное вхождение образцом замены, а затем продолжить поиск, щелкнув по кнопке Найти далее. При наличии в документе большого количества вхождений образца поиска такой способ их замены может занять очень много времени. В принципе пользователь может очень быстро выполнить все замены по всему документу, щелкнув по кнопке Заменить все. Редактор заменит все вхождения без остановки на каждом из них.

СОВЕТ При недостатке опыта и неточном задании условий поиска можно безнадежно испортить весь документ, так как операцию неправильно произведенной замены достаточно сложно исправить. Поэтому способ автоматической замены всех вхождений нужно применять с большой осторожностью, во всяком случае, перед такой заменой следует выполнить резервное копирование документа.

7.14.3. Автотекст и Автозамена

В редакторе Word предусмотрен целый ряд механизмов, позволяющих автоматизировать, упростить первоначальный ввод текста документа. Одним из таких механизмов является **автотекст**. Под **элементом автотекста** понимается *произвольный участок документа*, за которым специальным образом закреплено уникальное имя и который целиком вставляется в документ по указанию пользователя.

Способ объявления участка документа элементом автотекста.

1. Выделите объявляемый элементом автотекста участок документа.
2. Используйте сочетанне клавиш Alt+F3, щелкните по кнопке Автотекст панели Автотекст или же выберите команду Вставка ▸ Автотекст ▸ Создать из меню редактора.
3. В поле ввода Имя элемента автотекста укажите закрепляемое за элементом название.
4. Щелкните по кнопке OK.

Чтобы вставнть в документ созданный ранее элемент автотекста, можно использовать следующие способы:

- ввести имя элемента автотекста и нажать функцнональную клавишу F3;
- щелкнуть по кнопке Автотекст на инструментальной панели Автотекст или выбрать команду Вставка ▸ Автотекст ▸ Автотекст, затем в списке имен элементов страницы Автотекст окна Автозамена выбрать имя элемента и щелкнуть по кнопке Вставить.

Соответствующий элементу фрагмент вставляется в документ в позицию, указанную текстовым курсором.

Автозамена представляет собой механизм *автоматического* исправления часто допускаемых пользователем при вводе текста ошибок. Например, если при наборе слова «текст» пользователь *часто допускает одну и ту же ошибку* и набирает «тектс», целесообразно организовать автоматическую замену неправильно введенного слова. В редакторе Word предусмотрено большое количество автозамен ошибок, которые допускаются пользователями.



Рис. 7.43. Смарт-тег автозамены

Замена ошибочных слов и оборотов в Word 2002 осуществляется с использованием смарт-тега. Если пользователь допускает ошибку, для которой в редакторе предусмотрена стандартная замена, эта замена осуществляется, кроме того, место ошибки подчеркивается индикатором смарт-тега — синей чертой под местом замены (рис. 7.43, *а*). Если щелкнуть по индикатору смарт-тега, появится кнопка раскрытия меню смарт-тега (рис. 7.43, *б*). В этом меню среди прочих имеется команда открытия окна Автозамена (рис. 7.44) с элементами управления, определяющими режимы выполнения автозамен.

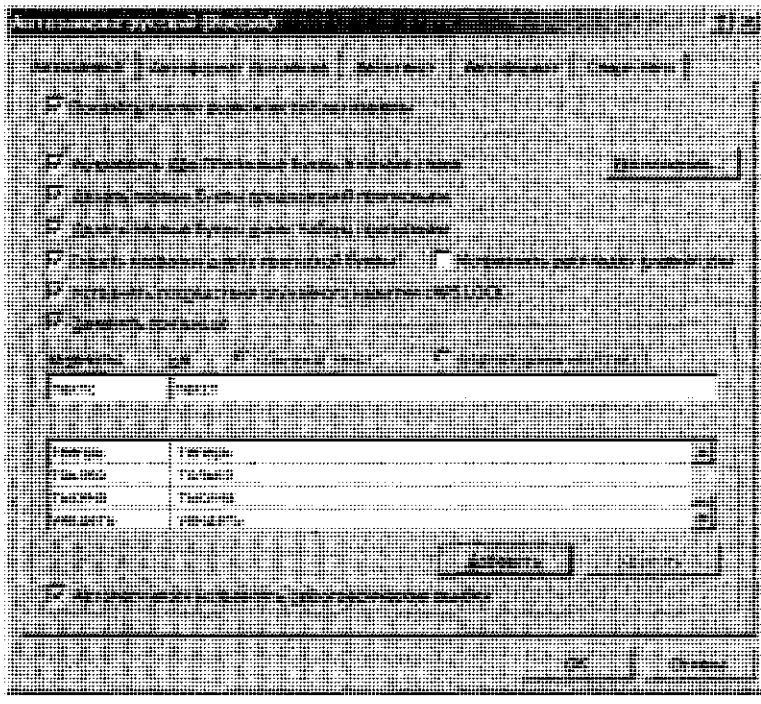


Рис. 7.44. Вкладка Автозамена окна Автозамена

Для задания заменяемого и заменяющего фрагментов с помощью команды Сервис ▸ Автозамена следует открыть страницу Автозамена окна Автозамена. В поле заменить этой страницы следует указать заменяемую последовательность (в нашем примере «тектс»), а в поле на — указать то, на что ее нужно автоматически заменять при вводе (в нашем случае — «текст»). Заполнив указанные поля, щелкните по кнопке Добавить. Окно Автозамена после этого остается открытым, что позволяет за один вызов определить несколько элементов автозамены. После завершения формирования списка элементов автозамены окно следует стандартным образом закрыть. Теперь при вводе любого документа будет происходить автоматическая замена любого встретившегося элемента на соответствующую ему замену.

ВНИМАНИЕ Необходимо помнить о том, что элемент автозамены распознается редактором в случае абсолютно точного набора входящих в него символов и последующего нажатия клавиши пробела или клавиши Enter. В противном случае редактор будет считать, что вводится не элемент автозамены, а какое-либо другое слово.

7.14.4. Списки

Во время создания документов достаточно часто приходится включать в текст различного рода списки, которые облегчают его чтение и понимание. Различают маркированные, нумерованные и многоуровневые списки. **Маркированные** списки

обычно используются в тех случаях, когда порядок следования элементов списка безразличен, а **нумерованные** списки используются в основном тогда, когда порядок важен, например, когда элементы списка определяют какую-то последовательность действий. В некоторых случаях в документах используются **многоуровневые** (иерархические) списки, которые могут содержать до 9 уровней. Примером многоуровневого списка может служить оглавление книги, в которой главы разделены на параграфы, а в оглавлении указано расположение и глав, и параграфов.

Списки могут создаваться из уже введенных абзацев текста и непосредственно при вводе. Каждый новый элемент списка образуется *из существующего абзаца* или *при переходе* к следующему абзацу во время ввода. Для образования списка из уже введенного текста нужно выделить абзацы, из которых следует создать список, и щелкнуть на панели Форматирование по кнопке Маркеры для создания маркированного списка или на кнопке Нумерация для создания нумерованного списка. В этом случае для элементов списка используются стандартные обозначения: символ • для отдельного элемента в маркированном списке и арабские десятичные номера для нумерованного списка.

Если желательно выбрать другой способ обозначения элементов списка, вместо щелчка по кнопкам следует выбрать команду Формат ▸ Список из меню редактора. На вкладке Маркированный окна команды находятся предусмотренные в редакторе образцы обозначений элементов списка. Выберите понравившийся образец и щелкните по кнопке OK. Если и эти обозначения не устраивают пользователя, то щелчком по кнопке Изменить можно вызвать диалоговое окно Изменение маркированного списка. С помощью элементов управления этого окна можно изменить размеры, цвет, положение символа по отношению к элементам списка.

Для создания многоуровневого списка нужно выделить группу элементов внутри уже существующего одноуровневого и нажать клавишу Tab или щелкнуть по кнопке Увеличить отступ на панели Форматирование. Выполнение этой же последовательности действий внутри двухуровневого списка приведет к созданию трехуровневого списка и т. д. Если какие-то элементы списка попали на следующий уровень случайно, их нужно выделить и использовать сочетание клавиш Shift+Tab или щелкнуть по кнопке Уменьшить отступ — элементы вернутся на предыдущий уровень.

Если список создается непосредственно при вводе, первый элемент списка следует начать с нового абзаца. Перед вводом содержания элемента следует щелкнуть по соответствующей кнопке на панели или же указать нужный образец в диалоговом окне команды Формат ▸ Список. Каждый новый элемент списка образуется при нажатии клавиши Enter, то есть при переходе к следующему абзацу. Признаком окончания формирования списка является нажатие клавиши Enter два раза подряд.

При создании нескольких *нумерованных* списков в одном и том же документе редактор автоматически для каждого следующего списка выбирает режим продолжения нумерации предыдущего списка. Чтобы в новом нумерованном списке начать нумерацию заново, следует в контекстном меню списка выбрать команду Начать заново.

Нажав клавишу Enter в конце любого существующего элемента, можно вставить внутрь списка новый элемент. Для исключения элемента или группы элементов из списка их следует выделить и вырезать или удалить клавишей Delete.

Нумерованный список можно преобразовать в маркированный и наоборот. Для этого следует выделить преобразуемый список и щелкнуть по кнопке той разновидности списка, в которую выполняется преобразование. Для отмены оформления текста в виде списка с сохранением в документе самого текста выделите список и щелкните на соответствующей типу списка кнопке.

7.14.5. Буквица

Для украшения некоторых документов, например поздравительных адресов, можно использовать буквицу. Буквица — это отдельная буква или слово, выделяемое в начале абзаца с помощью значительно увеличенных размеров, специального начертания и форматирования. Для создания буквицы нужно выделить *в начале абзаца* букву или слово и щелкнуть по кнопке  (если она находится на одной из инструментальных панелей) или выбрать команду Формат ▸ Буквица. В диалоговом окне команды следует указать образец расположения буквицы по отношению к тексту, ее шрифт, высоту и расстояние от буквицы до текста. Для того чтобы отменить буквицу, нужно ее выделить, вновь выбрать команду Формат ▸ Буквица и выбрать образец нет.

7.14.6. Вставки

Иногда возникает необходимость вставить в создаваемый документ некоторый нестандартный объект, например, находящийся в отдельном файле другой документ, рисунок, диаграмму, особый символ и т. д. Большинство разновидностей вставок осуществляется с помощью команд меню Вставка.

7.14.6.1. Вставка символов

Для вставки особых, редко встречающихся и специальных символов, следует переместить курсор в место вставки и выбрать команду Вставка ▸ Символ. Откроется диалоговое окно Символ (рис. 7.45), в котором отображается одна из нескольких десятков имеющихся в редакторе таблиц символов.

7.14.6.2. Вставка документа

Если в создаваемый документ нужно вставить целиком какой-либо другой документ, хранящийся в отдельном файле, следует переместить текстовый курсор в точку вставки и выбрать команду Вставка ▸ Файл. Диалоговое окно Вставка файла аналогично рассмотренному ранее окну Открытие документа. В нем следует указать дисковое устройство, маршрут и название файла, в котором находится вставляемый документ.

7.14.6.3. Вставка даты и времени

При подготовке таких документов, как протоколы совещаний, заседаний и т. д., в них обычно включают текущую дату и/или текущее время. Такие вставки относятся к так называемым **полям** — особым структурам документа, содержимое которых в уже готовом документе может изменяться автоматически или по специальному указанию пользователя. Для вставки в документ *текущей даты* следует установить текстовый курсор в место вставки и выполнить любое из указанных действий: щелкнуть по кнопке  или использовать сочетание клавиш Alt+Shift+D.

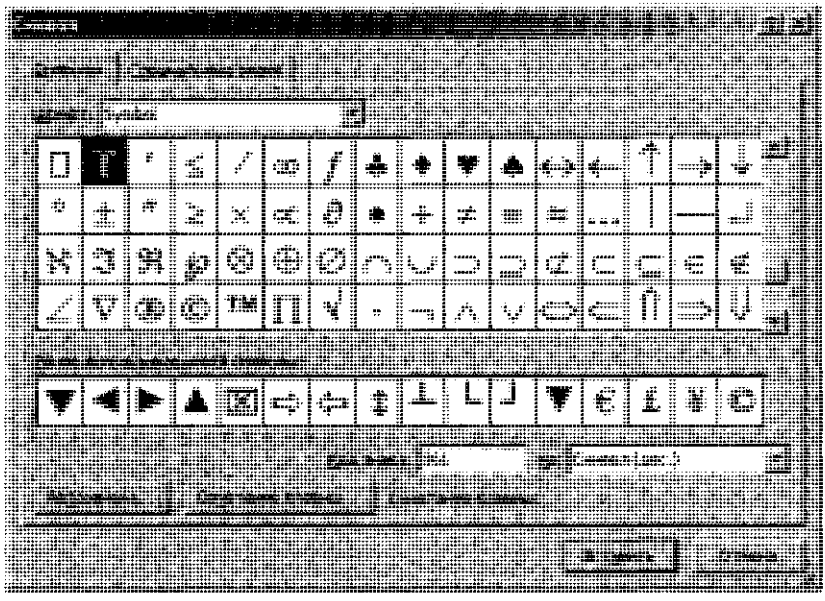


Рис. 7.45. Пример диалогового окна Символ

Для вставки *текущего времени* можно щелкнуть по кнопке или использовать сочетание клавиш Alt+Shift+T.

Дата и время вставляются в указанное место в одном из стандартных форматов. Чтобы выбрать какой-либо другой формат, командой Вставка ▸ Дата и время можно открыть соответствующее окно и в списке Форматы выбрать форму вставляемых данных.

7.14.6.4. Вставка рисунков

Как уже отмечалось, в документ можно вставлять рисунки, подготовленные в некоторых наиболее распространенных форматах.

Если рисунок, который необходимо вставить в документ, создается с помощью графического редактора, его вставка в документ может быть выполнена следующим образом.

1. Перейдите в окно графического редактора.
2. Выделите весь рисунок командой Правка ▸ Выделить все (Ctrl+A), либо по правилам работы в данном графическом редакторе выделите желаемый фрагмент рисунка и выберите команду Правка ▸ Копировать (Ctrl+C).
3. Перейдите в окно документа и установите текстовый курсор в месте предполагаемой вставки рисунка.
4. Выберите команду Правка ▸ Вставить (Ctrl+V).

Для включения заранее заготовленного рисунка в документ следует переместить текстовый курсор в точку вставки, а затем выбрать команду Вставка ▸ Рисунок ▸ Картинки. В области задач отобразится раздел Вставка картинки, содержащий элементы доступа к различным ресурсам, содержащим графику. Если, например,

в этой области выбрать гиперссылку Коллекция картинок, откроется окно Избранное — Коллекция картинок (Microsoft), в котором можно выбрать любую картинку из заранее подготовленной коллекции пакета Microsoft Office. Щелчком по кнопке ▼ справа от рисунка следует открыть меню и выбрать в нем команду Копировать, вернуться в окно документа и установить текстовый курсор в месте предполагаемой вставки рисунка и выполнить операцию вставки (Правка ▸ Вставить или Ctrl+V).

С помощью команды Вставка ▸ Рисунок ▸ Из файла можно вызвать окно открытия файла, в котором находится нужный рисунок. Командой Вставка ▸ Рисунок ▸ Автофигуры можно вывести на экран панель Автофигуры, которая обеспечивает доступ к большому количеству стандартных, часто используемых в текстах геометрических фигур.

Чтобы избежать нежелательных *эффектов наложения* вставляемого рисунка и текста документа, только что вставленный рисунок следует выделить и выбрать команду Формат ▸ Рисунок или же просто выполнить двойной щелчок по рисунку. В результате откроется окно Формат рисунка, на вкладке Положение которого следует установить способ обтекания рисунка и его выравнивание относительно границ страницы.

7.14.6.5. Вставка объектов

В редакторе Word предусмотрен целый ряд механизмов, обеспечивающих удобные, простые и эффективные способы включения в создаваемый документ различных объектов, созданных в других приложениях. Чтобы вставить такой объект в документ, выполните следующие действия.

1. Установите текстовый курсор в месте вставки.
2. Выберите команду Вставка ▸ Объект из меню редактора.
3. В списке Тип объекта вкладки Создание окна Вставка объекта выберите приложение, которым должен быть создан объект.
4. Щелкните по кнопке ОК.

После завершения создания объекта следует щелкнуть вне зоны его создания. Временная рабочая зона и элементы управления приложением исчезнут, а созданный объект появится в месте вставки в основном документе.

7.14.6.6. Текстовые эффекты

При создании различного рода рекламных документов, визитных карточек и т. д. целесообразно использовать в них так называемые текстовые эффекты. Пример одного из таких эффектов приведен на рис. 7.46.



Рис. 7.46. Пример текстового эффекта Microsoft WordArt

Для создания текстового эффекта в документе следует выбрать команду Вставка ▸ Рисунок ▸ Объект WordArt, среди предлагаемых в окне Коллекция WordArt образцов

выбрать подходящий и щелкнуть по кнопке OK. Затем в окне Изменение текста WordArt в поле Текст ввести последовательность слов, к которым должен быть применен выбранный текстовый эффект, и вновь щелкнуть по кнопке OK.

7.14.6.7. Вставка математических формул

Много хлопот пользователям доставляют встречающиеся в текстах математические формулы. Для включения в документ формул практически любой сложности в стандартный комплект поставки редактора Word входит одна из версий приложения Microsoft Equation. Чтобы вызвать это приложение, следует щелкнуть по кнопке Редактор формул (если она находится на одной из инструментальных панелей) или выбрать команду Вставка ▸ Объект. На вкладке Создание окна команды в списке Тип объекта выберите элемент Microsoft Equation.

ПРИМЕЧАНИЕ Детально познакомиться с возможностями и правилами работы с этим приложением можно с помощью справочной подсистемы редактора.

7.14.7. Проверка правописания

В редакторе Word предусмотрено мощное средство, существенно облегчающее подготовку грамотно составленного документа. Редактор может выполнить проверку правописания в тексте документа. Эта проверка может производиться не только на русском, но и на некоторых других языках, перечень которых зависит от подключенных к редактору словарей.

Указатель режима проверки правописания всегда присутствует в строке состояния. Контекстное меню этого указателя содержит команду Параметры открытия страницы Правописание окна Параметры. На этой вкладке находятся флажки включения режимов автоматической проверки орфографии или грамматики.

Проверку правописания можно осуществлять по мере ввода и редактирования текста в так называемом фоновом режиме. Чтобы найти и исправить ошибку, следует открыть контекстное меню допущенной ошибки. В этом меню предлагается несколько вариантов правильного (по мнению системы проверки) написания слова или описывается нарушенное грамматическое правило. Пользователь может принять предлагаемый вариант или отказаться от него, выбрав строку пропустить все (Пропустить предложение). С помощью строки Орфография (Грамматика) можно обратиться за дополнительным объяснением допущенной ошибки. Если пользователь уверен в том, что ошибки в написанном слове нет, он может выбрать строку Добавить. Отмеченное слово попадет в используемый системой проверки словарь, и в дальнейшем оно не будет отмечаться как ошибочное.

Кроме фонового режима, проверку правописания можно проводить в любом выделенном фрагменте документа или от текущего положения текстового курсора до конца документа. После выделения фрагмента или установки текстового курсора в требуемое положение нужно нажать на функциональную клавишу F7, щелкнуть по кнопке на инструментальной панели Стандартная или же выбрать команду Сервис ▸ Правописание. Редактор по возможности подбирает несколько дополнительных вариантов исправления и помещает их в список Варианты. Если редактор, например, принял за ошибочное на самом деле правильное, но редко встре-

чающееся и потому неизвестное редактору слово, следует щелкнуть по кнопке Пропустить. При наличии в документе нескольких одинаковых ошибок редактор останавливается на каждой из них. Для предотвращения этих остановок можно воспользоваться кнопками Заменить все или Пропустить все в зависимости от ситуации.

7.14.8. Синонимы

Частое повторение одного и того же слова, термина в пределах одного или нескольких рядом расположенных предложений создает невыгодное впечатление как о самом документе, так и о его составителе. В таких случаях желательно использовать синонимы. Если пользователь не может подобрать синоним, можно воспользоваться помощью редактора Word. Следует выделить слово, для которого подыскивается синоним, и использовать сочетание клавиш Shift+F7 или же выбрать команду Сервис ▸ Язык ▸ Тезаурус.

7.14.9. Режим исправлений

В редакторе предусмотрен специальный режим исправлений, при включении которого старый текст не исчезает из документа. Все внесенные в документ в этом режиме изменения выделяются специальным образом. Используемые для выделения исправлений условные знаки называются **маркерами исправлений**. Каждое исправление помечается полным именем его автора, датой и временем ввода, что облегчает последующий анализ текста. Для включения режима исправлений с помощью строки состояния достаточно выполнить двойной щелчок по буквам ИСПР в строке состояния. Принятие или отклонение изменений производится в диалоговом окне Просмотр исправлений, которое вызывается командой Принять/отклонить исправления контекстного меню. Для установки параметров режима исправлений нужно в том же самом контекстном меню выбрать строку Параметры.

7.14.10. Макрокоманды

В редакторе Word предусмотрена возможность любую часто применяющуюся последовательность действий по вводу или редактированию документа объявить **макрокомандой**. Для этого необходимо точно описать все действия последовательности и закрепить за ними какое-либо название. Процедура объявления называется **записью макрокоманды**. Если затем в какой-либо момент времени потребуется выполнить такую последовательность действий, нужно будет только выбрать из общего списка макрокоманд название нужной макрокоманды, и эта последовательность выполняется автоматически. Включение режима ЗАП переводит редактор в состояние записи макрокоманды, а выключение возвращает в нормальное состояние.

Контрольные вопросы

1. Что такое закладка и как ее можно использовать в процессе редактирования?
2. Как можно быстро переместиться к определенному элементу документа — странице, закладке, разделу и т. д.?
3. Что такое поиск в документе и как он организуется?

4. Как можно осуществить замену конкретного слова по всему документу на его синоним?
5. Что такое автотекст и как его использовать на практике?
6. Что такое автозамена и как ее использовать на практике?
7. В чем различие и в чем сходство автотекста и автозамены?
8. Какие списки можно создать в редакторе Word?
9. Как создать, преобразовать и удалить список?
10. Как вставить в документ содержимое другого документа, находящегося в самостоятельном файле?
11. Как вставить в документ специальный символ?
12. Как можно вставить в документ готовый рисунок?
13. Что такое текстовый эффект и как он создается в документе?
14. Каким образом можно включить в документ математическую формулу?
15. Как можно осуществить проверку правописания в документе?

Упражнения

1. Установите закладки в начале второго и третьего абзацев, затем переместитесь в конец документа и по очереди перейдите к каждой закладке.
2. Откройте панель выбора объектов перехода и изучите его структуру.
3. Откройте окно **Найти и заменить** и с помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите назначение и возможности элементов управления на всех страницах этого окна.
4. Найдите все вхождения слово «ввод» в документ (предполагается, что, как было рекомендовано ранее, документ создан на базе раздела 7.10.1).
5. Замените все вхождения слова «курсор» на слово «указатель».
6. Создайте в документе маркированный список предметов мебели, одежды, продуктов питания и т. д.
7. Создайте в документе нумерованные списки названий дней недели, месяцев года.
8. Вставьте в документ все готические буквы шрифта Symbol.
9. Вставьте в конец документа текущее время и текущую дату, а также знак авторского права и товарный знак.
10. Изучите возможности коллекции картинок Microsoft Word. Вставьте в документ понравившиеся вам картинки.
11. Изучите структуру и элементы управления окна **Формат рисунка**. Попробуйте применить разные варианты обтекания текста рисунком, выравнивания рисунка и изменения его размеров.
12. Изучите доступные текстовые эффекты. Вставьте в документ три-четыре надписи с различными текстовыми эффектами.
13. Запустите проверку синтаксиса и пунктуации в документе.
14. Закройте окно документа без сохранения изменений.

Задания к главе «Работа с текстом»

Задание 1

Тема: ввод неформатированного текста. Введите текст, используя шаблон Обычный.

ПРИЕМЫ И ПРАВИЛА НАБОРА РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MICROSOFT WORD

1. Комбинации клавиш, используемые для набора некоторых символов:

среднее тире (–) – Ctrl + «серый минус» (клавиша минус на цифровой клавиатуре);
длинное тире (—) – Alt + Ctrl + «серый минус»;
многоточие (…) – Alt + Ctrl + . (набранные 3 подряд точки также преобразовываются в символ …);

2. Комбинации клавиш для набора некоторых символов при переключении клавиатуры на русскую раскладку:
точка (.) – ?;
запятая (,) – Shift + ?;
кавычка (« » или ") – Shift + 2;
номер (№) – Shift + 3;
точка с запятой (;) – Shift + 4;
двоеточие (:) – Shift + 6;
вопросительный знак (?) – Shift + 7;
прямая косая черта (/) – Shift + \;
Ё – Shift + `;
ё – `;
Microsoft Word позволяет использовать специальные символы: неразрывный пробел (Crtl + Shift + пробел), неразрывный дефис (Ctrl + Shift + -), мягкий перенос (Ctrl + -).

3. Расстановка пробелов.

Пробелы не ставятся:
перед всеми знаками препинания (. , : ; … ! ?);
после открывающих скобок (круглых, квадратных, фигурных);
перед закрывающими скобками (круглыми, квадратными, фигурными);
после открывающих кавычек (" ' “ «);
перед закрывающими кавычками (" ' ” »).

Пробелы обязательны:
после всех знаков препинания (. , : ; … ! ?);
перед открывающими скобками (круглыми, квадратными, фигурными);
после закрывающих скобок (круглых, квадратных, фигурных);
перед открывающими кавычками (" ' “ «);
после закрывающих кавычек (" ' ” »).

Не желательно использовать для выравнивания текста при форматировании пробелы, так как при изменении шрифта, его размера подобное форматирование будет нарушено. Для выравнивания текста лучше использовать абзацные отступы, выравнивание текста в абзаце по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине, выравнивание с помощью различных видов табуляции.

Неразрывный пробел необходимо использовать между инициалами и фамилией (И. И. Иванов), между сокращением обращением и фамилией (г-н Иванов, д-р Милославский), между номером (№), параграфом (§) и относящимся к ним числом (№ 345/23, § 24), между числами и относящимися к ним единицами измерения (XXI в., 101 км.), внутри сокращений вида и т. д., и т. п.

При наборе текста не желательно использовать ручной перенос слов с помощью дефиса, так называемый «жесткий» перенос слов. Автоматический перенос слов можно включить через меню Сервис – подменю Язык – команда Расстановка переносов – флажок Автоматическая расстановка переносов, или же использовать «мягкий» перенос слов.
При наборе нежелательно использовать клавишу Enter для перевода курсора в начало новой строки. Microsoft Word переведет курсор на следующую строку автоматически, Enter же используется для начала нового абзаца.

Задание 2

Тема: форматирование символов, шрифты. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

Среди входящих в стандартную установку Windows масштабируемых шрифтов, называемых шрифтами TrueType, русские буквы содержат только те шрифты, названия которых оканчиваются на Cyr. Вот несколько примеров таких шрифтов:

- шрифт Times New Roman Cyr;
- шрифт Arial Cyr;
- шрифт Courier New Cyr.

Некоторые TrueType шрифты содержат не только символы в виде букв, цифр и других привычных знаков, но и различные рисунки и специальные символы. Примеры таких шрифтов:

Wingdings: 🗁🖹🖺🗐🖻🖮🖰✆🖵🗀🖆🖬;

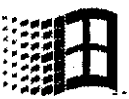
Symbol: θωερτψυιοπ[].

Задание 3

Тема: форматирование символов, шрифты, размеры шрифтов. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

Microsoft Word for Windows - одна из наиболее распространенных программ, предназначенных для создания документов практически любой сложности.

 - символ шрифта **Wingdings**, соответствует клавише «8», размер 72 пункта

 - символ шрифта **Wingdings**, соответствует клавише «Z», размер 60 пунктов

Задание 4

Тема: форматирование символов, стиль символа. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

Выделение текста и рисунков с помощью мыши

Любой элемент или фрагмент текста — установите указатель в ***начало*** или ***конец*** выделения и, удерживая нажатой клавишу мыши, выделите текст.

Слово — укажите на слово и ***дважды*** нажмите клавишу мыши.

Рисунок — укажите на рисунок и нажмите клавишу мыши.

Строку текста — переместите указатель к ***левому*** краю строки так, чтобы он изменил вид, после чего нажмите клавишу мыши.

Несколько строк текста — переместите указатель к ***левому*** краю строки так, чтобы он изменил вид, после чего, нажав и удерживая клавишу мыши, выделите несколько строк.

Предложение — удерживая нажатой клавишу ***«CTRL»***, нажмите клавишу мыши, установив указатель в ***любом*** месте предложения.

Абзац — переместите указатель к ***левому*** краю ***любой*** строки абзаца так, чтобы он изменил вид, после чего ***дважды*** нажмите клавишу мыши.

Несколько абзацев — переместите указатель к ***левому*** краю строки так, чтобы он изменил вид, после чего, ***дважды*** нажав и оставив нажатой клавишу мыши, выберите несколько абзацев.

Весь документ — переместите указатель к ***левому*** краю текста в ***любом*** месте документа так, чтобы он изменил вид, после чего ***трижды*** нажмите клавишу мыши.

Задание 5

Тема: форматирование символов, стиль символа. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

Перемещение и копирование текста или рисунков на небольшое расстояние внутри окна:

1. Выделите *текст* или *рисунок*, который необходимо переместить или скопировать.
2. Для *перемещения* выделенного фрагмента с помощью мыши отбуксируйте его на нужное место. Для *копирования* выделенного фрагмента буксировка на новое место происходит при удерживаемой клавише ***«CTRL»***.

Примечание. При буксировании выделенного фрагмента за пределы видимости экран продвинется в том же направлении.

Задание 6

Тема: форматирование символов, стиль символа, вертикальное смещение. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ.

~~Документ можно сделать более привлекательным, если добавить в него графические объекты~~. С ПОМОЩЬЮ КНОПОК, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ПАНЕЛИ ГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ЛЕГКО ИЗОБРАЖАТЬ ЛИНИИ, СТРЕЛКИ, ЭЛЛИПСЫ, ПРЯМОУГОЛЬНИКИ, ОКРУЖНОСТИ, ДУГИ, СЕКТОРА И РАЗЛИЧНЫЕ КРИВЫЕ. После создания графического объекта его можно залить цветом или узором, изменить цвет и тип линий, увеличить или уменьшить, переместить, повернуть или зеркально отразить. Объекты в документе можно комбинировать, создавая единый рисунок. Объекты можно копировать и вставлять в другое место документа или другого документа.

Задание 7

Тема: форматирование символов, цвет шрифта. Введите текст, соблюдая все детали оформления. Цвет шрифта: красный.

Чтобы вывести на экран панель графических элементов, нажмите на кнопку «Рисование» на панели «Стандартная».

Выберите инструмент, который следует использовать.

Установите курсор в точку, из которой следует начать рисование, а затем буксируйте указатель до получения нужного объекта.

Если при проведении линий удерживать нажатой клавишу SHIFT, полученная прямая будет проведена по горизонтали, по вертикали или точно под углом в 30, 60 или 45 градусов.

Задание 8

Тема: форматирование символов, вертикальное смещение. Введите текст, соблюдая все детали оформления. Цвет выделения: зеленый.

Нажмите кнопку «Рисованная кривая» на панели «Рисование».

Установите курсор в точку, из которой следует начать рисование, и проделайте одно из следующих действий:

Перемещайте указатель для создания кривой линии.

Нажимайте клавишу мыши для создания прямой линии.

Для окончания создания кривой дважды нажмите клавишу мыши.

Задание 9

Тема: форматирование символов, интервал между символами. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

Добавление и удаление стрелок

Выделите прямую или кривую, на конце которой нужно создать или удалить стрелку.

Нажмите кнопку «Тип линии» на панели «Рисование».

Для добавления стрелки выберите нужный вид стрелки.

Для удаления стрелки выберите тип линии без стрелки.

Примечание. Для появления на экране большего количества типов линий со стрелками выберите параметр "Дополнительно".

Задание 10

Тема: форматирование символов, комплексное задание. Введите текст, соблюдая все детали оформления.

Расположение текста лесенкой.

Клавиша ***Tab*** позволяет вставить в текст *символ табуляции*, который позволяет выравнивать позицию ввода следующего символа на следующей позиции табуляции (стандартные позиции табуляции указаны в нижней части *горизонтальной линейки* в виде небольших вертикальных черточек).

Комбинации клавиш, позволяющие набирать специальные символы:

Ctrl + *минус на цифровой клавиатуре (серый минус)*: – (короткое тире);
Ctrl + ***Alt*** + *минус на цифровой клавиатуре*: — (длинное тире);
Ctrl + ***Shift*** + -: - (неразрывный дефис);
Ctrl + ***Shift*** + *пробел*: (неразрывный пробел);
Ctrl + ***Alt*** + *.(ю)*: … (многоточие).

Форматирование символов

Сочетание клавиш:	*Действие:*
CTRL + D	Вызов окна диалога *Шрифт*
SHIFT+ F3	Циклическое изменение регистра букв
CTRL + SHIFT + A	Преобразование всех букв в прописные
CTRL + B	Добавление полужирного начертания
CTRL + U	Подчеркивание текста
CTRL + SHIFT + W	Подчеркивание слов, но не пробелов
CTRL + SHIFT + D	Двойное подчеркивание текста
CTRL + SHIFT + H	Преобразование в скрытый текст
CTRL + I	Добавление *курсивного* начертания
CTRL + SHIFT + K	Преобразование всех букв в малые прописные
CTRL + =	Преобразование в нижний индекс
ALT + CTRL+SHIFT+X	Преобразование в верхний индекс
CTRL + ПРОБЕЛ	Отмена дополнительного форматирования объекта
CTRL + SHIFT + Q	Оформление выделенных символов шрифтом Symbol

Примечание. Клавиатурные комбинации форматирования символов (за исключением ***CTRL*** + ***D*** и ***CTRL*** + ***SHIFT*** + ***Q***) работают как переключатели, то есть фрагмент, не обладающий теми или иными параметрами форматирования, *форматируется в соответствии с нажатой клавиатурной комбинацией*, если же фрагмент имеет соответствующее форматирование, то *форматирование снимается*.

Глава 8
Работа с графикой

Наглядность графической информации и разнообразие ее возможностей намного превосходит остальные виды информации, хранимой и обрабатываемой компьютерами. Вместе с тем, работать с этим видом информации зачастую сложнее. Кроме того, работа с графикой требует от пользователя определенных художественных способностей. Поэтому в данной главе рассматриваются только простейшие способы и инструменты, служащие для обработки графической информации.

8.1. Разновидности компьютерной графики

В настоящее время существует несколько разновидностей компьютерной графики: **растровая**, **векторная**, **фрактальная**, **flash-графика**.

Основные особенности *растровой* графики рассмотрены во второй главе пособия. Напомним, что растровые или точечные рисунки образуются набором точек — пикселов, наподобие того, как образуют рисунок закрашенные квадратики на листе бумаги в клеточку. Способ отображения цветов на точечном рисунке можно изменять путем настройки яркости и контрастности, преобразования цветов в оттенки серого или черно-белое изображение либо путем создания прозрачных областей. Точечными рисунками являются все сканированные изображения и фотографии. Использование растровой графики позволяет получить изображения высокого качества, однако она обладает существенным недостатком. Изображение, подготовленное в растровом формате, очень плохо «переносит» *увеличение* или *уменьшение* его *размеров* — масштабирование. Пример эффектов, возникающих при масштабировании растрового изображения, приведен на рис. 8.1. Слева (рис. 8.1, *а*) — исходное изображение, а справа (рис. 8.1, *б*) — то же самое изображение, но увеличенное в восемь раз.

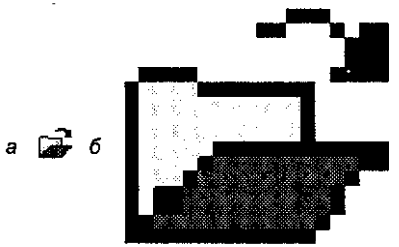


Рис. 8.1. Эффекты масштабирования растрового рисунка

Для решения задач, в которых приходится часто выполнять операцию масштабирования рисунков, применяются методы *векторной* графики. В векторной графике базовым объектом является не точка, а *линия*. При этом изображение формируется из описываемых математическим, *векторным* способом отдельных отрезков прямых или кривых линий, а также геометрических фигур — прямоугольников, окружностей и т. д. Допускается деформирование, разделение на части, перемещение и изменение порядка отображения отдельных линий. Линии и фигуры, из которых состоят векторные рисунки, можно группировать для одновременного выполнения над ними некоторых действий и разгруппировывать. Можно также изменять цвет любого элемента или любой группы элементов рисунка. При изменении размеров векторного рисунка компьютер вновь прорисовывает линии и фигуры таким образом, чтобы сохранялась исходная четкость и перспектива. Особой разновидностью векторной графики является *трехмерная* графика, в которой специальными средствами фактически плоского рисунка добиваются визуальных эффектов объемности изображений.

Кроме растровой и векторной графики существует еще и *фрактальная* графика, в которой формирование изображений целиком основано на математических формулах, уравнениях, описывающих те или иные фигуры, поверхности, тела. Таким способом, например, могут быть получены довольно реалистичные изображения природных ландшафтов.

В 1996 году компания Macromedia разработала стандарт *flash-графики*. Основное назначение этой технологии работы с графикой — создание высококачественных анимационных изображений для веб-страниц. Необходимость передачи веб-страниц по линиям связи в компьютерных сетях диктует одно из основных требований к технологии создания рисунка — небольшой размер результирующего файла. Анимация, подготовленная в соответствии с этим стандартом, широко применяется для оформления веб-страниц и электронной рекламы.

8.2. Графические форматы

Как известно, конкретный способ кодирования всей необходимой при записи изображения в память компьютера информации образует *графический формат*.

Форматы кодирования графической информации, основанные на передаче цвета каждого отдельного пиксела, из которого состоит изображение, относят к группе *растровых*. Наиболее известными растровыми форматами являются BMP, GIF и JPEG. Кроме того, в различных информационных технологиях довольно часто используются форматы PNG, TIFF и PDF.

- В формате **BMP** задается цветность всех пикселов изображения. При этом можно выбрать монохромный режим с 256 градациями серого цвета, или цветной — с 16, 256 или 16 777 216 цветами. Изображения в этом формате занимают много места на диске.
- В формате **GIF** (Graphics Interchange Format) используются специальные методы *сжатия* кода, причем поддерживается только 256 цветов. Качество изображения немного хуже, чем в формате BMP, зато изображение занимает в десятки раз меньше места.
- Формат **JPEG** (Joint Photographic Experts Group — объединенная группа экспертов по фотографии) использует методы сжатия, основанные на удалении

«избыточной» информации и приводящие к потерям некоторых деталей. Однако поддержка 16 777 216 цветов все-таки обеспечивает достаточно высокое качество изображения. По объему формат JPEG занимает промежуточное положение между форматами BMP и GIF.

- Формат **PNG** (Portable Network Graphics — компактная графика для сети) представляет собой некоторое улучшение формата GIF, в основном в области цветопередачи и сжатия кода. Этот формат создавался для использования в Интернете, поэтому он не подходит для печати изображений. Зато он обеспечивает высокое качество при передаче растровой графики в Интернете.
- Формат **TIFF** (Tag Image File Format) — универсальный формат для хранения растровых изображений. Широко используется в издательских системах, требующих формирования изображения наилучшего качества, в сканерах, в цифровых фото- и видеокамерах и т. д. По качеству сжатия близок к форматам PNG и GIF. Формат TIFF служит для профессиональной печати изображений.
- Формат **PDF** (Portable Document Format) в последнее время все чаще применяется для передачи по компьютерным сетям графических изображений и документов, содержащих как текст, так и графику. Основное достоинство этого формата в том, что текст и графика, заключенные в электронном документе этого формата, одинаково точно воспроизводятся на любой аппаратной платформе, что особенно важно в компьютерных сетях.

Форматы кодирования графической информации, основанные на хранении параметров линий и фигур, из которых состоит изображение, относят к группе *векторных*. Обычно векторные изображения сохраняются в формате приложения, использованного для их создания. Например, векторная графика созданная в приложениях операционной системы Windows, сохраняется в метафайлах с расширением .wmf, а, скажем, мощный графический редактор Corel Draw сохраняет векторные рисунки совсем в другом формате в файлах с расширением .cdr.

Фирма Adobe разработала специальный язык **PostScript** (от poster script — сценарий плакатов, объявлений, афиш), служащий для описания изображений на базе линий. Кроме того, язык PostScript используется для кодирования текстов *при их подготовке к высококачественной печати*. Этот язык является основой для нескольких векторных графических форматов, например, PS и EPS, которые применяются для описания как векторных, так и растровых изображений, а также разнообразных текстовых шрифтов. Изображения и тексты, записанные в этих форматах, могут просматриваться и печататься только с помощью *специализированных* аппаратных и программных средств. Для печати текстов и графики, подготовленных в PS- или EPS-форматах, необходимы специальные принтеры, поддерживающие язык векторной графики PostScript.

8.3. Средства работы с графикой

Программы, обеспечивающие различные виды работы с изображениями, делятся на просмотрщики (вьюверы) и графические редакторы. Графические редакторы обеспечивают создание, редактирование, просмотр, сохранение на машинных носителях и печать графики.

К просмотрщикам, например, относятся проводник и программа просмотра факсов и изображений Windows 2002, которые могут использоваться для просмотра растровых изображений. Программа Adobe Acrobat Reader обеспечивает просмотр графики и текстов, которые подготовлены в формате PDF, а программа GSview служит для просмотра графики и текстов, созданных в векторных форматах PS и EPS.

Примером типично растрового редактора является достаточно простая программа Microsoft Paint, входящая в стандартный комплект операционной системы Windows. Существенно большими возможностями по созданию и редактированию изображений обладает популярный в России редактор Adobe Photoshop. Всего профессионалами в области компьютерного дизайна и фотографии используется около 20 различных графических редакторов.

К векторным рисункам относятся рисунки и автофигуры текстового редактора MS Word и других приложений MS Office. Однако возможности создания графики у этих программ достаточно скромны. К наиболее мощным векторным редакторам относятся Adobe Illustrator и Corel Draw, которые являются основными инструментами для профессиональных компьютерных художников, дизайнеров и создателей рекламы. Для работы с трехмерной графикой профессионалы используют редакторы 3DStudioMax, 3D Canvas, Lightwave, Maya и некоторые другие. Все современные векторные редакторы могут работать и с растровой графикой.

Для создания flash-графики в настоящее время в основном применяется программа Macromedia Flash. Для ее воспроизведения служит программа Macromedia Flash Player.

8.4. Работа с графикой в операционной системе Windows XP

В операционной системе Windows XP предусмотрены средства, обеспечивающие простейшие операции с растровой графикой. Как уже упоминалось, стандартный проводник операционной системы может работать в режимах Диафильм и Эскизы страниц (см. раздел 5.5.1). В частности, кроме просмотра изображений в многократно уменьшенном масштабе, проводник в этих режимах обеспечивает переход в режим слайд-шоу и направление на печать рисунков из графических файлов. Кроме того, в режиме Диафильм рисунки можно просматривать в крупном масштабе и поворачивать на 90°.

Двойной щелчок по названию графического файла в окне Проводника приводит к открытию программы просмотра изображений и факсов. С помощью этой программы можно просматривать любое растровое изображение, уменьшать и увеличивать масштаб его отображения, поворачивать на 90°, отмечать некоторые элементы рисунка линией или текстом, а также выделять их рамкой или прямоугольником, удалять, направлять на печать, сохранять.

Пример окна программы просмотра изображений и факсов приведен на рис. 8.2. В основном меню операционной системы Window отсутствует команда запуска программы просмотра изображений и факсов. Кроме того, в окне программы отсутствует операционное меню. Управление программой осуществляется с помощью сочетаний клавиш и ряда кнопок, расположенных вдоль нижней границы окна.

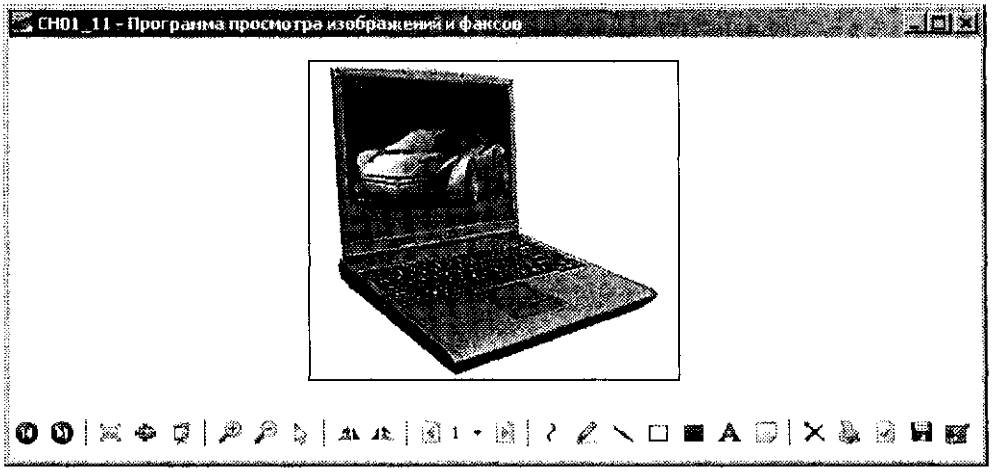


Рис. 8.2. Окно программы просмотра изображений и факсов

Назначение кнопки и соответствующее ей сочетание клавиш можно выяснить, совместив указатель мыши с кнопкой. Допустимыми для обсуждаемой программы являются растровые форматы BMP, JPEG, GIF, TIFF и PNG.

Контрольные вопросы к разделам 8.1–8.4

1. Какие разновидности компьютерной графики вам известны?
2. Охарактеризуйте растровую графику. Укажите ее основной недостаток.
3. Охарактеризуйте векторную графику.
4. Для чего используется flash-графика?
5. Что понимается под графическим форматом?
6. Охарактеризуйте растровые форматы.
7. Сравните между собой форматы BMP, GIF и JPEG.
8. Для чего используется формат TIFF?
9. Для чего служит формат PDF?
10. Какие векторные форматы вам известны?
11. Какие средства для работы с графикой предусмотрены в операционной системе Windows XP?
12. Охарактеризуйте возможности по работе с графикой проводника Windows.
13. Охарактеризуйте назначение и основные возможности программы просмотра факсов и изображений Windows.

8.5. Графический редактор Paint

В данной главе обсуждается редактор Paint, один из самых простых графических редакторов, работа с которым не требует специальных знаний в области графики и создания изображений.

8.5.1. Назначение и основные возможности редактора Paint

Графический редактор Paint, входящий в набор стандартных инструментальных средств операционной системы Windows, предназначен для создания и редактирования черно-белых и цветных изображений. Рисунки, подготовленные в редакторе Paint, относятся к *растровой* графике. В редакторе Paint можно вносить изменения в рисунки, созданные в других растровых редакторах, а также в изображения и фотографии, полученные путем сканирования. Подготовленные в редакторе рисунки можно напечатать на принтере, перенести в документ, созданный в текстовом редакторе, или записать в файл на дисковое устройство.

Файлы, создаваемые редактором Paint, по умолчанию получают стандартное расширение .bmp. Рисунки можно сохранить в других растровых форматах.

Для создания и редактирования рисунков в редакторе может использоваться мышь и клавиатура компьютера. Но рисовать с помощью клавиатуры достаточно сложно, поэтому в книге рассматриваются только «мышиные» способы работы с редактором.

Рисунки в редакторе Paint создаются с помощью набора 16 различных инструментов для рисования, которыми удобно рисовать как произвольные, так и стандартные геометрические фигуры: квадраты, многоугольники, окружности и т. д. Неудачно нарисованные фрагменты можно стереть или удалить. При необходимости проработки или исправления мелких деталей рисунок можно увеличить в несколько раз. Над рисунками и их фрагментами можно выполнять преобразования растяжения, наклона, поворота. В рисунки можно включать текстовые надписи.

Для создания цветных рисунков в редакторе имеется стандартный набор красок — **палитра**, состоящая из 28 цветов. Кроме того, в редакторе предусмотрена возможность смешивания в разных пропорциях трех основных цветов (красного, зеленого, синего), которое позволяет получить около 17 миллионов цветовых оттенков. Такое смешивание цветов в редакторе Paint принято называть **редактированием цвета**.

В редакторе имеется построенная стандартным образом справочная система, в которой кратко описаны основные приемы работы.

8.5.2. Запуск редактора Paint и завершение его работы

Запуск редактора производится с помощью команды Все программы ▸ Стандартные ▸ Paint основного меню Windows. Кроме того, редактор Paint автоматически запускается при открытии любого файла с расширением .bmp. Перед завершением работы с редактором Pain следует *сохранить* созданный с его помощью рисунок. Завершение работы редактора выполняется стандартно: с помощью сочетания клавиш Alt+F4 или командой Файл ▸ Выход.

8.5.3. Структура окна редактора Paint

Окно редактора Paint, в котором отсутствует рисунок, изображено на рис. 8.3. Название окна содержит название файла, в котором хранится рисунок. Если рисунка еще нет или он еще не сохранялся на дисковом устройстве, используется название Безымянный. Пользователь может одновременно работать *только с одним рисунком*.

В рабочей зоне окна всегда находится **область рисования**. Кроме того, в ней могут находиться панель **ииструментов рисования** и панель установки цветов — **палитра**. Как в любом программном окне Windows в окне Paint могут отображаться полосы прокрутки и строка состояния, в которой находятся **сектор текущей подсказки** и **сектор указателя координат курсора**.

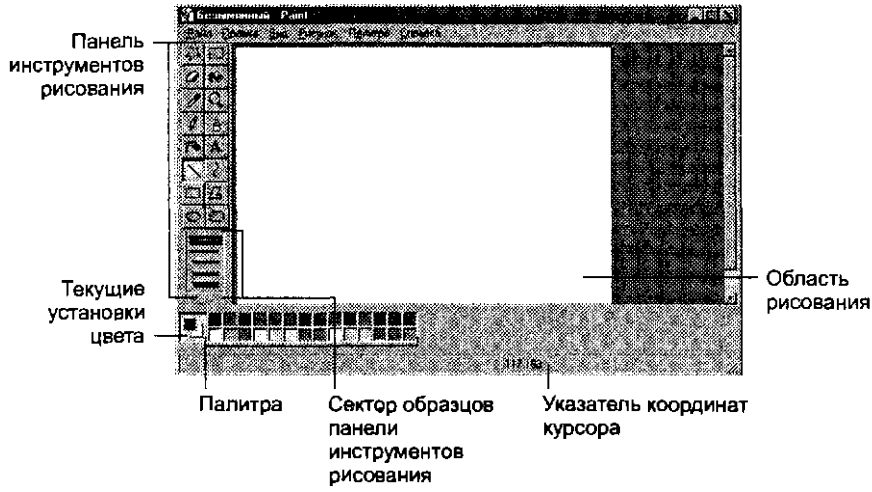


Рис. 8.3. Внешний вид окна редактора Paint

В целом, рабочую зону окна можно рассматривать как своеобразный «набор художника», состоящий из листа бумаги (область рисования), на котором он с помощью различных инструментов и набора красок (палитра) создает рисунок.

8.5.3.1. Область рисования

Весь не занятый панелями, строкой состояния и полосами прокрутки участок рабочей зоны окна Paint представляет собой область рисования, в которой размещается создаваемый или редактируемый рисунок. В области рисования введена система координат. Строки нумеруются целыми числами, начиная с нуля. Каждая строчка состоит из пронумерованных точек — пикселов, нумерация которых также производится целыми числами и начинается с нуля. Пикселы, имеющие одинаковый порядковый номер и расположенные в разных строках, образуют столбец, номер которого равен номеру образующих его пикселов. Для указания отдельного пиксела области рисования следует задать номер столбца и номер строки, на пересечении которых он находится, причем *вначале указывается номер столбца*. Так, пиксел, находящийся в левом верхнем углу, имеет координаты (0, 0), следующий *за ним* пиксел *в той же строке* имеет координаты (1, 0). Максимальный размер области рисования зависит от фактического объема оперативной памяти компьютера.

8.5.3.2. Панель инструментов для рисования

Панель инструментов для рисования обычно расположена у левой границы рабочей зоны окна. Она содержит кнопки, служащие для обращения к различным средствам создания рисунков (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Панель инструментов для рисования

Ниже перечислены названия кнопок и назначение соответствующих инструментов:

- Выделение произвольной области — служит для выделения произвольных фрагментов рисунков;
- Выделение — применяется для выделения прямоугольных фрагментов рисунков;
- Ластик/Цветной ластик — служит для стирания отдельных участков рисунка;
- Заливка — окрашивание замкнутых областей рисунка;
- Выбор цветов — служит для копирования и переноса цвета одного участка рисунка на другой;
- Масштаб — применяется для изменения масштаба рисунка;
- Карандаш — карандаш для рисования произвольных линий;
- Кисть — кисточка для рисования произвольных линий;
- Распылитель — создание плавных тонированных изображений;
- Надпись — служит для включения в рисунок различных текстов;
- Линия — вычерчивание *прямых* линий;
- Кривая — служит для вычерчивания различного рода дуг;
- Прямоугольник — рисование не закрашенных и закрашенных прямоугольников и квадратов;
- Многоугольник — рисование не закрашенных и закрашенных замкнутых многоугольников;
- Эллипс — служит для рисования не закрашенных и закрашенных эллипсов и окружностей;
- Скругленный прямоугольник — рисование не закрашенных и закрашенных прямоугольников и квадратов с закругленными углами.

Ниже кнопок в панели инструментов рисования находится **сектор образцов**, *содержание которого зависит от выбранного инструмента*. В частности, для инструментов Линия и Кривая этот сектор содержит образцы линий толщиной 1, 2, 3, 4 и 5 пикселов (рис. 8.3 и 8.7, *б*). Наличие или отсутствие панели инструментов в рабочей зоне регулируется командой Вид ▸ Набор инструментов или сочетанием Ctrl+T.

8.5.3.3. Палитра

Палитра или панель установки цветов содержит 28 образцов цветов, которые могут быть использованы для создания рисунка, и сектор *указателей текущей установки цветов*.

Цветовое оформление рисунка состоит из **цвета фона** и **основного цвета**. Цвет фона используется для определения цвета области рисования, который задается *один раз* перед началом работы над рисунком и *не может быть изменен* в процессе создания рисунка. Можно считать, что цвет области рисования — *это цвет листа бумаги*, на котором создается рисунок. Кроме того, цвет фона используется для задания цвета заднего плана у различных надписей на рисунке, для закрашивания внутренних частей фигур и определения цвета, которым выполняется стирание отдельных участков рисунка. *Основной* цвет служит для рисования разных линий, а также для закрашивания различных фигур или участков рисунка. Разные линии и фигуры могут иметь различный цвет.

Текущая установка цвета фона и основного цвета всегда отображается в **секторе указателей текущей установки цветов**, который находится в левом конце цветовой палитры. В этом секторе расположены два квадрата. В ситуации, изображенной на рис. 8.3, текущим цветом фона является белый, а основным цветом — черный.

Для установки цвета *фона* следует совместить указатель мыши с выбранным образцом цвета в палитре и щелкнуть *правой* кнопкой мыши. Нижний прямоугольник окрасится в выбранный цвет. Цвет области рисования при этом не изменится. Он изменится только после выполнения команды Рисунок ▸ Очистить. Для установки *основного* цвета достаточно щелкнуть (*левой* кнопкой мыши) на выбранном образце цвета. Верхний прямоугольник в секторе указателей окрасится в выбранный цвет.

С помощью команды Вид ▸ Палитра или сочетанием клавиш Ctrl+L пользователь может управлять отображением палитры в рабочей зоне окна.

8.5.3.4. Строка состояния

Строка состояния окна имеет два используемых сектора. Левый сектор служит для автоматического вывода текущей подсказки, объясняющей назначение тех или иных элементов управления или описывающей возможные в текущей ситуации действия пользователя. Во втором секторе строки состояния находится *указатель координат*, который представляет собой два целых числа, разделенных запятой. Они показывают координаты *текущего положения указателя мыши*. В ситуации, изображенной на рис. 8.3, указатель находится в точке с координатами (117, 163), то есть на пересечении 117 столбца и 163 строки.

С помощью команды Вид ▸ Строка состояния операционного меню пользователь может управлять отображением строки состояния в окне редактора.

8.5.4. Файловые операции

В редакторе Paint предусмотрен стандартный набор файловых операций. Команды редактора находятся в меню Файл операционного меню редактора.

8.5.4.1. Создание рисунка

Операция создания рисунка фактически подразумевает *подготовку* к началу работы над новым рисунком. Для выполнения этой операции рекомендуется следующая последовательность действий.

1. Выберите команду Файл ▸ Создать из операционного меню или используйте сочетание клавиш Ctrl+N.
2. Установите цвет области рисования рисунка, щелкнув *правой* кнопкой мыши по выбранному образцу цвета на палитре.
3. Выберите команду Рисунок ▸ Очистить.

Если в области находился *еще не сохраненный* рисунок, в процессе выполнения команды Файл ▸ Создать редактор Paint выдаст предупреждение о том, что последние изменения в рисунке не были сохранены в файле, и задаст вопрос о необходимости их сохранения. Если пользователь хочет сохранить рисунок или последние сделанные в нем изменения, он должен щелкнуть по кнопке Да, а для отказа от сохранения — по кнопке Нет.

Перед началом работы пользователь может изменить стандартные настройки области рисования. Для этого можно воспользоваться сочетанием клавиш Ctrl+E или выбрать из меню команду Рисунок ▸ Атрибуты. Диалоговое окно этой команды содержит элементы управления, с помощью которых можно установить новые размеры для области рисования (поля Ширина и Высота). Для выбора нужных единиц измерения следует включить соответствующий переключатель в группе Единицы измерения. С помощью переключателей Палитра можно установить режим цветного или черно-белого рисунка.

8.5.4.2. Первичное сохранение

Если даже пользователь и не планирует хранение рисунка в виде файла на дисковом устройстве, рекомендуется вскоре после начала работы над рисунком выполнить его первичное сохранение. Для этого нужно выбрать из меню команду Файл ▸ Сохранить как и в ее диалоговом окне задать полную спецификацию (дисковое устройство, папку, название) файла, в котором должен быть сохранен рисунок. Эта же команда может быть использована и для повторного сохранения рисунка, но под другим именем, например с целью создания нескольких вариантов одного и того же рисунка. Отметим, что в редакторе Paint предусмотрена возможность сохранения рисунка в различных форматах:

- в формате BMP как монохромный, 16-, 256-цветный или 24-разрядный рисунок;
- в растровых форматах JPEG, GIF, TIFF, PNG.

Заметим, что формат 24-разрядный рисунок соответствует выделению под каждый из трех основных цветов одного байта памяти, что в сумме дает 24 бита (разряда) на один пиксел и 16 777 216 цветовых оттенков. Для выбора формата в окне сохранения файла (см. рис. 6.9) следует раскрыть список Тип файла и выбрать соответствующую строку списка.

8.5.4.3. Открытие файла

Для открытия файла можно использовать сочетание клавиш Ctrl+O или выбрать из меню команду Файл ▸ Открыть и в открывшемся диалоговом окне указать нужный файл. Во время открытия файла редактор Paint автоматически распознает не только ранее созданные в нем рисунки, но и некоторые другие форматы растровых рисунков (в частности, JPG, JPEG, GIF, TIFF и PNG).

В редакторе можно открыть изображение, полученное со сканера. Для этого следует поднять крышку сканера, положить на стеклянную поверхность рисунок, а затем опустить крышку. Далее следует выбрать команду Файл ▸ Со сканера или камеры. После завершения процесса сканирования в открывшемся диалоговом окне выберите нужное изображение и щелкните по кнопке Получить снимок.

8.5.4.4. Текущее сохранение файла

К сожалению, рассматриваемая версия редактора Paint не содержит *механизма автосохранения*, поэтому рекомендуется во время работы над рисунком время от времени *самостоятельно* сохранять текущий вариант рисунка. Для выполнения сохранения нужно использовать сочетание клавиш Ctrl+S или же выбрать из меню команду Файл ▸ Сохранить.

8.5.4.5. Печать рисунка

Работая в редакторе Paint, пользователь имеет возможность напечатать созданный рисунок. После сохранения файла рисунка на дисковом устройстве рекомендуется с помощью команды Файл ▸ Предварительный просмотр вывести на экран образ листа бумаги с рисунком. В окне предварительного просмотра с помощью кнопок Увеличить и Уменьшить можно изменять масштаб зоны просмотра. Завершается работа в окне просмотра с помощью кнопки Закрыть. Для изменения некоторых параметров форматирования печатаемых рисунков командой Файл ▸ Параметры страницы можно вывести на экран одноименное диалоговое окно. В этом окне можно выбрать и установить размер, ориентацию и поля листа бумаги. После завершения установки параметров страницы можно отправлять рисунок на печать. Для этого следует выбрать из меню команду Файл ▸ Печать или воспользоваться сочетанием клавиш Ctrl+P. Работа в окне установки параметров страниц и в окне печати редактора Paint аналогична работе в таких же окнах редактора Word.

8.5.5. Общий порядок работы над рисунком

Приступая к работе над рисунком, художник вначале готовит лист бумаги или холст нужного размера и цвета. Перед тем как нанести на бумагу или холст какую-нибудь линию или какой-нибудь мазок, художник выбирает подходящую по форме и размерам кисть и краску нужного цвета или же карандаш нужного качества, цвета и формы заточки. Примерно так же происходит работа над созданием рисунка в редакторе Paint.

Рекомендуемый порядок действий при создании рисунка.

1. Выберите из меню команду Файл ▸ Создать, сохранив при необходимости уже находящийся в области рисования рисунок в файле на дисковом устройстве.

2. Установите цвет фона для области рисования, совместив указатель мыши с выбранным образцом цвета в палитре и щелкнув *правой* кнопкой мыши.
3. Выберите команду Рисунок ▸ Очистить из операционного меню редактора.
4. С помощью команды Рисунок ▸ Атрибуты откройте окно Атрибуты и установите размеры области рисования и цветовой режим рисования (черно-белый или цветной).
5. Выполните первичное сохранение рисунка в файле на диске.
6. Выберите подходящий инструмент на панели инструментов для рисования.
7. Установите основной и фоновый цвета для данного инструмента, а также толщину, форму и другие параметры, соответствующие выбранному инструменту.
8. По правилам работы с выбранным инструментом выполните действие (построение, закрашивание, стирание) в области рисования.
9. Во время работы над рисунком периодически сохраняйте его.
10. Для каждой линии или фигуры рисунка повторите пункты 6–9 данной схемы.
11. Завершив работу над рисунком, сохраните его на диске.
12. При необходимости напечатайте рисунок или скопируйте его в документ другого приложения.

8.5.6. Особенности использования отдельных инструментов

В данном разделе излагаются правила работы с инструментами редактора Paint. Основным приемом работы с большинством инструментов является **перетаскивание следа**, который выполняется следующим образом.

1. Указатель мыши совмещается с точкой, в которой должен начинаться след от инструмента (рисуемая линия, стираемый участок и т. д.).
2. Нажимается левая кнопка мыши, и ее корпус перемещается в нужном направлении, левая клавиша при этом удерживается в нажатом состоянии. В области рисования остается след от инструмента.
3. В конечной точке кнопка мыши отпускается.

8.5.6.1. Кисть



Инструмент Кисть предназначен для рисования произвольных линий «от руки». Линии рисуются текущим *основным цветом*. После выбора инструмента Кисть сектор образцов панели инструментов заполняется образцами предусмотренных в редакторе размеров и форм кисти (рис. 8.5, *слева*). В нем можно выбрать наиболее подходящую для задуманного рисования форму кисточки. Предусмотрено четыре формы кисти: круглая, квадратная, косая с наклоном влево и косая с наклоном вправо. Для каждой формы имеется три различных размера. Следы от кистей разных форм и размеров представлены справа на рис. 8.5. Нужная форма и размер выбираются щелчком по выбранному образцу.

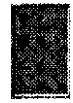


Рис. 8.5. Вид сектора образцов инструмента Кисть и следы от инструментов Карандаш и Кисть

8.5.6.2. Карандаш



Инструмент Карандаш, как и Кисть, предназначен для рисования произвольных линий. Линии рисуются текущим *основным цветом*. В отличие от кисти толщина линии карандаша *всегда равна одному пикселу*. Сектор образцов при выборе карандаша пуст. Рисование карандашом выполняется так же, как и рисование кистью. Если во время перетаскивания удерживать в нажатом положении клавишу Shift, рисуемая линия окажется строго горизонтальной, строго вертикальной или же нарисованной под углами 45° или 135° к горизонту.

8.5.6.3. Распылитель



Инструмент Распылитель предназначен для создания плавных, тонированных изображений, которые рисуются текущим *основным цветом*. Контуры линий, оставляемых распылителем, в отличие от остальных инструментов, размыты, нечетки. На рис. 8.6 показано содержимое сектора образцов (слева) при выборе распылителя и следы (справа) для каждого из трех вариантов толщины его «струи».



Рис. 8.6. Вид сектора образцов для инструмента Распылитель и его следы

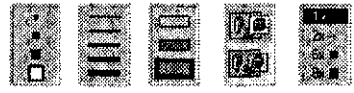
Порядок работы с инструментом Распылитель аналогичен порядку работы с инструментом Кисть.

СОВЕТ Плотность закраски следа зависит от скорости перемещения мыши: чем меньше скорость, тем плотнее закраска. Для получения многоцветного тонирования нужно несколько раз применить распылитель, меняя цвет «струи».

8.5.6.4. Ластик/Цветной ластик



Инструмент Ластик/Цветной ластик предназначен для стирания элементов рисунка, которое осуществляется текущим цветом *фона*. В секторе образцов находятся четыре образца толщины ластика (рис. 8.7, *а*). Порядок работы с инструментом Ластик аналогичен порядку работы с инструментом Кисть, только вместо основного цвета нужно установить цвет фона.



а *б* *в* *г* *д*

Рис. 8.7. Вид сектора образцов для различных инструментов

8.5.6.5. Линия



Инструмент Линия служит для рисования прямых линий. Линии рисуются текущим *основным цветом*. Сектор образцов для этого инструмента содержит образцы (рис. 8.7, *б*) возможной толщины проводимой при этом линии. Порядок работы с инструментом Линия аналогичен порядку работы с инструментом Кисть. Если во время перетаскивания удерживать в нажатом положении клавишу Shift, рисуемая линия окажется строго горизонтальной, строго вертикальной или же нарисованной под углами 45° или 135° к горизонту.

8.5.6.6. Кривая



Инструмент Кривая предназначен для рисования различного рода дуг с одним либо с двумя изгибами. Дуги рисуются текущим *основным цветом*. Сектор образцов для этого инструмента содержит образцы (см. рис. 8.7, *б*) возможной толщины проводимой при этом линии. На рис. 8.8 приведены примеры дуг с одним (*а*) и с двумя изгибами (*б*).



Дуга с одним изгибом Дуга с двумя изгибами

а *б*

Рис. 8.8. Примеры дуг, нарисованных инструментом Кривая

Чтобы нарисовать кривую, нужно выбрать инструмент Кривая, установить основной цвет и толщину линии, а затем перетащить след от начальной точки линии к ее конечной точке. Для получения дуги с одним изгибом следует совместить указатель мыши с любой точкой в левой (верхней при вертикальном расположении линии) половине нарисованной линии *со стороны изгиба*, нажать левую кнопку мыши и перетаскивать дугу до получения нужной длины и наклона кривой у *начальной точки*, после чего отпустить кнопку мыши. Затем совместить указатель мыши с любой точкой в правой (нижней) половине нарисованной линии *с той же самой стороны*, нажать левую кнопку мыши и перетаскивать дугу до получения нужной длины и наклона у *конечной точки*, после чего отпустить кнопку мыши. Для получения дуги с двумя изгибами нужно действовать так же, как и при построении дуги с одним изгибом, но первое и второе совмещения выполняются *с разных сторон линии*.

8.5.6.7. Прямоугольник



Инструмент Прямоугольник предназначен для рисования прямоугольников и квадратов различных размеров. Сектор образцов содержит три образца способов закраски прямоугольников и квадратов (рис. 8.7, *в*). Если во время рисования прямоугольника нажать клавишу Shift и удерживать ее все время, пока выполняется перемещение, будет нарисован квадрат.

8.5.6.8. Скругленный прямоугольник



Инструмент Скругленный прямоугольник предназначен для рисования прямоугольников и квадратов различных размеров с закругленными углами. Порядок работы с инструментом Скругленный прямоугольник ничем не отличается от работы с инструментом Прямоугольник.

8.5.6.9. Эллипс



Инструмент Эллипс предназначен для рисования эллипсов и окружностей различных размеров. Сектор образцов содержит три образца способов закраски эллипсов и окружностей (рис. 8.7, *в*). Предлагаются те же самые способы окрашивания, что и для прямоугольников. Порядок работы с инструментом Эллипс аналогичен порядку работы с инструментом Прямоугольник. Отметим, что во время перетаскивания формируется прямоугольник, в который впишется формируемый эллипс. Если во время рисования эллипса нажать клавишу Shift и удерживать ее все время, пока выполняется перемещение, будет нарисована окружность.

8.5.6.10. Многоугольник



Инструмент Многоугольник предназначен для рисования произвольных многоугольников. Сектор образцов содержит три образца способов закраски многоугольников (см. рис. 8.7, *в*). Предлагаются те же самые способы окрашивания, что и для прямоугольников.

8.5.6.11. Заливка



Инструмент Заливка предназначен для равномерной окраски (заливки) *внутренних областей замкнутых фигур*. Для заливки можно использовать как текущий основной цвет, так и текущий цвет фона. Сектор образцов для данного инструмента пуст. Если совместить указатель мыши с какой-либо точкой вне фигуры, окажется закрашенной область рисования вне всех замкнутых линий или фигур. Если в области рисования нет ни одной замкнутой линии, будет закрашена вся область.

8.5.6.12. Надпись



Инструмент Надпись предназначен для включения в создаваемые рисунки различных надписей. Цветовое оформление символов текста складывается из двух цветов: переднего и заднего планов. Для выбора служит сектор образцов (рис. 8.7, *г*).

В редакторе Paint возможны текстовые включения, выполненные различными шрифтами, размерами, стилями и цветами. Формат и цветовое оформление сим-

волов можно установить или изменить в любой момент *до фактического завершения* выполнения надписи. Если формат или цвет изменяются *в процессе* ввода текста, уже введенная его часть изменит существующий формат и цвет на вновь заданные. Установка формата символов текстового включения производится с помощью панели атрибутов текста. Она *автоматически* выводится на экран при переходе в режим ввода текста. Если панель в этом режиме по каким-либо причинам в окне редактора отсутствует, ее можно отобразить вручную, с помощью команды Вид ▸ Панель атрибутов текста. Выбор параметров форматирования символов производится точно так же, как в редакторе Word.

Надпись вводится в заранее выделенный участок рисунка. Этот участок отделяется от остального рисунка пунктирной линией. Во время ввода текста в редакторе Paint не действуют обычно используемые приемы и клавиши. Для редактирования текста можно использовать только клавишу Backspace, а для перехода на новую строку в многострочных надписях — клавишу Enter. Признаком фактического завершения ввода текста является щелчок по *любому месту вне надписи*.

Внесение исправлений (с помощью клавиши Backspace и повторного ввода символов) в уже введенную часть текста возможно *только до щелчка кнопкой мыши или до перехода на новый инструмент*.

8.5.6.13. Копирование цвета



В некоторых случаях цвет участка, элемента рисунка желательно использовать для окраски какого-либо другого участка. Для этого следует применить инструмент Выбор цветов. С его помощью нужный цвет вначале копируется, а затем переносится на любое количество любых других участков. Сектор образцов для этого инструмента пуст.

СОВЕТ Скопированный таким образом цвет можно использовать и для других инструментов, таких как Карандаш, Кисть и т. д.

8.5.6.14. Масштаб



Для проработки мелких деталей рисунка его можно увеличить в несколько раз. Для этого служит инструмент Масштаб. Сектор образцов этого инструмента изображен на рис. 8.7, *д*. Для изменения масштаба рисунка достаточно выбрать инструмент Масштаб и в секторе образцов щелкнуть по значку нового масштаба.

8.5.7. Удаление элементов рисунка

В процессе работы над рисунком довольно часто приходится стирать какие-то его участки. Кроме инструмента Ластик\Цветной ластик, для удаления из рисунка некоторых его элементов в редакторе Paint предусмотрено еще два способа. Возможность использования того или другого способа зависит от того, *завершено* или *не завершено* рисование текущей линии или фигуры. Рисование линии или фигуры считается *завершенным* в момент отпускания клавиши мыши после окончания перетаскивания. *До завершения* рисования линии или фигуры нарисованный элемент можно удалить, если, не отпуская левую кнопку мыши, нажать ее правую

кнопку. *После завершения* рисования линии или фигуры можно отменить *до трех последних действий* в редакторе. Для этого следует использовать сочетание клавиш Ctrl+Z (Alt+Backspace) или выбрать из меню команду Правка ▸ Отменить. Каждое очередное выполнение указанных команд осуществляет отмену последнего по времени выполнения действия в редакторе.

8.5.8. Работа с фрагментами рисунков

Фрагментом считается специальным образом выделенный участок рисунка. Этот участок может иметь любые размеры и форму — от одного или нескольких пикселов до всего рисунка целиком. Фрагмент в редакторе Paint можно переместить или скопировать в другое место рисунка, вырезать, скопировать в буфер обмена или в файл на дисковом устройстве, вставить из буфера обмена или файла, подвергнуть ряду преобразований. Команды операционного меню, обеспечивающие выполнение этих операций, блокируются (недоступны) до момента выделения какого-либо фрагмента.

8.5.8.1. Выделение фрагмента

Чтобы выбранный участок рисунка стал фрагментом, его нужно **выделить**. Отметим, что в любой момент времени в рисунке может быть выделен *только один* фрагмент. Для выделения фрагментов в редакторе Paint предусмотрено два инструмента: Выделение произвольной области и Выделение. Фрагменты, выделенные этими инструментами, имеют совершенно одинаковые свойства и возможности. Они не отличаются друг от друга ничем, кроме первоначального способа выделения.



Порядок работы с инструментом Выделение произвольной области.

1. Выберите инструмент Выделение произвольной области, при этом указатель приобретает крестообразную форму ⊹.
2. Совместите указатель мыши с любой из точек, через которые должна пройти граница выделяемого фрагмента.
3. Нажмите левую кнопку мыши и перетаскивайте границу выделения вокруг намеченного участка рисунка. Во время перетаскивания граница *обозначается сплошной линией*.
4. Ограничив намеченный участок, отпустите кнопку мыши. Линия границы заменится на пунктирную, охватывающую *минимальный по площади прямоугольник*, который целиком содержит весь первоначально выделенный участок.



Порядок работы с инструментом Выделение.

1. Выберите инструмент Выделение, при этом указатель приобретает крестообразную форму ⊹.
2. Совместите указатель с левым верхним углом намеченного к выделению *прямоугольного* участка.
3. Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте указатель мыши, а вместе с ним и правый нижний угол прямоугольной области выделения к конеч-

ной точке. Во время перетаскивания граница выделения обозначается пунктирной линией.

4. Ограничив намеченный участок, отпустите кнопку мыши.

Разница между этими способами в том, что в первом случае автоматически формируется минимальный по размерам фрагмент, а во втором — размеры фрагмента выбираются вручную, «на глаз».

8.5.8.2. Отмена выделения

Если по каким-либо причинам сделанное выделение не устраивает пользователя, для его отмены достаточно щелкнуть в любом месте вне выделения, воспользоваться полосой прокрутки или перейти на другой инструмент. Намеченное над фрагментом действие лучше всего выполнять сразу же после его выделения, так как любое неосторожное действие может привести к снятию выделения и необходимости его повторного выделения.

8.5.8.3. Перемещение, копирование в другое место рисунка

Для перемещения фрагмента в другое место рисунка нужно сразу после его выделения совместить указатель мыши с любой точкой фрагмента и, нажав ее левую кнопку, отбуксировать фрагмент в намеченное конечное положение. Если фрагмент нужно *скопировать*, а не переместить, после нажатия кнопки мыши следует нажать еще и клавишу Ctrl, а затем перетащить копию фрагмента в намеченное положение, удерживая клавишу Ctrl в нажатом состоянии.

Перемещение и копирование фрагмента связано с наложением изображения. В редакторе Paint предусмотрены два режима такого наложения. В режиме непрозрачного фона фрагмент *заслоняет собой* участок, на который он перемещается или копируется. Этот режим включается с помощью команды Рисунок ▸ Непрозрачный фон или выбором верхнего варианта в секторе образцов (рис. 8.7, *г*). Второй режим позволяет видеть сквозь изображение фрагмента изображение исходного участка. Переключение в этот режим осуществляется с помощью той же самой команды Рисунок ▸ Непрозрачный фон или выбором нижнего варианта в секторе образцов (см. рис. 8.7, *г*).

8.5.8.4. Использование буфера обмена

Операции с буфером обмена в редакторе Paint выполняются по общим для операционной системы Windows правилам, описанным в разделе 6.1.3.12.

Отметим только, что сразу после вставки фрагмент размещается в левом верхнем углу области и накладывается на рисунок, уже находящийся в области рисования. Поэтому, во-первых, вставляя фрагмент, необходимо учитывать возможные искажения от наложения вставляемого фрагмента на рисунок. А во-вторых, *сразу же после вставки* следует по правилам, изложенным выше, переместить фрагмент в нужную позицию рисунка. Это сделать возможно, так как вставленный фрагмент останется выделенным до щелчка в каком-либо месте области рисования вне фрагмента, до использования полосы прокрутки или до переключения на другой инструмент.

8.5.8.5. Копирование в файл и вставка из файла

Фрагмент рисунка можно не только скопировать в буфер обмена, но и записать в файл на дисковом устройстве. Для этого следует выбрать в меню команду Правка ▸ Копировать в файл и в диалоговом окне команды указать полную спецификацию файла, в котором должен быть сохранен фрагмент. Вставка в рисунок находящегося в файле фрагмента рисунка аналогична вставке из буфера обмена, но используется команда Правка ▸ Вставить из файла. Диалоговое окно этой команды аналогично окну команды Открыть.

8.5.8.6. Преобразования фрагмента

Фрагмент рисунка можно повернуть по горизонтали вокруг воображаемой *вертикальной* оси, проходящей через середину фрагмента (при этом осуществляется поворот фрагмента в *горизонтальной* плоскости). Пример такого поворота приведен на рис. 8.9, *2*. Фрагмент рисунка можно также повернуть по вертикали вокруг воображаемой *горизонтальной* оси, проходящей через середину фрагмента (рис. 8.9, *3*).

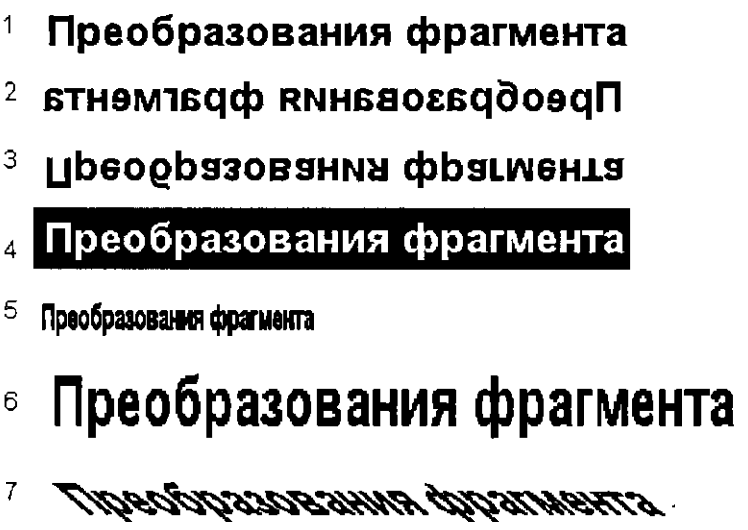


Рис. 8.9. Примеры преобразований фрагмента: *1* — исходный фрагмент, *2* — результат его поворота по горизонтали, *3* — результат поворота по вертикали, *4* — инвертирование, *5* — сжатие фрагмента, *6* — растяжение фрагмента, *7* — наклон на 45°

Для выполнения различного рода поворотов после выделения фрагмента следует выбрать команду Рисунок ▸ Отразить/повернуть или использовать сочетание Ctrl+R. В результате откроется диалоговое окно Отражение и поворот, в котором выбирается нужный вариант преобразования.

Фрагмент рисунка может быть инвертирован. Это означает, что изображение, входящее во фрагмент, заменяется негативным, то есть каждый цвет заменяется дополнительным к нему (рис. 8.9, *4*). Чтобы инвертировать фрагмент, нужно выбрать команду Рисунок ▸ Обратить цвета или нажать сочетание клавиш Ctrl+I.

Фрагмент рисунка может быть сжат (8.9, *5*) или растянут (8.9, *6*). Фрагмент рисунка может быть наклонен под некоторым углом влево или вправо по отношению к его исходному состоянию (рис. 8.9, *7*). Для выполнения различного рода растяжений и наклонов после выделения фрагмента следует выбрать команду Рисунок ▸ Растянуть/наклонить или использовать сочетание Ctrl+W.

8.5.9. Другие возможности редактора Paint

Кратко рассмотрим имеющиеся в редакторе Paint остальные возможности создания рисунков.

8.5.9.1. Просмотр рисунка

Для просмотра полноэкранного варианта рисунка следует выбрать команду Вид ▸ Просмотреть рисунок или использовать сочетание клавиш Ctrl+F. Для возврата в прежний режим работы редактора достаточно нажать любую клавишу или щелкнуть левой кнопкой мыши.

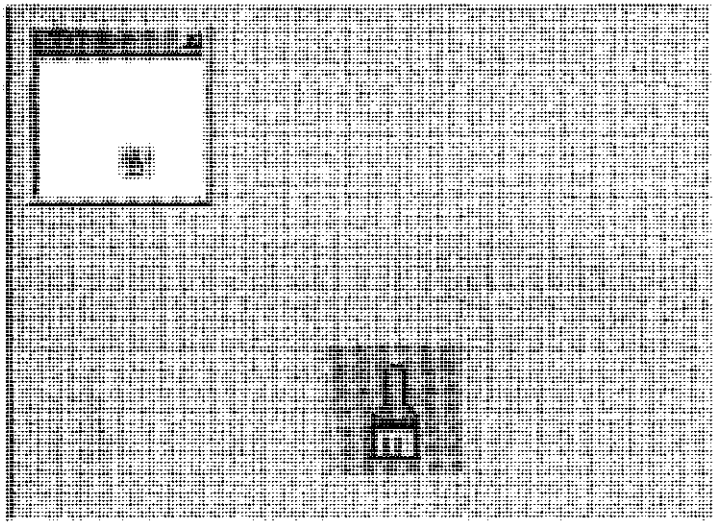


Рис. 8.10. Область рисования в режиме работы с пикселами

8.5.9.2. Работа с пикселами

Иногда возникает необходимость изменить очень маленькие детали рисунка, которые могут иметь размер несколько пикселов. Для работы на таком уровне предусмотрен режим увеличения изображения. Переход в этот режим можно выполнить с помощью инструмента Масштаб, работа с которым рассматривалась выше. Кроме того, в меню редактора Paint имеется группа команд, сосредоточенная в каскадном меню Вид ▸ Масштаб, которые позволяют более гибко управлять этим режимом.

Командой Вид ▸ Масштаб ▸ Крупный или сочетанием Ctrl+PageDown масштаб рисунка можно увеличить в четыре раза, а командой Вид ▸ Масштаб ▸ Обычный или

сочетанием Ctrl+PageUp вернуться к исходному масштабу. С помощью команды Вид ▸ Масштаб ▸ Другой можно открыть окно установки масштаба, в котором можно выбрать дополнительные варианты изменения масштаба. Для любого увеличенного масштаба изображения в этом же меню доступны команды Вид ▸ Масштаб ▸ Показать сетку Ctrl+G и Вид ▸ Масштаб ▸ Показать эскиз, с помощью которых в область рисования выводятся сетка, *каждая ячейка которой соответствует одному пикселу*, и эскиз, позволяющий одновременно видеть увеличенное и нормальное изображение фрагмента. На рис. 8.10 изображен участок области рисования в увеличенном в четыре раза масштабе. Каждая клеточка сетки на рисунке соответствует одному пикселу исходного участка изображения, а в левом верхнем углу рабочей зоны находится эскиз того же самого участка области рисования, но в нормальном масштабе. Изменяя цветовую окраску отдельных пикселов, пользователь может при этом следить, как изменения отражаются на изображении в реальном масштабе. Установив нужные цвета линии и фона, пользователь с помощью инструментов Кисть или Карандаш может изменить цвет любого пиксела. Для стирания линии или закраски установите цвет линии совпадающим с цветом фона рисунка.

8.5.9.3. «Фотографирование» экрана

В операционной системе Windows имеется уже упоминавшаяся выше замечательная возможность, которую обычно называют «фотографированием» экрана. В любой момент работы в операционной системе или в любом из ее приложений можно нажать клавишу PrintScreen и тем самым поместить изображение текущего состояния экрана в буфер обмена. Однако в некоторых случаях это изображение следует отредактировать, например убрать ненужные детали или включить в нее поясняющие надписи. Для этого можно воспользоваться редактором Paint. После «фотографирования» экрана следует переключиться в редактор Paint (или запустить его) и выполнить вставку из буфера. Сразу после вставки следует перетащить фрагмент так, чтобы в видимой части области рисования находилась нужная часть «фотографии». Затем с помощью инструментов редактора изменить изображение желаемым образом и вырезать или скопировать выбранный участок в буфер обмена. После чего измененное изображение можно вставить в другие документы или сохранить в файле на диске.

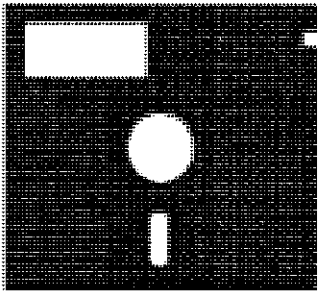
Контрольные вопросы к разделу 8.5

1. Для чего предназначен редактор Paint? Опишите его основные возможности.
2. В каких графических форматах можно сохранять созданные в редакторе рисунки? Какие расширения при этом получает файл?
3. Как осуществить запуск и как завершить работу редактора Paint?
4. Что может находиться в рабочей зоне редактора?
5. Для чего предназначена область рисования? Опишите ее структуру.
6. Для чего служит панель инструментов? Опишите ее структуру.
7. Для чего применяется палитра? Опишите ее структуру.
8. Для чего используются основной цвет и цвет фона?

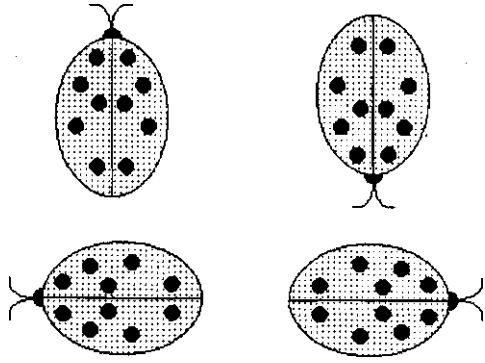
9. Как узнать текущие установки цветов?
10. Что понимается под созданием рисунка? Опишите последовательность действий, которую необходимо выполнить для создания рисунка.
11. Опишите общую схему работы над рисунком в редакторе Paint.
12. Опишите назначение и порядок работы с инструментом Кисть.
13. Как можно удалить часть уже сделанного рисунка?
14. Опишите назначение и порядок работы с инструментами Ластик, Линия, Кривая, Прямоугольник, Эллипс, Многоугольник, Распылитель, Заливка.
15. Опишите возможность редактора Paint по включению в рисунок надписей.
16. Что представляет собой фрагмент рисунка в редакторе Paint?
17. Как выделить фрагмент рисунка в редакторе Paint?
18. Как отменить выделение фрагмента?
19. Как можно переместить или скопировать фрагмент в другое место рисунка?
20. Опишите имеющиеся режимы перемещения и копирования фрагментов.
21. Как удалить фрагмент из рисунка?
22. Как можно скопировать фрагмент рисунка в другой документ?
23. Как можно скопировать фрагмент рисунка в файл?
24. Как вставить в рисунок фрагмент, находящийся в буфере обмена?
25. Какие преобразования фрагментов предусмотрены в редакторе Paint?
26. Как выполняются повороты и инвертирование фрагмента?
27. Как выполняются сжатия, растяжения и наклоны фрагмента?
28. Как установить режим работы с пикселами рисунка? Какие действия можно выполнить в этом режиме?
29. Что такое «фотографирование» экрана? Как его выполнить?

Задания к разделу «Графический редактор Paint»

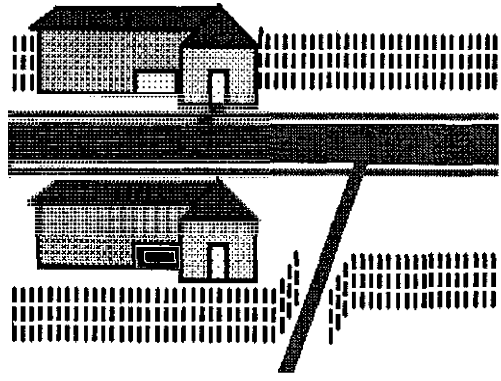
С помощью редактора Paint создайте рисунок, как можно более похожий на предложенный в задании, добавив при необходимости цветовое оформление.



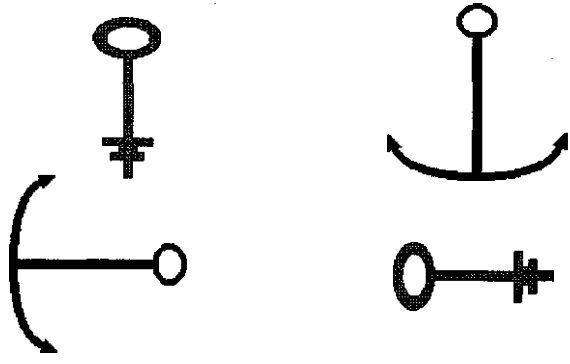
Задание 1



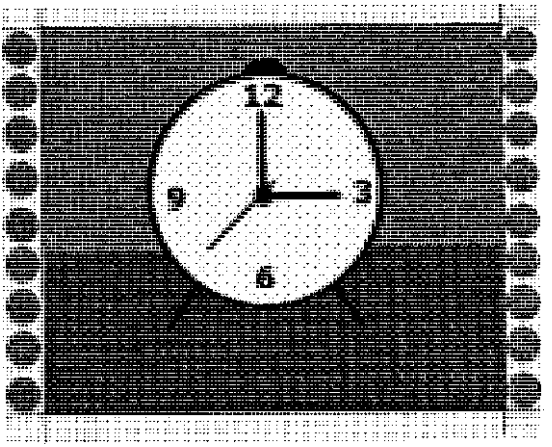
Задание 2



Задание 3



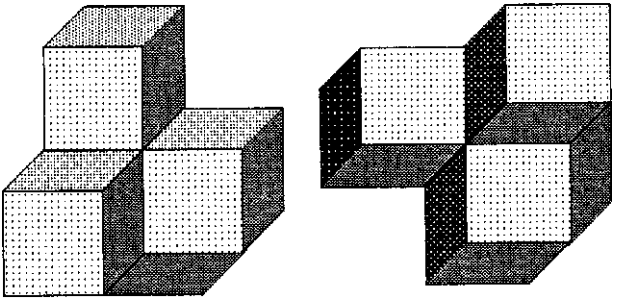
Задание 4



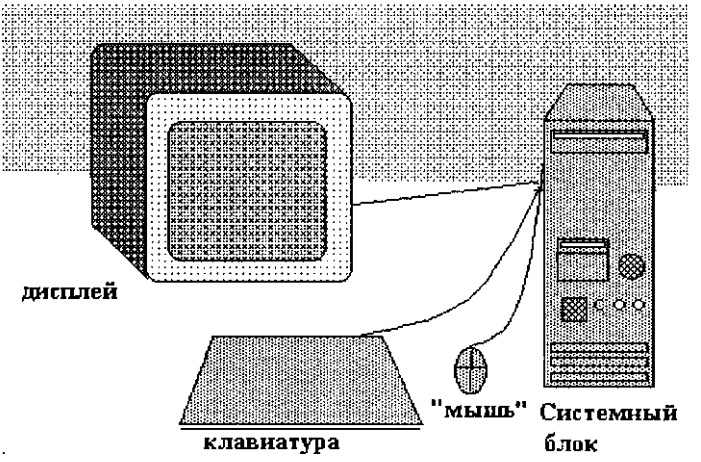
Задание 5



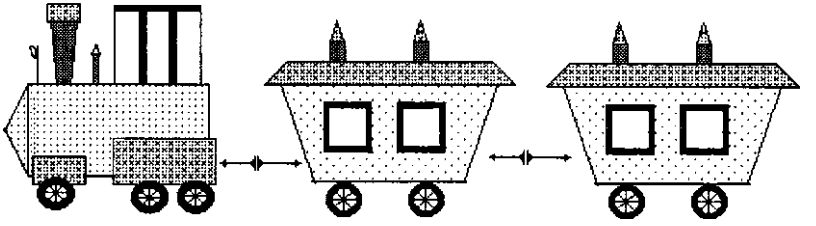
Задание 6



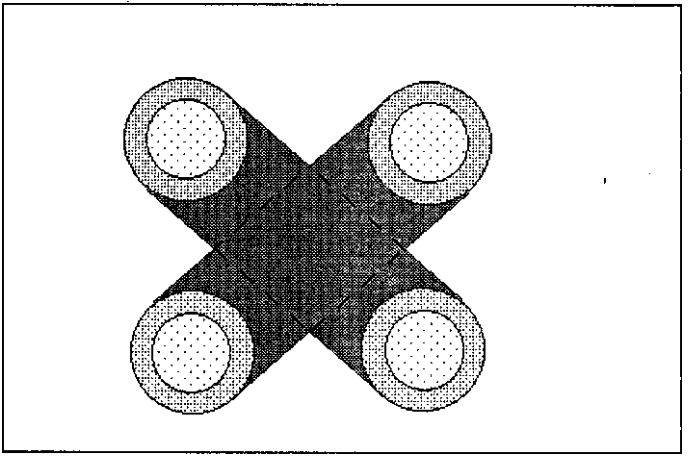
Задание 7



Задание 8



Задание 9



Задание 10

8.6. Приложения пакета MS Office XP для работы с графикой

В состав пакета MS Office XP входит несколько самостоятельных приложений, которые служат для выполнения сканирования и для обработки растровых изображений, полученных с помощью сканирования. Это программы Microsoft Photo Editor, Microsoft Office Document Scanning и Microsoft Office Document Imaging.

8.6.1. Программа Microsoft Photo Editor

Программа Microsoft Photo Editor предназначена для выполнения сканирования и для редактирования отсканированных *фотографий* и других рисунков. Кроме того, в этом редакторе можно создать рисунки, содержащие различные фоновые элементы для текущего или последующего использования в качестве заднего плана фотографий, иллюстраций, диаграмм и т. д.

При стандартной настройке пакета MS Office XP запуск программы Microsoft Photo Editor выполняется с помощью команды Все программы ▸ Средства Microsoft Office ▸ Microsoft Photo Editor из основного меню операционной системы. Пример окна программы изображен на рис. 8.11.



Рис. 8.11. Окно программы MS Photo Editor

С помощью команд из меню Файл программы можно выполнять стандартные файловые операции. В том числе: перейти к созданию нового рисунка, открыть

ранее созданный или отсканированный, выбрать сканер, отсканировать фотографию или любое другое изображение, сохранить фотографию или любое другое изображение, сохранить результат редактирования в одном из растровых форматов, отправить рисунок по электронной почте, направить изображение на печать.

Наиболее важными для выполнения основных функций программы — редактирования изображений являются команды из меню Рисунки и Эффекты.

Командой Рисунки ▸ Обрезать открывается окно, с помощью элементов управления которого можно добавить к изображению дополнительные внешние поля или же обрезать изображение с нужной сторону на нужную величину.

Команда Рисунки ▸ Изменить размер служит для открытия окна, в котором можно с помощью *масштабирования* изменить высоту или ширину изображения. А командой Рисунки ▸ Поворот можно открыть окно для выполнения различных преобразований отражения и поворота.

Цветовая гамма, яркость и контрастность рисунка может быть изменена с помощью ползунков из диалогового окна, открываемого командой Рисунки ▸ Настройка. Командой Рисунки ▸ Автонастройка можно включить режим автоматической коррекции этих параметров.

Команды Резкость, Размытие, Негатив, Удаление пятен, Постеризация, Размытие краев из меню Эффекты служат для открытия диалоговых окон, используемых для создания соответствующих художественных эффектов в редактируемом изображении.

Команды Мел и уголь, Рельеф, Гравюра, Почтовая бумага, Акварель, Мозаика, Оттиск и Текстура из того же меню могут быть использованы как для создания самостоятельных фоновых рисунков, так и для подключения заднего плана к редактируемым изображениям.

Более подробное описание способов работы с программой Microsoft Photo Editor можно найти в ее справочной системе.

8.6.2. Программы Document Scanning и Document Imaging

В результате сканирования любого текста фактически получается его изображение, рисунок, состоящий из пикселов того или иного цвета. Чтобы такое изображение можно было не только просматривать, но и работать с ним как с текстом, изображение со сканера необходимо подвергнуть так называемому **распознаванию**, в процессе выполнения которого из изображения текста формируется обычный текстовый документ.

Программа Microsoft Office Document Imaging, входящая в пакет Microsoft Office XP, предназначена для выполнения сканирования и последующего распознавания печатных текстов. С ее помощью можно копировать и экспортировать распознанный текст в текстовый редактор Microsoft Word, отправлять отсканированные документы по электронной почте. Программа MS Office Document Imaging сохраняет отсканированное изображение в графических файлах формата TIFF.

Фактически программа MS Office Document Imaging состоит из двух самостоятельных компонентов: программы MS Office Document Scanning и собственно программы MS Office Document Imaging. Эти компоненты представлены отдельно в основном меню операционной системы.

Первый компонент — программа Document Scanning — обеспечивает управление сканированием документов с применением любого из установленных сканe-

ров. Для этого в программе предусмотрен ряд стандартных **конфигураций сканирования**, которые обеспечивают управление сканером с помощью ряда настроек, оптимизированных для определенных целей. В программе Document Scanning предусмотрено четыре конфигурации сканирования.

- В конфигурации Черно-белый сканирование производится в монохромном режиме с разрешением 300 точек на дюйм. Эта конфигурация разработана для достижения наилучших результатов распознавания при сканировании черного текста на белой бумаге или при сканировании контрастных изображений. Само сканирование производится быстрее, чем в других режимах, а получающиеся файлы изображений меньше по размерам.
- В конфигурации Черно-белый с цветной страницы сканирование производится в оттенках серого с разрешением 300 точек на дюйм, и документ сохраняется в файле монохромного формата. Данная конфигурация разработана для обеспечения максимального разрешения текста при распознавании текста в исходных документах, имеющих цветной фон или цветной текст.
- В конфигурации Оттенки серого сканирование производится в оттенках серого с разрешением 200 точек на дюйм. Данная конфигурация подходит для сканирования страниц, содержащих непрерывные черно-белые изображения (такие как фотографии) и текст, или же только цветной текст.
- В конфигурации Цвет сканирование производится с разрешением 150 точек на дюйм. Данная конфигурация предназначена для сканирования *полноцветных* документов. Сканирование проходит довольно медленно, мелкий текст может быть не распознан, получающиеся в итоге файлы имеют самый большой размер.

Кроме разрешения и типа сканирования, каждая конфигурация определяет следующие параметры: размер формируемой страницы, язык распознаваемого текста, включение/отключение режима автоматического выравнивания страниц, которые отсканированы вверх ногами, или криво, а также некоторые другие параметры.

Запускается программа сканирования с помощью команды Все программы ▸ Средства Microsoft Office ▸ Microsoft Office Document Scanning. Кроме того, ее можно запустить с помощью команды Файл ▸ Сканировать новый документ из окна программы MS Office Document Imaging. Окно программы Document Scanning изображено на рис. 8.12.

Сканирование документа выполняется следующим образом.

1. Поместите документ в сканер.
2. Запустите программу Document Scanning.
3. В списке конфигураций окна Document Scanning выберите режим.
4. Для изменения текущих параметров сканирования щелкните по кнопке Параметры конфигурации, выберите команду Изменить выделенную заготовку и в диалоговом окне команды выполните необходимые установки.
5. При сканировании страниц с изображением на обеих сторонах установите флажок Двусторонний оригинал.
6. Если при наличии устройства автоматической подачи количество страниц в сканируемом документе больше, чем может поместиться в это устройство, установите флажок Запрашивать дополнительные страницы.
7. Щелкните по кнопке Сканировать.

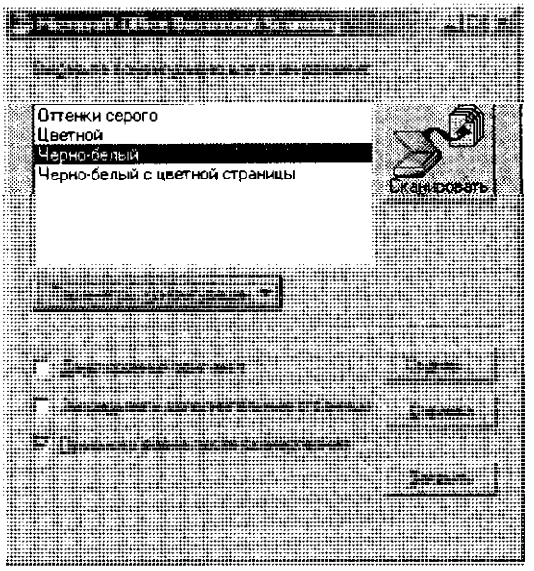


Рис. 8.12. Окно программы MS Office Document Scanning

Для получения дополнительных сведений о параметрах сканирования перед щелчком по кнопке Сканировать следует щелкнуть по кнопке Справка.

Отметим, что при сканировании текстовых документов по умолчанию автоматически выполняется программа распознавания текста. Для отключения этого средства после щелчка по кнопке Параметры конфигурации (в п. 3 предложенного порядка сканирования) и выбора команды Изменить выделенную заготовку на вкладке Обработка диалогового окна Параметры конфигурации нужно снять флажок Распознавать текст в сканированном изображении.

Второй компонент — программа Microsoft Office Document Imaging запускается командой Все программы ▸ Средства Microsoft Office ▸ Microsoft Office Document Imaging. Она обеспечивает просмотр отсканированных документов на экране, перекомпоновку многостраничных документов, выделение и обработку распознанного текста, а также печать и отправку документов по электронной почте. С ее помощью отсканированный документ можно сохранить в виде графическом файла формата TIFF, а распознанный текст командой Файл ▸ Отправить текст в Microsoft Word передать в текстовый редактор для его изменения или сохранения в формате текстового документа.

Выполнение сканирования требует от пользователя специальных навыков и соответствующей квалификации. Поэтому настройку сканера и параметров распознавания текста лучше поручать профессионалу, который, кроме того, сможет использовать для выполнения этих операций более совершенные специализированные программы, например программы FineReader и CuneiForm.

8.7. Элементы векторной графики

Основными достоинствами векторной графики являются исключительная простота внесения изменений и возможность масштабировать изображения без их иска-

жения. Однако создание векторных изображений представляет собой более сложную задачу, чем создание растровых изображений. Поэтому графические редакторы, специализирующиеся на работе с векторной графикой, такие как Corel Draw и Adobe Illustrator, более сложны в освоении и использовании, чем рассмотренный выше редактор Paint.

8.7.1. Основные понятия векторной графики

Базовым понятием векторной графики является **линия** или в более точной терминологии **контур**. Контуром считается любая замкнутая или не замкнутая геометрическая линия: прямая, кривая или ломаная линия, произвольный многоугольник, произвольный овал и т. д. Примеры контуров векторной графики приведены на рис. 8.13.

Любой контур имеет, по крайней мере, два **узла**, на которые он опирается. В связи с этим узлы часто называют **опорными точками**. На рис. 8.13 узлы контуров показаны в виде утолщений. В обычном режиме просмотра узлы не отображаются. Фактически узлы представляют собой начальную и конечную точки контура, а также точки, в которых происходит какой-либо излом контура. Так, прямая линия, не имеющая изломов, опирается на два узла, а ломаная, состоящая из трех участков (на рис. 8.13, *слева внизу*), — опирается на четыре узла. Узлы криволинейных контуров также связаны с его началом, концом и с точками, в которых контур определенным образом изгибается (на рис. 8.13, *справа внизу*).

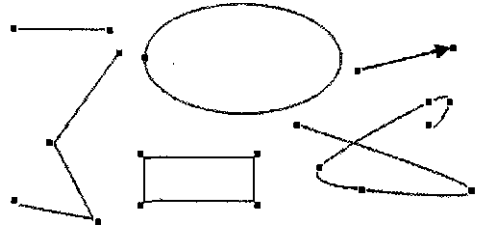


Рис. 8.13. Примеры контуров и узлов векторной графики

Участок контура, расположенный между двумя соседними узлами, называется **сегментом** контура, а совокупность всех сегментов, из которых он состоит, называется **обводкой** контура.

Различают **открытые** и **замкнутые** контуры. У замкнутых контуров начальный и конечный узлы совмещены. На рис. 8.13 овальный и прямоугольный контуры относятся к замкнутым, а остальные — к открытым. Замкнутые контуры могут быть закрашены каким-либо цветом или заполнены каким-либо узором: штриховкой, сеткой, художественной фактурой и т. д. Цвет или заполнитель замкнутого контура называется **заливкой**.

Контур векторной графики считается *объектом*, который характеризуется определенными *свойствами* (понятия объекта и свойств объекта обсуждаются в разделе 4.1). Объектами, которые обладают характерными для них свойствами, считаются также обводка, узлы и заливка контура.

Свойствами обводки считаются: цвет, толщина и тип (сплошная, пунктирная, штриховая и т. д.), а также форма концов (закругление, стрелка и т. д.) сегментов.

Основным свойством заливки является ее тип. Существует множество типов заливки, их конкретный набор зависит от используемого редактора. В частности, можно упомянуть заполнение контура одним цветом (**одноцветная** заливка), заполнение двумя цветами с плавным переходом между ними (**градиентная** заливка), заполнение некоторым узором (**текстурная** заливка), заполнение некоторым растровым изображением.

Форма, положение и другие свойства контура изменяются с помощью добавления, удаления и перемещения узлов, а также изменением свойств узлов, обводки и заливки.

Любую группу контуров, из которых состоит изображение, можно различными способами объединять. Простейшим способом объединения является **группировка**, после выполнения которой с входящими в группу контурами можно работать как с единым целым: перемещать, копировать, вращать, удалять и т. д. Операция разгруппировки восстанавливает самостоятельность объектов.

8.7.2. Векторная графика в текстовом редакторе MS Word

Двумя основными типами изображений, которые могут быть использованы в документах текстового редактора MS Word, являются **рисунки** и **графические объекты**.

Рисунки — это *растровые* изображения, созданные в другом приложении, отсканированные изображения и фотографии. К рисункам относятся также изображения из коллекции картинок Microsoft Office.

Графические объекты являются векторными изображениями, они включают: автофигуры, схемы, кривые, линии, объекты WordArt. Примеры автофигур приведены на рис. 8.16. Графические объекты являются составной частью документа Word.

В состав текстового редактора Microsoft Word входит подсистема, с помощью которой можно, не выходя из редактора, создавать векторные рисунки непосредственно в редактируемом документе. Для их создания и изменения, а также для изменения цветов, заливок, границ и других параметров служат элементы управления, расположенные на инструментальной панели Рисование редактора MS Word (рис. 8.14).



Рис. 8.14. Панель Рисование редактора Word

При создании или вставке графического объекта в документ редактора Word вокруг него отображается **полотно**. С точки зрения пользователя, работающего с редактором Word, полотно — это область документа, в которой можно рисовать фигуры. Положение и размеры фигур, находящихся в пределах одного полотна, можно изменять одновременно. Полотно содержит границу, которая отделяет рисунок от остальной части документа. По умолчанию граница и фон полотна не отображаются, однако к полотну можно применять форматирование, как к любому графическому объекту.

Фактически полотно представляет собой самостоятельный *прозрачный графический слой*, накладываемый на текстовый документ. При этом изображения, находящиеся на полотне, и текст документа могут различным образом сочетаться друг с другом: накладываться, обтекать, занимать самостоятельные, непересекающиеся участки документа.

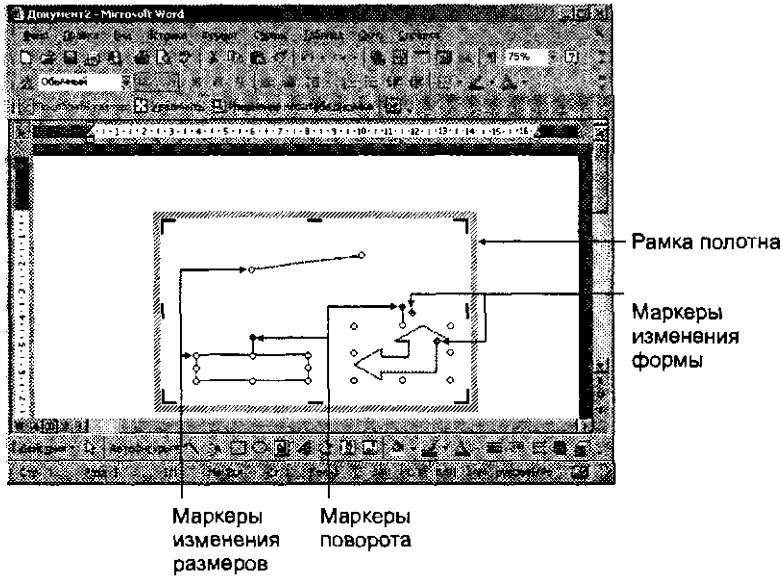


Рис. 8.15. Границы полотна во время создания рисунка в редакторе Word

Чтобы приступить к созданию векторного рисунка в текстовом редакторе Word следует щелкнуть по тому месту документа, в котором должен находиться рисунок, и выбрать команду Вставка ▸ Рисунок ▸ Создать рисунок. В результате в документ вставляется *пустое* полотно. Одновременно с отображением полотна в стандартной настройке редактора отображаются панели Рисование и Полотно, элементы управления которой используются для управления свойствами полотна в целом. Совместив указатель мыши с границей полотна, его можно перетащить в другое место документа. Для изменения размеров полотна следует щелкнуть по кнопке Изменение масштаба рисунка на панели Полотно. В результате в серединах сторон и углах границы полотна отобразятся **маркеры изменения размеров**, которые имеют вид маленьких бесцветных кружков. На рис. 8.15 такие маркеры окружают находящийся внутри границ полотна прямоугольник. Изменение размеров осуществляется перетаскиванием любого из этих маркеров в нужном направлении. Завершается процесс изменения размеров полотна повторным щелчком по кнопке Изменение масштаба рисунка.

Рисунок создается размещением в разных областях полотна линий, стрелок, фигур, надписей и т. д., их заливкой, окраской и другими приемами оформления. В процессе создания рисунка объекты, находящиеся на полотне, можно перемещать, изменять или удалять. После завершения работы над рисунком нужно вы-

полнить двойной щелчок в любой точке вне полотна. Границы полотна исчезнут, и рисунок отобразится в документе в своем нормальном виде. Чтобы увидеть рисунок, необходимо перейти в режим разметки страницы.

8.7.2.1. Включение объектов в рисунок

Включение различных элементов в рисунок производится практически по той же самой схеме, что в рассмотренном выше редакторе Paint. Для включения элемента в рисунок следует щелкнуть по соответствующей кнопке на панели Рисование, выбрать участок полотна для его размещения и перетаскиванием сформировать элемент нужного размера. С помощью кнопок Надпись, Добавить объект WordArt, Добавить организационную диаграмму, Добавить картинку, Добавить рисунок в формируемое изображение можно включить соответственно текст, объект WordArt, организационную диаграмму, готовую картинку из коллекции MS Office, растровый рисунок из файла. Для включения автофигуры следует щелчком по кнопке Автофигуры развернуть меню *типов* автофигур, выбрать в нем подходящую группу и на панели образцов (рис. 8.16) щелкнуть по одному из образцов автофигур.

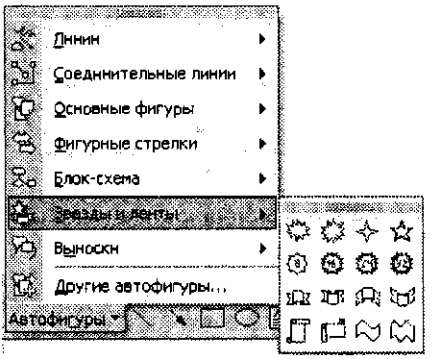


Рис. 8.16. Панель образцов автофигур

Рассмотрим некоторые рекомендации по включению в изображение отдельных объектов. Чтобы нарисовать простую или соединительную линию, нужно щелкнуть по кнопке Автофигуры в панели Рисование, выбрать команду Линии, а затем на панели образцов выбрать нужный тип линии. Далее линия проводится обычным способом перетаскивания следа. Чтобы угол наклона линии был кратен 15°, во время перетаскивания следует удерживать клавишу Shift. Чтобы линия продолжалась в обе стороны от начальной точки, во время перетаскивания удерживайте клавишу Ctrl. Если требуется нарисовать обычную прямую линию, достаточно щелкнуть по кнопке Линия на панели Рисование.

Для рисования кривой после выбора команды Линии, следует щелкнуть по значку Кривая. Далее следует щелкнуть по тому месту, где кривая должна начинаться, после чего указатель мыши следует перемещать в желательном направлении, щелкая в тех точках, в которых должны быть перегибы. Чтобы завершить рисование кривой, выполните двойной щелчок в конечной точке. Чтобы замкнуть кривую и создать фигуру, щелкните рядом с ее начальной точкой.

Чтобы нарисовать объект, состоящий из криволинейных и прямолинейных отрезков, на панели образцов следует щелкнуть по значку Полилиния. Для рисования криволинейных отрезков используется перетаскивание. Для рисования прямолинейных отрезков достаточно щелкнуть в начале и конце отрезка. Чтобы завершить рисование, оставив линию незамкнутой, выполните двойной щелчок в конечной точке. Чтобы замкнуть фигуру, достаточно щелкнуть рядом с начальной точкой.

Значок Рисованная кривая обеспечивает возможность рисования произвольных линий «от руки», методом перетаскивания.

Рисование прямоугольников, квадратов, овалов, эллипсов и окружностей выполняется точно так же, как в редакторе Paint. Для получения квадратов и правильных окружностей во время перетаскивания удерживайте клавишу Shift.

8.7.2.2. Изменение элементов рисунка

Любые объекты, из которых состоит векторное изображение, в любой момент времени после их включения в рисунок могут быть подвергнуты различным преобразованиям: изменению положения, размеров, формы и цвета. *В этом и состоит главное отличие векторной графики от растровой.* В растровых рисунках можно преобразовывать *только прямоугольный фрагмент рисунка целиком.* Для более тонких преобразований следует переходить на уровень работы с пикселами, из которых состоит изображение, или же стирать и перерисовывать фрагмент рисунка заново. В векторной графике любой контур и любой объект рисунка можно подвергать любым преобразованиям.

Для выполнения манипуляций с объектом его нужно выделить. Выделение объекта рисунка осуществляется щелчком по обводке незамкнутого или по любой внутренней точке замкнутого контура. Для выделения группы объектов нужно во время щелчков удерживать в нажатом положении клавишу Ctrl. Для снятия выделения следует щелкнуть по любой точке полотна вне выделенных объектов.

Сразу после размещения объекта на полотне создаваемого изображения или после выделения он отображается вместе с **маркерами изменения размеров, маркером поворота** и **маркерами изменения формы**, с помощью которых можно изменить указанные параметры объекта (см. рис. 8.15). Маркеры изменения размеров объекта выглядят так же, как и аналогичные маркеры полотна. Маркер поворота представляет собой зеленый кружок, который размещается в выноске к одной из сторон прямоугольника. Маркеры изменения формы представляют собой желтые ромбики, которые размещаются в некоторых точках внутри или вне объекта. Маркер поворота и маркеры изменения формы отображаются только у тех объектов, для которых эта операция имеет смысл.

Для перемещения одного или нескольких объектов в рисунке нужно их выделить, а затем переместить в конечное положение. Чтобы объект или группа объектов перемещались строго по горизонтали или по вертикали, во время перетаскивания следует удерживать нажатой клавишу Shift.

Для изменения размера объекта следует выделить объект, совместить указатель мыши с одним из маркеров изменения размера и перетащить его в конечное положение. Чтобы центр объекта оставался на одном месте, во время перетаскивания маркера удерживайте нажатой клавишу Ctrl. Чтобы воспрепятствовать иска-

жению формы, удерживайте клавишу Shift. Если необходимо, чтобы неизменными оставались и форма объекта, и положение его центра, при перетаскивании маркера должны быть одновременно нажаты обе клавиши Ctrl и Shift

Для отражения или поворота объекта на 90° следует его выделить, щелкнуть по кнопке Действия на панели Рисование и выбрать команду Повернуть/отразить, а затем команду, соответствующую нужному действию: Отразить слева направо, Отразить сверху вниз, Повернуть вправо или Повернуть влево.

Для поворота объекта на произвольный угол выделите объект и перетащите маркер поворота. Чтобы зафиксировать выполненный поворот, достаточно щелкнуть по любой точке за пределами объекта. Чтобы шаг угла поворота объекта во время перетаскивания был равен 15°, во время перемещения маркера поворота следует удерживать клавишу Shift.

Если фигура имеет желтый маркер изменения формы, ее форму можно изменить перетаскиванием этого маркера. Кроме того, изменение формы контуров можно выполнить с помощью перетаскивания узлов, а также изменением их количества. Чтобы выполнить какие-либо действия с узлами контура, его нужно выделить, в панели Рисование щелкнуть по кнопке Действия, а затем выбрать команду Начать изменение узлов — в результате узлы контуров отобразятся, так как это показано на рис. 8.13. Любой узел контура можно перетащить в любое другое положение и тем самым изменить форму контура. Для добавления нового узла в контур щелкните по той точке контура, в котором должен быть образован новый узел, а затем перетащите его в нужную точку полотна. Чтобы удалить узел, следует нажать клавишу Ctrl и щелкнуть по узлу, который требуется удалить. Для завершения изменения узлов достаточно щелкнуть в любой точке полотна вне контура.

Для заливки замкнутого контура его нужно выделить, щелчком по кнопке ▼слева от кнопки Цвет заливки открыть панель образцов цветов, а затем щелкнуть по выбранному образцу цвета. Для изменения цвета обводки контура ее нужно выделить, щелчком по кнопке ▼слева от кнопки Цвет линии открыть панель образцов цветов, а затем щелкнуть по выбранному образцу цвета. У обводки контура можно изменить не только цвет, но толщину и тип. Для этого следует выделить обводку контура, а затем щелчком по кнопке Тип линии и/или Тип штриха раскрыть панель с образцами линий разной толщины и разных типов (штриховые, пунктирные, штрихпунктирные и т. д.) и щелкнуть по нужному образцу.

Некоторым объектам (прямоугольникам, овалам, автофигурам) можно добавить объемные эффекты. Для этого нужно выделить объект, щелчком по кнопке Стиль тени и/или Объем раскрыть панель с образцами теней или объемных эффектов и щелкнуть по нужному образцу.

Для удаления объекта из рисунка его следует выделить, а затем нажать клавишу Del.

В заключение обсуждения особенностей векторной графики отметим, что возможности редактора Word для создания векторных изображений достаточно скромны. Для полноценной работы следует воспользоваться гораздо более мощными специализированными графическими редакторами, например уже упоминавшимися выше Corel Draw или Adobe Illustrator. Обсуждение всех возможностей, например, такого редактора, как Corel Draw, выходит далеко за рамки данного пособия, так как он является инструментом для *профессиональных* компьютерных художников, дизайнеров, создателей рекламы.

ПРИМЕЧАНИЕ Рассмотренные выше основные понятия и способы создания рисунков практически аналогичны используемым в редакторе Corel Draw. Кроме того, в нем предусмотрены средства для создания анимационной и растровой графики, для сканирования и распознавания сканированного текста. В комплект редактора входит библиотека графических образов, содержащая более сорока тысяч векторных картинок и большое количество других возможностей и инструментов.

Контрольные вопросы к разделам 8.6–8.7

1. Какие инструменты для работы с растровой графикой входят в состав MS Office?
2. Охарактеризуйте назначение и основные возможности программы Photo Editor.
3. Что понимается под распознаванием текста?
4. Охарактеризуйте назначение и состав приложения Document Imaging.
5. Что понимается под конфигурацией сканирования Document Scanning?
6. Сравните между собой различные конфигурации сканирования программы MS Office Document Scanning.
7. Опишите порядок выполнения сканирования с помощью программы MS Office Document Scanning.
8. Что понимается под терминами «контур», «узел», «обводка контура», «заливка» в векторной графике?
9. Чем отличаются замкнутый и открытый контуры?
10. Какими свойствами обладают объекты обводка и заливка?
11. Что представляет собой полотно в редакторе MS Word?
12. Как включить в состав рисунка какой-либо элемент?
13. Как можно изменить положение, размер и форму контура в редакторе MS Word?
14. Как выполняется заливка, изменяется цвет, тип и толщина обводки?
15. Как добавляется тень и объемный эффект?

Глава 9
Электронные таблицы

Электронная таблица, так же как и обычная, состоит из строк и столбцов, на пересечении которых располагаются ячейки (рис. 9.1). Основное отличие электронной таблицы от обычной — возможность размещения *расчетных формул* в ее ячейках, а также *автоматизация* обработки данных, представленных в табличном виде. В пособии основные возможности электронных таблиц рассматриваются на примере программы обработки электронных таблиц Microsoft Excel. В дальнейшем для краткости используются названия MS Excel или Excel. Эта программа, как и текстовый редактор Microsoft Word, входит в пакеты семейства Microsoft Office.

ПРИМЕЧАНИЕ В пособии рассматриваются общие вопросы работы с программой MS Excel, которые в той или иной форме представлены во всех упомянутых версиях. Поэтому в пособии версия программы обычно не указывается. В тех случаях, когда обсуждаются особенности версии MS Excel 2002, это указывается явно.

9.1. Назначение и основные возможности MS Excel

Программа обработки электронных таблиц MS Excel — мощная и достаточно простая в использовании программа, предназначенная для решения широкого круга планово-экономических, учетно-статистических, научно-технических и других задач, в которых числовая, текстовая или графическая информация с некоторой *регулярной, повторяющейся* структурой представлена в табличном виде.

Программа MS Excel предоставляет богатые возможности создания и изменения таблиц, которые могут содержать числа, тексты, даты, денежные единицы, графику, а также математические и иные формулы для выполнения вычислений. Ввод данных в таблицы, их форматирование и выполнение различного рода вычислений в значительной степени автоматизированы. Предусмотрены средства пред-

ставления числовых данных в виде диаграмм, создания, сортировки и фильтрации списков, статистического анализа данных и решения оптимизационных задач.

Основные возможности и средства программы MS Excel:

- создание таблиц произвольной структуры и возможность их изменения;
- средства автоматизации заполнения ячеек таблиц данными;
- набор разнообразных функций для выполнения вычислений;
- средства автоматизации построения диаграмм различного типа;
- мощные механизмы создания и обработки списков (баз данных): сортировка, фильтрация, поиск;
- средства автоматизации создания отчетов.

Документы MS Excel записываются в файлы специального формата, которые по умолчанию получают расширение .xls. Кроме того, MS Excel может работать с электронными таблицами и диаграммами, созданными в других распространенных пакетах, например Lotus 1–2–3 (импорт), а также преобразовывать создаваемые им файлы для использования их другими программами (экспорт).

Основные принципы работы с пакетом MS Office, рассмотренные при изучении текстового редактора MS Word, распространяются на все приложения пакета, в том числе и на MS Excel. В частности, во всех приложениях пакета используются одинаковое построение справочной системы, одни и те же приемы настройки инструментальных панелей, аналогичные механизмы смарт-тегов, области задач и доступа к многостраничному буферу обмена (для Excel 2002), одинаковый набор файловых операций, операций отката и возврата, поиска и замены, форматирования, проверки правописания и т. д.

Возможности MS Excel, доступные во всех приложениях пакета MS Office:

- мощная встроенная справочная система, наличие контекстно-зависимой справки;
- набор заготовок (шаблонов) документов, наличие мастеров;
- возможность импорта и экспорта;
- доступ к буферу обмена;
- механизмы отмены и восстановления после отмены последних выполненных действий (откат и накат);
- поиск и замена подстрок;
- средства автоматизации работы с документами — автозамена, автоформат, автоперенос и т. д.;
- возможности форматирования символов, абзацев, страниц, создания фона, обрамления, подчеркивания;
- проверка правописания по встроенному словарю;
- широкие возможности по управлению печатью документов;
- рассылка документов по Сети.

Наличие таких мощных возможностей позволяет специалистам называть программу Excel **процессором** электронных таблиц.

9.2. Запуск и завершение работы программы MS Excel

В стандартном случае запуск программы MS Excel выполняется с помощью команды Все программы ▸ Microsoft Excel из основного меню Windows, а также с помощью значка, расположенного на Рабочем столе или на специальной панели пакета MS Office. При стандартной установке пакета MS Office осуществляется автоматическое связывание файлов, имеющих расширение .xls, с программой MS Excel. Поэтому ее запуск произойдет и в случае открытия какого-либо файла с таким расширением. Завершение работы программы выполняется стандартными способами, в том числе: нажатием сочетания клавиш Alt+F4 или командой Файл ▸ Выход.

9.3. Справочная подсистема MS Excel

Вызов справки MS Excel осуществляется нажатием клавиши F1 или командой Справка ▸ Справка: Microsoft Excel. Справочная система построена по общим принципам, принятым в пакете Microsoft Office. В составе справочной системы программы MS Excel имеются помощник, контекстно-зависимая справочная подсистема и механизм всплывающих подсказок. Общие для всех приложений пакета способы обращения к этим подсистемам подробно описаны в разделе 7.5.

9.4. Интерфейс программы MS Excel

Окно программы MS Excel изображено на рис. 9.1. Как и в большинстве рассмотренных ранее окон приложений, в окне программы находится заголовок, операционное меню и рабочая зона. И, как всегда, в рабочей зоне окна могут находиться различные инструментальные панели и строка состояния.

В операционном меню Excel вместо пункта Таблица из меню редактора Word находится пункт Данные с командами, обеспечивающими сложные виды обработки содержащихся в рабочем листе данных.

Набор инструментальных панелей программы Excel значительно отличается от набора, предусмотренного в текстовом редакторе Word, но при стандартной настройке программы в окне Excel обычно присутствуют уже знакомые читателю панели Стандартная и Форматирование. Под ними расположена специализированная панель Строка формул, которая служит для *отображения и редактирования* содержимого ячеек таблицы.

В окне MS Excel 2002 может размещаться также знакомая читателю область задач (на рис. 9.1 не показана), содержащая элементы управления, которые облегчают выполнение операций создания и открытия документов, а также поиска в них нужных элементов. Имеются также разделы области задач, облегчающие работу с многостраничным буфером обмена и вставку в документ графических объектов. Кроме того, во время работы с таблицами в MS Excel 2002 доступен механизм смарттегов, упрощающий выполнение ряда операций, таких как автозамена, автозаполнение, вставка из буфера обмена, проверка ошибок в формулах и т. д.

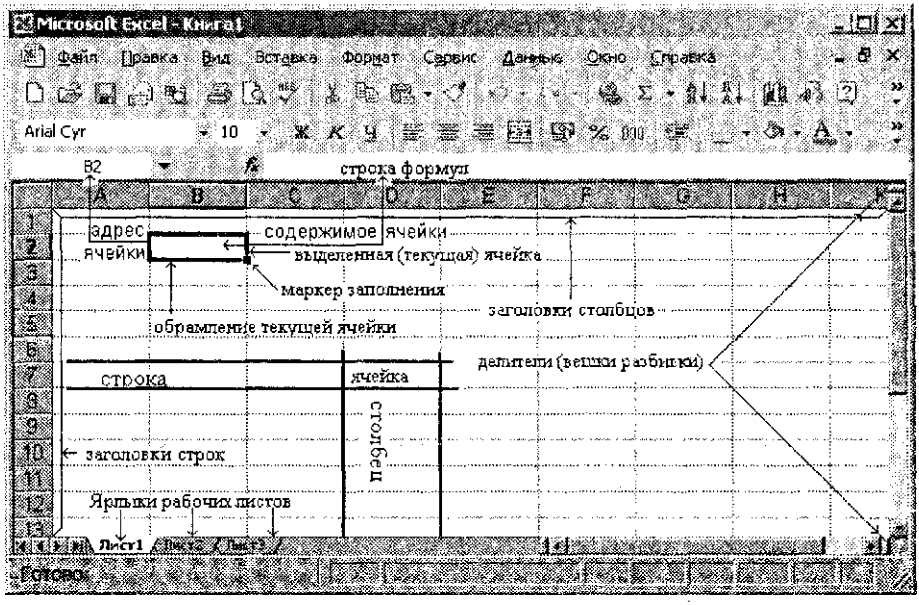


Рис. 9.1. Элементы интерфейса программы MS Excel

Строка состояния в MS Excel служит не только для отображения текущей справочной информации и состояния клавиатуры. В ряде случаев в ней отображаются результаты автоматически выполняемых вычислений. А контекстное меню строки состояния может использоваться для управления этими вычислениями.

9.4.1. Рабочая книга MS Excel

При стандартном запуске программы MS Excel в рабочей зоне производится автоматическое открытие окна документа с названием Книга 1. Фактически в окне находится шаблон, то есть *заготовка документа*, удовлетворяющая стандартным требованиям к его оформлению. Документом программы MS Excel является **рабочая книга**, состоящая из некоторого количества страниц, которые называются **рабочими листами**. Обычно новая книга содержит три листа, но их количество в любой (в том числе и новой) книге может быть увеличено до 255 листов.

Рабочий лист можно представлять себе как лист бумаги в клеточку, как страницу, заранее подготовленную к созданию таблиц, то есть *разграфленную на строки и столбцы*. Вся рабочая книга с этой точки зрения может рассматриваться как конторская, амбарная книга для записей различных торговых и складских операций, или как тетрадь, содержащая определенное количество разграфленных листов. Рабочий лист Excel — это электронный аналог разграфленного на клетки листа бумаги, где могут размещаться таблицы и текстовые пояснения к ним. Кроме таблиц и текстовых надписей вне таблиц рабочий лист Excel может содержать различные графики, диаграммы, рисунки.

В нижней части каждого рабочего листа книги расположен специальный ярлык с его названием. По умолчанию листы имеют названия Лист 1, Лист 2 и т. д., но эти названия можно изменить.

Рабочий лист MS Excel состоит из 65 536 строк и 256 столбцов. Следовательно, максимально возможный размер таблицы в Excel — 65 536 × 256. Строки нумеруются последовательными натуральными числами (от 1 до 65536), а столбцы обозначаются буквами латинского алфавита и их парными комбинациями (A, B, C и т. д. до Z, AA, AB, AC и т. д. до AZ, BA — BZ, ..., IA — IV). Номера или **заголовки строк** находятся в расположенном слева **столбце заголовков строк**, а обозначения или **заголовки столбцов** находятся в расположенной вверху **строке заголовков столбцов** (см. рис. 9.1). На пересечении строки и столбца находится основной структурный элемент таблицы — ячейка. Обозначения строки и столбца, на пересечении которых она находится, образуют **координаты** или **адрес ячейки**. Например, A1 является адресом ячейки, расположенной в левом верхнем углу рабочего листа на пересечении столбца A и строки с номером 1, HX1233 — это адрес ячейки, расположенной на пересечении столбца HX и строки с номером 1233. Такой способ адресации применяется для ячеек текущего рабочего листа. Если же требуется сослаться на ячейку, находящуюся на другом рабочем листе, перед координатами ячейки следует указать название листа и восклицательный знак: например, Лист16!A1 — это адрес ячейки, расположенной на пересечении столбца A и строки с номером 1 на рабочем листе с названием Лист 16.

Любая ячейка может содержать до 255 символов, которые трактуются как ее *содержимое*. В общем случае ячейка может содержать: *текст*, *число* или одну из специальных форм числа (денежное или процентное значение, дату, время), *формулу*. Независимо от наличия или отсутствия содержимого в ячейке может находиться *примечание*, каким-либо образом комментирующее назначение ячейки или ее содержимое, а также *формат*, то есть совокупность правил оформления данных, находящихся в ячейках таблицы. Например, при форматировании ячейки можно зафиксировать число знаков после запятой при отображении вещественных чисел, выбрать форму представления дробей, уточнить порядок записи даты, указать после числа признак денежной единицы и т. д. Ячейка, содержащая формат, может выглядеть внешне как пустая, но если в такую ячейку записать данные, они автоматически окажутся оформленными по правилам, образующим формат. Графический объект, такой как рисунок, фотография, диаграмма и т. д. может занимать некоторую группу ячеек.

Форма указателя мыши зависит от его местоположения на экране. Когда указатель находится над ячейками рабочего листа, он имеет вид полого креста ✚. Если же указатель находится вне ячеек листа, он принимает одну из стандартных форм, предусмотренных в операционной системе Windows.

9.4.2. Текущая ячейка

Одна из ячеек рабочего листа MS Excel является **выделенной**, **текущей** или **активной**. Внешним признаком выделенной ячейки является ее окаймление сплошной жирной линией. В правом нижнем углу окаймления размещается небольшой черный квадрат, который называется **маркером заполнения**. Во время совмещения указателя мыши с маркером заполнения он принимает крестообразную форму ✚. Перетаскивание указателя в этой ситуации приводит к *автоматическому заполнению ячеек*, затронутых перетаскиванием, содержимым исходной ячейки или некоторыми другими данными.

Заголовки строки и столбца, на пересечении которых находится выделенная ячейка, выделены интенсивным (в стандартной цветовой гамме — синим) цветом. На рис. 9.1 выделенной является ячейка B2. Адрес текущей ячейки и ее содержимое автоматически отображаются в строке формул.

ВНИМАНИЕ В строке формул отображается точное, не отформатированное содержимое текущей ячейки. При этом в самой ячейке это же содержимое в зависимости от настройки программы может отображаться по-другому, в отформатированном виде. Особенно ярко это различие проявляется, если в ячейке находится формула. В этом случае в строке формул отображается сама формула, а в ячейке — вычисленное по ней значение.

Над выделенной ячейкой можно совершать различные операции: выполнять ввод данных, редактирование, копирование, перемещение, форматирование, удалять данные из ячейки и т. д. При выполнении операций *над содержимым* ячейки в ней находится *текстовый курсор*, такой же, как и в текстовом редакторе MS Word.

9.5. Простейшие настройки программы MS Excel

Как и в случае редактора Word, пользователь, работающий с программой Excel, располагает множеством различных средств для настройки программы. Рассмотрим некоторые наиболее простые возможности по управлению внешним видом окна программы и установке ряда режимов ее работы.

9.5.1. Инструментальные панели

Выбор отображаемых в рабочей зоне окна Excel инструментальных панелей, определение их содержимого и их расположения в рабочей зоне выполняются одними и теми же способами во всех приложениях пакета MS Office. Приемы работы с инструментальными панелями подробно описаны в разделе 7.7.1.

9.5.2. Окно Параметры

Многочисленные элементы управления, с помощью которых устанавливается большинство режимов работы программы Excel, сосредоточены в многостраничном диалоговом окне Параметры. Это окно открывается командой Сервис ▸ Параметры операционного меню программы. Внешний вид вкладок окна Параметры, а также расположение в нем элементов управления могут зависеть от используемой версии MS Excel.

На вкладке Вид окна Параметры содержатся элементы управления, которые отвечают за внешний вид окна программы. Это флажки: область задач при запуске, строку формул и строку состояния. В секторе Отображать этой вкладки находятся флажки, установка которых приводит к отображению основных элементов интерфейса. Добиться отображения указанных элементов интерфейса можно также с помощью команд Вид ▸ Область задач, Вид ▸ Строка формул и Вид ▸ Строка состояния соответственно. Флажок окна на панели задач отвечает за выделение на панели задач каждому открытому документу отдельной кнопки (см. раздел 7.9.3).

В секторе Параметры окна сосредоточены флажки, отвечающие за отображение различных элементов рабочего листа. Состояние флажка сетка определяет режим отображения разделительных линий между строками и столбцами рабочего листа, а флажок заголовки строк и столбцов определяет режим отображения обозначений строк и столбцов. Флажки горизонтальная полоса прокрутки и вертикальная полоса прокрутки отвечают за появление в окне соответствующих полос прокрутки. Флажок ярлычки листов определяет режим отображения ярлычков с названиями рабочих листов. Если рабочая книга содержит более одного листа, этот флажок желательно установить.

На вкладке Общие окна Параметры находится настраиваемое поле Помнить список файлов, с помощью которого можно определить количество помещаемых в меню Файл названий файлов (см. раздел 7.9.2). На этой же вкладке находится настраиваемое поле Листов в новой книге, определяющее количество листов, автоматически включаемых в каждую новую книгу.

Остальные элементы управления, находящиеся на вкладках окна Параметры, рассматриваются по ходу изложения учебного материала.

9.5.3. Режимы работы с документом

В программе Excel, в отличие от редактора Word, предусмотрено всего пять режимов работы с документами, которые позволяют сосредоточить внимание на различных аспектах подготовки документа.

Основным и наиболее часто используемым режимом работы, в котором выполняется значительная часть работы над таблицами, является **обычный** режим. Для перехода в обычный режим следует выбрать команду Вид ▸ Обычный из операционного меню программы.

Режим **разметки страницы** служит для отображения точной структуры таблиц, находящихся на рабочем листе. Лист автоматически масштабируется так, чтобы были видны все задействованные строки и столбцы листа. В этом режиме видны границы между листами бумаги, на которые отображается содержимое рабочего листа. При необходимости эти границы можно перетащить в любом направлении, изменив тем самым масштаб печати. Для перехода в режим разметки страниц следует выбрать команду Вид ▸ Разметка страницы.

Чтобы во время просмотра документа увидеть как можно больший его участок на экране, можно использовать **полноэкранный** режим. В этом режиме документ занимает весь экран целиком. Для перехода в полноэкранный режим следует щелкнуть по кнопке (если она присутствует на какой-либо инструментальной панели) или выбрать команду Вид ▸ Во весь экран. Для возврата к предыдущему режиму работы следует нажать клавишу Esc.

В режиме **предварительного просмотра** страницы печатного документа, на которые отображаются листы рабочей книги, изображаются в увеличенном или уменьшенном виде вплоть до того, что на экране может быть одновременно изображено несколько его страниц. Для перехода в режим предварительного просмотра следует щелкнуть по кнопке Предварительный просмотр на панели Стандартная или же выбрать команду Файл ▸ Предварительный просмотр.

Масштабирование рабочей зоны окна MS Excel осуществляется для достижения тех же целей и теми же самыми способами, что и в окне редактора Word. Для изменения масштаба служит окно Масштаб, которое открывается командой Вид ▸ Масштаб.

9.6. Файловые операции

Как уже отмечалось, файловые операции во всех приложениях пакета MS Office, в том числе и в программе MS Excel, выполняются одними и тем же способами, описанными при обсуждении файловых операции для текстового редактора MS Word.

В программе Excel новый документ всегда создается на основании шаблона. Подробное обсуждение понятия шаблон можно найти в разделе 7.9.1.1. Стандартные способы создания документов: щелкнуть по кнопке Создать на панели Стандартная, использовать сочетание клавиш Ctrl+N, или выбрать команду Файл ▸ Создать. Общие вопросы создания документов обсуждаются в разделе 6.1.3.4.

Стандартные способы первичного сохранения: щелкнуть на кнопке Сохранить на панели Стандартная, использовать клавишу F12 или выбрать команду Файл ▸ Сохранить как. По умолчанию первичное сохранение выполняется в стандартном формате MS Excel в файле с расширением xls. При этом в списке Тип файла окна Сохранение документа находится элемент Книга Microsoft Excel. В общем случае документ, созданный в программе Excel, можно в дальнейшем использовать *как шаблон* для создания других документов, его можно преобразовать так, чтобы с ним можно было работать в других приложениях, или же разместить как *веб-страницу* на одном из сайтов в Интернете. Во всех этих случаях в окне Сохранение документа следует задать тип файла, отличный от xls. Для этого раскройте список Тип файла и выберите в нем соответствующий элемент. Так, для сохранения элемента в качестве шаблона в этом списке следует выбрать строку Шаблон, а для сохранения с целью последующего размещения в Интернете — строку Веб страница. Для этой же цели из меню программы можно выбрать команду Файл ▸ Сохранить как веб-страницу. В списке Тип файла предусмотрены также элементы, обеспечивающие возможности по экспорту в другие форматы. Операция первичного сохранения подробно обсуждается в разделах 6.1.3.4 и 7.9.4.1.

Открытие ранее созданной рабочей книги осуществляется щелчком по кнопке Открыть на панели Стандартная, сочетанием клавиш Ctrl+O, а также командой Файл ▸ Открыть. В программе Excel можно открыть не только документы в формате XLS. Чтобы выполнить импорт документа, нужно определить формат открываемого файла. Для этого перед указанием местоположения и названия файла следует развернуть список Тип файла в окне Открытие документа и выбрать в нем строку, соответствующую типу файла. Более подробно операция открытия рассматривается в разделах 6.1.1, 6.1.3.5 и 7.9.2.

В программе Excel можно одновременно открыть несколько документов — рабочих книг, но, в отличие от редактора Word 2002, все окна документов находятся внутри одного программного окна. Способы перемещений между окнами документов подробно описаны в разделах 7.9.3 и 4.5.3.9

Стандартные способы выполнения текущего сохранения: щелкнуть по кнопке Сохранить на панели Стандартная; использовать сочетание клавиш Ctrl+S или выбрать команду Файл ▸ Сохранить. Подробности выполнения текущего сохранения обсуждаются в разделах 6.1.3.5 и 7.9.4.2.

Стандартные способы закрытия документа: щелкнуть по кнопке закрытия окна × в его заголовке или по кнопке Закрыть (если она отображается на панели Стандартная), использовать сочетание клавиш Ctrl+W или выбрать командуй Файл ▸ Закрыть. Операция закрытия обсуждается в разделах 6.1.3.5 и 7.9.5.

9.6.1. Подготовка к печати

Созданный в программе MS Excel документ можно распечать. Напечатать можно всю книгу (то есть совокупность всех ее рабочих листов), отдельный рабочий лист, выделенный фрагмент рабочего листа и **область печати**, которая представляет собой специальным образом зафиксированный фрагмент рабочего листа. Если на листе задана область печати, то будет напечатана только она. В отличие от фрагмента, при сохранении документа область печати также сохраняется. Для определения области печати листа следует выполнить следующие действия.

1. Любым из описанных ниже способов выделите фрагмент рабочего листа.
2. Выберите команду Файл ▸ Область печати ▸ Задать.

Перед направлением на печать выбранного объекта (книги, листа, фрагмента, области печати), как и в редакторе Word, следует позаботиться об определении размеров листа бумаги, на котором должна быть выполнена печать, об ориентации листа, о величине полей на листе и т. д. Все эти вопросы подробно обсуждаются в разделе 7.12.3, в котором речь идет о форматировании страниц в редакторе Word.

Как и в редакторе Word, установка параметров форматирования страниц выполняется в окне Параметры страницы, которое открывается с помощью команды Файл ▸ Параметры страницы операционного меню программы. Это окно имеет четыре вкладки.

- На вкладке Страница находятся: переключатели книжная и альбомная, с помощью которых выбирается нужная ориентации листа бумаги, раскрывающийся список Размер бумаги, в котором можно выбрать один из нескольких стандартных форматов листа, поле ввода Номер первой страницы, а также элементы управления масштабом печатаемого документа.
- На вкладке Поля окна Параметры страницы находятся настраиваемые поля верхнее, правое, нижнее, левое, верхнего колонтитула и нижнего колонтитула, в которых можно задать желательные размеры соответствующих полей страницы. Кроме того, на этой вкладке находятся группа Центрировать на странице, состоящая из двух флажков горизонтально и вертикально, которые обеспечивают соответствующее выравнивание таблицы на печатаемой странице. В центре вкладки размещается образец страницы, с помощью которого можно визуально отслеживать выполняемые установки.
- На вкладке Колонтитулы окна Параметры страницы размещаются элементы управления, отвечающие за создание верхнего и/или нижнего колонтитулов на печатаемых страницах, а также образцы соответствующих частей страницы, по

которым можно оценить их качество. Для создания верхнего колонтитула следует щелкнуть по кнопке Создать верхний колонтитул, а для создания нижнего — по кнопке Создать нижний колонтитул. В результате откроется окно с названием Верхний колонтитул или Нижний колонтитул соответственно.

- На последней вкладке Лист окна Параметры страницы находится группа флажков Печать, определяющих режим печати сетки (флажки сетка и черновая) и заголовков таблицы (флажок заголовки строк и столбцов). Список примечания определяет необходимость и место печати примечаний к ячейкам таблицы. В нижней части вкладки находится группа переключателей Последовательность вывода страниц, которая имеет большое значение, если печатаемый объект занимает несколько страниц. В этом случае следует определить порядок печати таблицы вниз затем вправо или вправо затем вниз.

После определения в окне Параметры страницы параметров форматирования страниц желательно перейти в режим предварительного просмотра, чтобы визуально оценить результат форматирования, а затем уже направить документ на печать. Способы направления на печать такие же, как и в редакторе Word: щелчком по значку Печать на панели Стандартная, сочетанием клавиш Ctrl+P, а также командой Файл ▸ Печать. В последнем случае откроется окно Печать, в котором, в частности, с помощью группы переключателей Вывести на печать можно задать печатаемый объект. Переключатели всю книгу, выделенные листы и выделенный фрагмент обеспечивают направление на печать соответствующего названию объекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробно направление на печать и управление ходом печати обсуждаются в разделах 6.1.3.11. и 7.11.2–7.11.3.

Контрольные вопросы к разделам 9.1–9.6

1. Что такое электронная таблица? Чем она отличается от обычной таблицы?
2. Охарактеризуйте основные возможности программы Excel.
3. Как осуществляется запуск и завершается работа программы Excel?
4. Какую структуру имеет рабочая зона окна программы Excel?
5. Какую структуру имеет строка формул?
6. Что понимают под рабочей книгой Excel? Что такое рабочий лист Excel?
7. Как задается адрес ячейки? Что понимают под координатами ячейки?
8. Как выделяется текущая ячейка?
9. Для чего нужен маркер заполнения текущей ячейки?
10. Что может находиться в ячейке Excel?
11. Что понимается под форматом ячейки?
12. Как осуществляется настройка текущих режимов работы программы Excel?
13. Опишите структуру диалогового окна Параметры.
14. Какие режимы работы с документом предусмотрены в программе Excel?

15. Как осуществить масштабирование содержимого рабочей зоны окна?
16. Что можно направить на печать в программе Excel?
17. Как осуществляется подготовка документа к печати?

Упражнения

1. Запустите программу MS Excel и изучите структуру ее окна. Найдите строку меню, инструментальные панели, область задач, полосы прокрутки, строку состояния, строку заголовков столбцов, столбец заголовков строк. Перемещая указатель мыши на различные элементы окна, понаблюдайте за его формой.
2. Изучите структуру операционного меню. С помощью контекстной справки получите объяснение для всех команд меню.
3. Изучите структуру присутствующих в окне инструментальных панелей.
4. С помощью контекстных меню панелей по очереди отобразите, а затем исключите все инструментальные панели программы. Восстановите исходный состав панелей.
5. Откройте окно Настройка и изучите его структуру. Выполните задание 4 с помощью этого окна.
6. Добейтесь появления в окне области задач (если она не отображается). Изучите элементы управления в области. Отобразите в области задач различные ее разделы, в частности откройте разделы Создание документа, Буфер обмена, Поиск, Вставка картинки. Закройте область задач.
7. Откройте окно Параметры и изучите структуру всех его страниц. С помощью контекстной справки этого окна изучите назначение элементов управления, расположенных на его страницах. Закройте окно.
8. Изучите структуру строки состояния. Уберите ее из окна, а затем восстановите ее отображение.
9. Добейтесь отсутствия полос прокрутки в окне, затем восстановите их отображение.
10. Перейдите в режим структуры документа, затем вернитесь в обычный режим.
11. Перейдите в полноэкранный режим и вернитесь в исходный.
12. Перейдите в режим предварительного просмотра и вернитесь в исходный.
13. Изучите элементы управления масштабом в панели Стандартная. Откройте окно Масштаб и изучите его структуру.
14. Добейтесь отображения раздела Создание книги в области задач. Изучите структуру области.
15. Щелкните по гиперссылке Общие шаблоны и изучите структуру окна Шаблоны.
16. Откройте, изучите, затем закройте без сохранения шаблоны, находящиеся на различных вкладках этого окна. Например, рекомендуется изучить возможности шаблонов: Книга, Авансовый отчет и Балансовый отчет, Счет-фактура и т. д.
17. Откройте, затем закройте окно Открытие документа различными способами. С помощью всплывающих подсказок и контекстной справки изучите структуру и

возможности элементов управления этого окна, обратив внимание на панель адресов.

18. Установите флажок Показывать окна на панели задач на вкладке Вид окна Параметры, затем создайте две-три документа, переведите их в нормальную форму и изучите особенности окон документов и перемещения между ними в программе Excel 2002. Снимите этот флажок и проследите за изменениями в структуре панели задач. Восстановите исходное состояние флажка. Закройте все открытые окна без сохранения изменений.
19. Откройте любой шаблон и выполните для него первичное сохранение в своей папке. Внесите любые изменения в рабочий лист и попробуйте выполнить операцию закрытия. Выполните текущее сохранение, затем закрытие документа.
20. Откройте окно Параметры страницы и изучите его структуру, а также назначение элементов управления на его вкладках.
21. Откройте окно Печать, изучите его структуру и назначение находящихся в нем элементов управления.

9.7. Стандартные действия в программе MS Excel

Для размещения разнообразных таблиц, надписей и диаграмм пользователь может выбирать любые ячейки и группы ячеек рабочего листа. Для создания и редактирования таблиц на рабочих листах Excel пользователь должен уметь перемещаться к нужным ячейкам по рабочему листу и между листами, заполнять ячейки разнообразными данными, выделять произвольные группы ячеек, строк и столбцов для форматирования или преобразования таблиц при их редактировании.

9.7.1. Перемещения по рабочей книге

В процессе работы с таблицами, пожалуй, наиболее часто выполняемыми действиями являются различные перемещения между ячейками, строками и столбцами рабочего листа, а также между листами рабочей книги. Для их выполнения, кроме общих способов перемещения, принятых в операционной системе Windows, предусмотрено несколько специальных способов, используемых только в таблицах Excel. Способы перемещения, принятые *в таблицах* Word, можно задействовать и при перемещениях в рабочих листах Excel.

Самым простым способом перемещения к нужной ячейке листа является щелчок по ней. Ячейка, на которой выполнен щелчок, становится активной, выделенной, текущей, о чем свидетельствует появление вокруг нее описанного выше обрамления. Если нужной ячейки в зоне видимости нет, следует воспользоваться полосами прокрутки.

Стандартными клавиатурными способами перемещения между соседними ячейками таблицы является использование клавиши Tab и сочетания Shift+Tab. Выделение при этом переходит соответственно в соседнюю справа или слева ячейку. Использование клавиш направлений ←, ↑, →, ↓ приводит к перемещению выделения на одну ячейку в соответствующем направлении, клавиш PageUp и PageDown — на

одну экранную страницу вверх и вниз соответственно, а сочетаний Alt+PageUp и Alt+PageDown — на экранную страницу влево и вправо соответственно. Клавиша Home, в соответствии с ее основным назначением, перемещает выделение к первой ячейке текущей строки.

Применение клавиши Ctrl в сочетании с упоминавшимися выше клавишами усиливает их действие. Так, сочетание Ctrl+Home вне зависимости от текущего положения производит перемещение к ячейке A1, а сочетание Ctrl+End — к *последней заполненной* ячейке рабочего листа. Сочетание клавиши Ctrl с клавишами направлений ←, ↑, →, ↓ перемещает выделение к *очередной заполненной* ячейке в соответствующем направлении, а если такой ячейки не найдется, к границе рабочего листа. Так, нажатие сочетания клавиш Ctrl+→ в ячейке B2 в ситуации, изображенной на рис. 9.1, приведет к перемещению в ячейку IV2, а сочетания Ctrl+↓ — в ячейку B65536, то есть к перемещению соответственно на правую или нижнюю границу рабочего листа.

В программе MS Excel предусмотрен специальный режим, изменяющий способы клавиатурного выполнения прокрутки. Этот режим включается и отключается с помощью клавиши Scroll Lock. После включения этого режима прокрутка клавишами ←, ↑, →, ↓, PageUp и PageDown, а также Alt+PageUp и Alt+PageDown осуществляется *без перемещения выделения*. Это означает, что в видимую зону попадает другой участок рабочего листа, а выделение остается на месте. В этом режиме изменяется и действие клавиш Home и End. Клавишей Home осуществляется переход к ячейке в левом верхнем углу окна, а клавишей End — переход к ячейке в правом нижнем углу окна. Следует отметить, что это один из немногих примеров применения клавиши Scroll Lock.

Для перемещения *между рабочими листами* книги обычно используется щелчок по ярлыку листа, к которому нужно перейти. Если рабочая книга содержит много рабочих листов, может возникнуть ситуация, когда ярлык нужного листа не виден. В этом случае для перемещения ярлыка в зону видимости можно воспользоваться элементами управления, расположенными в левом углу строки с ярлыками листов (см. рис. 9.1). Щелчок по кнопке со значком ▸ приводит к перемещению всей совокупности ярлыков на один ярлык влево и тем самым открывается первый справа, ранее не попадавший в зону видимости, ярлык. Другими словами, зона видимости как бы перемещается в направлении, указанном вершиной значка (в данном случае — вправо), на один ярлык. Щелчок по кнопке ◂ приводит к перемещению зоны видимости в противоположном направлении. Щелчок по расположенных там же кнопкам со значками ⏮ и ⏭ приводит к перемещению зоны видимости к самому последнему ярлыку группы в соответствующем направлении. А для перемещения между соседними рабочими листами удобно использовать сочетания Ctrl+PageUp и Ctrl+PageDown.

Если известен адрес ячейки, к которой следует перейти, то сочетанием клавиш Ctrl+G или командой Правка ▸ Перейти можно открыть окно Переход, затем в поле Ссылка этого окна ввести желательный адрес и щелкнуть по кнопке OK. С помощью этого же способа можно перейти и на другой лист, указав в адресе его название. Например, задание в окне Переход ссылки Лист16!A1 обеспечит переход в ячейку с адресом A1, расположенную на рабочем листе с названием Лист 16.

9.7.2. Ввод данных в ячейки таблицы

Ввод данных осуществляется при первоначальном заполнении таблицы или в процессе ее изменения. Данные можно вводить непосредственно в выделенную, текущую ячейку либо в поле панели Строка формул, которое в дальнейшем изложении для краткости называется **строка формул**. Если данные вводятся в ячейку, они автоматически дублируются в строке формул, и наоборот, данные, вводимые в строку формул, дублируются в выделенной ячейке. Вводить и редактировать данные в строке формул можно *в любом случае*. Для этого нужно щелкнуть по строке и после появления в ней текстового курсора начать ввод нужных символов.

Возможность ввода и редактирования данных в ячейке зависит от установленного настройками программы режима ввода. В окне Параметры на странице Правка находится флажок Правка прямо в ячейке, состояние которого разрешает или запрещает ввод и редактирование непосредственно в ячейке. Если установлен режим, допускающий ввод и редактирование в ячейке, то, чтобы начать ввод данных в какую-либо ячейку таблицы, ее сначала следует выделить, сделать активной, а затем начать последовательный ввод с клавиатуры нужных символов. После ввода первого символа в ячейке появится текстовый курсор. Если выполнить двойной щелчок по ячейке, текстовый курсор появляется в ней сразу же после щелчка. Если *после* ввода первого символа *или после* выполнения двойного щелчка текстовый курсор в ячейке не появился, значит установлен режим, запрещающий ввод в ячейке и текстовый курсор находится в строке формул. Во время ввода и редактирования непосредственно в ячейке некоторые стандартные приемы редактирования текста неприменимы. Так, например, использование клавиши Home приводит к перемещению не в начало находящейся в ячейке текстовой строки, а в начало строки рабочего листа. Это же самое касается клавиш направлений, клавиши End и некоторых других. В общем случае в ячейке неприменимы те приемы редактирования, которые используются для перемещений в рабочей книге. Поэтому *редактирование*, то есть изменение уже введенных данных, *лучше выполнять в строке формул*. В то время как первичный ввод с равным успехом можно выполнять в любом режиме.

Во время ввода данных в любом режиме слева от строки формул отображаются кнопки управления вводом Отмена, Ввод и Вставка функции (рис. 9.2), которые могут служить для завершения или отмены ввода, а также для ввода в ячейку функции.

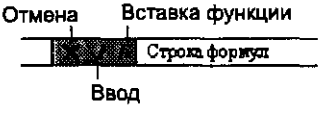


Рис. 9.2. Кнопки управления вводом в строке формул

В ячейку рабочего листа можно ввести данные следующих типов: текст, число, процентное или денежное значения, дата, время, формула. Тип данных распознается автоматически при их вводе *по способу записи*.

Текстовые значения представляют собой последовательность буквенно-цифровых символов и *всегда начинаются с буквы либо с апострофа*. Отметим, что апостроф *необходимо* вводить перед текстом, который *должен начинаться с цифры, а также знаков равенства, плюс и минус*. Текст, как правило, используется для зада-

ния названия всей таблицы, а также названий ее строк и столбцов. Кроме того, текстовой информацией часто заполняются и рабочие ячейки таблиц.

В находящийся в ячейке текст могут входить не только символы русского и латинского алфавитов. Для вставки в текст специальных символов следует воспользоваться описанными в разделе 7.14.6.4 возможностями диалогового окна Символ, которое открывается с помощью команды Вставка ▸ Символ.

В программе Excel предусмотрен довольно полезный режим ввода текста, который включается с помощью расположенного на странице Правка окна Параметры флажка Автозаполнение значений ячеек. Если этот режим включен, программа сравнивает вводимое текстовое значение с теми значениями, которые вводились ранее. И если несколько первых введенных символов текста совпадают с началом одного из ранее введенных значений, в ячейку копируется все это значение. Дополненная часть текста остается выделенной. Если автозаполнение ячейки устраивает пользователя, он может закончить на этом ввод текста. В противном случае пользователю следует стандартным образом продолжать ввод и первый же несовпадающий символ удалит из ячейки выделенное автозаполнение. Включение этого режима полезно в тех случаях, когда в различных ячейках таблицы могут находиться одинаковые текстовые значения.

Числа, а также процентные и денежные значения являются данными, предназначенными для заполнения ячеек таблицы и для использования в вычислениях, правила выполнения которых задаются *формулами*. Числа *всегда начинаются* с цифры, либо со знаков плюс для положительных и минус для отрицательных чисел. Максимальное количество цифр в числе — пятнадцать. При вводе дробных десятичных чисел целая часть числа отделяется от дробной запятой. Во время ввода чисел могут использоваться любые общепринятые способы их записи. Ниже приведены некоторые примеры записи чисел.

- целые: 23; −159860;
- десятичные дроби: 0,96; −31,42; 3,14159;
- обыкновенные дроби: 4 1/3 (четыре и одна третья); 0 5/6 (пять шестых);
- действительные числа в экспоненциальной форме: 8,91E-7; −22,117E+6;

Отметим, что при записи обыкновенных дробей числитель отделяется от знаменателя знаком «/». Еще одно важное замечание относительно дробей: они обязательно должны содержать целую часть (даже если она равна нулю). Если просто ввести в таблицу 5/6, то Excel будет рассматривать эту запись как дату. Правильной является следующая запись дроби: 0 5/6.

Особым образом записываются также числа, содержащие множитель вида 10^p. Например, число $8{,}91 \times 10^{-7}$ записывается в виде 8,91E−7, а число $-22{,}117 \times 10^6$ — в виде −22,117E+6 или −22,117E6. Такой способ записи чисел в программе Excel принято называть **экспоненциальным** — знак умножения и десятка заменяются буквой E, а степень опускается в строку.

Если количество цифр в дробной части фиксированно и для всех вводимых чисел одно и то же, целесообразно установить режим автоматического формирования дробной части. Для этого в окне Параметры на вкладке Правка следует установить флажок Фиксированный десятичный формат при вводе, а затем в расположенном ниже настраиваемом поле десятичных разрядов указать количество цнфр числа, которые должны выделяться в дробную часть. После этого можно вводить *только цифры числа*, а положение запятой программа определит автоматически. Пусть, например, вышеупомянутый флажок установлен и известно, что в дробной части числа должно быть три цифры. Тогда ввод последовательности цнфр 2834 приведет к формированию в ячейке числа 2,834. Отметим, что количество десятичных разрядов может быть и отрицательным. Это означает, что к веденным цифрам числа программа должна дописать соответствующее количество нулей. Пусть, например, введена та же самая последовательность цифр, но установлено количество десятичных разрядов равное минус трем. Тогда сформируется целое число 2 834 000.

Процентные и денежные значения вводятся как обычные числа и впоследствии определенным образом форматируются. Способы форматирования таких значений обсуждаются ниже в разделе 9.7.12.2.

В программе Excel предусмотрено несколько стандартных форм записи (форматов) дат и времени, по которым программа распознает данные этих типов. Так, последовательности символов 1.1.1, 1-1-1 или 1/1/1 считаются записью одной и той же даты 1 января 2001 года, а последовательность 2:2 рассматривается как запись времени 2 часа 02 минуты 00 секунд. В общем случае для отделения элементов даты можно использовать точку, тире или косую черту (/). Например, 09.05.2003 или янв—2004. Для ввода текущей даты можно воспользоваться сочетанием Ctrl+; (Ctrl+ точка с запятой). При вводе времени элементы отделяются друг от друга двоеточием. Например, 20:04 — двадцать часов четыре минуты. Для ввода текущего времени предусмотрено сочетание Ctrl+Shift+; (Ctrl+Shift+ точка с запятой).

Подробные правила записи и ввода формул рассматриваются ниже. А пока отметим, что формулы всегда начинаются со знака = (равенство) или же со знаков + (плюс) или – (минус). В последних двух случаях программа Excel автоматически формирует перед формулой знак равенства.

Для отмены ввода и удаления из ячейки всех уже введенных символов следует нажать клавишу Esc или щелкнуть по кнопке ☒ Отмена в строке формул.

Завершается ввод значения в ячейку нажатием клавиши Enter или щелчком по кнопке ☑ Ввод (см. рис. 9.2). После этого программа Excel определяет тип введенного значения и выравнивает тексты по левой границе ячейки, а числа — по правой (если не установлены другие варианты выравнивания). Если в ячейку введена формула, в стандартной настройке отображение формулы заменяет отображением ее значения.

Если длина введенного в ячейку текста превышает ее текущую ширину, после завершения ввода текст может быть представлен полностью в рабочем листе либо обрезан по правому краю. Обрезание текста осуществляется, если расположенная

справа ячейка заполнена каким-либо значением. В этом случае текст целиком можно увидеть в строке формул. Если же ячейка содержит число или в ней отображается значение формулы и это число или значение формулы в ячейку не помещается, вся ячейка заполняется знаками #.

СОВЕТ Если текст в ячейке таблицы оказался обрезанным справа или же в ячейке появилась последовательность знаков #, необходимо одним из описанных ниже способов увеличить ее ширину.

После завершения ввода выделение автоматически перемещается на соседнюю ячейку. Направление перемещения всегда фиксированно и *зависит от текущих настроек программы*. В окне Параметры на вкладке Правка находятся элементы управления, отвечающие за это перемещение. Установка флажка Переход к другой ячейке после ввода обеспечивает сам переход и, кроме того, разблокирует список в направлении, который содержит четыре элемента: Вниз, Вправо, Вверх и Влево. По установившейся в русском и в других европейских языках практике, обычно выбираются направления Вниз или Вправо. Отметим, что для завершения ввода удобнее пользоваться клавишами управления курсором ?←, ↑, →, ↓, которые явно задают направление перемещения.

9.7.3. Ширина и высота ячейки

Ширина ячейки всегда совпадает с шириной столбца, в котором она находится. Ширина ячейки *измеряется в количестве цифр* стандартного шрифта Arial Cyr 10 пт, которые полностью заполняют ячейку. Эта ширина может быть задана любым целым числом в диапазоне от 0 до 255. По умолчанию стандартная ширина столбца равна 8,43. Изменить ширину столбца можно с помощью команды Формат ▸ Столбец ▸ Ширина, в диалоговом окне которой указывается новая ширина. Чтобы полностью был виден самый длинный элемент в различных ячейках столбца, следует выполнить двойной щелчок по *правому краю заголовка этого столбца*. Того же самого эффекта можно добиться, выполнив команду Формат ▸ Столбец ▸ Автоподбор ширины. Выбор команды Формат ▸ Столбец ▸ Стандартная ширина дает возможность задать новую *стандартную* ширину столбца.

Высота ячейки всегда совпадает с высотой строки, в которой она находится. Измеряется высота строки в пунктах (пункт равен 1/72 дюйма, а один дюйм равен 2,54 см). Высота строки может изменяться в пределах от 0 до 409 пунктов. По умолчанию стандартная высота строки таблицы равна 12,75 пункта. Для изменения высоты строки можно воспользоваться командой Формат ▸ Строка ▸ Высота, в диалоговом окне которой следует задать новую высоту строки. Чтобы был полностью виден самый высокий элемент в различных ячейках строки, достаточно дважды щелкнуть кнопкой мыши на нижней границе строки, в которой находятся заполненные или отформатированные ячейки, или же использовать команду Формат ▸ Строка ▸ Автоподбор высоты.

Ширина столбца и высота строки могут изменяться и с помощью перетаскивания граннцы между строками и столбцами в соответствующем направлении. Указатель мыши следует позиционировать на границе между столбцами в строке заго-

ловков столбцов и/или на границе между строками в столбце с заголовками строк, а затем перетащить границу раздела в нужном направлении.

9.7.4. Редактирование содержимого ячейки

Изменять содержимое ячейки *лучше всего в строке формул*. Для изменения содержимого ячейки сначала ее нужно сделать текущей, а затем щелкнуть *по месту внесения изменения в строке формул* и согласно используемым в текстовых редакторах правилам редактирования внести правку.

Добавить символы в ячейку можно непосредственно в ней. Для этого сразу после ее выделения следует нажать клавишу F2. В результате текстовый курсор появится в конце уже существующего в ячейке значения, обеспечивая тем самым возможность дописывания к нему новых символов.

Во время редактирования формул может оказаться полезным обращение к мастеру их вставки. Для этого после выделения ячейки следует щелкнуть по кнопке Вставка функции в строке формул. Подсказки и дополнительные вычисления, автоматически появляющиеся в окне мастера во время изменения формулы, помогут выбрать правильный вариант ее ввода или быстрее найти ошибку в ее записи.

9.7.5. Добавление примечаний

Любая ячейка рабочего листа может содержать примечание, которое определенным образом комментирует ее содержимое. Чтобы добавить к ячейке примечание, ее следует выделить и выбрать команду Добавить примечание из контекстного меню ячейки или команду Вставка ▸ Примечание из операционного меню программы. Затем в выделенном рядом с ячейкой поле ввода нужно ввести текст комментария и щелкнуть в любом месте *вне поля ввода* примечания. Ячейка, содержащая примечание, отмечается маленьким красным треугольником, занимающим ее правый верхний угол.

Текст комментария автоматически появляется на экране в случае перемещения указателя мыши *над* содержащей примечание ячейкой. Для того чтобы комментарий к ячейке был *виден всегда*, следует воспользоваться командой Отобразить примечание из контекстного меню ячейки с примечанием. Чтобы отобразить примечания всех ячеек сразу, следует воспользоваться командой Вид ▸ Примечания из операционного меню. Чтобы постоянно видное примечание в ячейке больше не отображалось, следует выбрать команду Скрыть примечание из контекстного меню ячейки, а чтобы убрать сразу все отображаемые примечания, необходимо еще раз воспользоваться командой Вид ▸ Примечания.

Для изменения содержания примечания выделите ячейку с примечанием и выберите команду Изменить примечание из контекстного меню ячейки или команду Вставка ▸ Изменить примечание.

9.7.6. Удаление содержимого ячейки

Как известно, в ячейке может находиться содержимое, примечание и формат. Если необходимо удалить из ячейки все сразу: и содержимое, и примечание, и формат, следует выбрать команду Правка ▸ Очистить ▸ Все. Находящиеся в ячейке элементы можно удалять и поодиночке, не затрагивая остальных. Для удаления *только содержимого* ячейки достаточно выделить ее и нажать клавишу Delete. Можно также воспользоваться командой Очистить содержимое из контекстного меню ячейки или

командой Правка ▸ Очистить ▸ Содержимое. Для удаления из ячейки примечания следует выбрать команду Удалить примечание из контекстного меню ячейки или команду Правка ▸ Очистить ▸ Примечание.

9.7.7. Выделение фрагментов

Для выполнения каких-либо операций над группой ячеек, строк или столбцов должен быть выделен соответствующий фрагмент рабочего листа. В программе Excel фрагмент может содержать *одну или несколько прямоугольных групп смежных ячеек рабочего листа*. Если фрагмент содержит более одной группы смежных ячеек, отделенных друг от друга не относящимися к фрагменту ячейками, или ячейки не образуют прямоугольную группу, он считается **несвязным**. Так, например, ячейки A1, B1, A2, B2, A3, B3 образуют прямоугольную группу смежных ячеек. Ячейки A1, B1, A2, A3 являются смежными, но не образуют прямоугольную группу, следовательно, это несвязный фрагмент. Ячейки из группы A1, A2, A3, C1, C2, C3 не являются смежными, так как между одной группой смежных ячеек A1, A2, A3 и другой группой C1, C2, C3 находятся ячейки B1, B2, B3, не относящиеся к группе. Поэтому фрагмент, состоящий из указанных ячеек, также относится к несвязным.

Отметим, что в справочной системе, а также в окнах сообщений и предупреждения программы MS Excel фрагмент рабочего листа часто называют эквивалентным термином **диапазон**. При этом любая прямоугольная группа смежных ячеек считается **связным диапазоном**. Все остальные фрагменты считаются **несвязными диапазонами**. Целый ряд операций могут быть выполнены только над связными диапазонами.

9.7.7.1. Выделение группы смежных ячеек с помощью мыши

Способы выделения группы смежных ячеек рабочего листа с помощью мыши в программе Excel практически совпадают с аналогичными приемами работы *в таблицах* текстового редактора Word.

Выделение одной строки листа осуществляется щелчком на ее заголовке. Для выделения группы строк следует выделить первую строку группы и перетащить выделение к последней строке или же после выделения первой строки нажать клавишу Shift и затем щелкнуть по названию последней строки.

Выделение одного столбца листа осуществляется с помощью щелчка по его заголовку.

Выделение группы столбцов производится аналогично выделению группы строк. Вначале следует выделить первый столбец группы, затем выделение перетаскивается к последнему столбцу или же, после нажатия клавиши Shift, выполняется щелчок по заголовку последнего столбца группы.

9.7.7.2. Клавиатурные способы выделения группы смежных ячеек

Способы выделения группы смежных ячеек рабочего листа с помощью клавиатуры в программе Excel также практически совпадают с аналогичными приемами работы в таблицах текстового редактора Word.

Выделение произвольной группы ячеек можно осуществить следующим способом. Сначала выделяется первая ячейка группы, затем нажимается и удерживается в нажатом состоянии клавиша Shift. Выделение продолжается в любом направлении от уже выделенной ячейки с помощью клавиш соответствующих направлений. Если использовать сочетания клавиш Shift+↑ и Shift+↓, выделение распространяется по столбцу, а при использовании сочетаний Shift+← и Shift+→ выделение расширяется по строке.

9.7.7.3. Выделение несвязного фрагмента

Как отмечалось выше, несвязными считаются такие участки рабочего листа, которые разделены хотя бы одним столбцом или хотя бы одной строкой, не входящей в рассматриваемые участки. К несвязным относятся также фрагменты, содержащие любую *непрямоугольную* группу смежных ячеек. Для выделения несвязного фрагмента можно использовать все вышеописанные приемы, но во время выделения необходимо удерживать клавишу Ctrl, а не клавишу Shift.

9.7.7.4. Снятие выделения

Если во время выделения фрагмента в него случайно попали какие-либо ячейки, строки или столбцы, которые не должны ему принадлежать, выделение следует снять, а затем более аккуратно повторить процесс выделения. Снятие выделения осуществляется щелчком по любой, не принадлежащей фрагменту ячейке, или нажатием на одну из клавиш ←, ↑, →, ↓, Home, End, PageUp, PageDown.

СОВЕТ Выполнять запланированное действие над фрагментом лучше всего сразу же после его выделения, так как любое случайное нажатие клавиши мыши или указанных клавиш клавиатуры может снять выделение и все действия по выделению фрагмента придется повторить сначала.

9.7.8. Автозаполнение

Программа MS Excel предоставляет пользователям очень удобные средства автоматизации заполнения ячеек таблицы содержимым во время ее создания или редактирования. Автозаполнение подразумевает автоматическое *копирование* содержимого одной или нескольких ячеек в выделенную группу ячеек или автоматическое заполнение последовательности ячеек какой-либо *регулярной последовательностью названий, чисел, дат* и т. д. Например, для создания заголовка таблицы таким способом можно заполнить названиями месяцев года последовательность из двенадцати ячеек строки.

Заполнить произвольную группу *не обязательно смежных* ячеек одним и тем же значением можно с помощью следующего приема.

1. Удерживая клавишу Ctrl, выделите все ячейки, в которые должно быть записано одинаковое значение.
2. Заполните этим значением последнюю выделенную ячейку.
3. Используйте сочетание клавиш Ctrl+Enter.

Более просто выполняется заполнение группы *смежных* ячеек.

1. Введите данные в несколько (одну, две) начальных ячеек группы.
2. Выделите ячейки, в которые введены данные.
3. С помощью перетаскивания *маркера заполнения* расширьте область выделения до требуемых размеров.

Этот прием целесообразно использовать не только в том случае, если одним и тем же числом, названием, группой чисел или названий нужно заполнить какую-либо группу смежных ячеек рабочего листа. Еще более эффективен механизм автозаполнения *с автоматическим наращиванием* числового значения, даты, времени, дня недели, месяца года и т. д. Возможность наращивания значения *распознается автоматически*. Если, например, заполнить какую-либо ячейку текстом «1 квартал», а затем перетащить маркер выделения на следующие три ячейки, они окажутся заполненными текстами «2 квартал», «3 квартал» и «4 квартал». Если в две соседние ячейки ввести два последовательных числа, например, 1 и 2, а затем перетащить маркер выделения на какую-либо группу ячеек, они заполнятся последовательностью натуральных чисел. Достаточно ввести в ячейку слово «Январь», а затем перетащить маркер заполнения еще на одиннадцать ячеек — в них окажутся названия всех месяцев года. Чтобы быстро ввести некоторую последовательность дат, также можно воспользоваться механизмом автозаполнения. Аналогичным образом можно заполнить группу ячеек последовательностью часовых отметок.

Для автозаполнения ячеек такими названиями, как дни недели, названия месяцев года, программа Excel использует готовые списки. В принципе, пользователь может сформировать для автозаполнения свой собственный нестандартный список названий. Для этого следует выбрать из меню команду Сервис ▸ Параметры и на вкладке Списки окна Параметры щелкнуть по кнопке Добавить, а затем в поле Элементы списка ввести последовательность названий, отделяя их друг от друга нажатием клавиши Enter. Завершается формирование списка еще одним щелчком по кнопке Добавить. Следует помнить, что каждый элемент списка не может содержать более 80 символов, а весь список содержит максимально 2000 символов. Элементы списка не могут начинаться с цифры, ошибочные значения и формулы игнорируются.

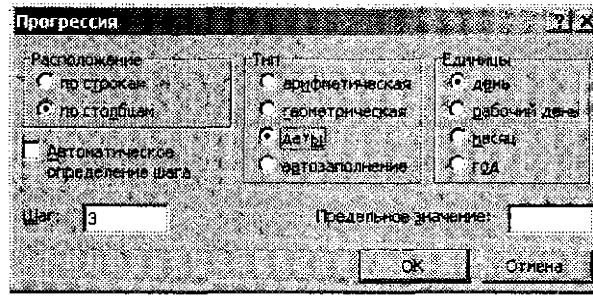


Рис. 9.3. Диалоговое окно Прогрессия

Кроме списков автозаполнения, Excel может работать с арифметическими и геометрическими прогрессиями, а также с произвольными последовательностями

дат. Предварительно следует ввести в выбранную ячейку значение, которое станет начальным или конечным значением последовательности, и выделить диапазон ячеек, в которые следует продолжить прогрессию. Затем командой Правка ▸ Заполнить ▸ Прогрессия открывается окно Прогрессия (рис. 9.3), и в нем установкой соответствующих переключателей и вводом соответствующих значений выбирается конкретный вариант прогрессии. В примере, изображенном на рис. 9.3 определено, что даты должны следовать с интервалом в три дня. Если же для автозаполнения воспользоваться описанным выше приемом с перетаскиванием маркера, даты будут следовать подряд.

9.7.9. Копирование и перемещение

Такие операции, как копирование и перемещение можно выполнять над одной или несколькими ячейками, строками или столбцами рабочего листа. Однако копируемый или перемещаемый диапазон должен быть связным. Перемещать и копировать данные можно как в пределах одной рабочей книги, так и из одной рабочей книги в другую. Для выполнения этих операций используются стандартные приемы работы с буфером обмена и приемы перемещения и/или копирования фрагментов с помощью буксировки мышью (см. раздел 6.1.3.12). В программе Excel 2002 командой Правка ▸ Буфер обмена Office можно открыть область задач, содержащую гиперссылки работы с многостраничным буфером обмена, работа с которым осуществляется во всех приложениях MS Office XP одинаково. Кроме того, выполнение стандартной операции вставка сопровождается выводом смарт-тега вставки.

ПРИМЕЧАНИЕ Подробно вопросы работы со смарт-тегами вставки, областью задач и многостраничным буфером обмена обсуждаются в разделах 7.10.4.1–7.10.4.2.

Перед тем как переместить или скопировать данные, необходимо убедиться, что область, *в которую* выполняется перемещение или копирование, не содержит других данных. В противном случае перемещаемые или копируемые данные заменят старые данные, находящиеся на новом месте, и важная информация может быть потеряна. Определенные сложности могут возникнуть при копировании формул, содержащих адреса ячеек таблицы. Правила копирования формул обсуждаются ниже.

Для копирования содержимого ячейки, группы ячеек, строки, группы строк, столбца или группы столбцов в другое место рабочего листа следует выделить копируемый связный фрагмент рабочего листа, затем командой Правка ▸ Копировать скопировать его в буфер обмена, переместиться в целевое место рабочего листа и командой Правка ▸ Вставить завершить процедуру копирования. Перемещение выполняется аналогичным образом, но вначале выполняется команда Правка ▸ Вырезать. Кроме того, копирование и перемещение в рабочем листе может выполняться стандартными приемами перетаскивания выделенного фрагмента.

Описанные приемы копирования и перемещения с помощью буфера обмена могут быть использованы и в том случае, если операцию нужно выполнить для различных рабочих листов и рабочих книг.

9.7.10. Сортировка

Под сортировкой таблицы понимают изменение порядка следования ее строк с целью их упорядочения по какому-либо признаку, условию. Подробно понятие сортировки таблиц обсуждается в разделе 7.13.9.9. Для выполнения простейшей сортировки достаточно выделить сортируемый фрагмент таблицы и щелкнуть на кнопке Сортировка по возрастанию или же на кнопке Сортировать по убыванию на панели Стандартная. Для выполнения сортировки в общем случае нужно выбрать из меню команду Данные ▸ Сортировка. Затем в диалоговом окне команды выполнить необходимые установки, аналогичные рассмотренным в разделе 7.13.9.9.

9.7.11. Вставка и удаление ячеек, строк и столбцов

Изменение структуры таблицы путем вставки отдельных ячеек, строк или столбцов в программе Excel осуществляется точно так же, как и в текстовом редакторе Word. В месте вставки выделяется столько ячеек, строк или столбцов, сколько нужно вставить. Затем выполняется команда Вставка ▸ Ячейки, Вставка ▸ Строки или Вставка ▸ Столбцы соответственно.

Для удаления ячейки, строки или столбца следует воспользоваться командой Правка ▸ Удалить, с помощью которой выделенный фрагмент *целиком изымается* из таблицы, а на его место перемещаются соседние ячейки, строки или столбцы. Тем самым также изменяется структура таблицы. Действие этой команды в программе Excel полностью аналогично действию точно такой же команды в текстовом редакторе Word.

9.7.12. Форматирование данных

Как уже отмечалось, во время ввода данных программа Excel самостоятельно определяет их тип и автоматически форматирует их в соответствии со стандартно установленными для каждого типа правилами. Необходимо понимать, что *формат закрепляется не за значением, а за ячейкой*. Одно и то же значение, занесенное в ячейки с разным форматом, отображается различным образом. Более того, если изменить формат для данной ячейки при неизменном значении, отображение этого значения также изменится. Пусть, например, ячейка отформатирована таким образом, что число в ней отображается как вещественное с одним знаком после десятичной запятой. Если ввести в эту ячейку число 0,25, при отображении оно будет округлено до 0,3. Если теперь изменить использованный ранее формат на формат времени, это же самое значение на экране отобразится в виде 6:00:00.

ВНИМАНИЕ Во всех расчетах используются введенные, а не отображаемые значения.

Обычно данные вводятся в так называемом **общем формате**, который используется для отображения как текстовых, так и числовых значений, а затем формат изменяют, подбирая более удобный. Форматирование данных в различных ячейках осуществляется независимым способом. Это означает, что каждая ячейка таблицы может иметь свой собственный формат данных. Наиболее общие возможно-

сти по форматированию данных доступны в многостраничном окне Формат ячеек (рис. 9.3, 9.4), которое открывается сочетанием клавиш Ctrl+1, командой Формат ячеек из контекстного меню ячейки или командой Формат ▸ Ячейки.

9.7.12.1. Форматирование текста

Выше отмечалось, что вводимое в ячейку текстовое значение может содержать любую последовательность, состоящую не более чем из 255 букв, цифр и специальных символов. Если в ячейку необходимо ввести достаточно большой текст, имеет смысл использовать режим переноса текста по словам. Для этого в окне Формат ячеек следует перейти на вкладку Выравнивание (см. рис. 9.4) и установить флажок переносить по словам. После чего текст может быть размещен на нескольких строках внутри одной ячейки.

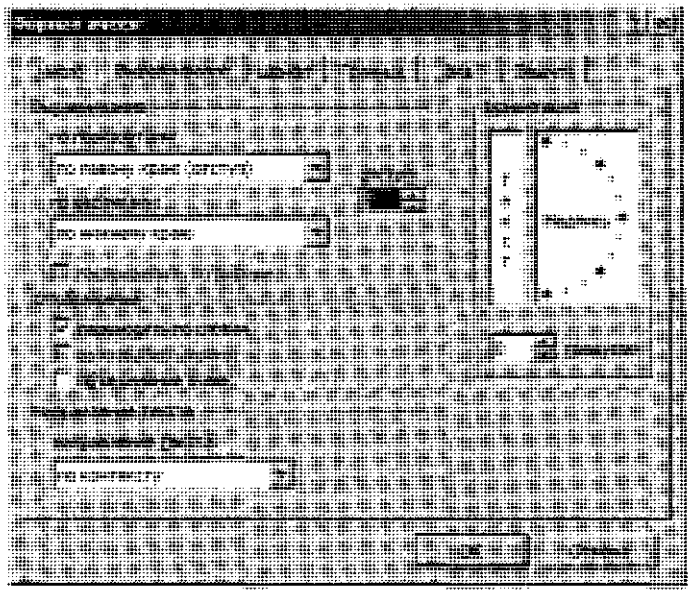


Рис. 9.4. Вкладка Выравнивание окна Формат ячеек

На этой же вкладке окна можно установить некоторые параметры, аналогичные параметрам форматирования абзацев в редакторе Word. В частности, с помощью списка Выравнивание по горизонтали можно установить подходящий вариант выравнивания содержимого ячейки, которое в этом случае можно рассматривать как текстовый абзац. По умолчанию текст выравнивается по левому краю. Здесь же можно задать отступ у первой строки, выравнивание по вертикали и ориентацию текста.

Следует упомянуть об одном способе выравнивания, который отсутствует в текстовом редакторе Word. Определенные трудности возникают при формировании названия таблицы, которое должно размещаться *симметрично над всеми ее столбцами*. Ситуация может сложиться так, что таблица занимает четное количество столбцов, различные столбцы таблицы имеют разную ширину или название

таблицы не умещается в одной ячейке по ширине. Во всех этих случаях сложно поместить название таблицы по центру. Выход — в использовании выравнивания *по центру выделения*.

1. Название таблицы вводится в ячейку одного из столбцов, над которыми оно должно находиться.
2. В этой строке выделяются ячейки всех столбцов, над которыми должно находиться название.
3. В списке Выравнивание по горизонтали окна Формат ячеек выбирается элемент по центру выделения.

Отметим, что таким способом можно выравнивать не только названия таблиц, но и подзаголовки, общие для нескольких столбцов.

На вкладках Граница и Вид окна Формат ячеек находятся элементы управления, с помощью которых для произвольной группы ячеек можно выбрать желательный вариант обрамления и заливки. Эти вкладки аналогичны соответствующим вкладкам окна Границы и заливка текстового редактора Word. Приемы определения обрамления и заливки подробно обсуждаются в разделе 7.12.2.6.

9.7.12.2. Форматирование чисел

Все числа в ячейках по умолчанию представляются в общем формате и отображаются так, как они вводятся. Затем к введенному числу можно применить любой другой предусмотренный в программе Excel числовой формат. Пусть, например, в некоторую ячейку введено число 1234,1. Представления этого значения в некоторых числовых форматах с сохранением двух значащих цифр в дробной части показаны в табл. 9.1.

Таблица 9.1. Некоторые числовые форматы

Общий	Числовой	Денежный	Процентный	Экспоненциальный
1234,1	1 234,10	1 234,10 р.	123410,00 %	1,23E+03

Для изменения формата числового значения, находящегося в текущей ячейке, в окне Формат ячейки следует перейти на вкладку Число (рис. 9.5) и в списке Числовые форматы выбрать строку с названием нужного формата. В нижней области страницы появится описание особенностей выбранного формата, а правее списка — образец изображения чисел в данном формате. Кроме того, на вкладке могут появиться дополнительные элементы управления, уточняющие детали представления значения. Например, настраиваемый список Число десятичных знаков, служащий для указания количества цифр, сохраняемых в дробной части числа.

Во многих случаях при записи больших чисел используется разделитель групп разрядов. Например, число 1234904 лучше воспринимается, если его записать в виде 1 234 904. Чтобы в ячейках рабочего листа числа отображались указанным способом, следует установить находящийся на вкладке Число флажок Разделители групп разрядов (см. рис. 9.5). Чтобы изменить символ-разделитель, не изменяя настроек операционной системы, нужно открыть окно Параметры и на вкладке Международные *выключить* флажок Использовать системные разделители, а затем ввести в поля Разделитель целой и дробной части и Разделитель разрядов требуемые символы.

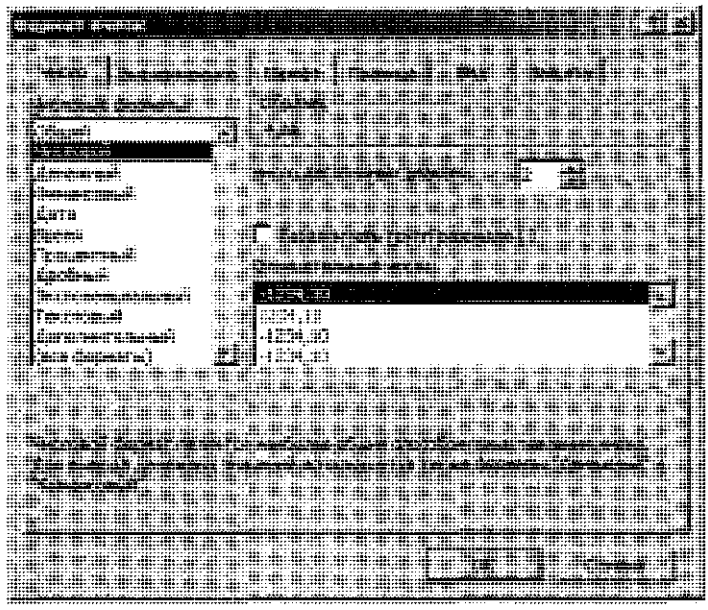


Рис. 9.5. Страница Число окна Формат ячеек

Формат ячеек легко изменить с помощью кнопок на панели Форматирование. Чтобы изменить число знаков после запятой, можно воспользоваться кнопками Увеличить разрядность и Уменьшить разрядность. Рядом находятся кнопки Денежный формат и Процентный формат, позволяющие установить соответствующий названию формат.

Иногда необходимо введенное *число воспринимать как текст*, например, при вводе почтовых индексов. Для этого перед числом надо поставить апостроф (например, '3489) или же выбрать для этого числа текстовый формат на странице Число в окне Формат ячеек.

Как упоминалось ранее, в ячейки таблицы можно вводить даты и время в одном из принятых в Excel форматов, которые также относятся к числовым. Подробно с предусмотренными вариантами записи даты и времени можно познакомиться, выбрав формат Дата или Время в списке Числовые форматы окна Формат ячеек. Для отображения числовых данных в денежном формате в этом списке следует выбрать строку Денежный или Финансовый, а затем в раскрывающемся списке Обозначение выбрать название нужной денежной единицы. Различие между форматами Денежный и Финансовый в том, что данные в различных ячейках в формате Финансовый не только снабжаются названием денежной единицы, но и выравниваются по разделителю целой и дробной частей. В процентном формате, который задается выбором строки Процентный, данные умножаются на 100 и отображаются с символом процента справа от числа.

9.7.12.3. Форматирование символов в Excel

Символы, из которых состоят текстовые и числовые значения в ячейках рабочего листа Excel, можно форматировать так же, как и в текстовом редакторе Word. Для

этого следует перейти на вкладку Шрифт окна Формат ячеек, которая аналогична такой же вкладке окна Шрифт редактора Word (см. рис. 7.20). Изменять параметры форматирования текста в ячейке или у его фрагмента можно и с помощью соответствующих кнопок на панели Форматирование.

9.7.12.4. Автоформатирование

Программа Excel может автоматически отформатировать таблицу, используя для этого один из существующих образцов оформления. Автоматически можно отформатировать как отдельные ячейки таблицы, так и всю таблицу. Кроме того, можно заранее отформатировать группу ячеек, выбранных для размещения таблицы, а затем уже создавать ее. Для выполнения автоформатирования следует выделить таблицу целиком или произвольную группу смежных ячеек (связный диапазон). Затем с помощью команды Формат ▸ Автоформат открыть окно Автоформат (рис. 9.6) и в списке образцов форматов выбрать один из вариантов оформления таблицы. Щелчком по кнопке Параметры раскрыть в окне сектор Изменить, в котором находятся флажки отдельных параметров форматирования, таких как, например, шрифт или выравнивание. Эти флажки следует *снять*, если соответствующие им параметры у существующей таблицы при автоформатировании *не должны* изменяться. Автоматическое форматирование можно отменить, используя соответствующую команду из меню Правка. Если же *после* форматирования над ячейками осуществлялись какие-либо действия, следует вновь воспользоваться командой Формат ▸ Автоформат.

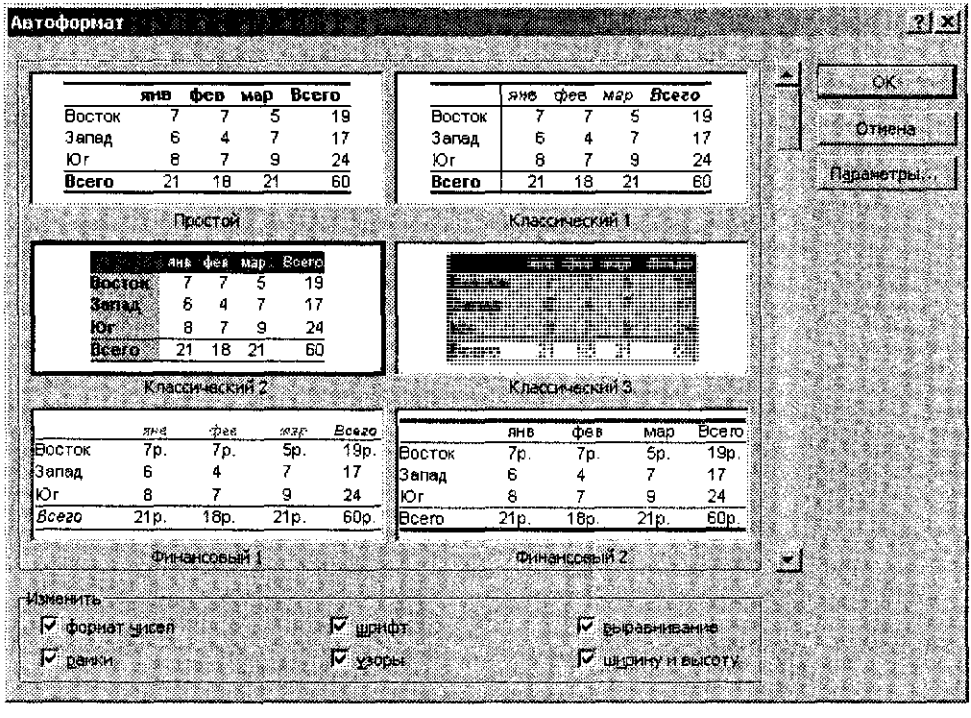


Рис. 9.6. Диалоговое окно Автоформат

9.7.12.5. Копирование форматирования

Во время стандартно выполняемого копирования ячейки осуществляется ее *полное* копирование, то есть копируются содержимое, примечание и формат ячейки. Если нужно перенести в другую ячейку какие-либо отдельные элементы, обычное копирование через буфер обмена или перетаскиванием не приведет к нужному результату. В этом случае вместо команды Правка ▸ Вставить следует использовать команду Правка ▸ Специальная вставка. В окне этой команды в группе Вставить следует включить переключатель, соответствующий тому элементу ячейки, который требуется скопировать. Например, для копирования только форматирования нужно включить переключатель форматы. К сожалению, за одно обращение к окну можно скопировать только один элемент. Поэтому для копирования нескольких элементов, например примечания и формата, команду Правка ▸ Специальная вставка потребуется выбрать несколько раз.

Еще раз отметим, что при выполнении стандартной операции вставка в Excel 2002 в рабочей зоне появляется кнопка смарт-тега, в меню которого можно выбрать подходящий вариант выполнения вставки. Использование меню смарт-тега позволяет выполнить копирование нужных элементов без открытия окна Специальная вставка.

Для копирования параметров форматирования, которые уже имеются у ячейки, можно применить еще один прием, известный по текстовому редактору Word. Ячейку, которая имеет нужные параметры форматирования, следует выделить и затем щелкнуть по кнопке Формат по образцу на панели Стандартная. Рядом с курсором мыши появится кисточка. Теперь достаточно щелкнуть по левой верхней ячейке выделенного диапазона ячеек, которому следует присвоить скопированный формат. При использовании форматирования по образцу копируются все параметры форматирования, в том числе параметры форматирования чисел, текстовых фрагментов, цвет, обрамление, заливка.

9.7.13. Стандартные средства пакета MS Office

Как уже отмечалось, во всех приложениях пакета MS Office, в том числе и в программе MS Excel, используются одинаковые средства повторения, отмены и возврата изменений, которые подробно описаны в разделе 7.10.5. Способы повторного выполнения действий: нажать клавишу F4 (использовать сочетание клавиш Ctrl+Y), или выбрать команду Правка ▸ Повторить из меню программы. Способы выполнения отката: щелкнуть по кнопке Отменить на панели Стандартная (см. рис. 7.14, *слева*, кнопка со стрелкой, изогнутой влево), нажать сочетание клавиш Ctrl+Z (Alt+Backspace) или же выбрать команду Правка ▸ Отменить. Способы выполнения возврата: щелкнуть по кнопке Вернуть на панели Стандартная (см. рис. 7.14, *слева*, кнопка со стрелкой, изогнутой вправо), нажать сочетание клавиш Ctrl+Y или выбрать команду Правка ▸ Вернуть из меню редактора.

Во время редактирования таблиц в программе Excel можно применить также общие для всех приложений пакета приемы и механизмы поиска и замены, которые подробно описаны в разделе 7.14.2. Чтобы обратиться к механизмам автоматического поиска, следует открыть вкладку Найти диалогового окна Найти и заменить. Для этого следует применить сочетание клавиш Ctrl+F или же выбрать из меню команду Правка ▸ Найти.

Текстовые значения, находящиеся в ячейках рабочего листа, можно проверить на наличие в них орфографических ошибок. Способы выполнения такой проверки, общие для всех приложений пакета, обсуждаются в разделе 7.14.7. После выделения фрагмента рабочего листа, в котором следует выполнить проверку, нажать функциональную клавишу F7, щелкнуть по кнопке на инструментальной панели Стандартная или же выбрать команду Сервис ▸ Правописание.

9.7.14. Операции над большими таблицами

Кратко опишем некоторые общие приемы работы с таблицами больших размеров, которые облегчают работу и делают представление данных в таких таблицах более наглядным.

9.7.14.1. Скрытие столбцов и строк

Часто бывает удобно выводить на экран или печать не всю таблицу, а лишь ее часть. В особенности это касается таблиц большой размерности, или ситуации, когда приходится одновременно работать с двумя таблицами, находящимися в рабочем листе на некотором удалении друг от друга. Допустим, необходимо сравнить данные, хранящиеся в столбцах C и J. Поскольку между ними находится несколько столбцов, это представляет определенные трудности. Целесообразно столбцы, находящиеся между указанными, *временно скрыть*. Чтобы сделать группу столбцов временно невидимыми, их следует выделить, а затем применить команду Формат ▸ Столбец ▸ Скрыть. Обратное преобразование выполняется командой Формат ▸ Столбец ▸ Отобразить. Необходимо только предварительно выделить два столбца, между которыми находятся невидимые. Аналогичные возможности и команды существуют и для строк.

9.7.14.2. Деление окна

Для очень больших таблиц таких действий может оказаться недостаточно. Чтобы одновременно отобразить на экране две достаточно удаленные друг от друга части одной и той же таблицы, применяют операцию **деления окна**, в котором находится таблица (рис. 9.7).

Для выполнения этой операции следует выделить ячейку в предполагаемом районе деления окна и выбрать из меню команду Окно ▸ Разделить. Допустим, выделена ячейка G5. В этом случае в окне образуются четыре области так, как это показано на рис. 9.7. Выделенная ячейка окажется в левом верхнем углу одной из областей. Каждая из получившихся в результате деления окна областей снабжается своими собственными полосами прокрутки. Операцию деления можно выполнить и с помощью перетаскивания в нужное место горизонтального или вертикального **делителей**. Делители, или **вешки разбивки**, находятся рядом с полосами прокрутки: вертикальный — справа от горизонтальной полосы прокрутки, горизонтальный — над вертикальной полосой прокрутки (см. рис. 9.1). Когда указатель позиционирован на делителе, он превращается в двунаправленную стрелку, разделенную двойной линией ↔ или ↕, после чего можно выполнять перетаскивание в нужное конечное положение. Для снятия разделения следует перетащить соответствующий делитель обратно или выбрать команду Окно ▸ Снять разделение.

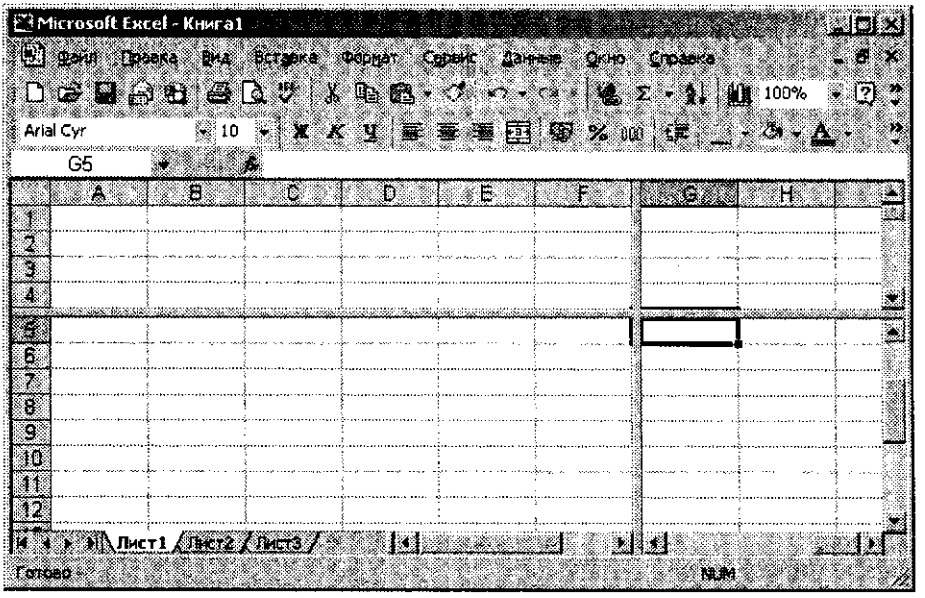


Рис. 9.7. Деление окна документа на четыре области

9.7.14.3. Закрепление областей

При работе с большими таблицами бывает удобно, чтобы во время прокрутки основной части таблицы заголовки столбцов, строк или иная область таблицы не прокручивались. Для этого служит операция **закрепления областей**. Она позволяет при просмотре содержимого ячеек, находящихся в *отдаленных* столбцах или строках, не терять из виду их обозначения, которые в обычном режиме сразу же исчезают из поля зрения. Чтобы закрепить области, нужно, как и в случае деления окна, выделить ячейку на границе закрепляемых областей и выбрать команду Окно ▸ Закрепить области. Ее выполнение приводит к тому, что во время прокрутки основной части таблицы верхняя и/или левая область окна не прокручиваются. Выполнение команды Окно ▸ Снять закрепление областей отменяет закрепление областей и особый режим прокрутки.

9.7.15. Операции с рабочими листами

По умолчанию в новой рабочей книге листы имеют названия Лист 1, Лист 2 и т. д., но эти названия можно изменить на более содержательные. Для этого следует выполнить двойной щелчок по ярлыку переименовываемого листа или же после одинарного щелчка выбрать команду Переименовать из контекстного меню ярлыка или команду Формат ▸ Лист ▸ Переименовать из операционного меню программы. Название ярлыка выделяется и его можно заменить так же, как переименовываются файлы или папки — вводится новое название и нажимается клавиша Enter.

В программе Excel целый ряд операций может быть выполнен одновременно над группой рабочих листов. Для выделения группы смежных листов щелкните по ярлыку первого листа группы, затем нажмите клавишу Shift и, удерживая ее в на-

жатом состоянии, щелкните по ярлыку последнего листа группы. Для выделения произвольной группы рабочих листов необходимо, удерживая клавишу Ctrl в нажатом состоянии, щелкать по ярлыкам листов, которые должны войти в группу. Для отмены выделения группы листов достаточно щелкнуть по ярлыку любого не входящего в группу листа.

В программе Excel 2002 предусмотрена полезная возможность окрашивать ярлыки рабочих листов в различные цвета — это помогает ориентироваться, если книга содержит много листов. Для окрашивания ярлыка или группы ярлыков следует выделить эту группу, а затем выбрать команду Цвет ярлычка из контекстного меню ярлыка или команду Формат ▸ Лист ▸ Цвет ярлычка. В открывшемся диалоговом окне щелкните по кнопке с образцом цвета и на кнопке OK.

Набор рабочих листов, первоначально находящийся в рабочей книге, можно изменять. В книгу можно добавлять и удалять листы, перемещать и копировать. Команды выполнения этих действий имеются в контекстном меню ярлыка любого листа, а также в операционном меню программы. Книга должна содержать не менее одного листа, но не более 255. Добавление нового листа осуществляется с помощью команды Вставка ▸ Лист. Для удаления листа сделайте его текущим и выберите команду Удалить из контекстного меню или команду Правка ▸ Удалить лист из операционного меню. Для перемещения или копирования листа его также следует сделать текущим, затем выбрать команду Переместить/скопировать из контекстного меню или команду Правка ▸ Переместить/ скопировать лист из операционного меню и в раскрывающихся списках окна команды указать книгу, в которою следует переместить или скопировать текущий лист и его конечное местоположение в книге. Для выполнения копирования установите флажок Создавать копию. Если этот флажок снят, осуществляется операция перемещения листа. Операции удаления, копирования и перемещения могут быть выполнены над группой рабочих листов.

Контрольные вопросы к разделу 9.7

1. Опишите способы перемещений межу различными участками рабочего листа.
2. Как можно переходить от одного листа к другому?
3. Как задается адрес ячейки, находящейся на другом листе?
4. Как осуществляется переход между различными книгами?
5. Как осуществляется переход с помощью окна Переход?
6. Как создать таблицу на рабочем листе?
7. Какие способы ввода данных в ячейку предусмотрены в программе Excel?
8. Какие типы данных можно вводить в ячейки листа?
9. Как происходит автозавершение ввода?
10. Что происходит, если введенное значение не помещается в ячейку?
11. Как изменить ширину и высоту ячейки?
12. Опишите способы редактирования данных в Excel.
13. Как можно добавить, изменить и удалить примечание к ячейке листа?
14. Как удалить из ячейки все находящиеся в ней элементы? Как удалить из ячейки отдельный элемент, не затрагивая остальных?

15. Какой фрагмент считается связным?
16. Как выделить связный фрагмент? Как выделить несвязный фрагмент?
17. Как снять выделение?
18. Что такое автозаполнение?
19. Опишите способы заполнения одним и тем же значением группы ячеек.
20. Как выполнить автозаполнение с изменением значения?
21. Какие стандартные списки автозаполнения имеются в программе Excel?
22. Как создать собственный список автозаполнения?
23. Как заполнить группу ячеек значениями, образующими прогрессию?
24. Как выполняется копирование и перемещение фрагментов в программе Excel?
25. Как выполняется сортировка в программе Excel?
26. Как можно вставить строки и столбцы в таблицу?
27. Как осуществляется удаление строк и столбцов из таблицы?
28. Как связаны между собой отображения содержимого ячейки в строке формул и в самой ячейке?
29. Для чего служит общий формат?
30. Какие еще форматы данных вам известны?
31. Опишите способы форматирования текстовых значений в ячейках листа.
32. Как разместить заголовок по центру группы ячеек?
33. Опишите способы форматирования числовых значений и символов в ячейках листа.
34. Опишите способы изменения обрамления и заливки ячеек листа.
35. Для чего предназначена команда Автоформат и как можно ее использовать?
36. Как скопировать формат ячейки?
37. Когда следует применять команду Специальная вставка?
38. Какие стандартные средства пакета MS Office доступны в программе MS Excel?
39. Как можно скрыть строку или столбец?
40. Для чего применяется закрепление областей? Как установить и отменить закрепление областей?
41. Как можно переименовать рабочий лист?
42. Как можно переместить и скопировать рабочий лист?
43. Как можно вставить и как удалить рабочий лист?

Упражнения

Упражнение 1

1. Запустите программу MS Excel. Выясните название рабочей книги, а также количество и названия рабочих листов, находящихся в рабочей зоне окна.

2. Разными способами выполните последовательные переходы к ячейкам K21, A1, A65536, IV1, IV65536, A1. С помощью клавиатуры перейдите последовательно на все листы книги, а затем вернитесь назад. То же самое проделайте с помощью мыши.
3. В ячейку A1 введите текст Фамилия, в ячейку B1 — Дата рождения и в ячейку C1 — Рост. Что наблюдается при вводе значения в ячейку C1? Как добиться, чтобы текст был виден полностью?
4. Заполните десять следующих строк таблицы соответствующими данными ваших знакомых или вымышленными значениями и установите режим автоматического выбора ширины ячеек. Сохраните документ в вашей папке на дисковом устройстве.
5. Переместитесь к первой заполненной ячейке полученной таблицы. Последовательно переместитесь к последней заполненной ячейке в первой строке, в первом столбце, в конце таблицы.
6. Измените текст в ячейке A1 на новое значение — Фамилия И.О., используя для этого строку формул.
7. В ячейку A1 добавьте следующее примечание: «Столбец фамилий», а в ячейку B1 — «Столбец дат рождения». Перейдите в последнюю заполненную ячейку таблицы, а затем совместите курсор мыши сначала с ячейкой A1, а затем с ячейкой B1. Объясните, что отображается на экране? Измените содержание примечания к ячейке A1, а затем вообще удалите его.
8. Удалите все элементы из ячейки B1, затем отмените это действие и удалите только содержимое. Отмените удаление.
9. Разными способами выделите связный диапазон из ячеек A1:C5. Снимите выделение.
10. Выделите несвязный фрагмент, состоящий из ячеек A1, B1 и B3. Снимите выделение.
11. Выделите столбцы C, D и E. Снимите выделение и выделите строки 4,5, 6 и 7.

Упражнение 2

1. Перейдите на следующий рабочий лист и введите в ячейку B1 слово «файл», затем с помощью маркера заполните этим словом десять последовательных ячеек столбца B.
2. Используя подходящий прием автозаполнения, введите число 100 в ячейки A1, B1 и B3.
3. Перейдите на следующий рабочий лист и введите в ячейку B1 слово «Январь». Используя маркер заполнения, получите в столбце B названия всех остальных месяцев года.
4. Заполните ячейку A1 числом 1, а ячейку A2 — числом 2. Используя маркер заполнения, добейтесь появления последовательной нумерации в первых ста ячейках столбца A.
5. Откройте окно Прогрессия, изучите его структуру и назначение элементов управления, находящихся в нем. С его помощью получите в последовательных

ячейках строки значения 5, 8, 11, 14 и т. д. до 41. В следующей строке получите последовательность дат, которая начинается с текущей и содержит только даты одноименных дней недели.

6. Создайте свой собственный список автозаполнения (например, из названий каких-либо предметов или имен ваших знакомых), а потом с помощью маркера заполнения занесите эти названия в ряд последовательных ячеек листа.

Упражнение 3

1. Используя мышь, скопируйте всю таблицу, созданную в первом упражнении, в группу ячеек, начинающуюся с ячейки G20. Отмените копирование.
2. Выполните эту же операцию, используя буфер обмена. Отмените копирование.
3. Переместите указанную таблицу на то же самое место с помощью мыши. Отмените перемещение.
4. Переместите указанную таблицу на то же самое место с помощью буфера обмена. Отмените перемещение.
5. Переместите таблицу на соседний лист книги, затем скопируйте ее на третий и первый листы.
6. Отсортируйте все фамилии на втором листе в алфавитном порядке.
7. Отсортируйте таблицу на третьем листе в порядке убывания. Отмените результат сортировка и переупорядочите ее строки в порядке возрастания дат рождения.
8. Вставьте между столбцами с фамилиями и датами рождения два столбца. Повторите вставку без использования команды вставки. Обратите внимание на названия столбцов, занятых таблицей после вставки. Отмените обе вставки. Восстановите отмененные вставки.
9. Вставьте между 5 и 6 строками четыре новые строки. Обратите внимание на изменение нумерации строк, занятых таблицей после вставки.

9.8. Автоматизация вычислений

В таблицах, содержащих числовую информацию, довольно часто приходится выполнять различные вычисления. Основное преимущество программы Excel состоит в наличии обширного набора средств автоматизации вычислений. Всевозможные вычисления в программе Excel основаны на *формулах*, которые собственно и задают правила выполнения этих вычислений.

9.8.1. Автосуммирование

Одной из самых распространенных вычислительных операций в таблицах является суммирование чисел, расположенных в некотором диапазоне ячеек. Суммирование, как и все остальные вычисления, основано на использовании формулы, но в связи с массовым характером применения этой операции в Excel предусмотрен ряд способов автоматизации суммирования и некоторых других простых вычислений *без явного* использования соответствующих формул.

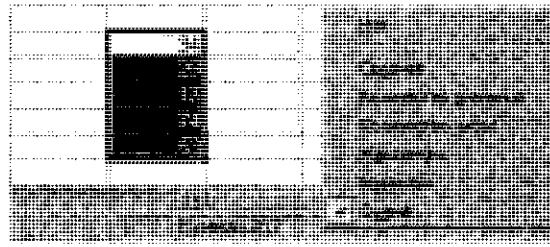


Рис. 9.8. Результат автовычислений в строке состояния и ее контекстное меню

Самый простой способ автоматизации некоторых простых вычислений состоит в использовании строки состояния. При выделении любого (связного или несвязного) фрагмента таблицы автоматически подсчитывается сумма всех чисел, находящихся в ячейках фрагмента. Результат суммирования отображается в строке состояния *уже в процессе выделения ячеек* (рис. 9.8). В контекстном меню этой строки можно выбрать и другие варианты операций над содержимым выделенного фрагмента: найти среднее арифметическое, максимальное или минимальное значение и т. д.

Второй способ заключается в использовании кнопки Σ Автосумма панели Стандартная. Как правило, итоговые суммы в таблицах помещают справа от строки или под столбцом, которые содержат подлежащие суммированию числа. В программе Excel достаточно выделить ячейку, в которую следует поместить результат (ячейку, расположенную справа или под суммируемыми ячейками), и щелкнуть на кнопке Автосумма. Программа попытается *самостоятельно* определить, какой диапазон ячеек выбран для суммирования. Предполагаемый программой диапазон выделяется *пунктирным контуром*.

СОВЕТ Необходимо внимательно проверить, совпадает ли предлагаемый программой диапазон ячеек с тем, который намечен для вычисления суммы.

Если программа правильно определила слагаемые, то для получения результата достаточно нажать клавишу Enter. Программа вставит в выделенную ячейку соответствующую формулу и отобразит в ней вычисленную сумму. Если программа ошиблась и предложила диапазон ячеек, отличающийся от требуемого, перетащите пунктирный контур от ячейки с первым слагаемым к ячейке с последним слагаемым и после этого нажмите клавишу Enter.

ВНИМАНИЕ Используя данные способы автосуммирования, необходимо иметь в виду, что во время подсчета суммы используются значения из всех выделенных ячеек, игнорируются только ячейки, содержащие текст. Все остальные данные (типа дата, время, формула) участвуют в вычислении суммы после соответствующего автоматического преобразования в числовой формат. Так, например, значение 1/2/1, трактуемое как дата 01.02.2001 года, в числовом формате рассматривается как число 36923. И если ячейка с такой датой попадет в выделенный фрагмент, ее содержимое включается в общую сумму.

В программе Excel 2002 слева от кнопки Автосумма находится кнопка раскрытия списка названий других вычислительных операций, которые могут быть выполнены тем же самым способом, что суммирование. Их перечень совпадает со списком операций в контекстном меню строки состояния, изображенном на рис. 9.8.

9.8.2. Формулы в MS Excel

Как уже неоднократно отмечалось, в ячейках таблицы могут содержаться не только значения, но и формулы, то есть инструкции, указывающие, что и как следует вычислять. Формула представляет собой выражение, состоящее из чисел, знаков математических операций, адресов ячеек таблицы, названий функций, круглых скобок и т. д. Отличительным признаком формул в программе Excel является наличие знака равенства (=), плюс (+) или минус (-) *в начале формулы*.

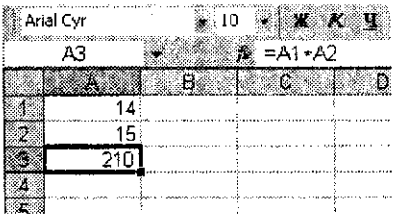


Рис. 9.9. Пример применения формулы

Обычно формулы в качестве аргументов используют числа и значения из других ячеек рабочей таблицы. Рассмотрим, например, формулу =A1×A2. Она интерпретируется как указание программе Excel умножить числовые значения, хранящиеся в ячейках A1 и A2, после чего отобразить результат вычислений в ячейке, заменив находящуюся в ней формулу. В качестве примера рассмотрим ситуацию, изображенную на рис. 9.9. В ячейках A1 и A2 находятся числа 14 и 15 соответственно. Текущей является ячейка A3, о чем говорит содержимое панели Строка формул. Адрес ячейки находится в левом поле панели, а ее содержимое — формула =A1*A2 отображается в правом поле панели. В то время как в самой ячейке отображается вычисленное по формуле значение 210. Заметим, что в формулах MS Excel вместо знака × (умножения) используется знак * (звездочка).

9.8.3. Операции и функции

В формулах допускается использование знаков математических и логических операций, а также операции конкатенации, объединяющей текстовые строки. Если в одном выражении используется несколько операций, то порядок их выполнения диктуется правилами старшинства, аналогичными правилам, действующим в арифметике. Так, действие умножения выполняется раньше, чем действия сложения и вычитания. Например, в формуле =A1+A2*A3 сначала выполняется умножение содержимого ячеек A2 и A3, а потом выполняется сложение полученного результата с содержимым ячейки A1. Если нужно изменить порядок, определяемый старшинством операций, применяются круглые скобки. Как и в арифметике, действия в круглых скобках выполняются в первую очередь. Поэтому в формуле =(A1+A2)*A3 сначала выполняется сложение, а затем умножение. Ниже приведены обозначения

операций, которые могут использоваться в формулах программы Excel (в порядке убывания их приоритета):

- - (минус или отрицание);
- % (вычисление процента);
- ^ (возведение в степень);
- *, / (умножение и деление);
- +, - (сложение и вычитание);
- & (операция конкатенации, то есть объединения текстовых строк);
- <, <=, >, >=, =, <> (операции сравнения: «меньше», «меньше или равно», «больше», «больше или равно», «равно» и «не равно» соответственно).

Кроме операций, в формулах могут использоваться функции. В программе Excel определено более 200 различных функций — математических, статистических, финансовых, для работы с базами данных и ряд других. Любая функция задается ее названием и аргументами, для которых нужно вычислить ее значение. В качестве аргументов функции могут использоваться числа и адреса ячеек, в которых находятся некоторые значения. Аргументы функции записываются в круглых скобках после ее названия. Если аргументов у функции несколько, они *перечисляются через точку с запятой*. Например, функция вычисления суммы называется СУММ. Если требуется просуммировать числа, находящиеся в ячейках A1, A2 и A3, то это можно сделать с помощью функции СУММ(A1;A2;A3) с тремя аргументами.

В программе Excel предусмотрена возможность упрощенного задания аргументов функций с помощью так называемого **диапазона адресов** ячеек, который задается адресами первой и последней ячейки диапазона, отделенных друг от друга двоеточием. Все ячейки между первой и последней считаются принадлежащими к диапазону. Например, запись B2:B6 аналогична перечислению совокупности ячеек B2, B3, B4, B5, B6, а диапазон A1:B3 эквивалентен следующему списку аргументов A1, A2, A3, B1, B2, B3. Обращаем внимание читателя на то, что обычный список аргументов может содержать произвольные, *не смежные* адреса ячеек, в то время как диапазон адресов всегда включает в список аргументов все его ячейки. Другими словами в качестве аргумента функции может выступать только *связный, прямоугольный* диапазон адресов. Если функция может иметь более одного аргумента, различные аргументы могут задавать несвязные диапазоны ячеек, но каждый отдельно взятый аргумент может задавать только связный диапазон.

Для иллюстрации использования функций вернемся к примеру, изображенному на рис. 9.9. Допустим, что к произведению содержимого ячеек A1 и A2 потребовалось добавить их среднее арифметическое. Для вычисления среднего арифметического некоторой группы чисел в программе MS Excel предусмотрена функция СРЗНАЧ (число 1;число 2;...). Таким образом, формула, с помощью которой можно получить требуемый результат, должна иметь вид: =A1*A2+СРЗНАЧ(A1;A2). Чтобы сформировать в ячейке A3 эту формулу, ячейку следует выделить и щелкнуть на строке формул в конце уже находящейся там формулы =A1*A2. Затем, после появления в строке текстового курсора, посимвольно ввести заключительную часть новой формулы +СРЗНАЧ(A1;A2) и нажать Enter. Аргументы функции можно задавать прямым вводом в круглых скобках после названия. Заметим, что если аргу-

ментом функции или формулы является адрес ячейки, то вместо ввода этого адреса с клавиатуры *можно щелкнуть по нужной ячейке*, и ее адрес автоматически станет аргументом выбранной функции или записываемой в ячейку формулы. Результат выполнения описанных действий показан на рис. 9.10.

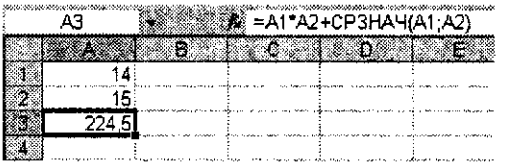


Рис. 9.10. Включение функции в формулу

Чтобы пользоваться данным способом включения функций в формулы, необходимо точно знать название функции и способ задания ее аргументов. Кроме того, нужно безошибочно ввести последовательность символов, из которых состоит формула. Поэтому для включения функций в формулы рекомендуется использование *мастера вставки функций*, который вызывается с помощью кнопки Вставка функций панели Стандартная или строки формул, а также командой Вставка ▸ Функция.

Работа мастера состоит из двух шагов. Для каждого шага используется отдельное окно. В диалоговом окне первого шага Мастер функций — шаг 1 из 2 (рис. 9.11) выбирается нужная для вычислений функция. Окно второго шага Аргументы функции (рис. 9.12) используется для формирования ее аргументов.

Общий порядок включения функции в формулу.

1. Выделите ячейку, в которой должна находиться формула.
2. Начните ввод формулы со знака равенства и введите участок формулы до места включения функции. Если формула начинается с функции, этот пункт можно пропустить.
3. Щелкните по кнопке Вставка функций панели Стандартная или строки формул или выберите команду Вставка ▸ Функция.
4. В окне Мастер функций — шаг 1 из 2 выберите название требуемой функции.
5. В окне Аргументы функции задайте ее аргументы.
6. Обычным порядком продолжите ввод формулы. Повторяя действия п. п. 3–5, можно вставить в формулу любое количество функций (напоминаем, что общее количество символов в ячейке должно быть меньше 255).
7. Завершая ввод функции, нажмите Enter.

Если функцию необходимо вставить в уже существующую формулу, вначале следует выделить ячейку с формулой, щелкнуть по строке формул, переместить текстовый курсор к тому участку формулы, в который требуется вставить функцию, и, действуя по изложенной выше схеме, вызвать мастера вставки функций.

Рассмотрим более детально действия в окнах мастера. Вначале в списке Категория окна первого шага нужно выбрать строку, соответствующую характеру включаемой функции, а затем в обновившемся после выбора категории списке Выберите функцию следует выбрать строку с ее названием. Во время выбора функции

в нижнем секторе окна отображаются ее описание и требуемые аргументы. А слева от кнопок ОК и Отмена располагается гиперссылка Справка по этой функции, щелчок по которой открывает окно справочной системы.

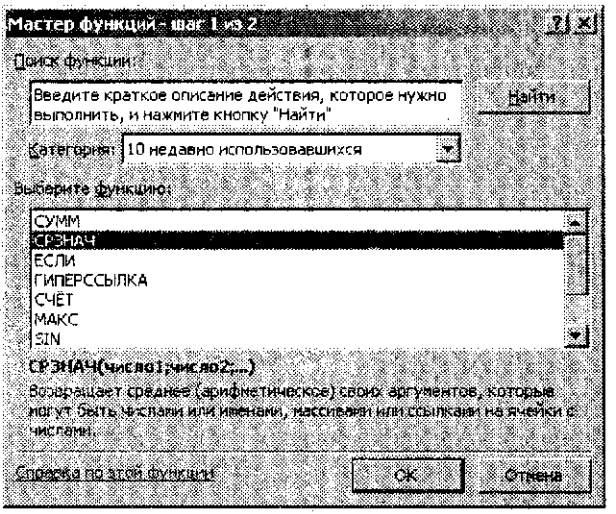


Рис. 9.11. Диалоговое окно Мастер функций — шаг 1 из 2

После щелчка по кнопке ОК открывается окно второго шага мастера функций, в котором предоставляется возможность ввести все необходимые для вычисления значения функции аргументы. Для каждой функции формируется соответствующий ее характеру и аргументам состав полей окна Аргументы функции. На рис. 9.12 изображено окно второго шага, которое открывается для функции СРЗНАЧ. В полях этого окна прямым вводом можно задать числа, адреса или диапазоны адресов аргументов. Заметим, что программа Excel когда это возможно формирует в полях окна один и несколько аргументов функции, которые «по ее мнению» должны устроить пользователя. Предположения о возможных аргументах программа строит на основании общей обстановки на рабочем листе и положения ячейки с формулой по отношению к находящимся на листе данным. В примере на рис. 9.12 программа сформировала в качестве первого аргумента диапазон A1:A2. Справа от поля Число1, в котором сформирован первый аргумент функции, для справки приведено содержимое использованных в качестве аргумента ячеек {14,15}, а под сектором ввода аргументов — получаемый результат вычислений и описание функции и ее аргументов. Как и в окне первого шага, в нижней части окна Аргументы и функции находится гиперссылка вызова справки по функции.

Если автоматически сформированный список аргументов пользователя не устраивает, он может самостоятельно, прямым вводом в полях окна задать все желательные аргументы функции и щелкнуть по кнопке ОК.

Для упрощения ввода аргументов функции в окнах мастера предусмотрена еще одна возможность. С помощью кнопки  , которая расположена в правом конце каждого поля ввода аргумента, можно *временно* перейти к рабочему листу и в нем выделить соответствующие ячейки или их диапазоны. После щелчка по указан-

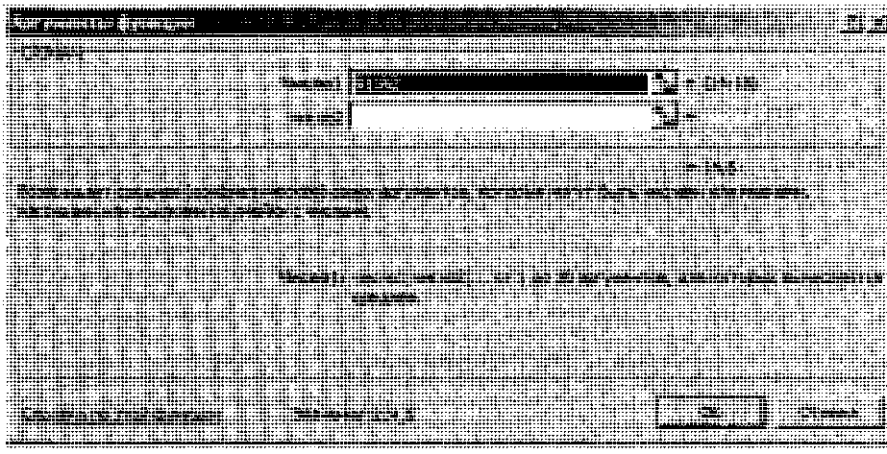


Рис. 9.12. Диалоговое окно Аргументы функции

ной кнопке окно Аргументы функции переводится в сокращенную форму (рис. 9.13), которая содержит только поле для отображения формируемого аргумента. Теперь пользователь, используя стандартные приемы перетаскивания, может выделить на рабочем листе желательный диапазон ячеек. Во время его выделения диапазон ограничивается пунктирной линией, а адреса граничных ячеек диапазона отображаются в окне Аргументы функции и в ячейке, в которой формируется формула. В примере на рис. 9.13 таким образом сформирован диапазон D5:E7. После выделения диапазона можно щелкнуть по кнопке в правом конце поля отображения аргумента в окне Аргументы функции или нажать клавишу Enter. Окно Аргументы функции вернется к предыдущему состоянию и можно продолжить формирование остальных аргументов или с помощью кнопки OK завершить работу мастера вставки функций.

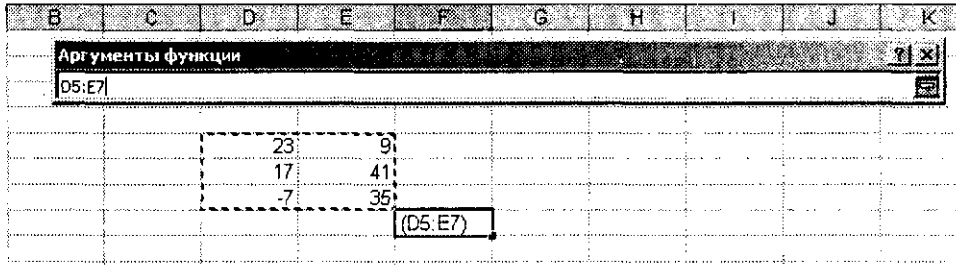


Рис. 9.13. Формирование аргумента функции в рабочем листе

9.8.4. Ошибки в формулах

При работе с формулами могут возникнуть ошибки, связанные с использованием адресов пустых или удаленных ячеек, а также некорректным вводом аргументов формул и функций. В этом случае программа выдает сообщение об ошибке, записанное в условном виде. В табл. 9.2 приведены наиболее часто встречающиеся сообщения об ошибках и описывается их смысл.

Таблица 9.2. Сообщения об ошибках в формулах

#ДЕЛ/0!	Попытка деления на ноль
#Н/Д!	Отсутствуют данные, необходимые для расчетов (возможно, ячейка пуста)
#ИМЯ!	Ссылка на несуществующее имя
#ЧИСЛО!	Использован недопустимый числовой аргумент
#ССЫЛКА!	Неправильно указан адрес ячейки
#ЗНАЧ!	Тип значения не совпадает с типом данных, допустимых для данного аргумента

В программе Excel 2002 для исправления ошибок может использоваться механизм смарт-тегов. Если в некоторой ячейке программа обнаружит формулу с ошибкой, то в ее левом верхнем углу появляется зеленый треугольник — индикатор смарт-тега. При выделении такой ячейки рядом с ней появляется кнопка Источник ошибки смарт-тега, щелчок по которой приводит к развертыванию меню с командами, обеспечивающими действия по определению и исправлению ошибки.

9.8.5. Автопересчет

Каждый раз, когда в ячейки, адреса которых используются в формулах, вносятся изменения, программа MS Excel автоматически пересчитывает значения во всех ячейках таблицы. Если таблица достаточно велика, такой пересчет может заметно увеличить время редактирования таблицы. Поэтому, например, во время отладки автоматический пересчет Excel можно отключить. Для этого выберите из меню команду Сервис ▸ Параметры и на вкладке Вычисления включите переключатель вручную. Теперь пересчет значений будет производиться только при нажатии клавиши F9.

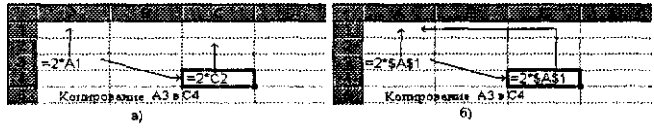
9.8.6. Относительная и абсолютная адресация

Выше отмечалось, что при копировании или перемещении содержимого ячеек, которые содержат формулы, могут возникнуть некоторые осложнения. Эти вызвано тем, что адреса ячеек, используемые в формулах, могут быть **относительными** и **абсолютными**.

ВНИМАНИЕ Различие между абсолютной и относительной формами адресов ячеек проявляется только при копировании или перемещении ячейки с формулой в другое место рабочей таблицы.

Смысл относительного адреса зависит от *относительного положения* ячейки, в которой находится формула с относительным адресом, и ячейки, на которую показывает этот адрес. Пусть, например, формула, содержащая адрес A1, находится в ячейке A3. Это значит, что речь в формуле идет о ячейке, которая находится *через одну ячейку над* ячейкой с формулой (рис. 9.14, *а*). При переносе или копировании формулы этот адрес автоматически изменится таким образом, чтобы в новом положении он показывал на ячейку, которая расположена точно так же относительно ячейки с формулой. Пусть, например, формула скопирована в ячейку C4, тогда

в ячейке окажется формула, которая вместо адреса A1 содержит адрес C2 (рис. 9.14, *а*), поскольку ячейка C2 расположена относительно ячейки C4 точно так же, как ячейка A1 расположена относительно ячейки A3. Как показано ниже, относительная адресация весьма удобна при создании таблиц, содержащих формулы, связывающие ячейки с однотипным размещением в таблице.

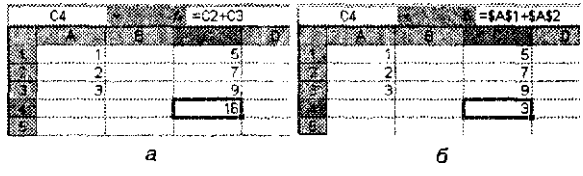


а *б*

Рис. 9.14. Относительная (*а*) и абсолютная (*б*) адресация

Смысл *абсолютного* адреса всегда один и тот же, он не зависит от обстоятельств. Внешним признаком абсолютного адреса является *наличие знака* $ перед значением координаты в адресе ячейки. Знак $ может стоять в адресе как перед обозначением столбца, так и перед номером строки. Рассмотрим, например адрес ячейки A1. Так как знак $ в адрес не входит, это запись *относительного адреса*. Таким образом, все рассматривавшиеся выше адреса ячеек были относительными. Возможны следующие варианты включения знака $ в адрес: $A1, A$1 и $A$1. Полностью абсолютным является адрес $A$1, он всегда при любом копировании и перемещении останется *неизменным* и всегда указывает на ячейку, находящуюся на пересечении столбца A и строки 1 (рис. 9.14, *б*). В адресах $A1 и A$1 сочетаются абсолютная и относительная адресация. В первом случае ($A1) абсолютная адресация используется для задания столбца, а относительная — для строки, а во втором случае (A$1) — наоборот.

ВНИМАНИЕ Входящий в формулу абсолютный адрес ячейки при копировании и перемещении не изменяется, в то время как относительный адрес всегда изменяется в соответствии с новым местом в таблице.



а *б*

Рис. 9.15. Влияние адресации на результаты вычислений

Проиллюстрируем влияние выбранного способа адресации на вычисления. Пусть, например, ячейки рабочего листа содержат приведенные на рис. 9.15 числовые значения. Запишем в ячейку A3 формулу =A1+A2, а затем скопируем ее в ячейку C4. Так как в формуле используется относительная адресация, то в ячейке C4 она примет вид =C2+C3 (рис. 9.15, *а*). Поскольку в ячейках *отображаются* не сами формулы, а полученные с их помощью значения, в ячейке A3 отобразится число 3 (как сумма содержимого ячеек A1 и A2), а в ячейке C4 — число 16 (как сумма

содержимого ячеек C2 и C3). Преобразование формулы при использовании других способов адресации показано в табл. 9.3. Так, при выборе полностью абсолютных адресов (четвертая строка таблицы) находящаяся в ячейке A3 формула =$A$1+$A$2 при любом копировании вообще не изменяется и, следовательно, отображаемое значение также не изменяется (рис. 9.15, *б*). Остальные приведенные в таблице варианты являются комбинациями рассмотренных вариантов.

Таблица 9.3. Влияние способа адресации на вычисления

Содержимое A3	Отображение A3	Содержимое C4	Отображение C4
=A1+A2	3	=C2+C2	16
=$A1+$A2	3	=$A2+$A3	5
=A$1+A$2	3	=C$1+C$2	12
=$A$1+$A$2	3	=$A$1+$A$2	3

Еще раз подчеркнем, что различия между относительной и абсолютной адресацией проявляются только в результате копирования или перемещения формулы. Обычно в формулах используется относительная адресация, так как в этом случае при перемещении и копировании формул полностью сохраняются *взаимосвязи* между ячейками таблицы. Абсолютную адресацию следует выбирать при включении в формулы *неизменяемых величин — параметров*, которые всегда расположены *в одних и тех же ячейках*, независимо от положения ссылающихся на них формул.

9.8.7. Пример создания таблицы в MS Excel

Чтобы проиллюстрировать описанные выше приемы создания таблиц, рассмотрим следующую простую задачу. Пусть имеется некая фирма «Весна» с филиалами в трех городах: Самаре, Сызрани и Тольятти. Каждый квартал филиалы сообщают в головной офис сведения о полученных за отчетный период доходах. Необходимо составить сводную таблицу, в которой рассчитывается доход по филиалам и организации в целом за каждый квартал и за год, а также определить отчисляемый государству налог и доход фирмы в целом и ее филиалов.

Вначале обсудим и создадим общую структуру таблицы. Ее первый столбец, по-видимому, должны занимать названия филиалов. Поэтому назовем этот столбец Филиал. Следующие четыре столбца должны занимать исходные числовые данные, полученные от филиалов в каждом квартале. Назовем эти столбцы соответственно 1 квартал, 2 квартал, 3 квартал и 4 квартал. Далее понадобятся отдельные столбцы для хранения дохода, полученного за год — За год, вычисленного налога — Налог и оставшейся у организации прибыли — Прибыль. Для формирования названия создаваемой таблицы выберем ячейки строки 1, а для названий столбцов — ячейки строки 2. Таким образом, название всей таблицы Финансовые результаты деятельности фирмы Весна следует записать в ячейку A1, название первого столбца Филиал — в ячейку A2, а название 1 квартал — в ячейку B2. Названия следующих трех столбцов также можно задать прямым вводом в соответствующие ячейки. Но проще это можно сделать, используя описанный выше прием автозаполнения. После ввода названия 1 квартал перетащите маркер заполнения из ячейки B2 на

следующие три ячейки, заполнив их тем самым требуемыми названиями. Названия всех остальных столбцов таблицы следует вводить обычным путем. В результате название последнего столбца Прибыль попадет в ячейку H2. В ячейки столбца, расположенные под заголовком Филиал, запишем названия филиалов. Последнюю строку отведем под данные, рассчитанные по всей организации, поэтому в ячейку A6 ведем название строки: По организации в целом. Полученная таким образом таблица изображена на рис. 9.16.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Финансовые результаты деятельности фирмы Весна							
2	Филиал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	За год	Налог	Прибыль
3	Самарский филиал							
4	Сызранский филиал							
5	Тольяттинский филиал							
6	По организации в целом							

Рис. 9.16. Первый этап создания таблицы

Даже на первый взгляд видны недостатки ее оформления. Название таблицы не располагается симметрично по центру. Названия филиалов «накрыли» соседние ячейки и при их заполнении обрежутся по правому краю. Для исправления этих недостатков можно поступить следующим образом. Чтобы разместить заголовок таблицы по центру, используем прием, описанный в разделе 9.7.12.1. А именно: выделим ячейки строки от A1 до H1 — в них должен находиться заголовок для симметричного размещения по центру таблицы. Затем сочетанием клавиш Ctrl+1 откроем окно Формат ячейки, перейдем на вкладку Выравнивание (см. рис. 9.4) и в списке Выравнивание по горизонтали выберем элемент по центру выделения. Для того чтобы содержимое всех ячеек столбца A не обрезалось при заполнении соседних ячеек, достаточно выполнить двойной щелчок по строке с названиями заголовков столбцов немного левее границы между столбцами A и B (см. раздел 9.7.3). Поскольку в ячейки диапазона B3:E5 должны вводиться числовые данные, значения которых также могут не поместиться в ячейки, целесообразно после заполнения числовыми данными описанным приемом установить автоподбор ширины и для остальных столбцов таблицы. Для заголовка таблицы и заголовков столбцов лучше выбрать полужирный шрифт или полужирный курсив, а для заголовков столбцов, кроме того, центральное выравнивание. Результат такого первоначального оформления приведен на рис. 9.17.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	***Финансовые результаты деятельности фирмы Весна***							
2	**Филиал**	**1 квартал**	**2 квартал**	**3 квартал**	**4 квартал**	**За год**	**Налог**	**Прибыль**
3	Самарский филиал							
4	Сызранский филиал							
5	Тольяттинский филиал							
6	По организации в целом							

Рис. 9.17. Первоначальное форматирование таблицы

Теперь можно заполнять ячейки диапазона B3:E5 первичной числовой информацией, полученной от филиалов. При этом помните: если число не помещается по ширине ячейки и для нее не установлен режим автоподбора ширины, ячейка

заполняется знаками #. В этом случае нужно описанным выше приемом или перетаскиванием границы между ячейками увеличить ширину столбца. Числа заносятся в ячейки прямым вводом, а потом весь диапазон выделяется и приводится к денежному формату. Результат заполнения таблицы представлен на рис. 9.18.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	*Финансовые результаты деятельности фирмы Весна*							
2	**Филиал**	**1 квартал**	**2 квартал**	**3 квартал**	**4 квартал**	**За год**	**Налог**	**Прибыль**
3	Самарский филиал	34 546,00р.	27 398,00р.	45 277,00р.	51 293,00р.	=СУММ(B3:E3)		
4	Сызранский филиал	22 944,00р.	31 286,00р.	29 880,00р.	48 221,00р.	СУММ(число1; [число2]; ...)		
5	Тольяттинский филиал	38 711,00р.	39 422,00р.	40 217,00р.	49 354,00р.			
6	По организации в целом							

Рис. 9.18. Выполнение суммирования в строке

Теперь таблица полностью заполнена исходными данными, можно приступать к основной цели — формированию итогов за год и по организации в целом, то есть к суммированию чисел по строкам и столбцам таблицы. Для этого целесообразно применить описанные в разделе 9.8.1 приемы автосуммирования. Вначале получим в ячейке F3 итог деятельности Самарского филиала. Для этого щелкнем по ячейке F3, а затем по кнопке Σ Автосумма. Программа Excel «посчитает», что слагаемые находятся в ячейках диапазона B3:E3, и выделит его пунктиром (см. рис. 9.18). Так как предположение программы оказалось верным, для получения результата теперь достаточно нажать клавишу Enter.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	*Финансовые результаты деятельности фирмы Весна*							
2	**Филиал**	**1 квартал**	**2 квартал**	**3 квартал**	**4 квартал**	**За год**	**Налог**	**Прибыль**
3	Самарский филиал	34 546,00р.	27 398,00р.	45 277,00р.	51 293,00р.	158 514,00р.		
4	Сызранский филиал	22 944,00р.	31 286,00р.	29 880,00р.	48 221,00р.	132 331,00р.		
5	Тольяттинский филиал	38 711,00р.	39 422,00р.	40 217,00р.	49 354,00р.	=СУММ(F3:F4)		
6	По организации в целом					СУММ(число1; [число2]; ...)		

Рис. 9.19. Ошибочное автовыделение слагаемых

Аналогичным образом можно получить сумму и в ячейках F4 и F4. Однако при использовании этого способа вычисления суммы следует быть очень внимательным. Так, при попытке вычислить сумму в ячейке F5, программа выделит вместо нужного нам диапазона B5:E5 диапазон F3:F4 так, как показано на рис. 9.19. В случае обнаружения неправильного «предположения» программы, необходимо стандартным образом выделить нужный диапазон слагаемых и только после этого нажать клавишу Enter. Подобным образом можно получить искомые суммы в ячейках диапазона B6:E6 по каждому кварталу, а в ячейке F6 — итоговую сумму за год по всей организации. Целесообразно однако не получать сумму в каждой из ячеек, а сформировав нужный результат в ячейке F3, перетащить маркер заполнения на ячейки F4 и F5. Точно также после получения суммы в ячейке B6 следует перетащить маркер заполнения на ячейки диапазона C6:F6.

Налог, отчисляемый организациями, обычно вычисляется достаточно сложным образом. Для упрощения ситуации будем считать, что организация отчисляет налог исходя из единой ставки 13 %. Таким образом, чтобы сформировать в ячейке G3 отчисляемую по Самарскому филиалу налоговую сумму, следует находящийся

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	*Финансовые результаты деятельности фирмы Весна*							
2	**Филиал**	**1 квартал**	**2 квартал**	**3 квартал**	**4 квартал**	**За год**	**Налог**	**Прибыль**
3	Самарский филиал	34 546,00р.	27 398,00р.	45 277,00р.	51 293,00р.	158 514,00р.	=0,13*F3	
4	Сызранский филиал	22 944,00р.	31 286,00р.	29 880,00р.	48 221,00р.	132 331,00р.		
5	Тольяттинский филиал	38 711,00р.	39 422,00р.	40 217,00р.	49 354,00р.	167 704,00р.		
6	По организации в целом	96 201,00р.	98 106,00р.	115 374,00р.	148 868,00р.	458 549,00р.		

Рис. 9.20. Формирование формулы в ячейке

в ячейке F3 полученный за год доход умножить на 0,13. Эти вычисления оформляются в виде формулы =0,13*F3, которая должна размещаться в указанной ячейке. Чтобы получить нужный результат, щелкните на ячейке G3, введите с клавиатуры часть формулы =0,13*, а потом щелкните по ячейке, содержащей сомножитель (в данном случае — на ячейке F3). Ситуация, отображаемая в этот момент на экране, представлена на рис. 9.20. После выполнения щелчка по ячейке с сомножителем необходимо внимательно проанализировать сформированную в ячейке формулу и, если получен верный результат, нажать клавишу Enter. Вводить заново такую формулу в каждую строку таблицы, вообще говоря, нецелесообразно, так как в реальных условиях таблица может иметь сотни и тысячи строк. Поэтому ее следует скопировать в остальные строки или же воспользоваться маркером заполнения.

Обратите внимание, что для получения нужного результата в ячейке G4 (для Сызранского филиала) формула в этой ячейке должна иметь вид =0,13*F4, в то время как оригинал, находящийся в исходной ячейке G3, имеет вид =0,13*F3. Аналогичным образом обстоит дело и для следующих строк: в ячейке G5 должна находиться формула =0,13*F5, а в ячейке G6 — формула =0,13*F6. То есть, в каждой из рассматриваемых ячеек G3, G4, G5 и G6 формула должна ссылаться на соседнюю слева ячейку F3, F4, F5 и F6. В ячейке G3 такая ссылка имеется. Обратим внимание, что в обсуждаемой формуле используется *относительная* адресация и вспомним, что во время копирования входящие в формулу относительные адреса автоматически заменяются так, чтобы на новом месте указывались адреса, занимающие относительно нового места аналогичное положение. Это значит, что при копировании указанной формулы в ячейки G4, G5 и G6 в них автоматически сформируются формулы, содержащие нужные адреса. В этом и состоит важнейшее преимущество относительной адресации — нужные адреса в формулах при их копировании или перемещении появятся автоматически.

Для расчета прибыли необходимо вычесть из полученного дохода сумму налога. Например, в ячейке H3 следует написать формулу =F3-G3. Аналогичные формулы должны находиться и в других ячейках этого столбца. Чтобы сформировать этот столбец, следует вначале щелкнуть по ячейке H3, ввести знак равенства, щелкнуть по ячейке F3, ввести знак минус, затем щелкнуть по ячейке G3 и нажать клавишу Enter. И в завершение формула из ячейки H3 с помощью маркера заполнения копируется в остальные ячейки столбца.

Полученная в результате таблица является хорошим решением поставленной задачи только в том случае, если ставка налога 13 % из года в год остается постоянной. Если же придется учитывать ее возможные изменения, предложенное решение имеет существенный недостаток. Изменение ставки налога повлечет за собой

необходимость внесения изменения во все формулы столбца G. Для получения более общего варианта решения задачи будем считать, что ставка налога представляет собой параметр, который может время от времени изменяться. Чтобы при его изменении не вносить изменения во все связанные с ним ячейки таблицы, целесообразно записать ставку налога в какую-нибудь свободную ячейку рабочего листа, а в формуле вычисления величины налога указывать не величину ставки, а адрес ячейки, в которой она записана. Теперь можно изменять все результаты вычислений, изменив содержимое одной-единственной ячейки, содержащей этот параметр.

СРЗНАЧ | =B8*F3

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	*Финансовые результаты деятельности фирмы Весна*							
2	**Филиал**	**1 квартал**	**2 квартал**	**3 квартал**	**4 квартал**	**За год**	**Налог**	**Прибыль**
3	Самарский филиал	34 546,00р.	27 398,00р.	45 277,00р.	51 293,00р.	158 514,00р.	=B8*F3	
4	Сызранский филиал	22 944,00р.	31 286,00р.	29 880,00р.	48 221,00р.	132 331,00р.	17 203,03р.	115 127,97р.
5	Тольяттинский филиал	38 711,00р.	39 422,00р.	40 217,00р.	49 354,00р.	167 704,00р.	21 801,52р.	145 902,48р.
6	По организации в целом	96 201,00р.	98 106,00р.	115 374,00р.	148 868,00р.	458 549,00р.	59 611,37р.	398 937,63р.
7								
8	Ставка налога =	13,00%						
9								

Рис. 9.21. Использование параметра в расчетах

Для записи ставки налога выберем ячейку B8, а в ячейку A8 введем поясняющую надпись. В ячейку B8 запишем число 0,13 и для наглядности закрепим за ней процентный формат. Теперь нужно внести изменения в расчетные формулы ячеек диапазона G3:G6. Для этого щелкнем по ячейке G3, а затем по строке формул (вспомните о том, что выполнять редактирование проще всего в строке формул). Удалим из формулы число 0,13 и щелкнем по ячейке, содержащей ставку налога. Результат выполнения этих действий показан на рис. 9.21. Убедившись в правильности полученного в ячейке G3 результата, нажмем клавишу Enter и с помощью маркера заполнения скопируем новую формулу в остальные ячейки столбца. К сожалению, в таблице оказались совсем не те результаты, на которые мы рассчитывали. Хотя ячейка G3 и содержит нужный результат, остальные ячейки почему-то заполнены нулевыми значениями, кроме того, вблизи выделенной ячейки появился индикатор, свидетельствующий о наличии ошибки (рис. 9.22).

G4 | =B9*F4

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	*Финансовые результаты деятельности фирмы Весна*							
2	**Филиал**	**1 квартал**	**2 квартал**	**3 квартал**	**4 квартал**	**За год**	**Налог**	**Прибыль**
3	Самарский филиал	34 546,00р.	27 398,00р.	45 277,00р.	51 293,00р.	158 514,00р.	20 606,82р.	и ставка
4	Сызранский филиал	22 944,00р.	31 286,00р.	29 880,00р.	48 221,00р.	132 331,00р.	0,00р.	132 331,00р.
5	Тольяттинский филиал	38 711,00р.	39 422,00р.	40 217,00р.	49 354,00р.	167 704,00р.	0,00р.	167 704,00р.
6	По организации в целом	96 201,00р.	98 106,00р.	115 374,00р.	148 868,00р.	458 549,00р.	0,00р.	458 549,00р.
7								
8	Ставка налога =	13,00%						

Рис. 9.22. Результат применения относительной адресации для параметра

Для выяснения характера ошибки следует выделить первую ячейку с неожиданным результатом. В данном случае это ячейка G4. Результат выделения показан на рис. 9.22. Внимательный анализ выражения в строке формул приводит

к выявлению образовавшейся в результате выполнения вроде бы правильных действий ошибки. По логике рассуждений формула в ячейке G4 должна иметь вид =B8*F4, в то время как она имеет вид =B9*F4. В чем же дело? В соответствии с нашими предыдущими рассуждениями при копировании формулы =B8*F3 из ячейки G3 в ячейку G4 должен был автоматически измениться относительный адрес F3. Это и произошло. В формулу в ячейке G4 входит нужный адрес F4. Но адрес ставки налога B8 при копировании изменяться не должен. Но он также изменился. Обратите внимание! В формулу входит адрес B9. Произошло то, что и должно было произойти. Так как адрес B8 является относительным, при копировании формулы в соседнюю снизу ячейку из G3 в G4 он изменяется так, чтобы тоже показывать на соседнюю снизу относительно G4 ячейку, то есть адрес B8 преобразуется в адрес B9. Вывод: формулу нужно записать так, чтобы при любом копировании адрес ставки налога не изменялся. Для этого как раз и предусмотрена абсолютная адресация. Формула в ячейке G3 должна иметь вид =$B$8*F3. И тогда при любом копировании изменится только второй сомножитель, а первый всегда будет показывать на ячейку, содержащую ставку налога.

Если после завершения работы над таблицей ее первоначальный, простой формат пользователя не устраивает, пользуясь описанными в разделе 9.7.12.1–9.7.12.2 правилами, можно выбрать новый, более подходящий формат для всей таблицы или любых ее частей. Есть и более простой путь — выбрать заранее разработанные профессиональными дизайнерами варианты оформления таблиц, обратившись к описанным в разделе 9.7.12.3 средствам автоформатирования.

СОВЕТ Не стоит впадать в отчаяние, если некоторые исходные, уже занесенные в таблицу значения оказались ошибочными. Чтобы исправить ситуацию, достаточно внести изменения в ячейки с ошибками, и все значения в таблице автоматически подвергнутся пересчету (см. раздел 9.8.5).

Контрольные вопросы к разделу 9.8

1. На чем основана автоматизация вычислений в программе Excel?
2. Опишите способы автоматизации подсчета суммы чисел в ячейках листа.
3. Какие еще вычисления можно выполнить такими способами?
4. Сформулируйте правила записи формул в программе Excel.
5. Какие аргументы могут иметь функции в программе Excel?
6. Что такое диапазон? Как он задается?
7. Перечислите основные категории функций в Excel.
8. Как включить функцию в формулу?
9. Опишите порядок работы с мастером функций в Excel.
10. Как проявляются ошибки, допущенные в формулах?
11. Что такое автопересчет? Как устанавливается и отключается режим автопересчета?
12. Чем отличаются друг от друга абсолютная и относительная адресация ячеек?

13. Для чего целесообразно использовать абсолютную адресацию ячеек?
14. Для чего целесообразно использовать относительную адресацию ячеек?

Упражнения

1. Выполните последовательно все действия по созданию и оформлению таблицы, рассмотренные в разделе 9.8.7.
2. Создайте таблицу, содержащую данные о расходах студента за неделю (можно использовать свои числа и наименования). Воспользуйтесь средством автоматического заполнения для заголовков столбцов. Добавьте к ячейкам примечания, в которых отразите характер расходов. Подсчитайте расходы по отдельным статьям за неделю, а также ежедневные расходы.

Дата	26.фев	27.фев	28.фев	01.мар	02.мар	03.мар	04.мар	За неделю
Продукты	7р.	17,50р.	2р.	6,50р.		4р.	1,70р.	
Транспорт			25р.					
Книги				17,40р.				
Развлечения						10р.		
Прочие расходы					4р.			
Итого								

3. Создайте таблицу, в которой содержатся данные о продажах фирмы «Твистор» в регионах. Воспользуйтесь средством автоматического заполнения для заголовков столбцов. Вычислите суммарную выручку фирмы за каждый квартал и за год, годовую выручку в каждом из регионов, а также среднюю по регионам выручку в каждом квартале. Добавьте примечания: «Самая большая выручка за квартал», «Самая большая выручка за год», «Самая маленькая выручка за квартал» и «Самая маленькая выручка за год» к соответствующим ячейкам.

Фирма "Твистор"

Данные о продажах в регионах (в у.е.)

(Текущий год)

Города	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Год
Астрахань	22345	25663	24100	25666	
Волгоград	12567	13444	14536	15328	
Саратов	34622	35332	36411	37621	
Самара	32886	36731	37614	39954	
Нижний Новгород	45321	40120	43987	45354	
Казань	23114	24117	25119	26432	
Ульяновск	23176	20432	24776	26998	
Пермь	19887	18334	17338	16333	
Итого					
В среднем					

4. Составьте таблицу, содержащую цены на мониторы в различных фирмах. Заголовок таблицы отцентрируйте по всем столбцам. Измените шрифты следующим образом: наименования мониторов — Times New Roman Cyr, цвет коричневый; названия фирм — Courier New Cyr, цвет синий, курсив; заголовок таблицы — Arial Cyr, цвет красный, полужирный; заголовки столбцов, содержащих минимальную и максимальную цену на монитор данного вида — Arial Cyr, зеленый, цвет фона (ячейки) — коричневый. Цены могут быть набраны любым шрифтом, их начертание измените на курсив. Установите размеры шрифтов: для заголовка таблицы — 20 пт.; в остальных ячейках — 15 пт. Скройте строку, содержащую данные о мониторах Samsung 17", и столбец, содержащий цены фирмы «Вектор».

Цены на мониторы							
Модель	Previous	Солярис	Ellips	Нейтрино	Вектор	Мин.	Макс.
Samsung 14"	205	212	203	207	204		
Samsung 15"	312	322	324	334	320		
Samsung 17"	586	598	567	579	593		
LG, 14"	210	217	215	221	210		
LG, 15"	316	327	320	312	318		
Daewoo, 14"	180	196	188	192	179		

Цены в настоящей таблице приведены в евро. Преобразуйте значения в ячейках к соответствующему денежному формату с указанием двух десятичных знаков после запятой. Создайте, скопировав соответствующие данные, новую таблицу на этом же листе книги Excel, содержащую только наименования мониторов и их минимальную и максимальную цены, указанные в рублях. Выровняйте рублевые цены по центру ячеек. Заголовок новой таблицы должен выглядеть подобно заголовкам столбцов исходной таблицы, другие же шрифты (их начертание и цвет) должны быть в точности такими же, как в исходной таблице.

5. В представленной ниже таблице сделайте полностью видимыми все данные, а также измените шрифты следующим образом: подзаголовок — Courier New Cyr, 16 пт., курсив, цвет — синий; столбец с названиями городов — Times New

Фирма "Твистор"			
Адреса и телефоны региональных подразделений			
№	Адреса		Телефон
1	Астрахань	Центральная, 27	8510024256
2	Волгоград	Радиальная, 5	8442934412
3	Саратов	Вокзальная, 2	8452325590
4	Самара	Речная, 141	8462255314
5	Нижний Новгород	Кирпичная, 56	8312560432
6	Казань	Кленовая, 14	8432431219
7	Ульяновск	Лесная,15	8422356277
8	Пенза	Полевая,32	8412490762

Roman Cyr, 12 пт. Подзаголовок должен быть центрирован по столбцам с данными. Вставьте по две пустых строки до и после подзаголовка. Поместите справа от таблицы рисунок высотой 9 строк. В качестве заголовка введите надпись, выполненную шрифтом Arial Cyr, 18 пт., цвет — красный. Для отображения телефонных номеров выберите шрифт Thames или Matura MT Script Capitals, курсив, 12 пт., цвет — синий; цвет фона ячейки — голубой; четырехсторонняя рамка. Для отображения названий улиц возьмите шрифт Arial Cyr, 12 пт.

9.9. Диаграммы в MS Excel

Программа MS Excel обладает еще одной замечательной возможностью. Числовые данные, находящиеся в ячейках таблицы, можно представлять в наглядной графической форме — в виде диаграммы, изображающей изменение числовых данных по строке или столбцу таблицы. Средства программы Excel могут использоваться для быстрого и высококачественного создания и включения в рабочий лист диаграмм самых различных типов — линейных, столбчатых, круговых, гистограммных, объемных и т. д. Большинство из этих типов диаграмм имеют несколько разновидностей.

9.9.1. Общие сведения о диаграммах Excel

В общем случае в одной диаграмме можно разместить несколько зависимостей, соответствующих нескольким строкам или столбцам таблицы. Такие зависимости принято называть **рядами**. Основными элементами, из которых строятся ряды диаграмм, являются так называемые **маркеры** (рис. 9.23). Они служат для отображения числовых данных, содержащихся в таблице. В зависимости от типа диаграммы маркеры могут иметь разную форму: точки, линии, полосы, столбца, секторы и их фрагментов. Все диаграммы, за исключением круговой и объемной, имеют две оси: горизонтальную ось или ось **категорий**, и вертикальную ось или ось **значений**. Круговая диаграмма вообще не имеет осей, зато в случае объемной диаграммы появляется третья ось, которую принято называть осью **рядов**. Включаемые в документ диаграммы могут, по желанию пользователя, снабжаться **заголовком**, **разметкой** и **названиями** осей, **координатными сетками** и так называемой **легендой** — списком использованных в диаграмме условных обозначений.



Рис. 9.23. Пример плоской диаграммы

Таблица 9.4. Выпуск продукции в 1966 году

Название предприятия	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Предприятие А	236	452	123	526
Предприятие В	184	250	340	480

В качестве примера рассмотрим приведенные в табл. 9.4 данные выпуска продукции (например, станков) по кварталам года двумя предприятиями А и В. Пример простой, плоской диаграммы, которая построена по расположенным в строках этой таблицы числовым данным, приведен на рис. 9.23. Диаграмма, изображенная на этом рисунке, имеет заголовок Выпуск продукции в 1966 году. По оси категорий отложены кварталы года (ось называется Кварталы года), а по оси значений — количество выпущенных этими предприятиями станков (эта ось называется Выпуск станков (в штуках)). Для лучшей ориентации на графике имеется координатная сетка. График выпуска продукции отдельным предприятием образует ряд. Справа внизу в рамке расположена легенда, из которой следует, что ряд, построенный по данным предприятия А, изображен линией синего цвета, а ряд предприятия В — линией розового цвета. Причем для отметки точек первого графика используются маркеры в виде ромбиков, а для отметки точек второго графика — маркеры в виде квадратиков.

На рис. 9.24 приведена построенная по тем же данным объемная диаграмма. Роль маркеров в этой диаграмме играют объемные столбики — параллелепипеды.

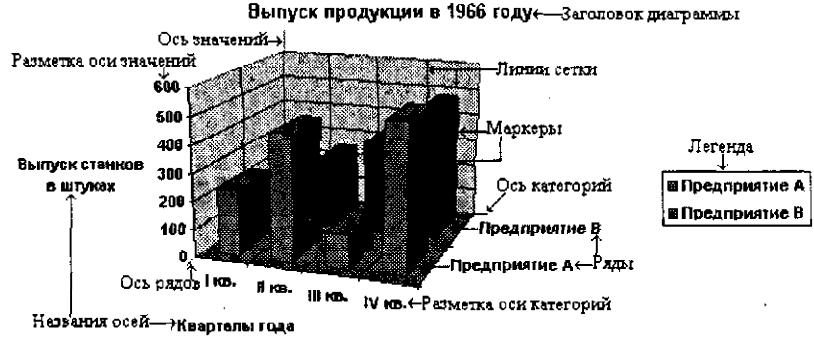


Рис. 9.24. Пример объемной диаграммы

9.9.2. Общий порядок создания диаграммы

Создание и включение любой диаграммы в рабочий лист требует от пользователя выполнения одной и той же простой последовательности действий, которые к тому же обеспечиваются подсказками *мастера построения диаграмм*. Для построения диаграммы по находящимся в строках или столбцах какой-либо таблицы числовым данным выполните следующие действия.

1. Выделите строки или столбцы таблицы, по которым должна быть построена диаграмма, желательно включение в выделенный фрагмент строки с названиями

категорий и столбца с названиями рядов или наоборот, строки с названиями рядов и столбца с названиями категорий.

2. Щелкните по кнопке Мастер диаграмм на панели инструментов Стандартная или выберите из меню команду Вставка ▸ Диаграмма.
3. В диалоговых окнах мастера выберите понравившийся образец диаграммы и с помощью элементов управления, находящихся на страницах этих окон, оформите ее по своему усмотрению.

9.9.3. Работа с мастером построения диаграмм

Выполнение второго шага указаиной последовательности действий приведет к вызову *мастера построения диаграмм*. На рис. 9.25 изображено диалоговое окно первого шага мастера. Это окно имеет две вкладки. На первой вкладке в списке Тип находятся названия 14 стандартных типов диаграмм, а на второй вкладке этот же список содержит названия 20 нестандартных типов диаграмм, которые могут быть построены мастером. Справа в окне находится сектор Вид, содержащий образцы имеющихся *разновидностей* диаграмм данного типа. Выбранный образец выделяется инверсным цветом. Под сектором Вид расположено текстовое описание выбранного варианта построения диаграммы. На рис. 9.25 изображена ситуация, в которой выбрано построение диаграммы типа Гистограмма в разновидности Объемный вариант обычной гистограммы (второй ряд образцов, первый слева). Посмотреть, как выглядит диаграмма выбранного образца в рассматриваемой конкретной ситуации, можно с помощью щелчка по кнопке Просмотр результата. Если пользователя устраивает предложенный мастером вариант, он может завершить работу по построению диаграммы, щелкнув по кнопке Готово. Если требуется уточнить какие-либо

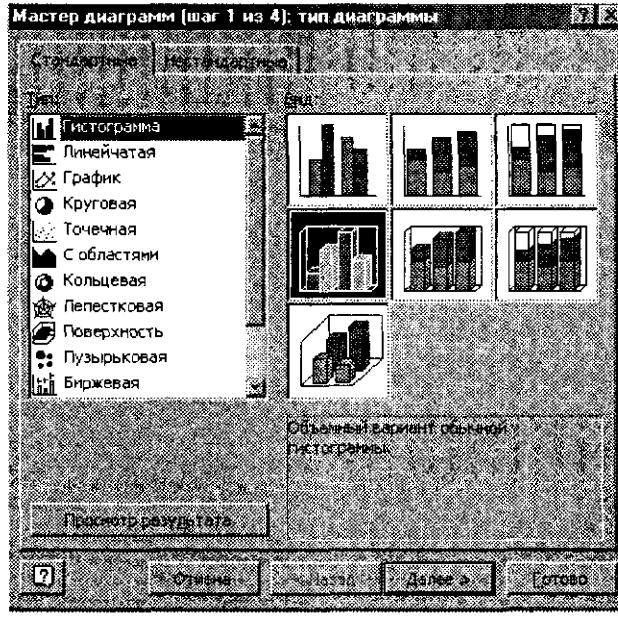


Рис. 9.25. Вкладка Стандартные окна первого шага мастера диаграмм

детали оформления диаграммы: снабдить ее заголовком, названиями координатных осей и т. д., следует щелкнуть по кнопке Далее и перейти к следующему шагу построения диаграммы.

Окно второго шага изображено на рис. 9.26. На первой вкладке Диапазон данных этого окна показан примерный вид получающейся по отобранному на первом шаге варианту диаграммы. С помощью поля ввода Диапазон можно, при необходимости, уточнить или изменить диапазон ячеек, который содержит данные для построения диаграммы.

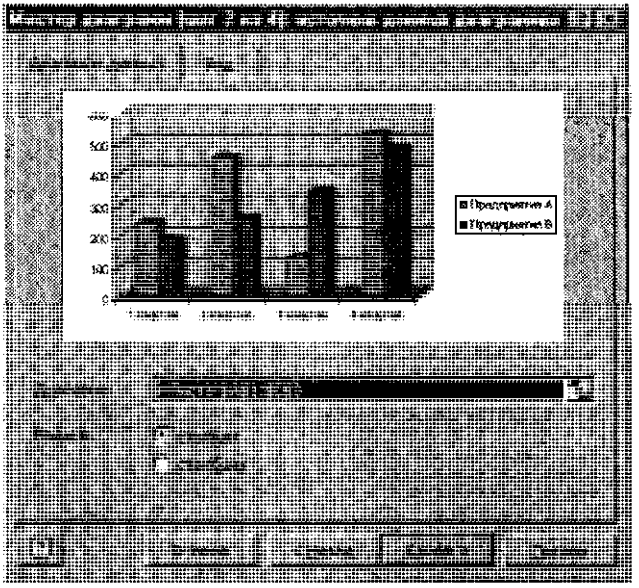


Рис. 9.26. Вкладка Диапазон данных окна второго шага мастера диаграмм

Программа автоматически формирует ряды данных по строкам или по столбцам, исходя из того, что на диаграмме должно быть меньше рядов данных, чем числовых значений в каждом ряду. Если, например, столбцов выделено больше, чем строк, ряды будут формироваться по содержимому ячеек в строках. С помощью двух переключателей Ряды в: этой же вкладки окна пользователь может изменить предложенный программой Excel выбор. Если для данных из табл. 9.4 включить переключатель столбцах, это будет означать, что на графике должны разместиться четыре ряда по два значения в каждом ряду. Очевидно, что для заявленной цели — проследить ход выпуска продукции двумя разными предприятиями (два ряда) по кварталам года (четыре значения) — должен быть включен переключатель строках так, как это показано на рис. 9.26.

На вкладке Ряд окна второго шага размещены элементы управления рядами строящейся диаграммы (рис. 9.27). С помощью кнопок Добавить и Удалить можно изменить первоначально определенное количество рядов на диаграмме. Для удаления достаточно в списке Ряд выделить строку, соответствующую удаляемому ряду диаграммы, и щелкнуть по кнопке Удалить. Для добавления еще одного ряда вначале следует щелкнуть по кнопке Добавить, а затем в поля Имя, Значения и Подписи

оси X окна ввести адреса или диапазоны адресов ячеек таблицы, содержащие соответственно название ряда, образующие ряд числовые значения и подписи в разметке оси категорий. Адреса и диапазоны адресов можно вводить с клавиатуры. Кроме того, с помощью кнопки, которая расположена в правом конце каждого поля ввода, можно временно перейти к исходной таблице и в ней выделить соответствующие ячейки или их диапазоны. С помощью этих же элементов управления можно *изменить* автоматически определяемую информацию о первоначально выделенных рядах.

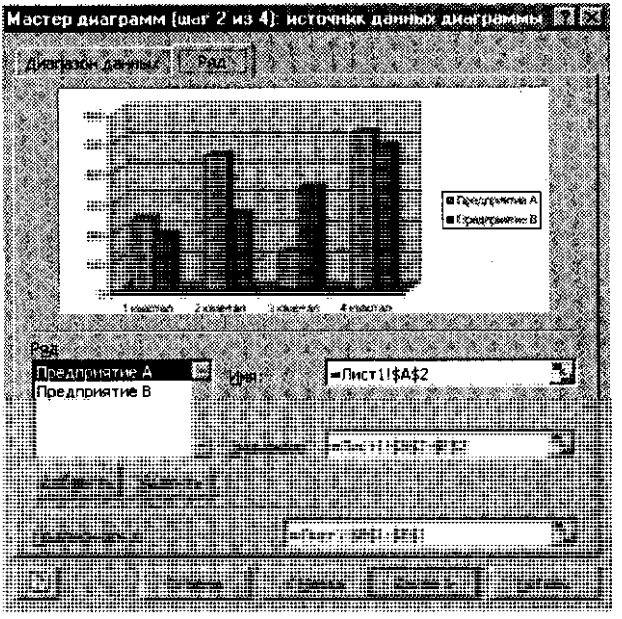


Рис. 9.27. Вкладка Ряд окна второго шага мастера диаграмм

Заметим, что во время анализа таблицы мастер построения диаграмм рассматривает данные, расположенные в ячейках первой выделенной строки, как названия отметок координатных линий оси категорий. Сравните содержимое первой строки табл. 9.4 с подписями под горизонтальной осью рис. 9.23. Если таблица, для которой строится диаграмма, действительно содержит данные, которые можно рассматривать как названия отметок для координатных линий, эту строку *рекомендуется включать* в выделенный фрагмент. Аналогичным образом первый столбец рассматривается мастером построения диаграмм как названия для рядов и легенды. Сравните данные в ячейках первого столбца табл. 9.4 с текстом легенды и названиями рядов на рис. 9.23 и 9.24. Если данные в ячейках первого столбца таблицы, для которой строится диаграмма, действительно могут играть роль обозначений рядов, этот столбец следует включать в выделенный фрагмент. В этом случае заботиться об изменении данных в окне второго шага мастера диаграмм не придется. Все сказанное относительно первой строки и первого столбца относится к случаю, когда выбран вариант Ряды в строках (см. рис. 9.26). Если же выбран вариант Ряды в столбцах, роль строк и столбцов в этом описании следует поменять.

Работа с окном второго шага также завершается щелчком по кнопке Далее, в результате чего на экране появляется многостраничное окно третьего шага мастера построения диаграмм (рис. 9.28). Это окно содержит шесть вкладок. На вкладке Заголовки находятся поля, в которых можно задать названия всей диаграммы и каждой из ее осей. На вкладке Оси находятся флажки, с помощью которых включается или выключается режим вывода разметки осей категорий и значений. На вкладке Линии сетки находятся флажки, управляющие режимом вывода координатной сетки раздельно по каждой из осей диаграммы. На вкладке Подписи данных можно выбрать способ указания на диаграмме числовых значений, соответствующих маркерам рядов. Поскольку вывод значений загромождает область построения диаграммы, по умолчанию числовые значения в область диаграммы не выводятся. На вкладке Таблица данных можно включить флажок одновременного вывода, как самой диаграммы, так и исходной таблицы числовых данных. И наконец, на вкладке Легенда находятся флажок и переключатели, управляющие выводом и положением легенды в области диаграммы.

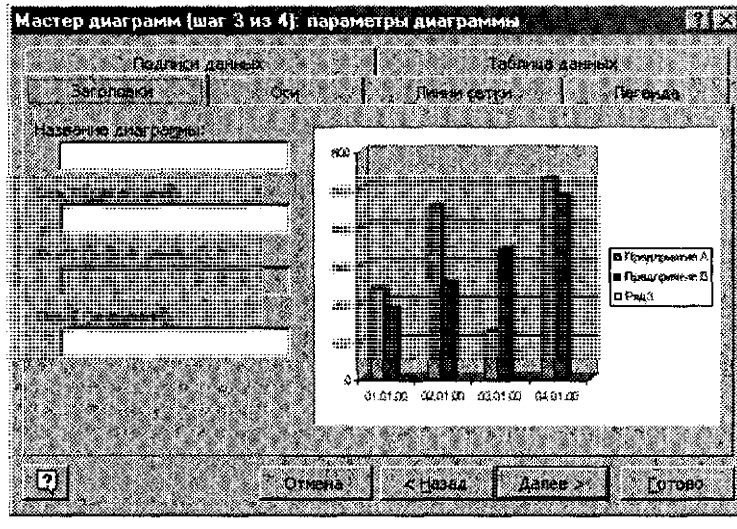


Рис. 9.28. Окно третьего шага мастера диаграмм

В последнем, четвертом, окне мастера построения диаграмм определяется местоположение диаграммы. Ее можно поместить на отдельном листе, включив переключатель отдельном. В этом случае для размещения диаграммы в рабочую книгу добавляется отдельная страница, и в находящемся рядом с переключателем поле нужно задать ее название. Мастер диаграмм предлагает название Диаграмма 1, которое пользователь может поменять на любое другое. Кроме того, с помощью переключателя имеющемся диаграмму можно разместить на любом существующем листе, выбрав его название в находящемся справа списке. Завершается процесс создания диаграммы щелчком по копке Готово. Последнее диалоговое окно мастера закрывается, а на экране остается рабочий лист с включенной в него готовой диаграммой. Пользователь должен тщательно проанализировать полученную диаграмму и еще раз проверить числовые данные, по которым она построена.

СОВЕТ В любой момент работы с таблицей можно исправить обнаруженные в числовых данных ошибки с автоматической коррекцией уже построенной диаграммы. Одновременно с изменением данных в ячейках таблицы изменятся положения соответствующих маркеров на диаграмме. Более того, в таблице можно заполнять дополнительные строки или столбцы, а на диаграмме при этом появятся новые точки и даже ряды.

Если при построении диаграммы выбран вариант ее размещения на существующем рабочем листе, построенная диаграмма окажется окруженной рамкой с черными квадратиками, расположенными по углам и серединам ее сторон. Эти квадратики являются **маркерами изменения размеров**. Перетаскивая маркеры в соответствующем направлении, можно придать диаграмме нужные размеры. После установки нужных размеров можно завершить работу, щелкнув по любому месту вне диаграммы.

Если автоматически заданное местоположение диаграммы в документе нужно по каким-либо причинам изменить, диаграмму можно перетащить стандартным образом или вырезать и вставить в другое место документа. Для внесения изменения в диаграмму после завершения работы по ее созданию, диаграмму следует выделить, выполнив на ней двойной щелчок и затем, используя контекстное или основное меню, обратиться к тем или иным окнам мастера.

Контрольные вопросы к разделу 9.9

1. Что называется диаграммой?
2. Перечислите основные типы диаграмм в Excel.
3. Перечислите стандартные элементы, из которых состоят диаграммы в Excel.
4. Опишите порядок создания диаграммы в Excel.
5. Где можно поместить диаграмму?
6. Каким образом можно добавить новые данные к уже существующей диаграмме?
7. Как можно изменить тип диаграммы?
8. Как можно изменить любой из стандартных элементов диаграммы?
9. Как отредактировать заголовок диаграммы?
10. Как вставить (удалить) линии сетки?
11. Как переместить диаграмму на другое место в пределах одного рабочего листа?
12. Как удалить диаграмму?

Упражнения

1. Создайте несколько (минимальное количество — три) диаграмм на основе данных о продажах наиболее ликвидных акций в Российской торговой системе (РТС) за первые четыре недели периода наблюдений. Затем в каждую из диаграмм добавьте данные за следующую, пятую неделю. Постройте несколько разновидностей диаграмм, например объемную гистограмму, кольцевую и диа-

грамму с областями. Из имеющихся в MS Excel вариантов диаграмм не стоит использовать разве что смешанную диаграмму: ее обычно применяют для отображения связанных, но разнородных данных.

Итоги торгов: количество сделок за период

Эмитент	8 - 14 янв.	15 - 21 янв.	22 - 28 янв.	29 - 4 фев.	5 - 11 фев.
РАО "ЕЭС России"	2211	1365	1995	1381	1428
НК "Лукойл"	1417	1005	1159	797	561
Мосэнерго	629	253	481	294	238
Сургутнефтегаз	447	248	228	193	108
Ростелеком	398	245	237	404	208
Норильский никель	72	28	28	27	38

2. Вычислите ежемесячные затраты фирмы «Твистор» на проект «Зеленый остров», а также суммарные затраты за четыре месяца по статьям расходов. Найдите также, сколько в среднем составляли затраты по статьям и максимальные затраты за каждый месяц. Определите, какие данные содержатся в столбце F (следующий за столбцом, содержащим апрельские данные). Постройте объемную гистограмму, содержащую данные о проекте «Зеленый остров» за январь–апрель. Вычислите, каковы были затраты по каждой статье в среднем за четыре месяца, и постройте по этим данным линейчатую диаграмму. Замените ее «стандартные» столбцы столбцами с рисунком (можете применить готовые рисунки или создать простые изображения с помощью инструментов панели Рисование). Добавьте также эти данные к объемной гистограмме. Постройте круговую диаграмму, показывающую, какая доля общей суммы расходов приходилась на каждую из статей в апреле–марте. Постройте диаграмму с областями по данным, использованным для построения объемной гистограммы.

Фирма "Твистор"

Проект "Зеленый остров"

Анализ издержек

Наименование	Январь	Февраль	Март	Апрель		Итого
Контракты	3 000,00р.	3 600,00р.	2 700,00р.	2 880,00р.	5 580,00р.	
Гонорары	1 500,00р.	2 052,00р.	2 658,00р.	2 280,00р.	4 938,00р.	
Реклама	2 880,00р.	2 328,00р.	1 650,00р.	2 394,00р.	4 044,00р.	
Фотографии	1 043,70р.	585,96р.	338,58р.	562,02р.	900,60р.	
Приемы	531,24р.	453,90р.	589,32р.	298,50р.	887,82р.	
Поездки	1 074,00р.	2 074,92р.	1 550,04р.	1 907,94р.	3 457,98р.	
Поддержка	2 378,70р.	2 531,40р.	2 705,94р.	2 928,00р.	5 633,94р.	
Дискеты	1 133,94р.	1 404,00р.	2 052,12р.	1 426,92р.	3 479,04р.	
Проспекты	2 873,70р.	2 110,98р.	3 465,30р.	3 960,00р.	7 425,30р.	
Итого:						
В среднем:						
Максимально:						

9.10. Статистическая обработка данных с помощью MS Excel

На практике достаточно часто встречаются задачи, в которых результат полностью и жестко не определяется влияющими на него факторами. Например, невозможно однозначно и точно сказать, сколько времени будет светить только что приобретенная электрическая лампочка или, несмотря на наличие расписания движения, в какой момент времени прибудет ожидаемый поезд. Невозможно заранее сказать, сколько покупателей придет в магазин. Ежедневное количество покупателей в магазине изменяется случайно изо дня в день, принимая любые натуральные значения в некотором интервале. Конкретный результат можно получить, только проведя соответствующую проверку, испытание. Причем очевидно, что в разных испытаниях будут получены разные результаты. Ясно, что в приведенных примерах кроме основных факторов действует множество второстепенных, учесть которые в полном объеме невозможно.

9.10.1. Понятие случайной величины

Для описания явлений с неопределенным исходом используется понятие случайной величины.

ВНИМАНИЕ Величина, значение которой зависит от множества одновременно действующих факторов и изменяется от одного испытания (измерения) к другому, называется случайной.

Теоретическое изучение случайных величин является предметом **теории вероятностей**, а изучением их применения для решения прикладных задач занимается **математическая статистика**.

Говорят, что значения случайной величины наблюдаются в испытаниях с некоторой **вероятностью**. Случайность значений таких величин на самом деле подчиняется некоторым закономерностям, которые описываются так называемыми **законами распределения вероятностей**. Например, достаточно часто приходится сталкиваться с **равномерным** законом распределения, описывающим случайные величины, которые с одинаковой степенью вероятности принимают значения из некоторого интервала. В частности, равномерным законом описывается количество очков, выпадающих на игровом кубике. Эта случайная величина с равной долей вероятности может принимать любое значение в диапазоне от единицы до шести.

Во время решения задач статистического характера иногда возникает необходимость в *имитации наблюдения* значений некоторой случайной величины. Для этого в программе Excel предусмотрена функция СЛЧИС(), отнесенная к категории математических. Эта функция не имеет аргументов, поэтому справа от ее названия находятся пустые круглые скобки. Она вырабатывает значения случайной величины, равномерно распределенные в интервале от 0 до 1. Если в задаче требуется, чтобы случайная величина была равномерно распределена в другом интервале, значение, выработанное функцией, необходимо подвергнуть масштабированию.

Например, с помощью формулы =ЦЕЛОЕ(СЛЧИС()*100) можно получить целочисленные значения случайной величины, равномерно распределенной в интервале от 1 до 100. Такую формулу можно записать в некоторую ячейку таблицы, а затем с помощью маркера заполнения занести последовательность случайных величин в некоторый диапазон ячеек.

ВНИМАНИЕ Полученные таким путем значения случайных величин изменяются в ячейках при каждом автоматическом или ручном (клавиша F9) пересчете.

9.10.2. Статистические характеристики случайных величин

Более простые по сравнению с законами распределения способы описания случайных величин связаны с использованием их **статистических характеристик**: **среднего значения**, **дисперсии**, **среднеквадратичного отклонения**, **медианы**, **моды**, **квартиля**, **скоса** и т. д.

9.10.2.1. Выборка

Рассмотрим случайную величину X — ежедневное количество покупателей в некотором магазине. Пусть x_1, x_2, ..., x_n — это фактически подсчитанные количества покупателей соответственно в первый, второй, ..., n-й день проведения подсчетов. Такую группу фактически измеренных значений случайной величины принято называть **выборкой**. Примеры выборок приведены в табл. 9.5 и 9.6.

Таблица 9.5. Замеры количества покупателей в магазине 1

№ п/п	День недели	Условное обозначение	Количество покупателей	$(x_i - \langle x \rangle)^2$
1	Понедельник	x_1	140	40*40=1600
2	Вторник	x_2	120	20*20=400
3	Среда	x_3	80	(–20)*(–20)=400
4	Четверг	x_4	150	50*50=2500
5	Пятница	x_5	90	(–10)*(–10)=100
6	Суббота	x_6	70	(–30)*(–30)=900
7	Воскресенье	x_7	50	(–50)*(–50)=2500
	Итого		700	8400

Таблица 9.6. Замеры количества покупателей в магазине 2

№ п/п	День недели	Условное обозначение	Количество покупателей	$(y_i - \langle y \rangle)^2$
1	Понедельник	y_1	101	1*1=1
2	Вторник	y_2	98	(–2)*(–2)=4
3	Среда	y_3	100	0*0=0

продолжение

Таблица 9.6 (*продолжение*)

№ п/п	День недели	Условное обозначение	Количество покупателей	$(y_i - <y>)^2$
4	Четверг	y_4	102	2*2=4
5	Пятница	y_5	97	(–3)*(–3)=9
6	Суббота	y_6	103	3*3=9
7	Воскресенье	y_7	99	(–1)*(–1)=1
	Итого		700	28

9.10.2.2. Математическое ожидание случайной величины

Математическое ожидание или в более простой терминологии **среднее значение** случайной величины X (обозначается как $<x>$ или $M[X]$) по имеющейся выборке вычисляют с помощью формулы:

$$< x >= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i .$$

Пусть, например, замеры количества покупателей в течение недели в магазинах 1 и 2 дали результаты, представленные в табл. 9.5 и 9.6 соответственно. Обозначим ежедневное количество покупателей в первом магазине как случайную величину X, а ежедневное количество покупателей во втором магазине как случайную величину Y. По приведенным в таблицах данным видно, что в среднем в день в каждом из рассматриваемых магазинов бывает 700/7 = 100 покупателей, то есть $<x>$ = 100 и $<y>$ = 100.

Средние величины используются при решении довольно широкого спектра задач экономического анализа. Рассмотрим, например, применение средних для определения уровня сезонности явлений (так называемой «сезонной волны»). Под сезонностью понимают изменения показателей величин, вызванные различными объективными факторами сезонного характера (например, такими факторами могут выступать смена времен года или изменения природно-климатических условий). В качестве показателей сезонности обычно применяют **индексы сезонности**. Знание индекса сезонности для данного товара обеспечивает создание более эффективных графиков его завоза и уменьшение убытков от порчи товара. Наиболее часто для определения индекса сезонности применяют метод простой средней, когда индекс $i_{сез}$ вычисляют по формуле:

$$i_{сез} =< y_i > / < y_0 > \cdot 100\ \%,$$

где

$$< y_i >= \sum_{j=1}^{t} y_{ij} / t$$

— среднее по определенному периоду времени (месяц, квартал), взятое в течение t лет;

$$< y_o >= \sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1}^{n} y_{ij} / N$$

— общее среднее, взятое за общее число периодов времени, n — число анализируемых периодов, $N = t \times n$, y_{ij} — наблюдавшиеся значения случайной величины.

Пусть, например, ведутся помесячные наблюдения (период — месяц, число периодов $n = 12$) за продажей некоторого товара в течение трех лет ($t = 3$, $N = t \times n = 36$). Тогда, i — это порядковый номер месяца, j — порядковый номер года наблюдения, y_{ij} — количество единиц товара проданных в i-м месяце j-го года. Чтобы рассчитать индекс сезонности, скажем, января, необходимо найти среднее число продаж только по всем январям за срок наблюдения и поделить на общее среднее по всем месяцам всего срока.

9.10.2.3. Дисперсия случайной величины

Среднее значение можно трактовать как своеобразную середину области возможных значений случайной величины. Кроме того, важно знать, *как сильно* значения изучаемой величины *отличаются от ее среднего*, насколько кучно размещаются измеренные значения вокруг среднего значения или, иначе говоря, насколько широк разброс случайной величины. Разброс или рассеивание случайной величины вокруг ее среднего характеризуется параметром, который называется **дисперсией** $D[X]$ случайной величины X. Чем больше дисперсия, тем больше разброс возможных значений случайной величины. Чтобы наглядно представить себе смысл этой величины, рассмотрим следующий пример. Пусть имеются две группы сотрудников некоторой организации. В каждой группе по три человека. Зарплаты сотрудников первой группы: 1 000 рублей, 6 000 рублей и 11 000 рублей, зарплаты сотрудников во второй группе: 5 800 рублей, 6 000 рублей и 6 200 рублей. В среднем сотрудники каждой из групп получают по 6 000 рублей. А теперь сравните отклонения от средней величины в первой и во второй группах. Очевидно, что во второй группе сотрудники получают примерно одинаковую зарплату, отклонения от средней величины незначительны, дисперсия мала. А в первой группе очень велик разброс между уровнями зарплаты, отклонения от средней величины большие, дисперсия велика. Итак, дисперсия характеризует степень отклонения возможных значений случайной величины относительно среднего. Для вычисления значения дисперсии случайной величины X используют следующую формулу:

$$D[X] = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - < x >)^2.$$

На практике часто используют и другую характеристику рассеивания — **среднеквадратичное отклонение** σ_x, вычисляемое по формуле $\sigma_x = \sqrt{D[X]}$. Величина σ_x также характеризует размах колебаний случайной величины X около среднего значения, но среднеквадратичное отклонение σ_x, в отличие от дисперсии $D[X]$, имеет ту же размерность, что и случайная величина X.

Вновь обратимся к рассматриваемому примеру. Так, в магазине 1 (см. данные последнего столбца табл. 9.5) в среднем количество покупателей каждый день отличается от средней величины (100 человек в день) на 35 человек (так как $D[X] = 8400/7 = 1200$, то $\sigma_x = \sqrt{1200} \approx 35$). В магазине 2 (см. данные последнего столбца табл. 9.6) в среднем количество покупателей каждый день отличается от средней величины (100 человек в день) на 2 человека (так как $D[X] = 28/7 = 4$ и $\sigma_x = \sqrt{4} = 2$). Таким образом, разброс случайной величины X (количество покупателей в магазине 1) около своего среднего значения достаточно велик и составляет приблизительно третью часть средней величины. В то же время разбросом случайной

величины Y (количество покупателей в магазине 2) около ее среднего значения можно пренебречь, так как он составляет всего лишь 2 % от средней величины. Исходя их этого, можно определенным образом планировать, например, завоз скоропортящихся продуктов в магазины. В первом магазине в один из дней может оказаться очень мало покупателей и существует большой риск, что продукция не будет распродана и пропадет, в то время как во втором магазине такой риск очень мал, и им можно пренебречь.

9.10.2.4. Другие характеристики случайных величин

Медиана — это статистическая характеристика, которая определяет середину выборки, когда половина чисел, образующих выборку, имеют значения большие, чем медиана, а половина чисел имеют значения меньшие, чем медиана. *Не нужно путать среднее с медианой.* Так, для магазина 1 среднее число покупателей, согласно проведенным выше расчетам, равно 70, в то время как медиана равна 90. В самом деле, если выстроить количество покупателей в разные дни недели по возрастанию, будет получена следующая последовательность: 50, 70, 80, 90, 120, 140, 150. Очевидно, что в этой последовательности три значения 50, 70, и 80 меньше, чем 90, и три значения 120, 140, 150 — больше. Следовательно, 90 является медианой рассматриваемой выборки.

Аналогичный характер имеют характеристики, которые называются **квартилями**, каждый из них определяет положение четвертой части выборки. Так, первый квартиль — это число, меньше которого 25 % выборки. Второй квартиль совпадает с медианой, так как он определяется числом, меньше которого 50 % выборки. А третий квартиль определяется числом, меньше которого 75 % выборки.

Следующая статистическая характеристика **мода** определяется как наиболее часто встречающееся в выборке значение случайной величины. Так, в выборке {5, 6, 5, 4, 4, 3, 2, 4} мода равняется 4.

Числовая характеристика, которая называется **скос** или **асимметрия**, характеризует степень несимметричности размещения элементов выборки относительно ее среднего значения. Положительный скос свидетельствует о перекосе выборки в сторону больших значений, и наоборот, отрицательный — о перекосе в сторону меньших значений. Так, скос для данных по первому магазину равен 0,196, а для данных по второму магазину равен 0, следовательно, в первом случае наблюдается положительная асимметрия, а во втором асимметрия отсутствует.

Для определения степени однородности случайной величины по формуле $V_x = \sigma_x / \langle x \rangle$ вычисляется ее **коэффициент вариации** V_x. Если величина $V_x < 0{,}33$, то совокупность значений случайной величины X можно считать достаточно однородной, в противном случае — неоднородной, состоящей из различных по своему содержанию совокупностей.

Для исследования степени связи между двумя различными случайными величинами X и Y определяется мера тесноты связи, которую принято называть **коэффициентом корреляции** и обозначать r_{xy}. Возможные значения коэффициента корреляции находятся в диапазоне от минус единицы до плюс единицы. После вычисления коэффициента корреляции необходимо проанализировать его значение. Принято считать, что между величинами имеется некоторая корреляционная зависимость, если модуль коэффициента корреляции больше, чем 0,1. При $|r_{xy}| > 0{,}3$

корреляционная связь признается существенной, при $|r_{xy}| > 0{,}5$ — значительной, а при $|r_{xy}| > 0{,}7$ — тесной. Если величина коэффициента корреляции близка к единице, можно считать, что между случайными величинами имеется прямая причинно-следственная связь. Если коэффициент корреляции близок к -1, то это свидетельствует об обратной зависимости исследуемых величин. При коэффициенте корреляции, близком к 0, можно считать, что связь между величинами отсутствует.

9.10.3. Средства статистической обработки MS Excel

Для вычисления рассмотренных и многих других статистических характеристик случайных величин программа Excel располагает широким набором статистических функций. Их полный список можно получить, выбрав команду Вставка ▸ Функция. Программа Excel предусматривает также применение 18 статистических инструментов анализа, в том числе таких, как описательная статистика, гистограмма, генерация случайных чисел, корреляция и ряд других. Эти инструменты позволяют в значительной степени автоматизировать статистический анализ данных. Доступ к ним можно получить, выбрав команду Сервис ▸ Анализ данных. Затем в диалоговом окне Анализ данных в списке Инструменты анализа следует выбрать нужный инструмент и задать входной и выходной интервалы, а также другие требуемые параметры. Например, инструмент анализа Описательная статистика создает список рассмотренных выше статистических характеристик для записанной в некотором диапазоне ячеек выборки. В частности, можно вычислить следующие характеристики: среднее, дисперсию выборки, среднеквадратичное отклонение, медиану, моду и скос.

Если в меню Сервис команда Анализ данных отсутствует, это свидетельствует о том, что инструменты анализа статистических данных в пакете MS Office вообще не установлены. В этом случае следует выбрать команду Сервис ▸ Надстройки из операционного меню редактора и в списке надстроек окна команды установить флажок в строке Пакет анализа, а затем щелкнуть на кнопке OK.

Контрольные вопросы к разделу 9.10

1. Что называется случайной величиной?
2. Приведите пример случайной величины.
3. Перечислите наиболее часто используемые статистические характеристики.
4. Что называют средним значением случайной величины?
5. Что называют дисперсией и средним квадратичным отклонением случайной величины?
6. Что такое квартиль и медиана?
7. Что такое мода и скос случайной величины?
8. Почему недостаточно использовать одну статистическую характеристику случайной величины? Приведите пример.

9. Какая статистическая характеристика характеризует тесноту связи между двумя случайными величинами?
10. Перечислите основные статистические инструменты анализа, применяемые в Excel для описания случайных величин.
11. Как в Excel можно получить набор случайных величин?

Упражнения

1. Изучите с помощью справки Excel функции СРЗНАЧ, КВАДРОТКЛ, ДИСП, КВАРТИЛЬ, КОРРЕЛ, МЕДИАНА, МОДА, СКОС. Используя функцию СЛЧИС, создайте таблицу с входными данными для случайной величины *X*. Получите информацию об основных тенденциях и изменчивости данных. Для этого вычислите среднее значение, среднеквадратичное отклонение, дисперсию, медиану, скос и моду для каждого ряда данных. Выполните прогноз изменения данных на следующий временной период. Представьте исходные данные в виде гистограммы. Покажите направление изменения данных на гистограмме с помощью линейного тренда. Используйте в качестве *X* данные о продажах акций различных эмитентов в РТС (из упражнения 1 к предыдущему разделу). **Указание**. Для выполнения прогноза изменения данных на следующий временной период можно воспользоваться функцией ТЕНДЕНЦИЯ. Эта функция аппроксимирует прямой линией (по методу наименьших квадратов) массивы известных значений данных. Чтобы показать тенденцию или направление изменения данных на диаграмме, к ряду данных добавляют так называемую линию тренда. Линиями трендов можно дополнить ряды данных, представленные в виде диаграмм с областями, линейчатых диаграмм, гистограмм и точечных диаграмм. При построении линии тренда следует выделить ряд данных, с которым ее нужно связать, а затем воспользоваться командой Линия тренда из меню Вставка. Подробнее об этих функциях можно прочитать в соответствующих разделах встроенной справки.
2. Используя генератор случайных чисел (функцию СЛЧИС), заполните две таблицы входных данных случайными числами, характеризующими случайные величины *X* и *Y*. Считая, что динамические изменения величин *X* и *Y* вызваны различными объективными факторами сезонного характера, найдите индексы сезонности для каждой из величин по всем периодам. Сделайте графическую иллюстрацию сезонных колебаний, представив индексы сезонности в виде лепестковой диаграммы. Определите периоды наименьшего и наибольшего сезонных колебаний. Проведите анализ структуры величин и их распределения по объему. Проверьте исследуемые величины на однородность. Проверьте, имеется ли связь между исследуемыми величинами *X* и *Y*. Результаты анализа приведите в выходной таблице. Сделайте вывод о степени однородности исследуемой совокупности и о наличии связи между величинами. Считайте, что: *X* — среднемесячные цены на энергоносители (газ, нефть); *Y* — среднемесячная цена на автомобиль ВАЗ 2106.

Структура таблицы входных данных

Фирма "Твистор"						
Проект "Зеленый остров"						
Анализ издержек						
Наименование	Январь	Февраль	Март	Апрель		Итого
Контракты	3 000,00р.	3 600,00р.	2 700,00р.	2 880,00р.	5 580,00р.	
Гонорары	1 500,00р.	2 052,00р.	2 658,00р.	2 280,00р.	4 938,00р.	
Реклама	2 880,00р.	2 328,00р.	1 650,00р.	2 394,00р.	4 044,00р.	
Фотографии	1 043,70р.	585,96р.	338,58р.	562,02р.	900,60р.	
Приемы	531,24р.	453,90р.	589,32р.	298,50р.	887,82р.	
Поездки	1 074,00р.	2 074,92р.	1 550,04р.	1 907,94р.	3 457,98р.	
Поддержка	2 378,70р.	2 531,40р.	2 705,94р.	2 928,00р.	5 633,94р.	
Дискеты	1 133,94р.	1 404,00р.	2 052,12р.	1 426,92р.	3 479,04р.	
Проспекты	2 873,70р.	2 110,98р.	3 465,30р.	3 960,00р.	7 425,30р.	
Итого:						
В среднем:						
Максимально:						

Структура выходной таблицы

Месяцы	1993	1994	1995	1996	1997	В среднем	Индекс сезонности
Январь							
Февраль							
Декабрь							
Итого							
В среднем							

Глава 10
Базы данных

В настоящее время одной из важнейших разновидностей информационных систем являются базы данных, в которых накапливается всевозможная информация, и откуда к ней получают доступ десятки миллионов пользователей по всему миру. Проектирование и создание баз данных, накопление в них информации, поддержка баз в актуальном состоянии, а также организация получения из баз любой нужной информации является очень сложной задачей, которая по плечу только высококвалифицированным специалистам. Обсуждение всех этих вопросов также требует высокого уровня предварительной подготовки. Поэтому здесь рассматриваются только основные теоретические понятия и простейшие операции с базами данных.

10.1. Основные понятия и определения

Фрагмент реального мира, сведения о котором необходимо хранить и использовать в решаемой задаче, в том или ином виде деятельности человека принято называть **предметной областью.** Совокупность сведений об объектах рассматриваемой предметной области, их свойствах и взаимосвязях называется **базой данных**. Группы объектов, сведения о которых сосредотачиваются в базах данных, принято называть **сущностями**. Сущности могу быть одушевленными и неодушевленными предметами реального мира, идеальными объектами, например, историческими событиями, а также любыми явлениями, например, погодными явлениями, за которыми ведут наблюдения метеостанции. Множество сущностей, принадлежащих к предметной области, зависит от решаемой задачи, от необходимой степени подробности информации.

В качестве типичного примера предметной области можно указать торговлю. Сущностями этой области являются товары, поставщики, торговые организации и покупатели. База данных при этом должна хранить все сведения обо всех товарах, поставщиках, торговых организациях, покупателях: их названия, адреса, цены на товары у разных поставщиков, сроки поставок, в какие торговые организации каждый поставщик какие товары и по какой цене поставляет и т. д. В зависимости от требований задачи к сущностям данной предметной области можно отнести также транспортные организации, склады, банки. Тогда все необходимые сведения и об этих сущностях следует включить в базу.

Базой данных можно считать библиотечные каталоги или же папки со сведениями о сотрудниках, находящиеся в отделе кадров любого учреждения. К базам данных можно отнести также личные записные книжки, хранящие сведения об адресах, телефонах, днях рождения родственников и знакомых, телефонные справочники, сборники кулинарных рецептов, всевозможные справочники, словари, каталоги товаров и т. д. Из приведенных примеров можно сделать вывод о той важнейшей роли, которую играют базы данных в жизни отдельного человека и человеческого общества в целом.

Отметим, что во всех приведенных выше примерах для накопления и хранения информации в докомпьютерную эпоху использовался, как правило, традиционный носитель — бумага, в то время как современные, «настоящие» базы данных являются их электронными аналогами, в которых информация накапливается на машинных носителях, в основном, на жестких и оптических дисках.

Базы данных могут хранить информацию о десятках, сотнях тысяч и миллионах различных объектов. Основное преимущество использования баз данных — это быстрота и эффективность выбора из них нужной информации, время получения которой мало зависит от общего объема хранящихся в базе сведений. На поиск нужных сведений в традиционных словарях и справочниках людям приходилось (да и до сих пор иногда приходится) тратить очень много времени. В то время как использование электронных баз данных позволяет сократить время поиска до нескольких минут. Базы данных предоставляют возможность выбирать данные из их *общего хранилища* различным пользователям с различными запросами и критериями поиска. Скажем, в библиографической базе данных можно организовать поиск всех произведений данного автора, всей литературы на данную тему, произведений, в названии которых имеется заданное слово, а также по многим другим признакам.

Основными операциями с базами данных являются: создание, первичное заполнение, последующее внесение всевозможных изменений в данные (например, сведений о поступлении новых товаров или об изменении цен на них и т. д.), сортировка данных, которая используется с целью ускорения поиска, и, наконец, собственно поиск нужных данных, осуществляемый в разных формах. Для выполнения всех этих операций служат инструментальные *пакеты программ*, которые называются **системами управления базами данных (СУБД)**.

ВНИМАНИЕ Не следует путать базу данных, представляющую собой хранимую информацию, и систему управления базой данных, которая представляет собой программную систему, обеспечивающую все необходимые для хранения и поиска действия.

Напомним, что любая рассматриваемая сущность (объект, явление) независимо от ее материальности или идеальности имеет некоторые *характерные, неотъемлемые* черты, свойства, качества, которые принято называть **атрибутами** этих сущностей (см. раздел 1.2.2). Вообще говоря, сущность может иметь очень большое количество атрибутов (десятки, сотни тысяч и более). И далеко не все из них важны для рассматриваемой задачи. Информационная модель сущности представляет собой *конкретный набор атрибутов*, которые выбраны для ее описания из всего множества атрибутов.

Выберем учебный процесс в высшем учебном заведении в качестве примера рассматриваемой предметной области. К основным взаимосвязанным сущностями этой области отнесем: студентов, преподавателей и учебные предметы, сведения о которых планируется хранить в базе данных. Конечно, в организации учебного процесса участвуют и другие сущности, например, административный и вспомогательный персонал, учебно-аудиторный фонд и т. д., но в обсуждаемой задаче сведения об этих сущностях не потребуются.

Сущность студент может быть охарактеризована следующими атрибутами: фамилия, год рождения, номер группы, наличие или отсутствие стипендии, цвет глаз, рост и т. д. Однако с точки зрения обсуждаемой предметной области и задачи такие атрибуты, как цвет глаз, рост студента и им подобные, не важны, поэтому в информационной модели сущности студент эти атрибуты отсутствуют. Аналогичным образом можно выделить удерживаемые атрибуты для сущности учебный предмет (название, семестр, количество лекционных и лабораторных часов, форма отчетности и т. д.), а также для сущности преподаватель (фамилия, должность, ученая степень, стаж работы и т. д.)

Различают **однородные** и **неоднородные** объекты базы данных. *Однородными* считаются объекты, которые описываются *одним и тем же набором* атрибутов, в то время как *неоднородные* объекты описываются *разными наборами* атрибутов. Так, в приведенном выше примере любые два студента являются однородными объектами, а два любых объекта, один из которых студент, а другой, например, учебный предмет или преподаватель — это неоднородные объекты.

ПРИМЕЧАНИЕ Не следует путать понятия объект и сущность. Сущность — это «обобщенный» представитель группы однородных объектов в базе данных. Понятие сущность используется в основном, когда речь идет об информационной модели, для определения структуры базы данных и т. д.

Для хранения сведений о группе рассматриваемых *однородных* объектов в большинстве современных СУБД используется **таблица базы данных**. СУБД и соответствующие им базы данных, хранение информации в которые основано на таблицах, принято называть **реляционными** (от relation — отношение). Дело в том, что математическая структура, соответствующая *таблице*, называется *отношением*.

Отметим, что таблицы баз данных и таблицы, с которыми приходилось иметь дело при изучении редактора Word и программы Excel, несмотря на их внешнее сходство, имеют много различий, которые проявляются, прежде всего, в их назначении и использовании. Таблицы редактора Word предназначены в основном для наглядного представления текстовой или числовой информации, а автоматизация вычислений и автоматизация поиска данных в них развита слабо. Таблицы программы Excel служат для автоматизации вычислений. В то время как основное назначение таблицы баз данных — обеспечение эффективного, *автоматизированного поиска* нужных данных, особенно в тех случаях, когда в таблице находятся сведения о большом количестве объектов.

Итак, конкретная таблица базы данных содержит информацию *о группе* рассматриваемых *однородных* объектов, например, данные обо всех студентах курса, факультета или всего высшего учебного заведения, в зависимости от решаемой задачи. Пример таблицы базы данных Студенты, которая содержит сведения всего

о двух студентах, приведен на рис. 10.1. Отдельная *строка* таблицы, содержащая совокупность сведений о свойствах конкретного объекта, образует **запись базы данных**. Так, на рис. 10.1 первая запись (строка таблицы) содержит значения всех атрибутов конкретного объекта — студента Петрова И. И., вторая запись содержит аналогичные сведения о другом объекте — студенте Иванове П. П. и т. д. Заметим, что конкретный объект, сведения о котором образуют запись базы данных, принято называть **экземпляром объекта**.

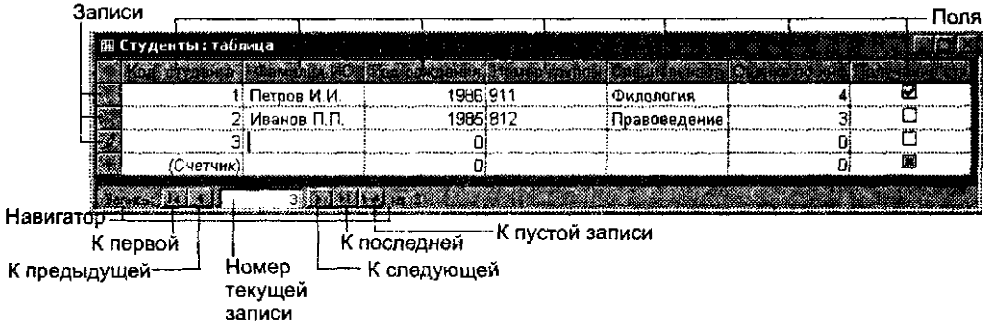


Рис. 10.1. Записи и поля таблицы базы данных

Каждая запись представляет собой набор конкретных значений всех атрибутов информационной модели рассматриваемой сущности. Значение атрибута записывается в **поле записи**, которое находится в соответствующем этому атрибуту столбце таблицы. Другими словами, столбцы таблиц в теории баз данных принято называть *полями*, а их строки — *записями*. Можно считать, что набор значений всех полей для конкретного объекта образует запись таблицы базы данных. Количество полей в записи всегда в точности равно количеству атрибутов, удерживаемых в информационной модели сущности, так как именно *поле* служит для хранения конкретного значения *атрибута* у экземпляра объекта.

Каждое поле характеризуется **названием**, **типом** возможных значений и **размером** поля. Так, для таблицы, которая изображена на рис. 10.1, в поля с названиями Фамилия И0 и Специальность имеет смысл записывать только текстовые строки. Считается, что такие поля имеют **текстовый** тип. В то время как в поле Год рождения могут находиться только целые числа, это поле считается **числовым**. А в поле Получение стипендии — только значения Да или Нет, которые в таблице на рис. 10.1 отображаются в виде установленного или снятого флажка. Поля, которые могут хранить только эти два значения, относятся к **логическому** типу. Существуют и другие типы полей. Размер поля определяется количеством байт, которые отводятся под запись значений, помещаемых в это поле. Заметим, что вместо термина размер поля иногда используют названия **длина** или **ширина** поля.

Кроме упомянутых основных характеристик поля таблиц баз данных обладают рядом других свойств, полный перечень которых зависит от используемой СУБД. Например, в СУБД MS Access различают поля таблиц с обязательным вводом значения и без обязательного ввода. К примеру, поле Фамилия И0 в обсуждаемой таблице Студенты должно обязательно содержать фамилию студента, а, скажем, поле Номер телефона (при его включении в структуру таблицы) должно быть не

обязательным для ввода. Если поле, допускающее возможность отсутствия введенного значения, не содержит его, оно *формально* все же считается заполненным условным значением Null (null — не существующий), которое обозначает отсутствие конкретного значения.

Для получения из базы данных тех или иных сведений необходимо уметь выбирать из таблицы запись о конкретном объекте. Если требуются, например, сведения о студенте Петрове И.И. (год его рождения, номер группы, оценка по информатике и т. д.), то из всей совокупности записей таблицы нужно по каким-то признакам уметь выделить именно вторую ее строку. Заметим, что такое выделение просто осуществить при визуальном просмотре только в случае относительно маленьких размеров таблицы, то есть если в таблице мало записей. А теперь представьте, что нужно просмотреть в поисках интересующей информации таблицу, состоящую из двух-трех тысяч записей. Ясно, что визуальный просмотр потребует много времени.

Чтобы *автоматизировать* процесс поиска нужных записей в таблицах баз данных, необходимо указать поле или несколько полей, значения которых позволяют *однозначно* выбрать из всей совокупности записей в таблице именно ту запись, которая интересует запрашивающего информацию. Такое поле или группа полей называется **первичным ключом** или просто **ключом** таблицы. Значение первичного ключа должно быть **уникальным**. Это значит, что в таблице базы данных не должно существовать двух или более записей с одним и тем же значением первичного ключа. Кроме того, первичный ключ не допускает значений Null. Эти требования как раз и обеспечивают однозначный отбор желательной записи по заданному значению первичного ключа.

Если первичный ключ состоит из одного поля, он считается **простым**. В противном случае, то есть если ключ образован из нескольких полей, его называют **составным**. Заметим, что и в реальной жизни во многих случаях однозначное определение какого-либо объекта или события также требует задания нескольких атрибутов. Если, например, необходимо встретить кого-то на железнодорожном вокзале, указания номера поезда недостаточно. Нужно, как минимум, указать еще день приезда и номер вагона. Таким образом, в этой ситуации требуется задать три атрибута, соответствующая таблица базы данных должна иметь составной первичный ключ, состоящий из трех полей.

В общем случае в таблице может существовать несколько вариантов выбора первичного ключа. Правильный выбор первичного ключа таблицы базы данных существенно влияет на эффективность поиска в ней нужных данных. Возможны также ситуации, когда ни одно из полей и ни одна их комбинация не подходит на роль первичного ключа.

В качестве примера рассмотрим, какие поля могут быть использованы в качестве первичного ключа в таблице, изображенной на рис. 10.1. Два студента могут родиться в одном и том же году, учиться в одной и той же группе, на одной и той же специальности, иметь одинаковые оценки по информатике, получать или не получать стипендию одновременно. Так как у разных студентов *могут быть совпадающие значения* этих атрибутов, то поля Год рождения, Номер группы, Специальность, Оценка по информатике и Получение стипендии и любые их комбинации *не могут играть роль первичного ключа* — задание значений любого из них или любого их со-

четания не позволит однозначно выделить нужного студента. В качестве возможного претендента на роль первичного ключа осталось рассмотреть поле Фамилия ИО. Но и здесь нас ожидает разочарование — совершенно не исключена возможность появления однофамильцев в таблице. В таких случаях, как рассматриваемый, когда возникает сложность в выборе первичного ключа таблицы, вводится *дополнительное* поле, которое обычно содержит порядковый номер строки в таблице. Такое поле с названием Код студента имеется и в таблице на рис. 10.1. Очевидно, что двух одинаковых порядковых номеров быть не может. Следовательно, такое поле может быть первичным ключом таблицы. Отметим, что поля, содержащие порядковые номера строк, относят к типу **счетчик**.

Для ускорения поиска информации существующую таблицу базы данных можно преобразовать, расположив данные в нужном порядке (например, по алфавиту, в порядке возрастания или убывания числовых значений и т. д.). Такое преобразование, состоящее в *изменении порядка следования* строк в таблице, принято называть **сортировкой** (см. раздел 7.13.9.9). Представьте, что в телефонном справочнике данные о номерах абонентов приведены в произвольном виде — поиск номера телефона конкретного абонента потребует очень много времени и значительных усилий. Упорядоченность данных в алфавитном порядке фамилий абонентов (или названий организаций) позволяет выполнять эту операцию за несколько минут.

Для выполнения сортировки требуется дополнительное время и дополнительная память. Чем больше таблица, тем больше времени необходимо на выполнение ее сортировки. Заметим, что во время выполнения сортировки база данных недоступна для поиска в ней нужной информации. Таким образом, сортировка *часто обновляемых* таблиц баз данных, в которых постоянно приходится добавлять новую информацию, удалять уже устаревшую или вносить какие-либо изменения, влечет за собой неприемлемо высокий уровень «накладных расходов». В таких случаях таблицы баз данных предпочитают использовать в неотсортированном виде. А для ускорения поиска создаются так называемые **индексы**. Индекс таблицы базы данных представляет собой *дополнительную таблицу*, в которой первичные ключи из основной таблицы упорядочиваются в определенном порядке. Например, можно перечислить первичные ключи — коды студентов из таблицы Студенты (см. рис. 10.1) в алфавитном порядке фамилий: 2, 1. Такая конкретная последовательность первичных ключей, как раз и представляет собой индекс (индексную таблицу) для основной таблицы базы данных. Индексные таблицы значительно меньше основных таблиц баз данных. Их гораздо проще и быстрее переупорядочивать после внесения каких-либо изменений в базу данных. Отметим, что для одной и той же таблицы базы данных может быть построено произвольное количество индексов, которые отвечают различным вариантам ее упорядочения. Можно, например, создать индексы, соответствующие возрасту студентов, их успеваемости по информатике и т. д. Для построения индекса необходимо указать поле, по значениям которого следует выполнить упорядочение. За каждым созданным индексом принято закреплять имя, чтобы с его помощью указывать требуемый в той или иной конкретной ситуации способ упорядочения.

В общем случае упорядочение с помощью индексов, так же как и сортировка может осуществляться по значениям нескольких полей. В этом случае индекс

считается **составным**. Это имеет смысл, например, если в таблице базы в отдельных полях сохраняются фамилия, имя и отчество сотрудника (студента, преподавателя, артиста, спортсмена и т. д.). Если, скажем, построить индекс по полю, содержащему фамилии, то в случае появления в таблице однофамильцев соответствующие им строки отобразятся в произвольном порядке следования имен. Чтобы упорядочение было полным, следует строить составной индекс, содержащий поля фамилий, имен и отчеств. Тогда при появлении однофамильцев во внимание будут приниматься имена, а при совпадении и фамилий и имен — отчества.

Если бы в базах данных необходимо было хранить какие-либо сведения только об одной разновидности объектов, об одной сущности, то все проблемы исчерпывались бы созданием и заполнением таблицы, правильным выбором первичного ключа и построением подходящих индексов. Подавляющее большинство трудностей возникает, когда в базе необходимо хранить сведения более чем об одной сущности. Тогда для каждой из сущностей предметной области должна быть создана отдельная таблица базы. В обсуждаемом примере предметной области учебный процесс необходимы три таблицы базы данных: для сущности студент, для сущности преподаватель и для сущности учебные предметы. Но оказывается, что для полноценного, эффективного функционирования базы данных этого мало. Дело в том, что между сущностями могут быть **связи**, которые необходимо учитывать как при создании базы данных, так и во время ее эксплуатации — изменение данных об одной из сущностей, участвующей в связи, обычно влечет за собой изменения в других связанных сущностях.

Например, связь между учебными предметами и преподавателями заключается в том, что преподаватели специализируются на проведении занятий по вполне определенным учебным предметам. Чтобы задать такую связь, необходимо *для каждого* преподавателя указать *все* предметы, по которым он проводит занятия. Обычно это отражается в записях о предметах. Теперь представьте, что преподаватель уволился. Очевидно, что изменения коснутся не только таблицы, содержащей данные о преподавателях, но и таблицы с информацией об учебных предметах. Дальнейший анализ предметной области позволяет выявить в ней и другие связи: связь между студентами и изучаемыми ими учебными предметами — каждый студент изучает некоторый набор предметов, причем у разных студентов этот набор может быть разным, связь между преподавателями и студентами, у которых он ведет занятия и т. д. И все эти связи при любых изменениях в данных должны быть учтены.

Существует несколько разновидностей связей. Такая связь, в которой один объект из одной таблицы может быть связан с несколькими объектами из другой, называется связь типа **один-ко-многим**. Это самый распространенный на практике тип связей. Для ее реализации в базе данных осуществляется **связывание** таблиц тех сущностей, которые участвуют в связи. В рассматриваемом примере таким образом должны быть связаны таблицы сущностей преподаватель и предмет, а также таблицы сущностей студент и предмет, преподаватель и студент. Та таблица, объекты которой участвуют в связи в *единственном* числе, считается **главной (первичной)**, а та таблица, из которой в связи присутствуют *несколько объектов*, считается **подчиненной (подтаблицей, вторичной таблицей)**. Так как, например, в связи между преподавателем и учебным предметом один преподаватель может проводить занятия по нескольким предметам, то для *этой связи* главной является

таблица Преподаватели, содержащая сведения о преподавателях, а подчиненной — таблица Предметы, со сведениями об учебных предметах (рис. 10.2). Понятия главной и подчиненной таблицы являются *относительными*. Они всегда соотносятся с той или иной конкретной связью, так как одна и та же таблица может быть одновременно связана с любым количеством других таблиц. В одной из связей таблица может играть роль главной, а в другой — роль подчиненной.

Для фактического создания связи *в подчиненной таблице* должно быть предусмотрено поле для размещения *первичного ключа из главной таблицы*. Значение, находящееся в таком поле, называется **внешним ключом**. Связанными считаются такие записи, в которых *совпадают значения первичного и внешнего ключей*. Отметим, что использование первичного ключа для связывания записей таблиц является его важнейшей ролью в таблицах баз данных.

В обсуждаемом примере первичным ключом таблицы Преподаватели является поле Код преподавателя, а первичным ключом таблицы Предметы — поле Код предмета. Для установления связи типа **один-ко-многим**, в которой роль главной отведена таблице Преподаватели, а роль подчиненной — таблице Предметы, в подчиненную таблицу Предметы необходимо включить поле Код преподавателя, то есть *первичный ключ* главной таблицы Преподаватели. Это поле становится *внешним ключом* таблицы Предметы.

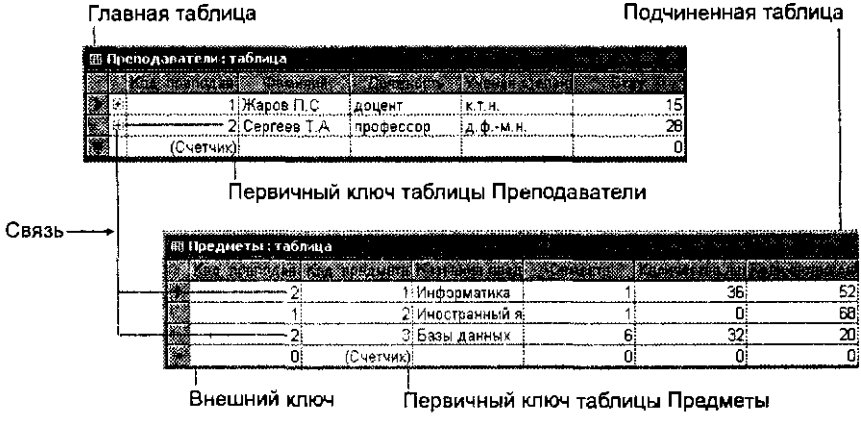


Рис. 10.2. Пример связи типа один-ко-многим

Из рис. 10.2 видно, что профессор Сергеев Т. А., *первичный ключ* записи которого равен 2, ведет занятия по предметам информатика и базы данных, так как *внешние ключи* записей, соответствующих этим предметам, также равны 2.

ВНИМАНИЕ Значения первичного ключа не могут дублироваться, повторяться в разных записях, в то время как значения внешнего ключа должны повторяться в разных записях, иначе фактически не будет связи один-ко-многим.

Существуют и другие типы связей. В частности, можно указать более сложный тип **многие-ко-многим**, когда сразу несколько объектов из одной таблицы связаны с несколькими предметами из другой. В условиях рассматриваемого примера это означает, что один и тот же предмет могут вести несколько преподавателей. Этот тип связи реализуется более сложным способом.

Определение всех связей между всеми сущностями предметной области достаточно сложная задача, так как имеется большое количество разновидностей связей и не все из них очевидны и так просты, как в рассмотренном примере. Именно выявление и оптимальная реализация связей в базах данных позволяет гибко и точно отвечать различным требованиям на поиск информации в базе.

ВНИМАНИЕ Реляционная база данных представляет собой совокупность таблиц, которые содержат сведения о свойствах объектов некоторой предметной области, а также о связях между ними.

Конкретный *набор всех необходимых* для хранения и поиска информации *таблиц* образует **структуру базы данных**. Разработка и создание структуры базы представляет собой самый важный и самый сложный этап в создании базы данных, который, как правило, поручается высококвалифицированным специалистам в этой области.

После создания структуры базу данных необходимо заполнить первичной информацией. Вводить данные можно непосредственно в таблицы базы. Однако значительно удобнее использовать для этого так называемые **формы**, которые представляют собой *диалоговые окна*, содержащие *поля ввода*, служащие для ввода, отображения и изменения данных в *полях записей*, а также элементы управления (кнопки, флажки, переключатели), принимающие различные воздействия пользователей. Отличительной особенностью формы является то, что в ней отображаются поля только одной текущей записи, в то время как при работе с таблицей в ней *одновременно* отображаются поля нескольких записей.

Большинство людей сталкивались с необходимостью заполнения всевозможных анкет, которые являются *бумажным аналогом* форм баз данных. Наблюдательный плательщик коммунальных платежей или покупатель билета на транспортное средство (поезд, самолет и т. д.) может заметить подобные формы ввода на дисплеях операторов или кассиров. Работа с формой позволяет значительно упростить процесс ввода данных, передоверить его неспециалисту в области информационных технологий, обеспечить и автоматизировать необходимый контроль над правильностью вводимых данных. Подчеркнем, что с помощью форм можно не только осуществлять первичный ввод информации в базу данных, но и впоследствии изменять ее.

Информация из базы данных получается как ответ на **запрос в базу**. Запросом в базу данных называется предложение, содержащее *требование* на *отбор* данных, хранящихся в таблицах базы, или требование на *выполнение* определенных *действий* с данными. Обычно такое требование содержит некоторый критерий отбора, то есть какое-то условие или группу условий, которым должны удовлетворять запрашиваемые из базы данные. Запрос может потребовать данные, которые находятся как в одной, так и в разных таблицах базы. Запрос выполняется специальными подсистемами СУБД. Результатом выполнения запроса в общем случае является *таблица*, структура которой определяется находящимися в запросе требованиями. Такая таблица может содержать вычисляемые поля, являющиеся аналогом формул в таблицах Excel. Количество записей в таблице запроса зависит от количества записей основных таблиц базы, которые удовлетворяют сформулиро-

ванным в запросе условиям. Правила, по которым формулируются запросы, зависят от используемой СУБД. Большинство современных СУБД поддерживают возможность формулировать запросы в соответствии со *стандартными правилами*, образующими **язык SQL (Structured Query Language** — структурированный язык запросов). Обсуждение этого языка выходит за рамки настоящего пособия.

Информация, получаемая из базы данных, может оформляться также в виде **отчетов**, которые представляют собой предназначенные для печати *документы*, содержащие определенным образом организованные, сгруппированные, отсортированные и отформатированные данные базы. Как правило, в виде отчетов составляются всевозможные итоговые сводки, списки адресов и телефонов, списки рассылки сообщений или рекламных материалов и т. д.

Отдельно подчеркнем, что при подготовке отчетов часто используется операция **группировки** данных. Группировка данных полезна, если какая-либо таблица базы содержит несколько записей по какому-либо объекту. Пусть, например, в базе находятся сведения по товарам, которые поставлены различными поставщиками за какой-то период. Если рассматриваемый период большой, поставщики активны и по факту каждой поставки в базу заносится соответствующая запись, в итоге в таблице может оказаться очень большое количество записей. При этом каждому из поставщиков в базе может соответствовать *несколько* записей. В этом случае *в отчете* целесообразно сгруппировать данные по поставщикам и на каждого сформировать только одну запись, суммирующую сведения по всему рассматриваемому периоду. Это сделает отчет значительно более компактным и полезным для анализа, чем в случае включения в него всех записей из базы. Заметим, что группировка может использоваться и при формулировке запросов в базу.

Заметим, что формы, запросы и отчеты прямо или косвенно основаны на использовании таблиц. В связи с этим таблицы баз данных, содержащие исходные сведения о сущностях, иногда называют **оеновными таблицами** базы.

Чтобы обеспечить возможность работы с уже созданной и заполненной информацией базой данных любым пользователям, в том числе совершенно незнакомым с этим понятием, обычно создается специальная программа — **приложение базы данных**, существенно облегчающая редактирование информации в базе, а также формирование запросов и отчетов. В просторечии собственно базу данных (набор взаимосвязанных таблиц) обычно не отличают от приложения базы данных (программы, облегчающей работу с базой).

Эксплуатация базы данных состоит не только в выборке из нее информации, но и в поддержании базы в рабочем состоянии, которое осуществляется **администратором базы данных**. Администратор несет ответственность за сохранность данных в базе и за их своевременное обновление. Он определяет права различных пользователей на получение той или иной информации из базы. Администратор базы обязан поддерживать постоянную готовность аппаратуры к работе, то есть такой режим, когда информация выдается по первому требованию и в минимальный срок. Функции администратора обычно осуществляются высококвалифицированным специалистом в этой области.

Контрольные вопросы к разделу

1. Что называется предметной областью? Приведите несколько примеров различных предметных областей.

2. Что называется базой данных? Приведите примеры баз данных в повседневной жизни.
3. Что такое сущность предметной области? Выделите сущности в приведенных примерах предметных областей.
4. В чем преимущества использования электронных баз данных перед хранением данных на бумаге?
5. Опишите основные операции с базами данных.
6. Что такое система управления базами данных? Чем отличается база данных от СУБД?
7. Что такое атрибут сущности? Сколько атрибутов имеет сущность?
8. Что представляет собой информационная модель сущности, предметной области?
9. Приведите примеры информационных моделей сущностей и предметных областей из повседневной или профессиональной деятельности.
10. Что отличает сущность от объекта?
11. Какие базы данных и СУБД относятся к реляционным?
12. Для чего используются таблицы баз данных?
13. Что объединяет и чем отличаются друг от друга таблицы баз данных, электронные таблицы и таблицы редактора Word?
14. Определите понятия запись и поле таблицы базы данных.
15. Сколько полей должна содержать запись?
16. Опишите основные характеристики поля записи.
17. Что такое первичный ключ? Какими свойствами он обладает? Сколько может быть первичных ключей в таблице?
18. Для чего нужна сортировка таблицы базы данных?
19. Что такое индекс таблицы? Сколько индексов может иметь таблица?
20. Что представляет собой связь между сущностями? Какими могут быть связи?
21. Почему необходимо учитывать связи между сущностями в базах данных?
22. Какая таблица считается главной, а какая подчиненной таблицей связи?
23. Как создаются связи между таблицами? Что такое внешний ключ?
24. Какие записи считаются связанными?
25. Что представляет собой структура базы данных?
26. Как может выполняться ввод данных в таблицы?
27. Что такое форма? В чем преимущество использования форм при вводе данных?
28. Приведите примеры использования форм в повседневной жизни.
29. Что называется запросом в базу данных?
30. Что является результатом выполнения запроса?
31. Что называется отчетом? Приведите примеры отчетов базы данных.

32. Для чего нужна группировка в отчетах и запросах в базу?
33. Что такое приложение базы данных? В чем преимущество использования приложения базы данных?
34. Для чего нужен администратор базы данных? Перечислите его основные обязанности.

10.2. Назначение и некоторые возможности MS Access

В качестве примера для ознакомления с простейшими возможностями баз данных и СУБД очень кратко обсудим работу с программой Microsoft Access, которая является одной из самых сложных составных частей пакета Microsoft Office.

Система управления базами данных MS Access предназначена для создания и поддержания в рабочем состоянии баз данных, для получения из них необходимой информации в требуемой форме, а также для создания приложений, автоматизирующих работу с базами данных. С помощью этой программы могут разрабатываться базы данных и приложения баз данных для произвольных областей использования информационных технологий.

База данных в программе MS Access представляет собой взаимосвязанную совокупность ее *основных компонентов*, которые называются **объектами базы** (не путать с объектами *предметной области*!). Объектами базы данных в MS Access считаются обсуждавшиеся выше таблицы, формы, запросы, отчеты, а также страницы, макросы и модули. Объект страница представляет собой веб-страницу, то есть документ, который содержит сведения из базы данных и предназначен для размещения в Интернете. Объекты макрос и модуль являются средствами автоматизации работы с базами данных и создания приложений для работы с ними. Совокупность объектов базы оформляется в виде единого файла стандартного для MS Access формата. Созданные в программе MS Access файлы баз данных имеют расширение `.mdb`.

Для выполнения всех функций по созданию и работе с базами данных в программе MS Access имеются **мастера** и **конструкторы** создания базы, таблицы, формы, запроса, отчета и страницы. В программе Access любой объект базы *всегда* создается с помощью мастера или конструктора.

Мастер представляет собой подсистему, которая в значительной степени *автоматизирует* процессы создания отдельных объектов базы или полностью готовой базы данных. В последнем случае мастер создает базу ориентированную на решение одной из стандартных задач, такой как, например, учет заказов, расчет затрат, основные фонды, контакты, склад и т. д. При создании базы с помощью мастера все ее объекты создаются автоматически. Результатом является полностью готовая к работе база вместе с поддерживающим эту работу приложением. Мастер всегда предлагает *стандартное* решение, которое нуждается в определенной *доработке* до потребностей конкретного заказчика, потребителя. Отметим, что такую доработку *не всегда* можно осуществить желательным образом.

С другой стороны, использование *конструкторов* позволяет выполнить всю работу, так сказать, «вручную» с максимальным учетом особенностей решаемой

задачи и требований заказчика. Конструктор является наиболее гибким инструментом создания любых новых объектов базы и изменения структуры уже существующих.

Основные принципы работы с пакетом MS Office, рассмотренные в предыдущих главах пособия, распространяются на все приложения пакета, в том числе и на MS Access.

10.3. Запуск и завершение работы программы MS Access

В стандартном случае запуск программы MS Access выполняется с помощью команды Все программы ▸ Microsoft Access из основного меню Windows, а также с помощью значка  , расположенного на Рабочем столе или на специальной панели пакета MS Office. Завершение работы программы выполняется стандартными способами, в том числе: сочетанием клавиш Alt+F4 или командой Файл ▸ Выход из операционного меню программы.

10.4. Справочная подсистема MS Access

Вызов справки MS Access осуществляется клавишей F1 или командой Справка ▸ Справка: Microsoft Access из операционного меню программы. Справочная подсистема построена по общим принципам, принятым в пакете Microsoft Office. Общие для всех приложений пакета способы обращения к справочной подсистеме подробно описаны в разделе 7.5.

10.5. Интерфейс программы MS Access

В рабочей зоне окна программы MS Access может одновременно находиться несколько подчиненных окон, которые служат для работы с различными объектами базы данных — таблицами, формами, запросами, отчетами. Каждое из подчиненных окон имеет свою специфическую структуру. В окне программы Access 2002 может размещаться область задач, содержащая элементы управления, которые облегчают выполнение операций создания и открытия баз данных, а также поиска в них нужных элементов. Имеется также раздел области задач, облегчающий работу с многостраничным буфером обмена. В программе MS Access 2002 доступен механизм смарт-тегов, упрощающий выполнение ряда операций, таких как автозамена, вставка из буфера обмена и т. д.

10.6. Простейшие настройки программы MS Access

Выбор отображаемых в рабочей зоне окна программы Access инструментальных панелей, определение их содержимого и их расположения в рабочей зоне

выполняется одними и теми же способами во всех приложениях пакета MS Office. Приемы работы с инструментальными панелями подробно описаны в разделе 7.7.1.

Многочисленные элементы управления сосредоточены в многостраничном диалоговом окне Параметры. Это диалоговое окно можно открыть командой Сервис ▸ Параметры *только после того*, как в программе Access будет открыто хотя бы одно подчиненное окно. Управление отображением области задач выполняется одинаково во всех приложениях пакета MS Office XP и подробно описано в разделе 7.6.4. Вывод и скрытие этой области в программе Access 2002 можно выполнять командой переключающего типа Вид ▸ Панели инструментов ▸ Область задач.

10.7. Файловые операции

Как уже отмечалось, файловые операции во всех приложениях пакета MS Office, в том числе и в программе MS Access, выполняются одними и теми же обсуждавшимися в предыдущих главах пособия способами (см. раздел 6.1.3). Отметим только, что при выполнении команды создания файла в окне программы Access 2002 всегда открывается область задач Создание файла, в которой можно выбрать один из предусмотренных способов создания базы данных. Некоторые особенности создания баз данных обсуждаются ниже в разделе 10.8.

10.8. Проектирование и создание структуры базы данных

Создание структуры базы данных начинается с разработки ее **проекта**. Лишь после того, как разработчик полностью представит себе все детали организации и использования базы, можно приступать к ее фактическому созданию с применением различных инструментов используемой СУБД.

10.8.1. Проектирование структуры базы

Проектирование *структуры* базы данных включает в себя: определение всех сущностей предметной области, разработку для каждой сущности структуры таблицы, выбор первичных ключей таблиц, определение необходимых индексов, выявление всех связей между объектами, определение типа каждой из связей и способа их реализации.

Отбор *значимых сущностей* предметной области определяется условиями решаемой задачи. Например, детальный анализ предметной области учебный процесс позволяет установить кроме обсуждавшихся выше еще целый ряд сущностей: аудиторный фонд, техническое оснащение аудиторий и лабораторий, административный и вспомогательный персонал и т. д. Очевидно, что учесть все сущности, участвующие в обеспечении учебного процесса, очень сложно, да и, скорее всего, не нужно. Выявление *значимых* сущностей полностью определяется целью исполь-

зования сведений из базы. Чтобы база данных была эффективной в эксплуатации, количество значимых сущностей не должно быть большим.

Для каждой сущности необходимо точно выбрать все значимые с точки зрения решаемой задачи *атрибуты* и создать на основе этого таблицу с соответствующим количеством полей. Для каждого поля следует подобрать подходящее уникальное (не повторяющееся) название, выбрать подходящий тип и размер. Для таблицы в целом необходимо определить первичный ключ и индексы.

Далее в процессе анализа проблемной области с учетом сформулированной цели нужно выявить значимые *связи* между сущностями, определить тип этих связей и соответствующим образом отобразить их в структуре базы.

К структуре проектируемой базы предъявляется целый ряд требований. В частности, база должна быть **целостной**, **непротиворечивой**, **актуальной** и т. д. Понятие целостности и непротиворечивости базы означает, что нужные сведения всегда можно получить из базы и что они не должны противоречить друг другу. Пусть, например, в базе хранятся сведения о поставщиках и поставляемых ими товарах. Если в таблице, содержащей сведения о поставленных товарах, указано, что сахар поставляется с такого-то сахарного завода, а в таблице, содержащей сведения о поставщиках, об указанном заводе нет никаких данных, налицо недопустимое нарушение целостности базы данных. Если, например, предусмотрено, что для поставщика товаров в базе должна находиться информация об его банковских реквизитах, и реквизиты, указанные в ответ какой-либо запрос, отличаются от реквизитов, указанных в отчете, в базе данных имеется недопустимая противоречивость. Актуальность означает, что информация, полученная из базы, не должна быть устаревшей. Пусть, например, у поставщика изменились реквизиты (адрес, телефон, банковский счет т. д.), а база данных в ответ на запросы выдает те их значения, которые были до изменения, — это означает, что в базе потеряна актуальность. Все перечисленные требования, а также целый ряд других удовлетворяются разработчиком базы в процессе ее проектирования с помощью специальных методов и приемов **нормализации**, обсуждение которых выходит за рамки пособия.

На следующем этапе проектирования базы создаются разнообразные формы, необходимые для первичного заполнения основных таблиц базы и последующего редактирования из содержимого. В процессе проектирования базы желательно предусмотреть, с какими запросами будут обращаться в базу ее потребители и заранее создать конструкции, упрощающие формирование стандартных запросов. Аналогично обстоит дело и с проектированием возможных отчетов.

Учитывая сказанное, можно сделать вывод о том, что проектирование базы данных является чрезвычайно сложной задачей, требующей от разработчика очень высокой квалификации.

Несколько советов тем читателям, которые все же захотят попробовать свои силы в создании собственных баз данных. Прежде чем приступить к фактической разработке, полезно ознакомиться с уже разработанными базами данных, аналогичными требуемой. В качестве легко доступного и наглядного примера можно

использовать учебную базу «Борей», которая открывается командой Справка ▸ Примеры баз данных ▸ Учебная база «Борей». Эта база специально создана с учебными целями, чтобы облегчить освоение программы MS Access. В базе «Борей» находится много примеров таблиц, форм, отчетов, которые разработаны высококвалифицированными специалистами и дизайнерами. Объекты базы «Борей», так же как результаты работы различных мастеров программы MS Access, могут применяться пользователями в собственных разработках.

Проектирование базы данных рекомендуется начать с определения цели ее создания и того, как она будет использоваться. Целесообразно обсудить эти вопросы с будущими пользователями базы данных и вместе с ними сформулировать вопросы, ответы на которые желательно получать с помощью базы данных. Структуру базы данных, ее таблиц, запросов и других объектов рекомендуется предварительно спланировать на бумаге. Следует набросать эскизы форм, которые будут использоваться для ввода данных и эскизы отчетов, которые хотелось бы получать из базы.

При разработке структуры таблиц базы основное внимание следует уделить выявлению значимых атрибутов сущностей и, как результат, определению нужных полей в таблицах базы данных. Желательно учитывать следующие рекомендации:

- каждая таблица должна содержать информацию только об одной сущности;
- таблица должна включать все необходимые сведения об описываемой сущности;
- для каждого атрибута сущности следует создавать отдельное поле;
- атрибуты целесообразно разбивать на минимальные логические компоненты, например, имена сотрудников удобно записывать в двух полях Фамилия и Имя — это облегчит сортировку по фамилиям;
- не рекомендуется включать в таблицу данные, которые являются результатом каких-либо вычислений;
- следует создавать *единые* поля для данных, состоящих из нескольких элементов, например, если в таблице, содержащей сведения о поставщиках товаров предусмотреть только *одно* поле, в котором перечисляются *все* товары этого поставщика, будет трудно найти поставщиков, поставляющих конкретный товар.

СОВЕТ С другой стороны, не следует создавать несколько полей, содержащих аналогичные данные. В подобных случаях целесообразно описанным выше способом (раздел 10.1) реализовать связь типа один-ко-многим между таблицей Поставщики и таблицей Товары.

10.8.2. Создание базы данных с помощью мастера

В состав программы Access входит мастер базы данных, с помощью которого можно создать полностью готовую к эксплуатации базу. Если говорить точнее, этот

мастер создаст не только базу данных. Одновременно он создаст простейшее приложение, обеспечивающее возможность работать с данной базой.

Малоопытному разработчику настоятельно рекомендуется создать с помощью мастера несколько различных баз, чтобы ознакомиться с общими подходами и результатом работы опытных специалистов.

Для вызова мастера баз данных в программе Access 2002 командой Вид ▸ Панели инструментов ▸ Область задач следует открыть область задач Создание файла и щелкнуть в ней по гиперссылке Общие шаблоны. Откроется диалоговое окно Шаблоны, в котором следует перейти на вкладку Базы данных. В левом секторе вкладки находится список названий заготовок (макетов) баз, которые могут быть созданы мастером: Главная книга, Заказы на работы, Контакты, Мероприятия, Основные фонды, Прием заказов, Проекты, Расходы, Ресурсы, Склад. Следует выбрать одно из этих названий и выполнить на нем двойной щелчок. Далее, в открывшемся окне Файл новой базы данных в поле Имя файла следует ввести название базы, заменив предложенное стандартное имя, и щелкнуть по кнопке Создать.

В результате на экране появится окно первого шага мастера, содержащее в левом секторе рекламную картинку, а в правом сообщение: База данных будет содержать:, под которым перечисляются сущности, сведения о которых мастер планирует хранить в базе. Для перехода к следующему шагу следует щелкнуть по кнопке Далее.

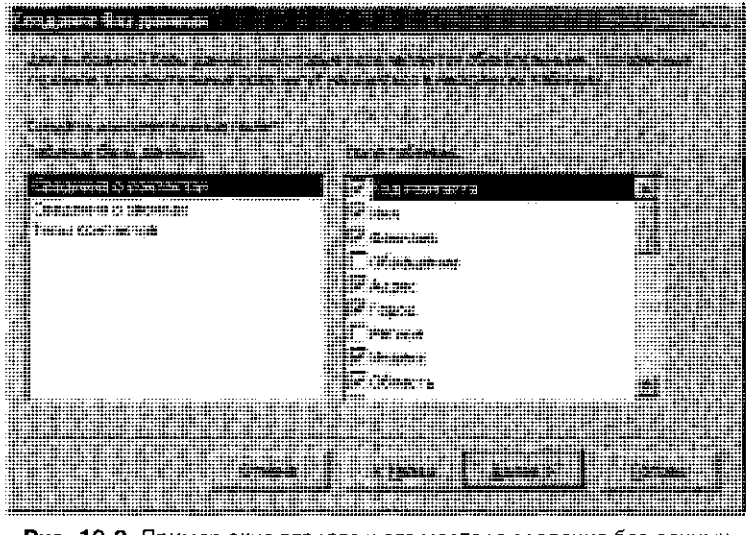


Рис. 10.3. Пример окна второго шага мастера создания баз данных

В левой части окна второго шага содержится список названий таблиц создаваемой базы, а в правой — список полей выделенной таблицы. В примере, приведенном на рис. 10.3, показаны таблицы базы, которая предназначена для хранения информацин о персональных или деловых контактах. В списке Поля таблицы перечислены *все возможные поля* выделенной таблицы Сведения о контактах.

С помощью мастера создания баз разработчик может в определенных пределах влиять на *структуру* таблиц базы, исключая и добавляя те или иные поля. Вначале, щелчком по названию следует выделить очередную таблицу в списке левой части и с помощью полосы прокрутки просмотреть предлагаемый мастером список ее полей. Уже включенные в таблицу поля отмечены флажком (Имя, Фамилия, Адрес и т. д.). Названия полей, которые могут быть дополнительно включены в таблицу, выделены курсивом (на рис. 10.3 такие поля не видны). Исключение и добавление поля производится установкой или снятием соответствующего флажка.

В окне третьего шага мастер предлагает выбрать какой-либо вариант оформления экранных форм, а в окне четвертого — вариант оформления печатного отчета.

На следующем шаге следует задать название базы, которое появляется в ее диалоговых окнах и в создаваемых отчетах. В этом же окне с помощью флажка Да вопроса Добавить рисунок во все окна? можно включить режим отображения рисунка в диалоговых окнах базы. После этого, щелкнув по кнопке Рисунок, следует отобрать в одной из папок файл с подходящим рисунком.

В последнем окне мастер предлагает ответить на вопрос Запустить базу данных?. После установки желательного состояния флажка Да этого вопроса следует нажатием на кнопку Готово завершить работу с мастером.

После запуска созданного мастером приложения базы данных в окне программы Access появляется так называемая Главная кнопочная форма, содержащая кнопки

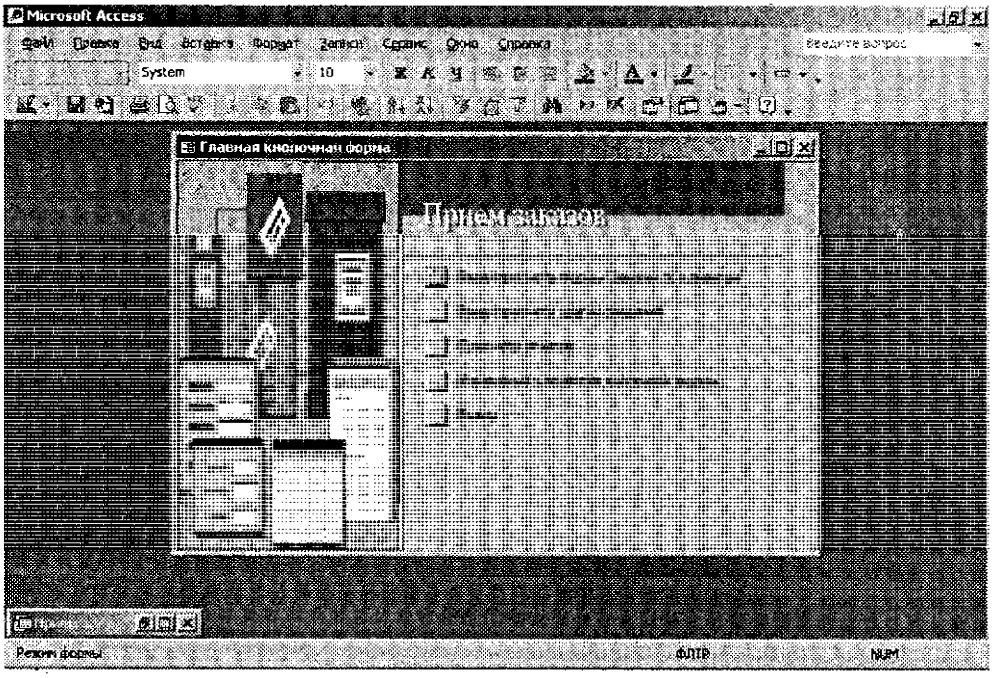


Рис. 10.4. Пример главной кнопочной формы, созданной мастером баз данных

вызова всех остальных форм базы и кнопку Выход, щелчок по которой завершает работу этого приложения. Работа с формами позволяет выполнить первичное заполнение базы информацией и осуществлять редактирование уже введенных данных, а также обеспечивает выборку данных с помощью запросов и подготовку отчетов. В примере на рис. 10.4 показана главная кнопочная форма базы данных Прием заказов.

10.8.3. Создание таблицы базы данных

Как отмечено выше, с помощью мастера базы данных можно создать стандартную, полностью готовую к использованию базу данных. При этом мастер «самостоятельно» определяет, какие именно таблицы включаются в состав базы. Разработчик не может указать, какие сущности являются значимыми для рассматриваемой области и тем самым повлиять на набор таблиц базы. Он может только частично повлиять на состав полей в таблице и на выбор стиля оформления. Невозможность точного учета специфики решаемой задачи с точки зрения определения значимых сущностей является самым значительным ограничением при использовании мастера баз данных.

Существует и другой путь, которым пользуется большинство разработчиков: в каждом конкретном случае *самостоятельно* определять набор необходимых таблиц баз данных и создавать эти таблицы. Чтобы пойти по этому пути, следует щелкнуть по гиперссылке Новая база данных в области задач Создание файла. В открывшемся окне Файл новой базы данных в поле Имя файла ввести желательное название базы, заменив предложенное стандартное имя, и щелкнуть по кнопке Создать.

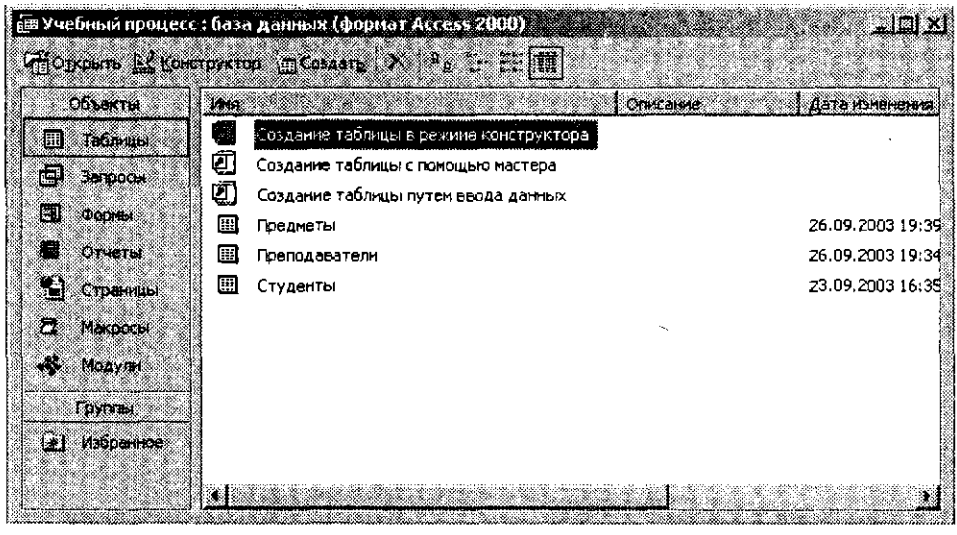


Рис. 10.5. Пример окна базы данных MS Access

В результате в окне программы Access откроется *подчиненное* **окно базы данных** (рис. 10.5), в котором обеспечивается доступ к инструментам создания и изменения различных объектов базы. Это же окно появляется в результате выполне-

ния операции открытия уже существующей базы данных, но тогда в нем возможен еще и доступ ко всем ранее созданным объектам базы.

В заголовке окна базы данных указывается имя файла базы данных (в данном примере — Учебный процесс). В левой части окна находится панель Объекты, с помощью кнопок которой можно выбрать разновидность создаваемого или существующего объекта. В правой части этого окна находится список доступных для данной разновидности объектов инструментов. В этот список входят также названия ранее созданных объектов. В примере на рис. 10.5 в левой части выделен объект Таблицы. При этом в правой части находятся команды обращения к мастеру и конструктору создания таблиц, а также команда перехода в режим прямого ввода данных в таблицу. Кроме того, в этом списке находятся строки, соответствующие ранее созданным таблицам Предметы, Преподаватели и Студенты. В случае создания *новой базы* такие строки в окне базе отсутствуют.

В программе MS Access предусмотрено три различных способа создания таблицы базы данных: с помощью мастера таблиц, с помощью конструктора и прямым вводом данных в таблицу.

- Применение *мастера таблиц* позволяет частично автоматизировать процесс создания таблицы. Мастер предлагает наиболее подходящую для сущности заготовку (макет) таблицы, которую впоследствии можно привести в соответствие с потребностями задачи.
- При использовании *конструктора* вся работа по определению структуры таблицы и ее созданию ложится на разработчика. Задействование мастера и конструктора приводит к созданию *пустых* таблиц, которые впоследствии необходимо заполнять данными.
- В случае создания таблицы *путем ввода данных* производится переход в режим таблицы, в котором нужно осуществить ввод данных в ее ячейки. Во время сохранения таблицы на основании введенных данных автоматически определяются типы и форматы полей таблицы.

Если база и ее таблицы создаются заново, а не формируются из данных, подготовленных в других приложениях, применение первых двух способов предпочтительнее.

10.8.3.1. Создание таблицы базы с помощью мастера

Чтобы воспользоваться помощью мастера таблиц, следует щелкнуть по кнопке Таблицы в окне базы данных (см. рис. 10.5), а затем выполнить двойной щелчок по строке Создание таблицы с помощью мастера. В результате откроется окно Создание таблиц первого шага мастера, изображенное на рис. 10.6.

Создание таблицы начинается с определения ее категории с помощью переключателей Деловые и Личные. Затем в списке Образцы таблиц следует выбрать название наиболее подходящего образца (заготовки, макета) таблицы. Мастер предлагает почти три десятка образцов таблиц категории деловые и два десятка образцов категории личные. После щелчка по названию выбранного образца формируется соответствующее содержимое списка Образцы полей. Следует просмотреть этот список и отобрать те поля, которые предусмотрены в проекте таблицы. Чтобы поле

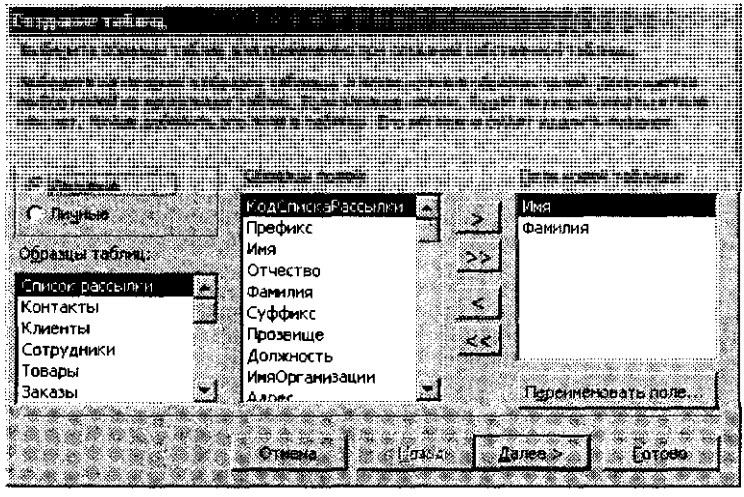


Рис. 10.6. Окно первого шага мастера таблиц

попало в структуру формируемой таблицы, его нужно выделить, а затем щелкнуть по кнопке > — название выделенного поля попадет в список Поля новой таблицы. Поле, случайно попавшее в список, можно исключить из него с помощью кнопки <. Все поля включаются в этот список и исключаются из него с помощью кнопок >> и << соответственно. При желании любое поле, включенное в список отобранных, можно переименовать. Для этого после выделения поля в списке Поля новой таблицы следует щелкнуть по кнопке Переименовать поле и ввести в открывшемся окне более походящее имя.

В окне следующего шага задается имя новой таблицы и выбирается способ задания первичного ключа. Предусмотрено две возможности, которые реализуются с помощью переключателей Microsoft Access автоматически определяет ключ и Пользователь определяет ключ самостоятельно. После выбора второго варианта открывается окно, в верхней части которого расположен раскрывающийся список Выберите поле с уникальными для каждой записи данными. Этот список содержит полный перечень отобранных на предыдущем этапе полей. Выбор поля, которое должно играть роль первичного ключа, следует осуществить с учетом того, что дублирование его значения в разных записях таблицы не допускается. Затем с помощью расположенного ниже списка переключателя следует уточнить характер значений, которые должны находиться в выбранном на роль первичного ключа поле.

Если в базе уже существуют ранее созданные таблицы, в очередном окне мастер задаст вопрос: «Связана ли новая таблица с другими таблицами базы?», и сформирует список, в котором перечислены все ранее созданные таблицы и для каждой из них *показано отсутствие связи* с новой таблицей. Если одна из ранее созданных таблиц находится с вновь создаваемой в связи один-ко-многим, ее название нужно выделить и щелкнуть по кнопке Связи. Затем в открывшемся диалоговом окне с помощью выбора нужного переключателя уточнить характер связи и щелкнуть по кнопке OK. Находящиеся в этом окне пояснения помогают разработчику выбрать нужный вариант связи.

В последнем окне мастер предлагает три варианта дальнейших действий: **Изменить структуру**, **Ввести данные непосредственно в таблицу**, **Ввести данные в таблицу с помощью формы, создаваемой мастером**. Следует сделать выбор и щелкнуть по кнопке **Готово**. В случае выбора первого варианта происходит переключение в режим конструктора, в котором можно произвольным образом изменить структуру созданной таблицы (см. раздел 10.8.3.2). Этот вариант следует выбирать, чтобы доработать структуру вновь созданной таблицы, если она все еще не соответствует проекту. В случае выбора второго варианта переключение производится в режим таблицы, в котором можно выполнить первичное заполнение базы. И наконец, при выборе третьего варианта мастер таблиц автоматически создаст форму, обеспечивающую более удобный по сравнению с прямым вводом стиль заполнения базы.

10.8.3.2. Создание таблицы базы данных с помощью конструктора

В режиме конструктора можно создать совершенно новую таблицу базы либо добавить, удалить или изменить свойства полей уже существующей таблицы. Чтобы создать новую таблицу с помощью конструктора, нужно щелкнуть по кнопке **Таблицы** в окне базы данных (см. рис. 10.5), а затем выполнить двойной щелчок по строке **Создание таблицы в режиме конструктора**. В результате откроется окно конструктора, изображенное на рис. 10.7. В верхней части окна находится **таблица полей**, служащая для определения *названий* и *типов* полей создаваемой таблицы. Способы ее заполнения и перемещения между ее элементами не отличаются от способов, используемых в таблицах программы Excel. Слева внизу расположена группа элементов **Свойства поля**, которые используются для задания или изменения

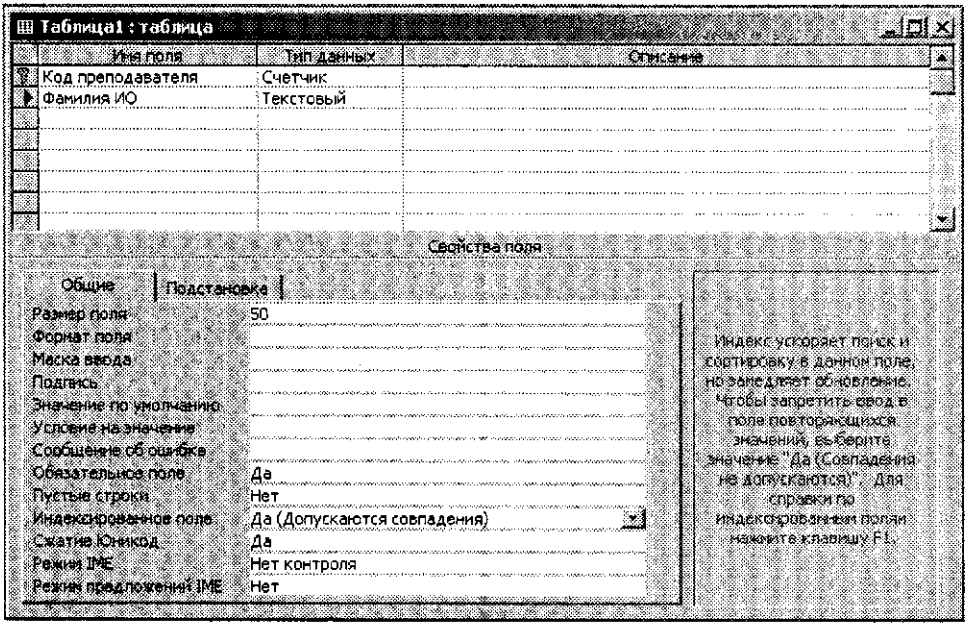


Рис. 10.7. Пример создания таблицы в режиме конструктора

свойств полей таблицы. Свойства поля представляют собой набор характеристик, обеспечивающих дополнительные возможности управления хранением данных, их вводом и отображением в поле. Количество доступных свойств зависит от типа данных. Справа внизу находится сектор динамически изменяющейся подсказки.

Для каждого поля создаваемой таблицы в окне конструктора нужно выполнить следующие действия.

1. В первой свободной строке таблицы полей щелкните по ячейке в столбце Имя поля.
2. Введите название поля (до 64 символов, включая пробелы).
3. Нажмите клавишу Tab или щелкните по соседней ячейке в столбце Тип данных.
4. Если тип данных в поле отличается от текстового, щелчком по кнопке, которая находится в правом конце ячейки, разверните список типов и выберите в нем требуемый.
5. С помощью группы элементов Свойства поля задайте или уточните свойства формируемого поля. В частности, можно задать размер поля, определить режим обязательности его заполнения, ввести значение, формируемое в поле автоматически, и т. д.
6. Если по данному полю планируется создание индекса, щелкните по элементу Индексированное поле и выберите строку Да (Допускаются совпадения) или Да (Совпадения не допускаются).
7. Щелкните по ячейке в столбце Описание и введите текст описания, который отображается в строке состояния в процессе ввода данных в поле. Заметим, что вводить описание поля не обязательно.

В примере, изображенном на рис. 10.7, уже введено название Код преподавателя и определен тип Счетчик для первого поля, и вводятся данные по второму полю. Это поле названо Фамилия И0 и определен его тип — Текстовый. В группе Свойства поля определены: размер поля — 50 байт; обязательность заполнения — Да; индексированное поле — Да (допускаются совпадения) и т. д.

После завершения формирования структуры таблицы следует назначить ее первичный ключ. Для этого выделите строку или строки, соответствующие входящим в первичный ключ полям таблицы. Выделение одной строки производится щелчком по ее заголовку, а выделение нескольких строк — последовательными щелчками по их заголовкам при удерживаемой клавише Ctrl, то есть точно так же, как в таблицах Excel. Завершив выделение строк ключевых полей, следует щелкнуть по кнопке Ключевое поле на инструментальной панели MS Access — в заголовках выделенных строк появятся значки, символизирующие вхождение поля в первичный ключ таблицы. Если первичный ключ назначен неудачно или его потребовалось изменить, процедуру назначения первичного ключа следует повторить с самого начала.

Завершается создание таблицы ее сохранением. Поскольку все объекты базы данных сохраняются в одном и том же файле, щелчок по кнопке Сохранить или выполнение команды Файл ▸ Сохранить приводит к открытию специфического для программы Access окна Сохранение. В этом окне следует ввести *только* название таблицы и щелкнуть по кнопке OK.

ВНИМАНИЕ Отметим, что в СУБД MS Access первичный ключ определять не обязательно, но желательно. Если первичный ключ не определен, при сохранении таблицы откроется окно запроса на его автоматическое создание, в котором можно отказаться от создания первичного ключа. Но при этом необходимо иметь в виду, что таблицу, в которой не определен первичный ключ, невозможно связать с другой.

10.8.3.3. Переход в режим конструктора для существующей таблицы

Как уже отмечалось ранне, в режиме конструктора можно не только создавать новые таблицы баз данных, но и изменять структуру ранее созданных таблиц. Чтобы перейти в режим конструктора для существующей таблицы, следует в окне базы данных (рис. 10.5) выделить строку с ее названием, а затем щелкнуть по кнопке Конструктор на инструментальной панели окна базы. В результате откроется окно конструктора, в котором отображены все существующие поля выделенной таблицы.

10.8.3.4. Изменение таблицы базы данных

После нерехода в режим конструктора редактирование ячеек, которые содержат названия полей, а также их типы и описания, приводит к соответствующим изменениям в структуре таблицы. Если в структуру таблицы необходимо добавить новое поле, следует выделить строку, *над которой должно находиться вставляемое поле*, и выбрать команду Вставка ▸ Строки или же щелкнуть по соответствующей кнонке на панели инструментов. В результате в таблице полей появится новая пустая строка, в которой следует описанным выше способом задать имя, тип, свойства и описание нового ноля. Если какие-либо поля нужно удалить из структуры таблицы, выделите соответствующие этим полям строки и выберите команду Правка ▸ Удалить строки. Завершив внесение изменений в структуру таблицы, ее следует стандартным для программы Access образом сохранить.

10.8.3.5. Создание и изменение первичного ключа

Как отмечено в разделе 10.1, наличие первичного ключа у таблицы обеспечивает возможность связывания таблиц, а также упрощает выполнение операций поиска нужных данных. Проще всего выполнить назначение первичного ключа в процессе создания таблицы с помощью мастера или в режиме конструктора. Если это по каким-либо причинам не было сделано, первичный ключ можно назначить позже. Кроме того, созданный ранее первичный ключ можно изменить или вообще удалить из таблицы. Все эти действия выполняются в режиме конструктора. Создание нового первичного ключа в режиме конструктора описано в разделе 10.8.3.2. Изменение первичного ключа выполняется точно так же, как и его назначение: выделением поля или группы полей и последующим щелчком по кнопке Ключевое поле на инструментальной панели MS Access. Если выделить поле, назначенное ранее ключевым, и щелкнуть по указанной кнопке, первичный ключ *удаляется* из таблицы. А если первичный ключ является составным, поле будет удалено из его состава. Для удаления первичного ключа, участвующего в связи между

таблицами, вначале следует удалить связь. Способ удаления связи обсуждается в разделе 10.8.3.7.

10.8.3.6. Создание и изменение индекса

Как известно из вышеизложенного, создание индекса позволяет значительно ускорить поиск нужных записей в базе. Так же как и для первичного ключа, создание индекса проще всего осуществить в процессе создания таблицы в режиме конструктора. Однако это можно сделать и позже. Кроме того, ранее созданные индексы можно изменить или вообще удалить. Для выполнения любых операций по созданию и изменению индексов необходимо перейти в режим конструктора.

Порядок создания простого индекса (состоящего из одного поля).

1. Перейдите в режим конструктора для таблицы, к которой создается индекс.
2. В таблице полей выберите поле, для которого необходимо создать индекс.
3. В секторе Свойства поля щелкните по свойству Индексированное поле, затем раскройте список и выберите строку Да (Допускаются совпадения) или Да (Совпадения не допускаются).

Порядок создания составного индекса (состоящего из нескольких полей).

1. Перейдите в режим конструктора для таблицы, к которой создается индекс.
2. Щелкните по кнопке Индексы на инструментальной панели или выберите команду Вид ▸ Индексы из меню программы — в результате откроется окно Индексы (рис. 10.8).

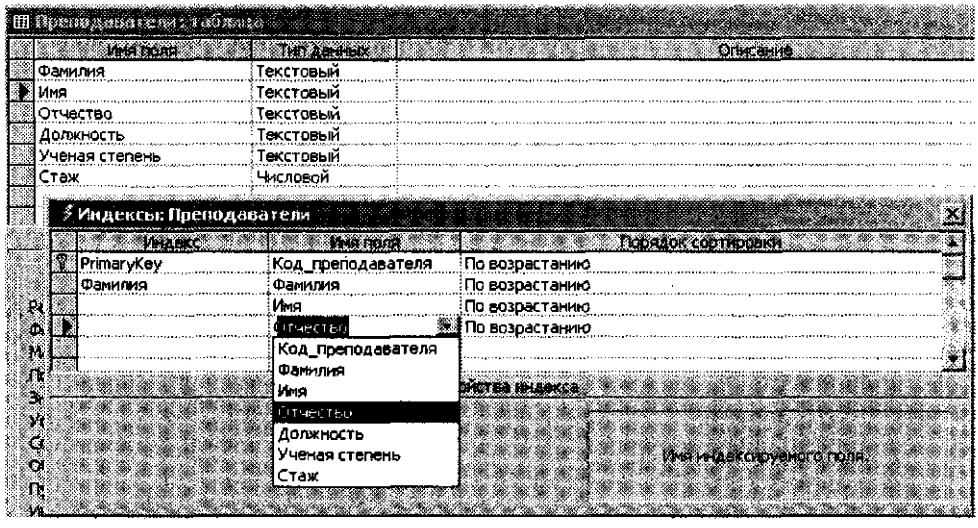


Рис. 10.8. Пример создания составного индекса

3. В первой пустой строке столбца Индекс введите имя создаваемого индекса. Можно использовать название одного из полей таблицы, входящих в составной индекс, либо другое подходящее название.

4. Нажмите клавишу Tab или щелкните по соседней ячейке в столбце Имя поля. В нем появится кнопка раскрытия списка, по которой также нужно щелкнуть. На рис. 10.8 этот список изображен в раскрытом виде.
5. В списке выберите первое поле, входящее в составной индекс.
6. Нажмите клавишу ↓ или щелкните по расположенной в следующей строке в том же столбце ячейке.
7. Точно так же выберите второе поле составного индекса (для этой строки поле Индекс должно быть пустым).
8. Повторите эти действия для всех полей, которые необходимо включить в индекс.
9. В каждой строке составного индекса в столбце Порядок сортировки выберите желательный порядок.

Любые изменения индекса осуществляются редактированием соответствующих полей в окне Индексы, а также включением новых строк или удалением ненужных. Включение и удаление строк проще всего выполнить с помощью команд из контекстного меню. Для удаления ранее созданного индекса необходимо выделить все строки, относящиеся к удаляемому индексу, и нажать клавишу Delete.

10.8.3.7. Создание и удаление связи

При создании связи между таблицами связываемые поля, содержащие первичный и внешний ключи, могут иметь разные имена. Однако они должны иметь одинаковый тип данных, за исключением случая, когда поле первичного ключа является полем типа Счетчик. Поле типа счетчик можно связать с любым числовым полем, если значения свойства Размер поля обоих полей совпадают.

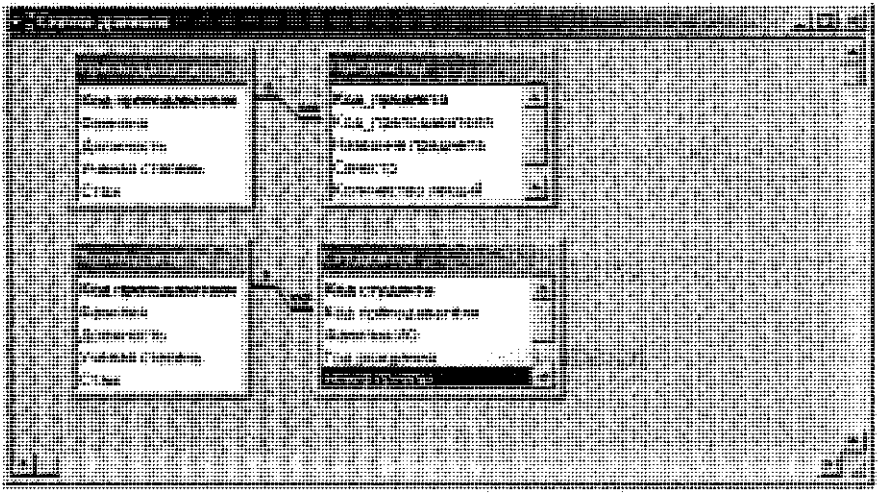


Рис. 10.9. Пример создания связей

Создавать или изменять связи между открытыми таблицами нельзя. Поэтому вначале необходимо закрыть все ранее открытые таблицы базы данных и открыть

окно базы данных. Можно придерживаться следующего порядка создания новой связи между таблицами базы.

1. Выберите команду Сервис ▸ Схема данных или щелкните по кнопке Схема данных.
2. В результате откроется окно Схема данных (рис. 10.9). Если в базе данных еще не определены связи между таблицами, автоматически откроется еще одно диалоговое окно Добавление таблицы. Если это окно не открыто, и в окне Схема данных отсутствуют таблицы, для которых нужно установить связь, следует выбрать команду Связи ▸ Добавить таблицу или щелкнуть по кнопке Отобразить таблицу.
3. В открытом окне Добавление таблицы следует выполнить двойные щелчки по названиям таблиц, которые участвуют в связи, а затем закрыть его.
4. После этого в окне Схема данных появятся подчиненные окна, содержащие названия и списки полей выбранных на предыдущем этапе таблиц. Ключевые поля этих таблиц выделены полужирным шрифтом. Чтобы установить связь между полями, необходимо выбрать ключевое поле в главной таблице и перетащить его к полю внешнего ключа в подчиненной таблице. Если таких полей в таблицах еще нет, в контекстном меню этих окон следует выбрать команду Конструктор таблиц, перейти в режим конструктора и назначить ключевое поле в главной таблице и добавить поле внешнего ключа в подчиненной таблице.
5. В результате перетаскивания откроется окно Изменение связей, в котором следует установить флажок Обеспечение целостности данных и щелкнуть по кнопке Создать. Окно Изменение связей закроется, и в окне Схема данных линией, связывающей ключевые поля, отобразится созданная связь.

На стороне главной таблицы у линии, обозначающей связь, размещается цифра 1, а на стороне подчиненной таблицы — значок бесконечности ∞. В схемах связей таким образом принято обозначать связь типа один-ко-многим. После создания аналогичным образом всех, предусмотренных в проекте связей, результаты работы следует сохранить, а окно Схема данных закрыть.

Если установленную ранее связь нужно изменить или удалить, следует вновь открыть окно Схема данных и в контекстном меню связи (курсор мыши необходимо точно совместить с линей связи) выбрать команду Изменить связь или Удалить.

Контрольные вопросы к разделам 10.2–10.8

1. Охарактеризуйте назначение программы MS Access.
2. Какие объекты входят в состав базы данных, созданной в MS Access?
3. Сравните достоинства и недостатки разных способов создания объектов базы данных в MS Access.
4. Для чего нужно проектирование базы данных?
5. Какие этапы включает в себя процесс проектирования базы данных?
6. Как отбираются значимые сущности?
7. Какие аспекты прорабатываются при проектировании структуры таблицы?

8. Какие еще объекты должны быть проработаны в проекте базы?
9. Какие требования предъявляются к структуре базы данных?
10. Какие рекомендации целесообразно учитывать в процессе проектирования базы данных?
11. Охарактеризуйте способ создания базы с помощью мастера.
12. Опишите порядок работы с мастером баз данных.
13. Что является результатом работы мастера баз данных?
14. Для чего используется окно базы данных?
15. Охарактеризуйте способы создания таблиц базы данных.
16. Охарактеризуйте способ создания таблицы с помощью мастера.
17. Чем отличаются способы, основанные на мастере баз данных и на мастере таблиц?
18. Опишите порядок работы с мастером таблиц.
19. Что является результатом работы мастера таблиц?
20. Опишите порядок создания таблицы в режиме конструктора.
21. Как осуществляется изменение структуры таблицы базы данных?
22. Опишите способы создания, изменения и удаления первичного ключа, индекса и связи.

Упражнения

1. Запустите базу данных «Борей». Изучите ее возможности, поработайте с главной кнопочной формой и с остальными формами базы. Исследуйте структуру объектов базы.
2. С помощью мастера баз данных создайте и сохраните в своей папке базу данных, содержащую сведения о ваших личных и деловых контактах.
3. Разработайте полный проект базы данных «Учебный процесс» дополнив его сведениями о рекомендуемой литературе по различным предметам и о проживании студентов в общежитии. Установите атрибуты всех сущностей предметной области и связи между ними.
4. Создайте все необходимые таблицы базы данных «Учебный процесс» с помощью мастера таблиц. Определите для них первичные ключи, создайте необходимые индексы и связи.

10.9. Ввод и редактирование данных в таблицах

В СУБД MS Access предусмотрено два способа осуществления первичного ввода данных в базу: в режиме таблицы и с помощью форм (см. раздел 10.10). В режиме таблицы может выполняться не только ввод, но и изменение значений, добавление или удаление данных, а также их поиск. В этом режиме таблица базы данных

отображается в окне в виде, аналогичном тому, который используется в программе MS Excel — в формате строк и столбцов, на пересечении которых находится ячейка — поле базы данных. Отметим, что основные приемы работы с таблицами, обсуждавшиеся при изучении редактора Word и программы Excel, применимы и при работе в режиме таблицы в программе Access.

Переход в режим таблицы осуществляется следующим образом. В окне базы данных (см. рис. 10.5) на панели Объекты нужно щелкнуть по кнопке Таблицы, затем выделить строку с названием нужной таблицы и щелкнуть по кнопке Открыть на инструментальной панели окна базы. Выделенная таблица откроется в отдельном окне в виде, изображенном на рис. 10.1.

При желании пользователь может изменить параметры оформления таблицы. В частности, для изменения шрифта следует выбрать команду Формат ▸ Шрифт и в ее окне установить начертание, размер, стиль и цвет шрифта, используемого для ввода данных. С помощью команды Формат ▸ Режим таблицы можно открыть диалоговое окно Формат таблицы установки параметров разметки таблицы. В секторе Оформление можно выбрать один из трех вариантов оформления таблицы: обычный, приподнятый, утопленный. В секторе Линии сетки находятся флажки по горизонтали и по вертикали, которые управляют отображением соответствующих линий в таблице. В этом же окне находятся раскрывающиеся списки Цвет фона, Цвет линий сетки, Вид границы и линий, в которых можно выбрать подходящие параметры оформления.

Так же как и в программе Excel, команды Формат ▸ Высота строки и Формат ▸ Ширина столбца служат для вызова окон, в которых устанавливаются одноименные параметры. Напоминаем, что высота строк измеряется в пунктах, а ширина столбцов — в количестве цифр стандартного шрифта Arial Cyr 10 пт, которые полностью заполняют поле. Кроме того, эти параметры можно изменить с помощью перетаскивания соответствующей границы в строке заголовков столбцов и в столбце заголовков строк. Ширину столбца можно подобрать так, чтобы полностью отображалось содержимое во всех его полях. Для этого следует выполнить двойной щелчок по *правому краю заголовка этого столбца*.

Пользователь может закрепить один или несколько столбцов таблицы так, чтобы они располагались в ее левой части и отображались на экране независимо от прокрутки. Для этого следует выделить закрепляемые столбцы, а затем выбрать в меню команду Формат ▸ Закрепить столбцы. Для освобождения ранее закрепленных столбцов выберите команду Формат ▸ Освободить все столбцы.

В принципе, первичный ввод данных в таблицу базы данных осуществляется точно так же, как в таблицах редактора Word или в таблицах Excel. К отличительным особенностям заполнения таблиц баз данных можно отнести следующее. Значения в полях с типом счетчик формируются автоматически после заполнения какого-либо другого поля этой записи. Поэтому при попадании в такое поле следует сразу же нажать клавишу Tab. Значение, формируемое в этом поле, зависит от настроек программы. Обычно это следующее порядковое значение. Если при создании таблицы для некоторого поля было задано значение по умолчанию, это значение автоматически формируется в нем. И если оно устраивает пользователя, то, попав в это поле, можно сразу же нажимать клавишу Tab.

Если заполняемая таблица связана с другой, слева от первого поля записи появляется еще одно поле, содержащее значок ⊞ (см. рис. 10.2). Щелчок по этому полю открывает связанную таблицу. В ней можно сформировать все записи, связанные с записью первой таблицы, в которой выполнен щелчок по значку ⊞. Завершив формирование связанных записей в подчиненной таблице, с помощью щелчка по значку ⊟ следует вернуться в исходную таблицу. Отметим, что значок ⊟ заменяет значок ⊞ после открытия связанной таблицы. Этот же прием можно использовать при необходимости просмотреть ранее введенные другим способом связанные данные.

Для редактирования данных в таблице нужно уметь перемещаться в ней к нужной записи и полю. Общие приемы перемещений в таблицах Word и Excel можно применять и в таблицах баз данных. Кроме стандартных способов в таблицах баз данных для перемещения к нужной записи можно использовать стандартную панель **перехода по записям**, которая располагается в левом конце строки состояния окна таблицы или формы (см. рис. 10.1). Эта панель содержит следующие элементы управления (слева направо): кнопки перехода на первую запись и на предыдущую запись, поле отображения и ввода номера записи, кнопки перехода на следующую запись, на последнюю запись и на новую (пустую) запись. Назначение элементов управления ясно из названия.

Для внесения каких-либо изменений в поле записи следует перейти к изменяемой записи, щелкнуть по редактируемому полю и стандартным образом изменить находящееся в нем значение. Если поле содержит большой фрагмент текста, то с помощью сочетания клавиш Shift+F2 можно открыть окно Область ввода, в котором для ввода содержимого поля отводится значительно больше места. Для отмены изменений, внесенных в текущее поле, следует нажать клавишу Esc. Чтобы отменить изменения, внесенные во всех остальных полях записи, следует еще раз нажать клавишу Esc перед выходом из поля. Добавленная или измененная запись автоматически сохраняется при переводе курсора в другую запись или при закрытии таблицы. Для сохранения данных в записи во время ее изменения можно выбрать команду Записи ▸ Сохранить запись. Для удаления части данных из поля удаляемый фрагмент следует выделить, а затем нажать клавишу Delete.

Чтобы вставить в таблицу базы новую запись, следует щелкнуть по кнопке ▶* Новая запись на панели переходов или на инструментальной панели программы. Можно также выбрать команду Вставка ▸ Новая запись из меню программы. Новая запись добавляется в конце таблицы. Она заполняется обычным порядком.

Для удаления записей из таблицы следует выделить удаляемую запись и щелкнуть по кнопке ✕ Удалить запись или же выбрать из меню команду Правка ▸ Удалить запись.

При удалении записей иногда требуется удалять связанные с ними записи из других таблиц. Например, при удалении поставщика следует удалить и поставляемые им товары. В таких случаях автоматическое удаление соответствующих данных обеспечивается с помощью установки флажков Обеспечение целостности данных и Каскадное удаление связанных записей в окне Изменения связи.

Завершив работу по вводу или редактированию таблицы, необходимо стандартным образом выполнить операцию сохранения.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте возможные способы первичного ввода данных в базу.
2. Опишите порядок перехода в режим таблицы.
3. Опишите общий порядок первичного ввода данных в режиме таблицы.
4. Охарактеризуйте особые случай ввода данных в таблицу базы.
5. Опишите порядок ввода данных в связанные таблицы.
6. Как внести изменения в существующие записи?
7. Как добавить запись в таблицу?
8. Как удалить запись из таблицы?

Упражнения

1. Заполните базу данных ваших контактов.
2. Заполните базу данных «Учебный процесс» данными из вашей студенческой группы, таким образом, чтобы в каждой из таблиц было несколько десятков записей.

10.10. Работа с формами

Объект форма в СУБД MS Access представляет собой диалоговое окно, которое используется для отображения данных, находящихся в базе, а также для их ввода и редактирования. Форма может содержать различные элементы управления: поля, кнопки, переключатели, списки, флажки и т. д., которые служат для выполнения указанных операций. В полях отображаются, вводятся и редактируются данные из основных таблиц базы.

Обычно форма присоединяется к одной или нескольким таблицам базы, которые заполняются данными из полей формы или же из которых данные поступают в поля формы для отображения и редактирования. Форма может быть присоединена и к запросам, так как результатом выполнения запроса в общем случае является таблица, содержащая те или иные данные из одной или нескольких основных таблиц базы. Такие таблицы и/или запросы считаются **источником данных** для формы. В дальнейшем изложении это обстоятельство каждый раз отдельно не оговаривается.

Форма не обязана включать все поля из каждой таблицы, на основе которых она создается. Кроме того, поля формы могут служить для вычисления значений выражений, например, для расчета некоторого итогового значения. Такие поля являются аналогом формул в ячейках электронных таблиц. Флажки, переключатели и списки могут использоваться для формирования значений в полях записей. С помощью кнопок, расположенных в форме, можно открывать другие формы или отчеты базы данных. Форма может содержать различные поясняющие текстовые надписи, заголовки, разделительные линии, прямоугольники, рисунки. Элементы управления, а также текстовые и графические элементы формы в совокупности с ее геометрическими параметрами и оформлением образуют **макет формы**.

10.10.1. Создание формы

В программе MS Access форму можно создать с помощью автоформ, с помощью мастера или с помощью конструктора.

Наиболее простой способ создания основан на использовании одной из *автоформ* программы. В этом случае разработчику следует указать только таблицу, к которой следует привязать форму. Все поля таблицы размещаются на создаваемой форме. Ее размеры и оформление подбираются автоматически.

В случае применения *мастера форм* возможности разработчика более широки. Он может отбирать отображаемые в форме поля таблицы и выбирать желательный вариант оформления формы. Кроме того, с помощью мастера можно создать форму, содержащую поля из нескольких присоединенных таблиц.

И наконец, создавая форму с помощью *конструктора*, разработчик может задействовать все имеющиеся в программе Access возможности и инструменты создания форм и наиболее точно и гибко воплотить свои замыслы. Однако работа с конструктором требует от разработчика высокой квалификации, знания огромного количества параметров, влияющих на внешний вид и работу с формой. Многие разработчики предпочитают вначале создать макет формы с помощью автоформы или мастера, а потом доработать его с помощью конструктора.

10.10.1.1. Создание формы с помощью автоформы

Чтобы использовать одну из автоформ, откройте окно базы данных (см. рис. 10.5) и на панели Объекты щелкните сначала по кнопке Формы, а затем по кнопке Создать. В результате откроется окно Новая форма. Раскройте расположенный в нижней половине этого окна список и выберите в нем название таблицы — источник данных, к которой присоединится создаваемая форма. Далее в расположенном выше списке следует щелкнуть по одной из строк, содержащей слово Автоформа. В варианте Автоформа: в столбец каждое поле располагается на отдельной строке формы, подписи находятся слева от полей. В варианте Автоформа: ленточная поля, образующие одну запись, расположены в одной строке, их подписи выводятся один раз в верхней части формы. И наконец, в случае выбора варианта Автоформа: табличная поля

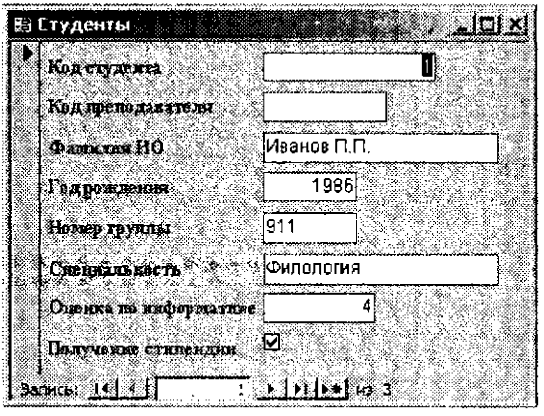


Рис. 10.10. Пример формы, созданной с помощью автоформы типа столбец

записей расположены в формате таблицы, где каждой записи соответствует одна строка, а каждому полю — один столбец. Имена полей служат заголовками столбцов. Завершается создание формы щелчком по кнопке OK и последующим стандартным сохранением формы. Пример созданной выбором варианта Автоформа: в столбец формы приведен на рис. 10.10.

10.10.1.2. Создание формы с помощью мастера

Чтобы воспользоваться возможностями мастера создания форм, в окне Новая форма следует выбрать строку Мастер форм. Можно вызвать мастера и из окна базы данных (см. рис. 10.5). Для этого после щелчка по кнопке Формы на панели Объекты следует выполнить двойной щелчок по строке Создание формы с помощью мастера. В результате откроется окно первого шага мастера, изображенное на рис. 10.11.

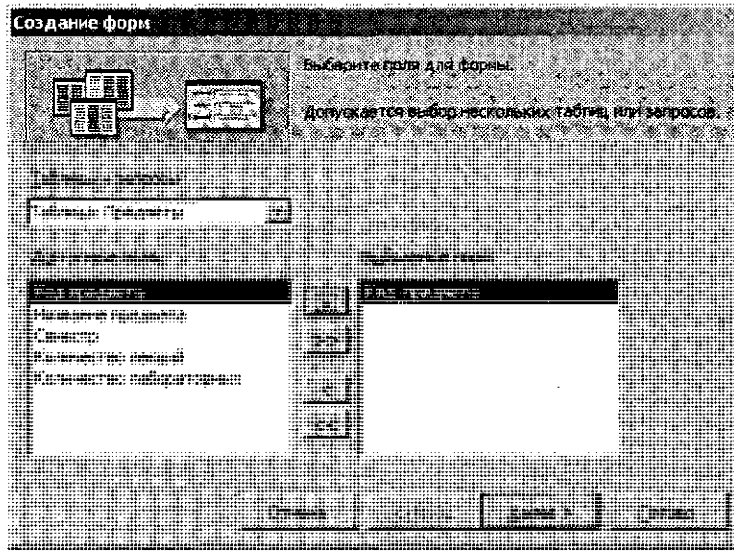


Рис. 10.11. Пример окна первого шага мастера создания форм

В окнах мастера можно придерживаться следующего порядка действий. Вначале в окне первого шага следует раскрыть список Таблицы и запросы и выбрать в нем название первой таблицы, поля которой должны быть представлены в форме. Затем с помощью обсуждавшихся выше кнопок [>], [>>], [<] и [<<] сформируйте из списка Доступные поля список Выбранные поля, присутствие которых желательно в форме. Далее вновь раскройте список Таблицы и запросы, выберите в нем название следующей таблицы и отберите поля из нее. Эти действия необходимо повторить для каждой из таблиц, привязываемых к форме.

Завершив отбор полей создаваемой формы, щелкните по кнопке Далее и тем самым перейдите в окно второго шага мастера. В нем следует выбрать один из предлагаемых мастером вариантов внешнего вида формы: в один столбец, ленточный, табличный и т. д. Эти варианты совпадают с возможными вариантами выбора автоформы.

В окне третьего шага мастер предлагает выбор одного из десяти возможных вариантов стиля: Диффузный, Камень, Международный и т. д. В последнем окне масте-

ра в поле Задайте имя формы необходимо заменить предлагаемое по умолчанию название формы, включить переключатель Открыть форму для просмотра и ввода данных или Изменить макет формы и щелкнуть по кнопке Готово. При выборе варианта Изменить макет формы произойдет переключение в режим конструктора, в котором можно выполнить любую модификацию созданной мастером формы.

10.10.2. Ввод и редактирование записей с помощью формы

Ввод и редактирование данных с помощью форм осуществляется очень просто. Вначале используемую форму необходимо открыть. Для этого в окне базы данных на панели Объекты следует щелкнуть сначала по кнопке Формы, а затем выполнить двойной щелчок по названию требуемой формы. В результате откроется окно, содержащее выбранную форму. С помощью элементов управления панели переходов выбирается нужная запись базы. Для заполнения некоторого поля или изменения находящегося в нем значения следует щелкнуть по этому полю и ввести требуемое значение. Для перехода к следующему полю, как и в любом диалоговом окне, можно использовать щелчок, клавиши Tab, ↑,↓ и сочетание клавиш Shift+Tab. Для перехода к соседним записям можно использовать клавиши PageUp и PageDown, а также кнопки панели переходов. Для создания новой записи щелкните по кнопке Новая запись на панели переходов. Для удаления текущей записи следует выбрать команду Правка ▸ Удалить запись.

10.10.3. Простейшие модификации формы с помощью конструктора

Создание и модификация формы с помощью конструктора очень сложная задача, поэтому в пособии рассматриваются только простейшие приемы модификации формы, созданной мастером. Для перехода в режим конструктора формы в окне базы данных следует щелкнуть по кнопке Формы в панели Объекты, затем выделить нужную форму и щелкнуть по кнопке Конструктор. Если форма уже открыта, можно открыть ее контекстное меню и в нем выбрать команду Конструктор формы. В результате откроется окно конструктора, в котором выбранная форма отображается в виде, доступном для модификации (рис. 10.12).

Окно конструктора форм имеет горизонтальную и вертикальную линейки, на пересечении которых в верхнем левом углу формы находится квадрат — **область выделения формы**. Эта область служит для выполнения операций с формой как с единым целым. В средней, основной части окна расположены **разделы формы** с названиями Заголовок формы, Область данных и Примечание формы. В каждый из этих разделов можно поместить любые элементы управления, а также тестовые и графические элементы. В примере на рис. 10.12 разделы формы Заголовок формы и Примечание формы не содержат никаких элементов. Все поля и текстовые надписи находятся в разделе Область данных.

Каждый элемент, находящийся в макете формы, занимает некоторый его участок. Если щелкнуть по элементу, границы занимаемого им участка выделяются маркерами перемещения и изменения размеров элемента. В примере на рис. 10.12 так выделен текстовый элемент — поясняющая надпись Код студента.

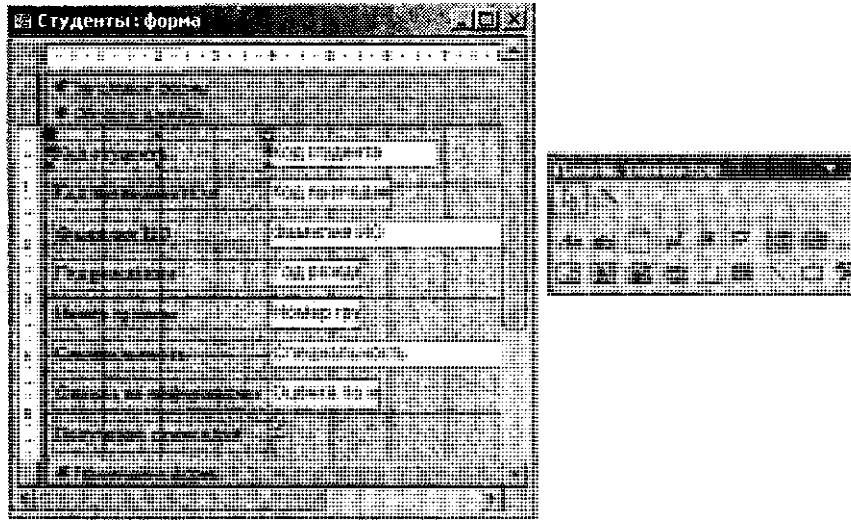


Рис. 10.12. Панель элементов формы (справа) и пример формы в режиме конструктора (слева)

Самый простой способ внесения изменений в макет формы — использование контекстных меню элементов формы или области выделения. В частности, они содержат команду Свойства, с помощью которой можно открыть диалоговое окно, содержащее многочисленные элементы настройки формы или выделенного ее элемента. На рис. 10.13 приведен пример такого окна для выделенной на рис. 10.12 надписи Код студента.

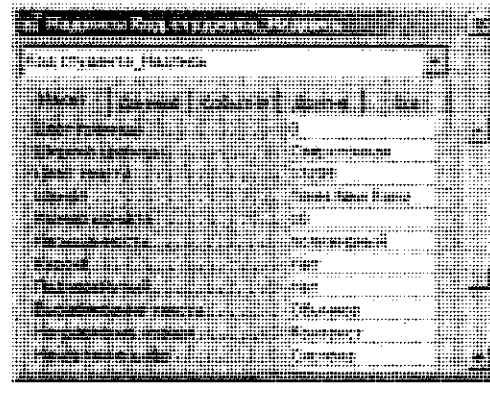


Рис. 10.13. Пример окна свойств текстового элемента

Рассмотрим некоторые возможности по модификации форм в режиме конструктора. Для изменения параметров текстовых элементов формы, таких как начертание, размер, стиль и цвет шрифта, следует выбрать в контекстном меню элемента команду Свойства и в диалоговом окне команды перейти на вкладку Макет. С помощью полосы прокрутки выведите в зону видимости строки, содержащие нужные параметры форматирования символов (на рис. 10.13 эта зона видна).

Для изменения какого-либо из параметров щелкните по полю, содержащему его значение. В результате в поле отобразится кнопка раскрытия списка возможных значений параметра. Далее выберите новое, желательное значение параметра. Подобным образом следует внести все запланированные изменения и закрыть окно свойств.

Для изменения фона формы достаточно открыть контекстное меню заголовка раздела Область данных и выбрать в нем команду Цвет заливки/фона. В результате откроется панель с образцами цветов фона, на которой следует щелкнуть по понравившемся образцу. Для включения в форму *фонового рисунка* следует выполнить двойной щелчок по области выделения формы. В результате откроется окно свойств формы, похожее на окно, изображенное на рис. 10.13. В этом окне также на вкладке Макет нужно найти строку Рисунок и щелкнуть по ней. В правом конце строки появится кнопка  . Щелчок по этой кнопке открывает окно Выбор рисунка, в котором нужно выбрать файл с рисунком.

Для включения *рисунка как элемента формы*, а не как *фонового рисунка* формы, следует щелкнуть по кнопке  Рисунок на панели элементов формы (рис. 10.12, справа), которая открывается автоматически при переходе в режим конструктора форм. Затем выбрать подходящее место в одном из разделов формы, совместить указатель мыши с верхним левым углом выделяемого для рисунка участка и перетащить ограничивающую рисунок рамку, чтобы получить желаемый размер. В момент окончания перетаскивания откроется окно Выбор рисунка, в котором стандартным способом выбирается нужный файл. После щелчка по кнопке ОК этого окна выбранный рисунок займет выделенный ему участок, а не всю площадь формы, как в случае создания фонового рисунка. Вставленный рисунок можно перетащить в любое место формы, а также с помощью расположенных по его углам и серединам сторон маркеров изменить его высоту и ширину. Для появления этих маркеров достаточно щелкнуть по рисунку.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой форма в СУБД MS Access?
2. Что может находиться в форме?
3. Что такое макет формы?
4. Что может находиться в макете формы?
5. Охарактеризуйте возможные способы создания формы в MS Access.
6. Опишите возможности и порядок создания формы с помощью автоформ.
7. Опишите возможности и порядок создания формы с помощью мастера.
8. Опишите порядок ввода и редактирования данных с помощью формы.
9. Опишите структуру макета формы в режиме конструктора.
10. Как можно внести изменения в макет формы?
11. Как изменить положение и размер элемента формы?
12. Как изменить содержание текстового элемента формы?
13. Как можно управлять фоном макета?
14. Как вставить в макет рисунок?

Упражнения

1. С помощью автоформы создайте формы для работы со всеми таблицами баз данных контактов и «Учебный процесс». Поработайте с этими формами, изменяя и добавляя записи в этих базах.
2. Создайте аналогичные формы с помощью мастеров. Сравните порядок и сложность создания, а также полученные формы.
3. В режиме конструктора модифицируйте формы, изменив цвет фона или фоновый рисунок. Добавьте рисунок как элемент формы.

10.11. Поиск и запросы

Для поиска записей, которые содержат нужные данные, можно воспользоваться визуальным просмотром открытой таблицы базы данных или связанной с ней формы. В случае когда таблица целиком не помещается в рабочей зоне окна для просмотра, удобно использовать стандартные полосы прокрутки. Однако визуальный просмотр, особенно если таблица содержит много записей, занимает много времени.

В СУБД Access существует несколько способов, *автоматизирующих* процессы поиска нужной информации. Если, например, точно известен порядковый номер целевой записи, его можно ввести в соответствующее поле панели перехода и сразу переместиться к этой записи. С помощью диалогового окна Поиск и замена можно найти записи, содержащие конкретное значение в каком-либо поле, или же на участке поля. А с помощью так называемого **фильтра** можно временно изолировать, скрыть от обзора часть записей таблицы и отображать в ней только те записи, которые удовлетворяют определенным условиям. Наиболее общие возможности по отбору записей баз предоставляются при использовании механизма **запросов** в базу.

10.11.1. Переход к записи по ее номеру

Для перехода к записи по известному ее номеру следует открыть таблицу, в которой нужно перейти к целевой записи, и нажать клавишу F5 или же выполнить двойной щелчок по полю номера на панели перехода по записям. Затем следует ввести желательный номер и нажать клавишу Enter. Аналогичным образом выполняется переход к любой записи и при использовании связанной с таблицей формы.

10.11.2. Поиск в таблице базы данных

Поиск записи основной таблицы базы данных, которая содержит *образец поиска*, слегка отличается от аналогичного поиска в редакторе Word. Для организации поиска откройте таблицу или связанную с ней форму. Если не нужно выполнять поиск по всем полям всех записей, следует щелкнуть по столбцу, по которому требуется его выполнить, так как поиск в одном поле всех записей (в столбце) выполняется быстрее, чем поиск во всей таблице. Затем щелкните по кнопке Найти на инструментальной панели, воспользуйтесь сочетанием клавиш Ctrl+F или выберите команду Правка ▸ Найти из меню программы. В результате откроется диалоговое окно Поиск и замена (рис. 10.14).

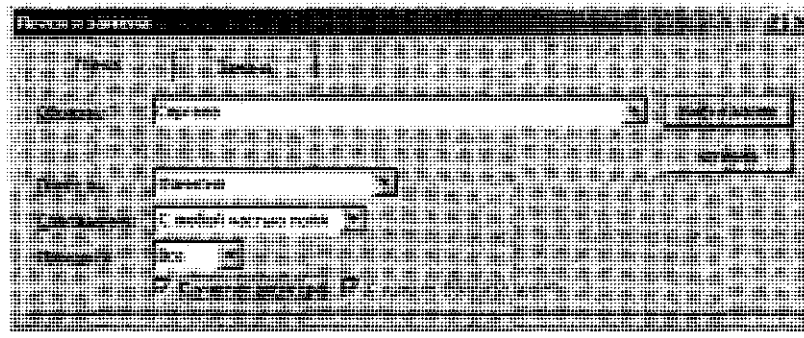


Рис. 10.14. Пример диалогового окна Поиск и замена в программе MS Access

В поле Образец этого окна следует ввести искомое значение — образец поиска. Можно также щелчком по кнопке в правом конце этого поля раскрыть список и выбрать в нем искомое значение. Если точный вид искомого значения неизвестен, в поле Образец можно применить описанные в разделе 3.8.3 подстановочные знаки * и ?. С помощью списка Поиск в можно определить или изменить область поиска. По умолчанию в этом списке отображается название выделенного поля таблицы. В примере, изображенном на рис. 10.14, в качестве области поиска задано поле Фамилия. Если поиск нужно выполнять во всей таблице, а не в одном ее столбце, этот список нужно раскрыть и выбрать в нем строку с названием таблицы. Список Совпадение содержит строки С любой частью поля, Поля целиком и С начала поля, определяющие участок просматриваемого поля, который должен совпасть с образцом, чтобы поиск признавался удачным. Список Просмотр состоит из строк Вниз, Вверх, и Все, которые определяют направление поиска от *текущей* записи таблицы. И наконец, флажок С учетом регистра управляет включением одноименного режима поиска. После выставления всех параметров поиска следует щелкнуть по кнопке Найти далее.

Иногда требуется не только найти нужные записи базы данных, но и выполнить в них замену образца поиска на некоторое другое значение. С учетом описанных выше различий эта операция выполняется так же, как и в редакторе Word: следует выбрать команду Правка ▸ Замена, задать образцы поиска и замены, установить параметры поиска и, в зависимости от ситуации, щелкнуть по кнопке Найти далее, Заменить или Заменить все.

10.11.3. Добавление и удаление фильтра

Проще всего создаются запросы в базу данных на основе фильтров. Фильтром в СУБД Access называется *набор условий*, накладываемых на *различные* поля одной и той же таблицы. Заметим, что, в отличие от рассмотренного выше способа выделения нужных записей, с помощью фильтров можно задать *несколько условий*, которым *одновременно* должны удовлетворять значения в *разных* полях таблицы.

Для установки фильтра откройте таблицу или связанную с ней форму. Затем следует щелкнуть по кнопке Изменить фильтр на инструментальной панели или выполнить команду Записи ▸ Фильтр ▸ Изменить фильтр. В результате откроется

пустая таблица (рис. 10.15). *В ее поля следует ввести значения, которые должны содержать одноименные поля таблицы в отбираемых записях.* В примере на рис.10.15 сформирован фильтр, который в таблице Студенты отбирает студентов специальности Правоведение, имеющих четверку по информатике и получающих стипендию. Отметим, что все три условия должны выполняться одновременно, это значит, что указанные простые условия соединены логической связкой И (конъюнкция).



Рис. 10.15. Пример установки фильтра

Для формирования условий отбора щелкните по полю, которое должно удовлетворять некоторому условию, а затем на появившейся после щелчка кнопке раскрытия списка. На рис. 10.15 такая кнопка отображается в поле Специальность. Вместо выбора из списка искомое значение можно просто ввести с клавиатуры. Если в поле отображается флажок как, например в поле Получение стипендии, то несколькими последовательными щелчками на флажке нужно добиться желательного его состояния. Если требуется вернуть флажок в исходное *неопределенное* состояние, то есть, чтобы исключить поле с флажком из условия отбора, следует продолжать щелчки, пока флажок не окрасится в серый цвет. Заметим, что в общем случае в поля можно вводить и выражения. Например, можно потребовать отбора студентов с оценкой по информатике три и выше (больше или равно трем). Такое условие в поле Оценка по информатике задается выражением >=3.

Если задать условия в нескольких полях таблицы, фильтр будет оставлять только те записи, в которых *каждое из этих полей* удовлетворяет заданным в фильтре условиям. Значения всех остальных полей проверяться не будут.

Чтобы отобрать записи с помощью установленного фильтра, щелкните по кнопке Применение фильтра на инструментальной панели или выберите команду Записи ▸ Применить фильтр. В результате действия фильтра в таблице отобразятся только записи, которые удовлетворяют сформулированным при его установке условиям. О том, что фильтр влияет на содержание таблицы, можно судить по слову Фильтр, которое находится в этом случае в строке состояния окна таблицы. Чтобы снять действие фильтра, нужно повторно щелкнуть по кнопке , которая теперь называется Удалить фильтр или выбрать команду Записи ▸ Удалить фильтр. Снятый таким способом фильтр можно при желании описанными выше способами повторно установить или внести в него любые изменения. Установленный фильтр можно сохранить для дальнейшего использования с помощью стандартных способов сохранения объектов.

10.11.4. Типы запросов в Access

В СУБД Access существует несколько разновидностей запросов: на выборку, с параметрами, перекрестный, на изменение и SQL-запрос.

Простейшим и наиболее часто используемым типом запросов являются **запросы на выборку**, в которых формулируется требование на отбор удовлетворяющих некоторым условиям записей из одной или *нескольких* таблиц. Подчеркнем, что, в отличие от фильтра, запрос может содержать поля из разных таблиц базы. Запросы используются также для отображения данных в определенном порядке, для расчета сумм, средних значений, количества записей и других итоговых значений. При этом в запросе на выборку могут содержаться указания на *группировку* записей по строкам. В **запросах с параметрами** фигурируют величины, которые в разных вариантах запроса могут принимать различные значения. Например, дата начала и дата окончания периода, за который выбираются сведения из базы. В одном варианте нас интересуют, скажем, сведения с 1 января по 1 февраля, а в другом варианте — за все второе полугодие. Такие величины называются **параметрами** запроса. В **запросах на изменения** содержатся требования на изменение значений в тех или иных полях записи, на удаление записей или на включение новых. Наиболее общими являются **SQL-запросы**, которые могут быть запросами на выборку, запросами с параметрами или на изменение. Отличительной чертой SQL-запросов является их запись в соответствии с правилами международного языка запросов, который применяется как стандартное средство формирования запросов в подавляющем большинстве современных СУБД.

10.11.4.1. Создание простых запросов на выборку с помощью мастера

Простейший способ создания запроса на выборку состоит в использовании мастера. В окне базы данных следует щелкнуть сначала по кнопке Запросы на панели Объекты, затем по кнопке Создать на инструментальной панели окна и в окне Новые запросы выбрать строку Простой запрос. В результате откроется окно первого шага мастера построения запросов, которое ничем кроме заголовка не отличается от аналогичного окна мастера построения форм (см. рис. 10.11). Описанным выше способом с помощью списков Таблицы и запросы и Доступные поля, а также кнопок  , ,  ,  в этом окне следует сформировать список Выбранные поля, присутствие которых желательно в результирующей таблице запроса, и с помощью кнопки Далее перейти к следующему шагу.

В окне второго шага мастер предлагает два варианта формирования результата: подробный или итоговый. Выбор варианта подробный означает, что в результат попадут все отобранные поля *всех* записей. В случае выбора варианта итоговый окажется разблокированной кнопка Итоги, щелчок по которой приведет к открытию окна, содержащего флажки Sum (суммирование), Avg (среднее), Min (наименьшее), Max (наибольшее) для *каждого числового* поля запроса и общий флажок Подсчет числа записей. С помощью указанных флажков можно включить режим группировки по строкам таблицы, с формированием в запросе дополнительных столбцов, соответствующих включенным флажкам. Завершив установку флажков, следует щелкнуть по кнопке OK и вернуться в предыдущее окно, а из него с помощью кнопки Далее перейти в последнее окно мастера.

В последнем окне, как и в последних окнах всех остальных мастеров, предлагается ввести название созданного объекта (в данном случае — запроса) и открыть

его для просмотра или для модификации. Завершается работа с мастером щелчком по кнопке Готово, после чего СУБД Access автоматически сохраняет и выполняет созданный запрос, а также отображает результат в отдельном окне.

10.11.4.2. Создание запроса с помощью конструктора

Значительно более гибкие возможности по созданию запросов предоставляет использование конструктора. Начинается создание запроса так же, как и в случае применения мастера, но в окне Новые запросы следует выбрать строку Конструктор. Вместо щелчка по кнопке Создать можно начать с выполнения двойного щелчка по строке Создание запроса в режиме конструктора. В результате откроется окно с *пустым* **бланком запроса** и окно Добавление таблицы, известное читателю по разделу создания связей между таблицами (раздел 10.8.3.7). В окне Добавление таблицы следует выполнить двойные щелчки по названиям всех таблиц, данные из которых требуются в запросе, а затем закрыть его. После этого в окне бланка запроса (рис. 10.16) так же, как и в окне Схема данных, появятся подчиненные окна, содержащие названия и списки полей выбранных на предыдущем этапе таблиц. Ключевые поля этих таблиц выделены полужирным шрифтом, и, кроме того, специальными линиями показаны связи между таблицами. В примере на рис. 10.16 запрос формируется из записей таблиц Преподаватели и Предметы, которые находятся в связи типа один-ко-многим.

Подчиненные окна со списками полей отобранных таблиц базы занимают верхнюю половину бланка запроса, а в его нижней половине расположены элементы управления, предназначенные для формирования самого запроса. Разработчик должен добавить в запрос все необходимые поля и сформулировать все условия отбора, сортировки и группировки записей.

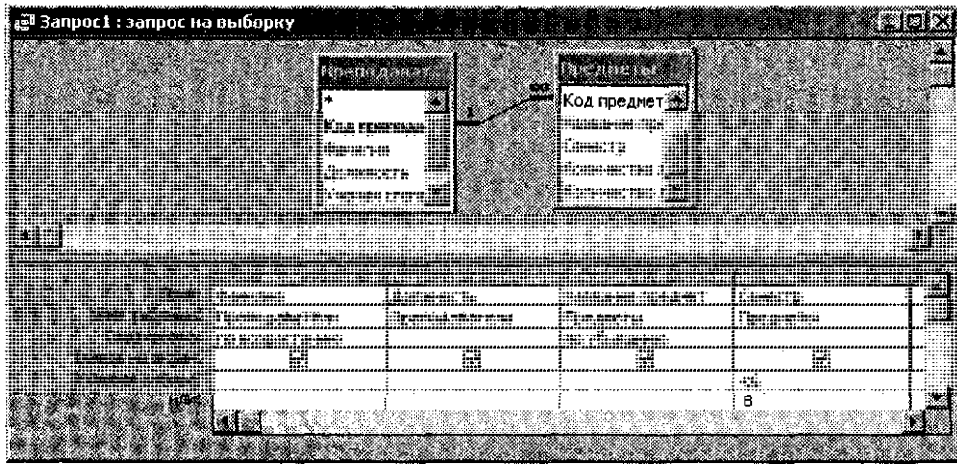


Рис. 10.16. Пример окна бланка запроса

Можно придерживаться следующего порядка формирования запроса в бланке. Для каждого поля, которое должно быть представлено в запросе, следует перетащить его название из списка полей таблицы в верхней части бланка в первую

свободную ячейку строки Поле в нижней части бланка. В результате названия перемещенного поля и таблицы появятся в строках Поле и Имя таблицы бланка. В примере на рис. 10.16 таким образом перетащены поля Фамилия и Должность из таблицы Преподаватели и поля Название предмета и Семестр из таблицы Предметы.

В строке Сортировка *любого* заполненного столбца бланка можно выбрать способ сортировки по возрастанию или по убыванию. Если значения какого-либо поля запроса должны подвергаться сортировке, следует щелкнуть по соответствующей этому полю ячейке указанной строки. В результате щелчка в ячейке появится кнопка раскрытия списка, в котором уже можно выбрать нужный вариант. Сортировка может быть установлена для нескольких полей запроса. В примере на рис. 10.16 режим сортировки по *возрастанию* установлен для значений из поля Фамилии таблицы Преподаватели. Если в запросе окажется несколько записей с одним и тем же значением в этом поле, сортировка будет выполняться в *убывающем* порядке по значениям поля Название предмета таблицы Предметы.

Если в запросе желательно выполнять группировку, из контекстного меню любого поля нижней половины бланка запроса следует выбрать команду Групповые операции. В результате в бланке запроса выше строки Сортировка появится строка Групповая операция. В этой строке щелкните по ячейке того поля запроса, которое должно участвовать в групповой операции, и после появления кнопки разверните список предусмотренных групповых операций. В частности, в этом списке можно выбрать варианты: Группировка, Sum, Avg, Min, Max, Count и др.

В строке Вывод на экран находятся флажки, с помощью которых можно отключить отображение в результатах запроса для любого поля запроса. Это имеет смысл делать в том случае, если значения из поля участвуют в условии отбора, сортировки или группировки, а отображать сами значения нежелательно.

Строка Условия отбора служит для ввода или формирования условия, накладываемого на значения из соответствующих полей. Такое условие можно сформулировать для любого отобранного поля. В примере на рис. 10.16 эта строка заполнена только для поля Семестры из таблицы Предметы. Под строкой Условия отбора в бланке запроса находятся строки или. В примере на рис. 10.16 показана только одна такая строка. Доступ к остальным строкам или бланка осуществляется с помощью полосы прокрутки или изменением вертикальных размеров бланка запроса. В каждой из ячеек строк или, для которых заполнена вышележащая ячейка Условия отбора, можно формулировать дополнительные условия отбора. Условие отбора, сформулированное с привлечением нескольких строк бланка, называется **составным**. В обсуждаемом примере в строке Условия отбора поля Семестры находится условие <6, означающее, что в запрос должны войти записи, содержащие данные по учебным предметам, читаемым в семестрах с первого по пятый включительно (то есть до шестого семестра — <6). В строке или находится дополнительное условие отбора — 8. Сформулированное составное условие следует понимать так: требуются предметы с первого по пятый семестр *или* предметы восьмого семестра. Другими словами: указанные простые условия соединены логической связкой ИЛИ (дизъюнкцией). В строках или бланка запроса можно сформировать произвольное количество дополнительных условий для значений поля.

В общем случае строка Условия отбора и находящиеся под ним строки или позволяют сформировать необходимое составное условие, в которое специальным образом можно включить логические связки И, ИЛИ, НЕ. В принципе, такое условие отбора может быть как угодно сложным. В этом случае для его формирования можно обратиться к так называемому **построителю выражений**, который, по сути, является мастером, помогающим в создании сложных условий отбора. Для вызова построителя выражений откройте контекстное меню любого поля в строке Условие отбора и выберите в нем команду Построить. Построитель выражений открывается в отдельном окне. Работа с построителем не очень сложна, однако ее описание выходит за рамки пособия. Желающие освоить построитель могут обратиться к справочной системе Access.

Созданный запрос следует сохранить в файле базы данных. Для этого с помощью команды Файл ▸ Сохранить откройте окно сохранения объекта (в данном случае — запроса), укажите в нем имя созданного запроса и щелкните по кнопке ОК.

10.11.4.3. Выполнение запроса

Для выполнения только что созданного запроса в режиме конструктора следует щелкнуть по кнопке ! Запуск или выбрать из меню команду Запрос ▸ Запуск. Для выполнения ранее созданного и сохраненного запроса в окне базы данных щелкните сначала по кнопке Запросы на панели Объекты, а затем по кнопке Открыть на инструментальной панели окна.

10.11.4.4. Модификация запроса

Если ранее созданный запрос следует изменить, то в окне базы данных следует щелкнуть сначала по кнопке Запросы на панели Объекты, затем по строке с названием запроса, а затем по кнопке Конструктор. В результате откроется окно, содержащее бланк выделенного запроса, в котором отображены все его поля и условия. Добавление в запрос новых полей выполняется точно так же, как и в процессе его создания. Если в запрос необходимо добавить поля из таблицы, список полей которой отсутствует в бланке запроса, щелкните по кнопке Отобразить таблицу или выберите из меню команду Запрос ▸ Отобразить таблицу, затем в списке окна Добавление таблицы выполните двойной щелчок по названию отсутствующей таблицы и щелкните по кнопке Закрыть.

Если требуется удалить поле, ранее включенное в запрос, следует выделить соответствующий столбец бланка и нажать клавишу Delete. Изменение условий запроса осуществляется стандартным редактированием полей в нижней половине бланка запроса.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте способы, автоматизирующие поиск нужных записей в базе.
2. Опишите порядок перехода к нужной записи по ее номеру.
3. Опишите порядок поиска записей, соответствующих образцу поиска.
4. Охарактеризуйте возможности отбора записей с помощью фильтра.
5. Опишите порядок установки фильтра.

6. Опишите порядок применения, отмены и изменения фильтра.
7. Охарактеризуйте основные типы запросов в СУБД MS Access.
8. Опишите порядок формирования запроса с помощью мастера.
9. Опишите общий порядок формирования запроса в режиме конструктора.
10. Опишите порядок выполнения запроса.
11. Опишите порядок модификации запроса.

Упражнения

1. Продумайте запросы, которые могут возникнуть при практической эксплуатации созданных в предыдущих упражнениях баз данных.
2. Попробуйте отобрать нужную информацию с помощью фильтров.
3. Создайте и выполните соответствующие запросы.

10.12. Создание отчетов

Отчет является эффективным средством наглядного представления данных в печатном документе. В СУБД MS Access предусмотрен набор стандартных компонентов структуры отчета: заголовок отчета, основная часть, верхний и нижний колонтитулы. В отчетах предусмотрена возможность сортировки записей и их группировки по различным категориям. Разработчик имеет возможность эффективно управлять размером, внешним видом и структурой всех компонентов отчета и, следовательно, может отобразить сведения из базы желаемым образом.

Большинство отчетов связаны с одной или несколькими таблицами и/или запросами базы данных, поля которых являются источником формирования для включаемых в отчет записей. Отчет может включать любые комбинации полей из каждой таблицы или запроса, на основе которых он создается. Элементы оформления отчета: заголовки, даты, номера страниц, поясняющие надписи, разделительные линии сохраняются в **макете отчета**.

В программе MS Access предусмотрено три основных способа создания отчетов: в режиме автоотчета, с помощью мастера и в режиме конструктора. В режиме автоотчета создание происходит на основе только одной таблицы или только одного запроса. При этом в отчет попадают все поля и записи присоединенной таблицы или запроса. Отчет, создаваемый при помощи мастера, может содержать данные из *нескольких* таблиц или запросов. Мастер задает подробные вопросы об источниках записей, полях, макете, требуемых форматах и создает отчет на основании полученных ответов. Наиболее гибкие и эффективные возможности по созданию отчетов имеются в режиме конструктора. Кроме упомянутых основных способов подготовки отчетов в программе Access имеются мастера создания диаграмм и почтовых наклеек.

10.12.1. Режим автоотчета

Для создания отчета в режиме автоотчета в окне базы данных следует щелкнуть сначала по кнопке Отчеты на панели Объекты, а затем по кнопке Создать на

инструментальной панели окна. После этого в окне Новый отчет выберите строку Автоотчет: в столбец для создания отчета, в котором каждое поле располагается на отдельной строке, а подпись находится слева от поля, или Автоотчет: ленточный для создания отчета, в котором поля каждой записи находятся на отдельной строке, а подписи печатаются сверху, один раз для каждой страницы. Далее в этом окне выберите таблицу или запрос, содержащие данные, на которых должен быть основан отчет, и щелкните по кнопке OK. Сразу после этого отчет отображается в режиме *предварительного просмотра*. Если результаты устраивают разработчика, отчет с помощью команды Файл ▸ Сохранить следует сохранить в файле базы данных. Кроме того, щелчком по кнопке Закрыть можно переключиться в режим конструктора для модификации макета созданного отчета.

10.12.2. Создание отчета с помощью мастера

Начинается создание запроса так же, как и в случае использования режима автоотчета, но в окне Новый отчет следует выбрать строку Мастер отчетов или, не открывая окно Новый отчет, выполнить двойной щелчок по строке Создание отчета с помощью мастера.

В результате откроется окно первого шага мастера построения отчетов, которое ничем кроме заголовка не отличается от аналогичного окна мастера построения форм (см. рис. 10.11) и запросов. Описанным выше способом с помощью списков Таблицы и запросы и Доступные поля, а также кнопок [>], [>>], [<], [<<] в этом окне следует сформировать список Выбранные поля, присутствие которых желательно в отчете, и с помощью кнопки Далее перейти к следующему шагу.

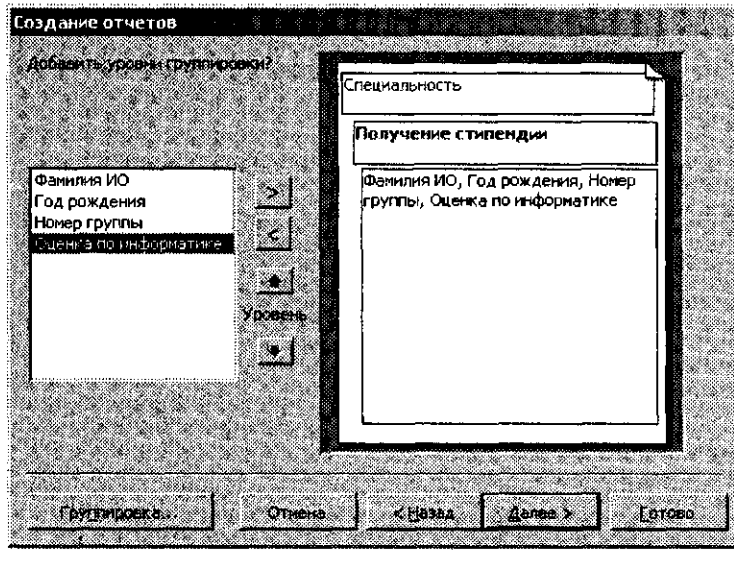


Рис. 10.17. Пример окна второго шага мастера отчетов

В окне второго шага, пример которого приведен на рис. 10.17, можно выделить до четырех уровней группировки записей в отчете. Для добавления очередного уровня группировки следует выделить в списке имя поля, по которому желатель-

но сгруппировать записи и щелкнуть по кнопке . В образце отчета отображается получаемая при этом структура отчета, в котором каждый следующий уровень сдвинут вправо по отношению к предыдущему уровню и обозначены поля, отображаемые на каждом уровне. В примере, приведенном на рис. 10.17, в качестве верхнего уровня группировки выбрано поле Специальность из таблицы Студенты, а в качестве второго — поле Получение стипендии. Остальные поля таблицы отображаются на последнем уровне. Для изменения порядка следования уровней можно воспользоваться кнопками со стрелками вверх и вниз. Если желательно удалить какой-либо уровень группировки, его следует выделить в образце отчета и щелкнуть по кнопке .

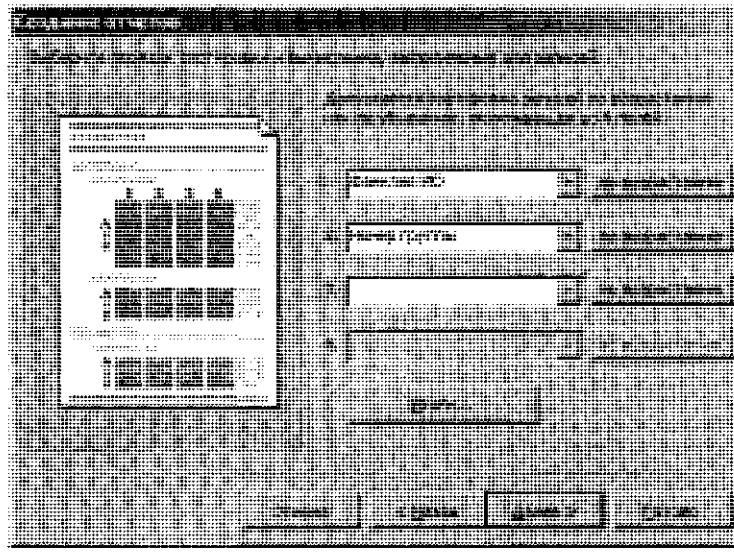


Рис. 10.18. Пример окна третьего шага мастера отчетов

В окне третьего шага мастер предоставляет возможность формирования итоговых записей и определения порядка следования записей в отчете, то есть порядка их сортировки. Можно установить до четырех уровней сортировки. В примере, изображенном на рис. 10.18, определен следующий порядок: вначале сортируются фамилии студентов, а затем, при наличии однофамильцев, сортировка происходит по номерам групп. Для определения порядка сортировки следует щелкнуть по кнопке раскрытия списка полей очередного уровня и выбрать в нем требуемое название. Для изменения способа сортировки требуется щелкнуть по расположенной справа от списка кнопке с названием текущего способа. Для включения в отчет каких-либо итоговых записей следует щелчком по кнопке Итоги открыть одноименное диалоговое окно, работа с которым рассматривалась выше.

В окне четвертого шага мастер предлагает выбрать один из шести стандартных видов макета: Ступенчатый, Блок, Структура1 и т. д., определить ориентацию отчета: альбомная или книжная и при желании установить флажок режима автоматического выбора ширины полей. В этом режиме отчет масштабируется так, чтобы размещаться по ширине одной страницы.

В окне пятого шага определяется стиль оформления отчета. В частности, предусмотрены стили: Деловой, Обычный, Полужирный, Сжатый и т. д.

В последнем окне мастера, как всегда, необходимо задать имя отчета, выбрать способ его открытия (для просмотра или для модификации) и щелкнуть по кнопке Готово.

10.12.3. Модификация отчета в режиме конструктора

Для внесения каких-либо изменений в ранее созданный отчет в окне базы данных следует щелкнуть по кнопке Отчеты на панели Объекты, потом по названии юмодифицируемого отчета, а затем по кнопке Конструктор на инструментальной панели окна. В результате откроется окно, содержащее макет отчета в режиме конструктора. Это окно имеет точно такую же структуру, как и окно, содержащее макет формы (см. рис. 10.12). Только у макета отчета гораздо больше разделов, чем у макета формы. В частности, предусмотрены отдельные разделы для верхнего и нижнего колонтитулов отчета, разделы заголовка группы и примечаний для каждой сформированной группы и т. д.

С помощью команд меню и панели элементов, которая автоматически открывается при переходе в режим конструктора, можно управлять отображением тех или иных разделов макета, их содержанием и оформлением. Для добавления или удаления разделов, содержащих заголовок всего отчета и примечаний к нему, следует выбрать команду Вид ▸ Заголовок/примечание отчета. Для добавления или удаления разделов верхнего и нижнего колонтитулов можно воспользоваться командой Вид ▸ Колонтитулы. Изменение содержания и оформления этих и всех остальных разделов осуществляется точно так же, как при создании или модификации формы (см. раздел 10.10.3). Завершив необходимые модификации, отчет следует стандартным образом сохранить.

10.12.4. Печать отчета

Как отмечалось ранее, отчет готовится с целью его просмотра на экране или для подготовки печатного документа. Для просмотра ранее созданного отчета на экране в окне базы данных следует щелкнуть по кнопке Отчеты на панели Объекты, потом по названию просматриваемого отчета, а затем по кнопке Просмотр на инструментальной панели окна базы или по кнопке Предварительный просмотр на инструментальной панели программы. Работа в окне предварительного просмотра осуществляется стандартным образом.

Перед направлением отчета на печать командой Файл ▸ Параметры страницы следует открыть одноименное окно и установить в нем параметры форматирования страниц. Направление отчета на печать лучше выполнять с помощью команды Файл ▸ Печать. В диалоговом окне команды можно установить диапазон печати отчета: все страницы и только страницы с указанными номерами.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте общую структуру и возможности формирования отчетов в СУБД MS Access.

2. Что представляет собой макет отчета?
3. Охарактеризуйте способы создания отчетов в MS Access.
4. Опишите порядок создания отчета в режиме автоотчета.
5. Опишите возможности и порядок создания отчета с помощью мастера.
6. Опишите общий порядок действий при направлении отчета на печать.

10.13. Пример базы данных: справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Весьма важным практическим примером использования баз данных являются справочно-правовые системы, которые содержат всевозможные правовые документы. Существует около ста отечественных и зарубежных государственных и коммерческих правовых систем, которые пользуются огромной популярностью среди специалистов. Работа со справочно-правовыми системами становится нормой для юристов, аудиторов, бухгалтеров, банковских работников, экономистов, работников налоговых служб и т. д. К наиболее популярным правовым системам в настоящее время в нашей стране относятся: «КонсультантПлюс», «Гарант», «Кодекс», «Эталон» и некоторые другие. В качестве простого и наглядного примера рассмотрим возможности работы с системой «КонсультантПлюс».

Справочно-правовая информационная система «КонсультантПлюс» представляет собой *совокупность баз данных*, которые содержат нормативно-правовые акты из всех областей законотворческой деятельности государственных органов. В частности, в базах системы находятся все правовые акты, составляющие основу российского законодательства, специальные документы президента, правительства, Федерального Собрания РФ, правовые акты РФ общего и отраслевого значения, а также правовые акты, касающиеся отдельных категорий граждан, федеральные нормативные документы по тематике налогообложения и бухгалтерского учета, международные договоры Российской Федерации, документы международных организаций. Общее количество документов в базах данных системы «КонсультантПлюс» на момент написания пособия превышало 750 000. При этом объем среднемесячных поступлений новых документов в систему приближается к 10 000.

Фактически система «КонсультантПлюс» представляет собой приложение баз данных, которое обеспечивает пользователю удобный уровень формирования запроса и работы с отобранными системой документами. Приложение имеет простой интерфейс и стандартную справочную систему.

Специалист, работающий с правовой системой «КонсультатПлюс», должен выбрать соответствующую характеру вопроса базу данных и сформировать конкретный запрос. Предусмотрено несколько способов поиска нужных документов: поиск по реквизитам, полнотекстовый поиск и поиск по классификаторам. Отметим, что в терминологии системы «КонсультантПлюс» **реквизит** является синонимом поля или значения в некотором поле таблицы базы данных. Таким образом, поиск по реквизитам фактически представляет собой рассмотренное выше выполнение запроса в базу данных. Полнотекстовый поиск представляет собой аналог поиска в документе Word, когда задается некоторый образец поиска и *текст*

документа просматривается *полностью* — отсюда название **полнотекстовый** поиск. В системе «КонсультантПлюс», в отличие от редактора Word, полнотекстовый поиск выполняется по группе документов, а не по одному документу. Результатом поиска являются те документы, в которых обнаружено вхождение образца. Поиск **по классификаторам** обеспечивается наличием многоуровневого рубрикатора, который базируется на общеправовом классификаторе отраслей законодательства. Этот вид поиска можно сравнить с последовательным просмотром иерархической структуры папок на диске.

В результате поиска и анализа содержимого базы система предоставит пользователю список документов, удовлетворяющих условиям запроса. Отобранные документы пользователь может просматривать, сохранять в папке, в файле, экспортировать в текстовый редактор MS Word, печатать.

После стандартного запуска системы «КонсультантПлюс» открывается окно, в правой части которого находится список баз данных, включенных в систему. В частности, в списке может находиться только одно название. Необходимо выполнить двойной щелчок по названию интересующей пользователя базы данных или выделить его и щелкнуть по кнопке Открыть базу. В результате откроется окно, содержащее так называемую **карточку реквизитов** (рис. 10.19), которая является аналогом *бланка запроса* СУБД MS Access. Разница в том, что в бланке запроса условия, накладываемые на поля, занимают столбцы, а в карточке реквизитов — строки.

Столбец Название поля окна карточки содержит названия всех полей основной таблицы базы данных: Вид документа, Принявший орган, Дата принятия, Номер, Дата в Минюсте и т. д. (рис. 10.19), а столбец Реквизиты — искомые значения полей или условия, накладываемые на эти значения. В примере на рис. 10.19 запрос содержит следующие условия: поле Вид документа должно содержать значение Приказ, поле Принявший орган — значения Госкомвуз РФ или Минобразование РФ, а поле Дата принятия — любую дату с 01.01.92 по 21.12.2003. Остальные строки столбца Реквизиты не заполнены. Это значит, что пользователя устраивают любые значения этих полей (реквизитов).

Поле Реквизиты не может быть заполнено прямым вводом с клавиатуры, так как находящиеся в поле значения, как правило, представляют собой длинные текстовые строки, в которых легко допустить ошибку. Поэтому для формирования условий открываются диалоговые окна, структура которых зависит от смысла поля.

Формируемое в запросе условие может быть простым или сложным (составным). Сложные условия создаются с помощью логических связок (операций). Логическая связка И (конъюнкция) означает, что документы, найденные по запросу, должны *одновременно* удовлетворять всем участвующим в связке условиям. Связка ИЛИ (дизъюнкция) означает, что документы, найденные по запросу, должны удовлетворять хотя бы одному из условий. Связка КРОМЕ (операция НЕ, отрицание) означает, что документы, найденные по соответствующему запросу, *не должны* удовлетворять участвующему в операции условию.

Если при заполнении поля карточки реквизитов допущена ошибка, для ее исправления достаточно выделить это поле, а затем нажать клавишу Del. Для очистки всех полей карточки реквизитов следует воспользоваться сочетанием Ctrl+Del.

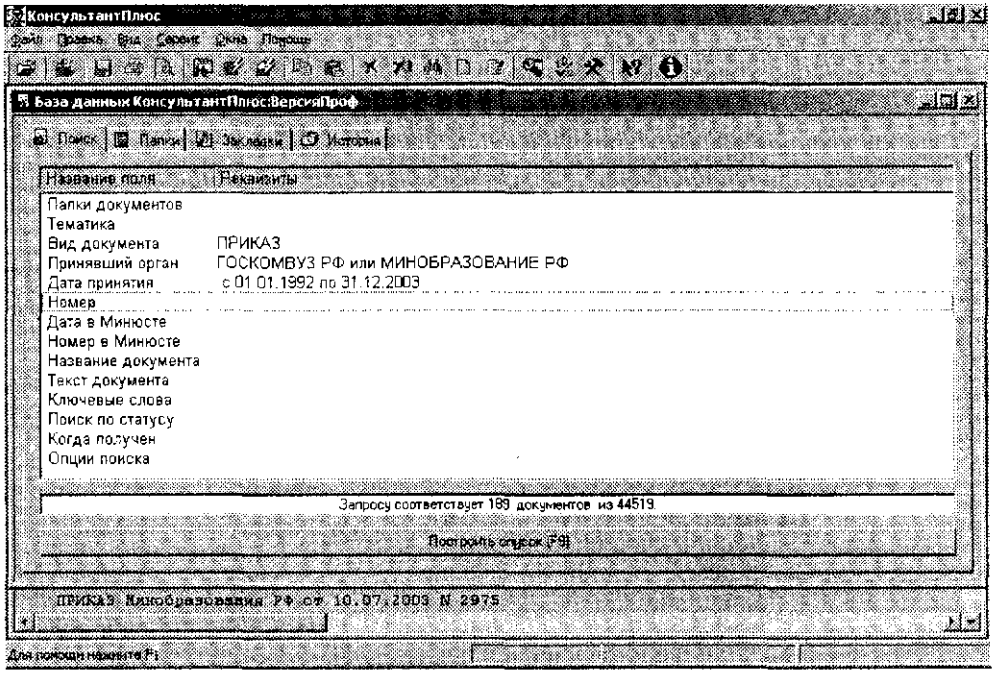


Рис. 10.19. Окно карточки реквизитов системы КонсультантПлюс

Заполнение полей Вид документа, Принявший орган, Номер, Номер в Минюсте выполняется одним и тем же способом, основанным на использовании так называемого **словаря** поля. Каждое поле имеет собственный словарь, содержащий полный перечень всех значений, которые могут встретиться в этом поле. В СУБД Access такие значения организованы в раскрывающийся список, а в системе «КонсультантПлюс» под них выделяется отдельное окно, в котором можно отобрать одно или несколько допустимых значений и сформировать из них сложное условие. На рис. 10.20 изображено окно словаря поля Вид документа. В верхней части окна указано общее количество слов в словаре и номер выделенного (текущего) слова. В нижней части отображаются уже отобранные для запроса значения. Для формирования сложного условия, содержащего логические связки, следует раскрыть список Условие и выбрать в нем нужную операцию.

Общий порядок формирования условия.

1. В окне карточки реквизитов выполните двойной щелчок по полю, для которого в запросе должно быть сформировано условие.
2. С помощью полосы прокрутки выведите в зону видимости нужное значение. Вместо использования полосы прокрутки можно начать ввод с клавиатуры символов, входящих в требуемое значение. После ввода нескольких (двух-трех) символов нужное значение окажется в зоне видимости.
3. Выделите требуемое значение и нажмите клавишу Ins.
4. Таким же способом выберите все остальные значения.

5. В раскрывающемся списке Условие выберите нужную логическую связку.
6. Щелкните по кнопке Выбрать.

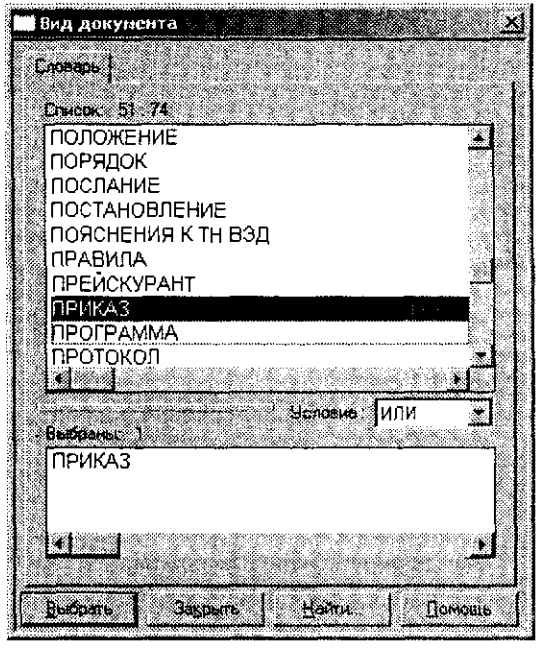


Рис. 10.20. Словарь поля Вид документа

Для удаления ошибочно выбранного значения в окне словаря следует щелкнуть в верхней части окна по строке, содержащей ошибочно выбранное значение, и нажать клавишу Ins. Можно также выделить удаляемое значение в списке Выбраны и нажать клавишу Del.

Способы формирования условий для полей Дата принятия и Дата в Минюсте немного отличаются от рассмотренных выше. Диалоговые окна словарей для этих полей содержат две вкладки (в терминологии системы «КонсультантПлюс» — два **корешка**). Вкладка Словарь устроена точно так же, как и окна словарей остальных полей. Даты на этой вкладке выбираются по описанной выше схеме или прямым вводом с клавиатуры в формате ДД.ММ.ГГГГ, но без набора промежуточных точек. На вкладке Диапазон (рис. 10.21) можно задать точную дату, произвольный диапазон дат С...по..., все даты *ранее* заданной, и диапазон дат, начиная с заданной по текущую. Даты можно задавать прямым набором с клавиатуры в соответствующем поле. Кроме того, выполнив двойной щелчок по кнопке [>>] справа от поля, можно открыть окно Календарь и выбрать дату с его помощью.

В словарь поля Название документа входят все слова, входящие в названия юридических документов, кроме служебных слов (союзов, предлогов и т. д.). Многие слова в данном словаре заканчиваются символом *, который заменяет окончание слова и позволяет искать слова с любыми окончаниями, то есть в различных грамматических формах. Если, например, при формировании условия запроса в поле

Название документа выбрать образец НАЛИЧ*, будут найдены документы, в названии которых встречаются слова НАЛИЧИЕ, НАЛИЧИИ, НАЛИЧНОЙ, НАЛИЧНОСТИ и т. д. Поэтому при поиске документов с использованием данного поля важно выделить именно те слова, которые являются определяющими, характерными для искомого документа и совершенно точно присутствуют в названии.

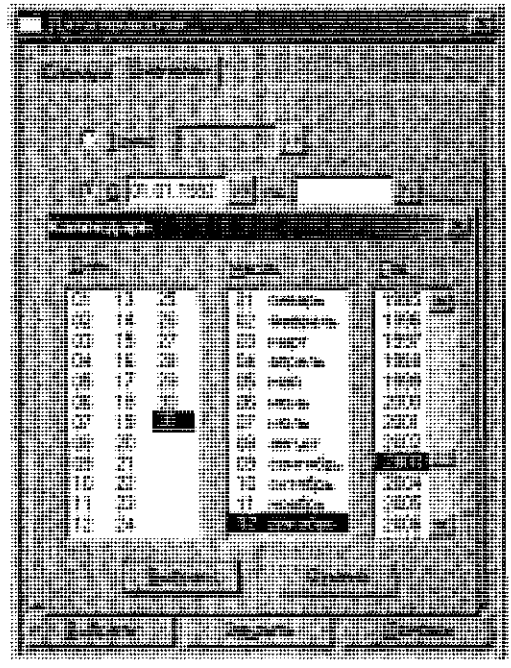


Рис. 10.21. Вкладка Диапазон и окно Календарь

Заполнение условиями остальных полей карточки реквизитов основано на разобранных выше принципах или таких же понятных и простых подходах.

Завершив формирование условий, которым должны удовлетворять значения в полях карточки реквизитов, следует обратить внимание на содержимое поля, находящегося в нижней части окна. В нем автоматически формируется сообщение о количестве найденных документов, которые удовлетворяют сформулированным в запросе условиям, и общее количество записей (документов) в просматриваемой базе. В примере на рис. 10.19 сообщается, что Запросу соответствует 189 документов из 44519. Желательно стремиться к тому, чтобы количество отобранных документов было не очень большим — один-два десятка. Если же отобрано более сотни документов, то целесообразно изменить условия запроса, уточнить их так, чтобы уменьшить количество отобранных документов до приемлемого уровня.

Завершается формирование запроса нажатием клавиши F9. В результате запрос в базу выполняется и открывается окно, которое содержит список названий отобранных в соответствии с условиями запроса документов. Пример такого окна приведен на рис. 10.22. Двойной щелчок по названию документа приводит к отображению этого документа в отдельном окне.

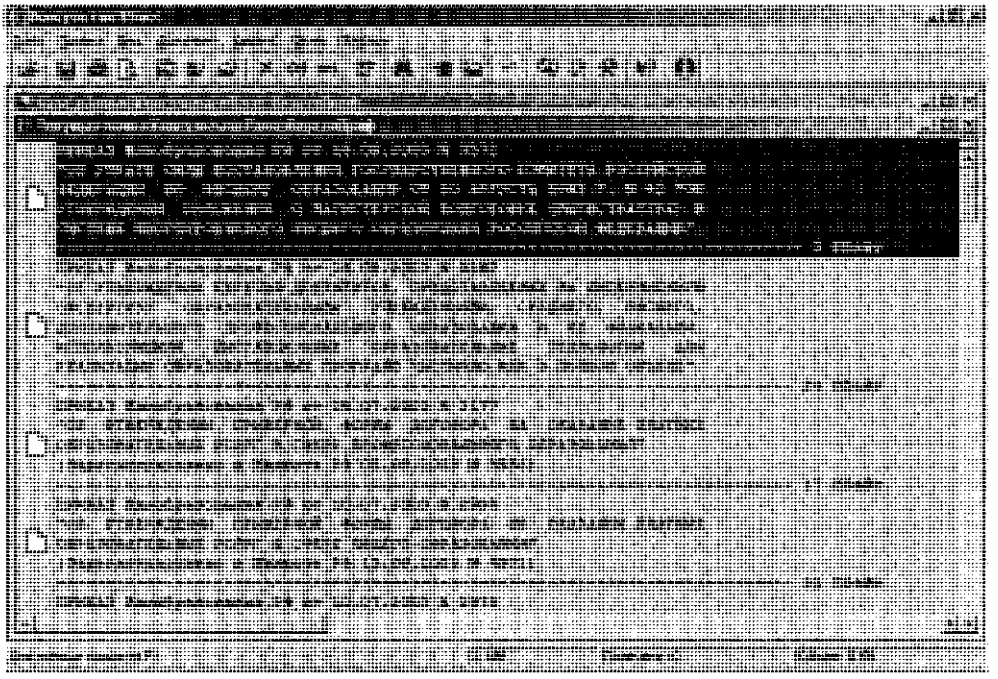


Рис. 10.22. Список названий документов, отобранных в соответствии с условиями запроса

Внимательный читатель должен уловить тесную связь между способами формирования запросов, рассмотренными при изучении СУБД MS Access и используемыми в системе «КонсультантПлюс». Отметим, что во время работы с готовой базой данных, такой как «КонсультантПлюс», пользователю нет необходимости думать о структуре базы данных, о создании индексов, связей, форм и т. д. Все это он получает от разработчика в готовом виде вместе с находящейся в таблицах базы информацией и приложением, обеспечивающим комфортный уровень работы. Единственное, что ему необходимо сделать, — это как можно более точно с точки зрения специфики своей предметной области сформулировать запрос в базу.

Вопросы дальнейшей работы с системой «КонсультантПлюс» в пособии не обсуждаются. При желании пользователь может найти этот материал в специальной литературе или воспользоваться возможностями справочной системы.

Глава 11
Основы работы в Интернете

Интернет, ставший символом нового этапа развития информационных технологий на рубеже веков, оказывает значительное влияние на работу специалистов в самых разных областях человеческой деятельности, в том числе и на работу специалистов-гуманитариев. По-видимому, роль Интернета в их профессиональной деятельности будет только возрастать. В связи с этим большое значение для специалистов приобретают знание основных возможностей сети и практические навыки работы в Интернете.

11.1. Возникновение Интернета

Интернет в настоящее время является самой крупной и наиболее популярной в мире глобальной сетью. Считается, что Интернет — это прямой потомок сети ARPANET (ARPA — Advanced Research Projects Agency, US Defense Department, Агентство перспективных исследований министерства обороны США), которая была создана в 1969 году в США в результате соединения линиями связи четырех крупных компьютеров, расположенных в различных местах страны. Исходная цель создания сети ARPANET — исследование возможности «выживания», то есть сохранения работоспособности информационной сети при вероятном возникновении военных действий и выводе из строя некоторых ее участков. В этих исследованиях принимали участие научные работники университетских и академических центров, которые быстро оценили преимущества работы в информационных сетях. Очень скоро локальные и глобальные сети стали использоваться в научных исследованиях, образовании и экономике. Особую популярность приобрели такие информационные услуги в сетях, как электронная почта и электронные доски объявлений. Затем появились доступ к ресурсам других компьютеров, электронные журналы, телеконференции, дистанционное образование и т. д.

Все это заставляло создавать и соединять друг с другом локальные, городские и территориальные сети, расположенные в разных странах и на разных континентах. Однако этот процесс протекал стихийно и осложнялся тем, что различные соединяемые сети базировались на разных аппаратных платформах, использовали разное программное обеспечение и разные протоколы передачи данных (см. раздел 5.1.8.6). Чтобы решить проблемы согласования различных протоколов, за основу был взят эффективный и надежный протокол **TCP/IP** (Transmittion Control Protocol/Internet Protocol — протокол управления передачей/межсетевой

протокол). Этот протокол используется в локальных сетях, работающих под управлением операционной системы UNIX. На основе протокола TCP/IP началось интенсивное соединение самых разных сетей. Так в начале 80-х годов стихийно образовалась единая всемирная сеть, которая получила название Интернет.

ВНИМАНИЕ Интернет — это не просто глобальная сеть, это объединение огромного количества сетей планетарного масштаба, это всемирная «сеть сетей».

Бурные процессы развития персональных компьютеров, аппаратных и программных сетевых средств привели к лавинообразному росту пользователей, имеющих прямой доступ или доступ через какую-либо локальную сеть к поистине огромным информационным ресурсам Интернета. К настоящему времени доступ к Интернету имеют сотни миллионов людей со всего земного шара.

Интернет, рассматриваемый как единое целое, не принадлежит какому-то отдельному частному лицу, организации или государству. Подобно телефонной сети, которая также охватывает все страны мира, Интернет представляет собой добровольное объединение сетей, связывающее множество локальных и территориальных сетей, принадлежащих коммерческим компаниям, научным и университетским центрам, правительственным учреждениям.

Координирующим органом сети является организация **ISOC** (Internet SOCiety — общество Интернета), состоящая из специалистов и заинтересованных лиц разных стран мира. Эта организация выбирает авторитетный орган — **IAB** (Internet Architecture Board — совет по архитектуре Интернета), который принимает решения о функционировании сети. Технические рекомендации совету готовит инженерная группа **IETF** (Internet Engineering Task Force — рабочая группа по инженерным проблемам Интернета).

11.2. Основные понятия и определения

Для обсуждения работы с программами, обеспечивающими пользователю доступ ко всем информационным ресурсам Интернета, необходимо познакомиться с некоторыми специфическими понятиями и определениями.

11.2.1. IP-адрес

Любой компьютер, включенный в Интернет по протоколу TCP/IP, имеет свой сетевой адрес, свой «личный номер», который образуется из четырех целых чисел, принадлежащих диапазону от 0 до 255 и отделенных друг от друга точкой. Например, таким адресом может быть 128.252.135.4 или 192.94.50.236. Такая система адресации компьютеров в сети позволяет подключить к ней максимум 4 294 967 296 компьютеров. Адреса компьютеров в Интернете часто называют **IP-номерами** или **IP-адресами**. Можно считать, что IP-адрес компьютера является аналогом телефонного номера абонента.

Когда к Интернету подключается какая-либо крупная региональная или национальная сеть, ISOC выделяет для этой сети соответствующий ее возможным масштабам и потребностям диапазон IP-номеров. Далее руководство региональной

сети уже самостоятельно выделяет входящим в нее локальным сетям группы номеров из имеющегося в его распоряжении диапазона. Администраторы локальных сетей по тому же самому принципу выделяют подключаемым к сети компьютерам конкретные IP-номера.

Существует два способа выделения IP-адреса. Первый способ — динамическое (временное) выделение, когда IP-адрес выделяется компьютеру только на время сеанса связи с Интернетом, причем выделяемый номер может изменяться от одного подключения к другому. Такой способ обычно применяется в тех случаях, когда компьютер *эпизодически* подключается к сети. Второй способ — постоянное закрепление IP-адреса за компьютером. Этот способ применяется в случае постоянной работы компьютера в сети. Для подключаемых к сети пользователей безразлично, каким именно способом им выделяется IP-адрес. Компьютер, имеющий как постоянный, так и динамический IP-адрес, является полноправным членом сети.

Компьютер, которому выделен постоянный или динамический IP-адрес, называется **головным**, **ведущим**, **главным** или **host-компьютером** (произносится «хост-компьютер», host — ведущий). Каждый головной компьютер, во-первых, соединен линиями связи с другими головными компьютерами сети, а, во-вторых, к каждому головному компьютеру могут быть подсоединены компьютеры и терминалы, которые не имеют своих IP-адресов, и следовательно, не являются полноправными членами Интернета. С этих компьютеров и терминалов также можно получить доступ к ресурсам сети, но этот доступ осуществляется только через посредника, только через «свою» головную машину сети. Поэтому такой доступ может потребовать больше времени, так как любая передача информации происходит не напрямую в сеть (или из сети), а с обязательным промежуточным запоминанием на головном компьютере.

Головные компьютеры, находящиеся в распоряжении отдельных пользователей, подсоединяются к более мощным головным компьютерам локальной сети организации или учреждения, которые в свою очередь соединены линиями связи высокой пропускной способности с головными компьютерами территориальных или национальных сетей. Последние связаны между собой по всему миру. Так обеспечивается связь и обмен информацией между любыми двумя компьютерами в Интернете.

11.2.2. Доменный адрес

IP-номера используются сетевой аппаратурой для адресации и передачи информации между головными компьютерами сети. Этот способ адресации является самым «удобным» для сетевого оборудования. И в то же время он не очень удобен для людей, работающих в сети. Чтобы сделать адресацию сети более приемлемой для людей, одновременно с IP-адресами в Интернете введена так называемая **доме́нная адресация** (domain — домен, область, владение).

В этой системе адресации вся совокупность компьютеров Интернета разбита на большие группы, которые называются доменами верхнего (первого) уровня. В эти группы включаются головные компьютеры сети по территориальному, национальному или какому-либо другому признаку. Каждый домен верхнего уровня имеет *собственное имя*. Эти имена регистрируются в ISOC и закрепляются за

соответствующими сетями и организациями на постоянной основе. Примеры имен доменов верхнего уровня приведены в табл. 11.1. Из нее, например, видно, что головные компьютеры России находятся в двух доменах ru и su, головные компьютеры Великобритании – в домене uk, а входящие в Интернет компьютеры США распределены между доменами com, edu, gov, mil, org, us. К домену net относятся компьютеры сетевых служб различных стран мира. В общем случае, как и в домене net, к доменам, организованным по профессиональному или иному принципу (например, edu, com и т. д.), могут относиться головные компьютеры, находящиеся в различных странах мира.

Таблица 11.1. Имена некоторых доменов верхнего уровня

Домен	Характеристика домена
au	Австралия
be	Бельгия
ca	Канада
com	Коммерческие организации (в основном США)
dk	Дания
edu	Образовательные учреждения (в основном США)
hu	Венгрия
it	Италия
jp	Япония
fr	Франция
net	Сетевые службы (по всему миру)
ru	Россия
su	Россия, государства СНГ
uk	Великобритания
us	США (для доменов, выделяемых по территориальному признаку)

Каждый домен верхнего уровня может содержать произвольное количество доменов следующего (второго) уровня. Обычно такие домены образуются из крупных территориальных, региональных или городских сетей. Например, в домене верхнего уровня ru (Россия) имеются домены: altai (Алтай), vologda (Вологда), samara (Самара) и т. д. Эти домены, в свою очередь, могут содержать домены еще более низкого (третьего) уровня, соответствующего локальным вычислительным сетям. На самом нижнем уровне имена получают конкретные головные компьютеры. Доменная структура Интернета обычно содержит от двух до четырех уровней. Она похожа на иерархическую структуру каталогов на дисковых устройствах.

ВНИМАНИЕ Для задания адреса компьютера в Интернете необходимо последовательно указать имена всех доменов, в которые входит этот компьютер. Перечень имен принято начинать с сетевого имени самого компьютера, а заканчивать названием домена верхнего уровня. Имена в перечне отделяются друг от друга точкой. Такая структура называется доменным адресом.

Возьмем, например, доменный адрес ssu.samara.ru. Здесь ssu (от Samara State University — Самарский государственный университет) — имя головного компьютера, samara (Самара) — имя городской сети (домена второго уровня), ru (от Russia — Россия) — имя домена верхнего (первого) уровня. Можно заметить, что похожим образом указывается маршрут к конкретному файлу на дисковом устройстве. Однако при задании доменного адреса компьютера сети имена доменов отделяются друг от друга не обратной косой чертой (\), а точкой. Кроме того, как уже отмечалось, имена доменов перечисляются в порядке от имени компьютера к имени домена верхнего уровня, то есть в порядке, противоположном перечислению имен подкаталогов в маршруте.

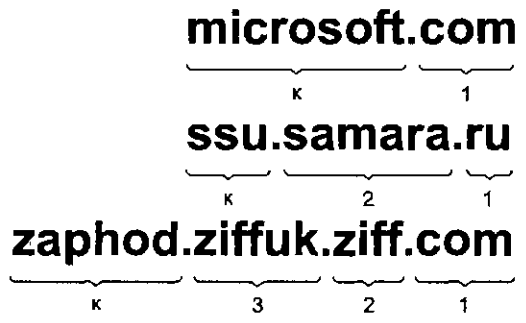


Рис. 11.1. Примеры доменных адресов

На рис.11.1 приведены примеры доменных имен с разным количеством уровней. Цифрой *1* на рисунке обозначены имена доменов верхнего (первого) уровня, цифрой *2* — имена доменов второго уровня (территориальные сети), цифрой *3* — третьего уровня (локальные сети), а буквой «к» — имена головных компьютеров.

В целом система адресации компьютеров в Интернете напоминает обычный почтовый адрес, записанный в специальной форме, исключающей возможности неоднозначного его толкования. Заметим, однако, что доменные адреса записываются на американский манер — название страны в конце адреса, перед ним название штата и т. д., а адресат в самом начале адреса. Если же доменный адрес читать справа налево, получится адрес, записанный в принятом для нашей страны стиле — ru, samara, ssu (Россия, Самара, Самарский госуниверситет).

Каждый входящий в Интернет компьютер имеет IP-номер, применяемый, в основном, аппаратурой, и *однозначно связанный с ним* доменный адрес (доменное имя). Например, головной компьютер с IP-номером 195.209.67.6 имеет доменное имя ssu.samara.ru. Таблицы соответствия IP-номеров и доменных имен компьютеров находятся на специально выделенном компьютере, который называют **DNS-сервером** (Domain Name Server — сервер имен доменов). Роль DNS-сервера выполняет один или несколько головных компьютеров локальной или территориальной сети. Таким образом, в Интернете имеется множество серверов имен доменов, обеспечивающих правильную адресацию всех головных компьютеров сети, как для сетевой аппаратуры, так и для пользователей сети. Причем конечным пользователям достаточно знать только доменные имена, IP-номера ими практически никогда не используются.

11.2.3. Узел Интернета

Организация, которая обеспечивает подсоединение отдельных пользователей к Интернету и имеет право выделять постоянные или динамические IP-номера и/или доменные имена, называется **узлом** Интернета, **поставщиком услуг** Интернета или **провайдером** (provider — поставщик). Узлы Интернета могут быть коммерческими, некоммерческими (бесприбыльными), государственными (бюджетными), правительственными организациями, находиться в структуре высших учебных или научных учреждений. Доступ к сети конечным пользователям предоставляется из локальных сетей организаций или же по телефонным линиям. Узлы Интернета рассматриваемого уровня подключаются к более крупным узлам, которые обеспечивают работу группы узлов низшего уровня, разбросанных на определенной территории. Крупные узлы, в свою очередь, могут присоединяться к национальным узлам, имеющим постоянную связь друг с другом по всему миру.

Роль узла Интернета (провайдера) похожа на роль местной телефонной станции. А вся сеть Интернет в целом по своей структуре напоминает мировую телефонную сеть, в которой с любого телефона, подключенного к телефонной станции, зная код города и код страны, можно позвонить любому абоненту в другой город и другую страну.

В состав узла Интернета обязательно входит сервер имен доменов, обеспечивающий соответствие доменных имен компьютеров и их IP-номеров для всех подсоединенных к данному узлу головных компьютеров. Кроме того, в каждом узле выделяется специальный компьютер с таблицами маршрутов, по которым для каждого адреса Интернета определяется следующий ближайший узел сети, на который необходимо переслать информацию, чтобы она, в конце концов, дошла до адресата. Такие компьютеры принято называть **маршрутизаторами** или **роутерами** (router — указывающий путь, маршрут). В принципе, один и тот же головной компьютер может совмещать выполнение функций маршрутизатора и сервера имен доменов.

11.2.4. Получение доступа к Интернету

Пользователи, желающие работать в Интернете, могут получить доступ к нему несколькими способами. В частности, в самом благоприятном положении находятся сотрудники тех организаций, в которых имеется подключенная к Интернету локальная сеть. Обычно сотрудники таких организаций имеют право бесплатно выходить в Интернет с компьютеров локальной сети, которые соединены линиями прямой связи с головными компьютерами Интернета. В этом случае для доступа к Интернету следует обратиться к администратору локальной сети, получить у него входное имя, пароль, правила входа и работы в Интернете. Такие пользователи обычно работают не на головном компьютере Интернета, а на подсоединенных к головному компьютеру терминалах или персональных компьютерах. Некоторые некоммерческие организации, а также высшие учебные заведения предоставляют свободный (бесплатный) выход в Интернет не только для своих сотрудников, но и для других категорий граждан.

Другой возможный вариант подходит для владельцев персональных компьютеров и телефона. Им следует обратиться в ближайший узел Интернета, приобрести по рекомендации провайдера модем, необходимое программное обеспечение

и заключить договор на абонентское обслуживание. Ответственные работники узла выделят необходимые ресурсы, предоставят входное имя, пароль, проведут подключение и настройку и при необходимости обеспечат консультационными услугами или проведут обучение.

11.3. Информационные ресурсы Интернета

Человек, получивший доступ к Интернету, попадает в мир практически неограниченных информационных ресурсов. Однако, блуждая по Интернету в поисках нужного ресурса, следует помнить о том, что некоторые его ресурсы могут быть *платными*. Ниже приводится краткий обзор основных информационных ресурсов сети. Более полные описания ресурсов Интернета можно найти, обратившись к специальной литературе.

11.3.1. Всемирная паутина

Наверное, самым интересным, удобным и эффектным ресурсом Интернета, который пользуется в настоящее время огромной популярностью, является **гипертекстовая сетевая информационная система World Wide Web — Всемирная паутина**.

ВНИМАНИЕ Всемирная паутина, которую для краткости называют WWW, Web, представляет собой гипертекстовую информационную систему, содержащую связанные между собой ссылками документы, которые могут создаваться в различных программных средах и находиться в любом из компьютеров Интернета.

Не следует считать, что Интернет и Всемирная паутина это одно и то же. Интернет включает в себя: огромное множество линий связи, сетевую аппаратуру, компьютеры, а также данные, находящиеся в этих компьютерах, программное обеспечение и коллективы специалистов, обслуживающих все эти компоненты. Всемирная паутина это только одна из возможностей Интернета, представляющая собой совокупность организованных в виде гипертекста и связанных между собой данных, расположенные на серверах сети.

С понятием гипертекста мы уже сталкивались неоднократно. Характерным примером гипертекста является рассмотренная в пятой главе пособия справочная служба операционной системы Windows. Для современных информационных систем фактическим стандартом стал их *мультимедийный характер*. Развитием гипертекстовых и мультимедийных систем являются **гипермедиа-системы**, в которых принципы гипертекста комбинируются с возможностями мультимедийной среды. В общем случае в среде гипермедиа с полем может быть связан не только текст, но и выполнение какого-либо действия. Например, выполнение программы, проигрывание фрагмента звукозаписи, просмотр видеофильма. Гипертексты и гипермедиа широко используются в различного рода справочных системах, игровых, познавательных, обучающих программах, электронных учебниках, энциклопедиях, в которых вывод текста той или иной статьи сопровождается показом связанных с ним изображений, фрагментов кинофильмов, синхронным озвучиванием

выводимого текста и т. д. В настоящее время термин «гипертекст» фактически используется и для обозначения гипермедийных систем.

Информация, связанная с гипертекстовым полем какого-либо документа, может фактически находиться не только на том же самом компьютере, на котором просматривается документ, но и в некотором другом компьютере Интернета. Если пользователь щелкнет по такому полю, производится автоматическое обращение к нужному компьютеру Интернета, и информация, связанная с полем, передается по сети затребовавшему ее компьютеру.

Программы, с помощью которых просматриваются гипертексты в системе Всемирной паутины, принято называть **браузерами** (browse — просмотр) или **обозревателями**. Браузеры *автоматически* осуществляют все необходимые операции для поиска и передачи по сети связанной с гипертекстовыми полями информации.

До появления Всемирной паутины доступ к ресурсам Интернета, который часто называют **навигацией** в Интернете, был делом довольно сложным, требовавшим высокой квалификации и наличия ангельского терпения у пользователя. World Wide Web была создана в 1989–1991 годах швейцарским физиком Томом Бернерсом-Ли и его коллегой Робертом Кейлау. Они разработали специальный протокол, который был назван **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol — протокол передачи гипертекстов). Протокол HTTP работает по стандартной сетевой схеме клиент-сервер и фактически представляет собой надстройку над протоколом TCP/IP. Ими же была разработана использовавшая протокол HTTP программа LineMode, которая автоматизировала все операции доступа к тем или иным ресурсам Интернета и скрывала от пользователей все технические детали протокола. Но программа LineMode не могла работать с графикой и не использовала возможности мыши.

Вскоре (в 1993 году) увидела свет более совершенная программа Mosaik (Мозаика), которая обладала графическим интерфейсом, принятым в операционной системе Windows, и допускала управление с помощью мыши. Эта программа приобрела широчайшую популярность, привела к взрывному росту Интернета и, по сути дела, превратила весь мир в единое информационное пространство с очень простым доступом к ресурсам. В настоящее время для работы в сети Интернет используются значительно более мощные и удобные обозреватели, например, такие, как **Internet Explorer**, **Netscape Navigator**, **MSN Explorer**, **Opera**, **Mozilla** и т. д.

11.3.1.1. Веб-страницы

Основными понятиями гипертекстовых документов в Интернете являются понятия **сайта** и **веб-страницы**.

ВНИМАНИЕ Веб-страницей называется документ, содержащий базирующиеся на протоколе HTTP гипертекстовые ссылки.

Веб-страница — это основная единица передаваемой по всемирной паутине информации. Веб-страница *может иметь любую длину*. Так что напрашивающаяся в данном случае ассоциация с книжной или журнальной страницей неверна. Веб-страницу лучше рассматривать как отдельный документ, в котором имеются ссылки на связанные с ним другие документы. Для доступа к не поместившимся

на экране участкам веб-страницу можно прокручивать в ее окне. Веб-страница может содержать произвольным образом форматированный текст, рисунки, фотографии, иллюстрации. Кроме того, веб-страница может включать поля, связанные с проигрыванием звукозаписей, просмотром видеофрагментов, вызовом других веб-страниц.

ВНИМАНИЕ Сайтом или веб-узлом называется группа взаимосвязанных веб-страниц.

Сайт может содержать произвольное количество веб-страниц. Сайт можно представить себе как обычную папку, которая содержит группу обычных взаимосвязанных документов. В папку можно положить текстовый отчет, фотографии, чертежи, рисунки, магнитофонную пленку, дискету или компакт-диск. Аналогичным образом сайт может содержать страницы с гипертекстовыми ссылками на информацию произвольной природы. В общем случае на сайте, как и в папке, могут оказаться и произвольные, никак не связанные друг с другом веб-страницы.

Доступ на каждый сайт всегда производится через так называемую **начальную** (**домашнюю**, **стартовую**) страницу узла. Любой сайт имеет только одну начальную страницу. Просматривая ее, пользователь обычно может получить исчерпывающее представление о содержании узла и обратиться к любой другой его странице.

Сайты размещаются на оснащенном специальной аппаратурой и программным обеспечением компьютере узла Интернета, который в связи с этим принято называть **веб-сервером**. Провайдеры должны иметь хотя бы один веб-сервер, иначе они будут не в состоянии обеспечить своим пользователям доступ к Всемирной Паутине. Программы обозреватели, находящиеся на компьютерах пользователей, являются *клиентами* веб-сервера. Обозреватели посылают серверу запросы на просмотр или использование какой-либо информации, хранящейся на компьютерах Интернета, а веб-сервер выполняет эти запросы, находит и предоставляет обозревателям запрошенную информацию.

Интернет обладает огромными информационными ресурсами, и Паутина является хоть и огромным по масштабам, но только одним из них. Еще раз обращаем внимание читателя на то, что доступ к различным ресурсам Интернета осуществляется по разным протоколам. У пользователей часто возникает необходимость в доступе к различным ресурсам сети. Поэтому создатели современных обозревателей предусмотрели возможность запроса из веб-обозревателя не только веб-страниц, но других, наиболее популярных ресурсов сети. Такие запросы пользователь может делать без выхода из обозревателя и по стандартной схеме, используемой при обращении за веб-страницами.

ВНИМАНИЕ Возможность обращения за любыми ресурсами фактически превращает веб-обозреватели в универсальный инструмент для работы в Интернете.

В настоящее время в мире создано огромное количество сайтов, посвященных самым разным областям человеческой деятельности. Это тематические узлы, посвященные тем или иным вопросам производства, финансов, медицины, образования,

искусства, отдыха, спорта. Этот так называемые новостные каналы, которые содержат текущую, периодически обновляемую информацию о новостях международной жизни, политики, культуры, спорта, погоды. Имеются официальные сайты, представляющие правительственные, государственные учреждения, министерства и ведомства, образовательные, общественные и коммерческие организации. Существует множество сайтов, работающих на бесплатной и коммерческой основе, которые предоставляют пользователям доступ к литературным изданиям, перенесенным на электронные носители, музыкальным и видеозаписям, произведениям живописи, словарям, справочникам, электронным переводчикам и т. д. Создается огромное количество персональных сайтов, которые поддерживают в рабочем состоянии отдельные любители или профессионалы. В последние годы появилась особая разновидность сайтов, обеспечивающих удобный доступ к самым разным ресурсам Паутины и Интернета. Такие сайты принято называть **порталами**.

В настоящее время Всемирная паутина является не только информационной сетью, обеспечивающей практически неограниченный доступ к различным информационным ресурсам. Паутина сегодня — это популярное средство массовой информации и рекламы, которое уже составляет серьезную конкуренцию печатным средствам, радио и телевидению. А по оперативности освещения событий и скорости выполнения рекламных заказов и услуг оставляют их далеко позади. Паутина сегодня — это розничная торговля через интернет-магазины, это дистанционное обучение и сфера развлечений. По Всемирной паутине организуются прямые трансляции массовых зрелищных мероприятий. В Паутине ведут регулярное радио- и телевещание сотни станций. В сети, наконец, можно пообщаться друг с другом в письменном виде, с передачей голоса и изображения беседующих.

Быстрыми темпами развивается так называемая **IP-телефония**, которая представляет собой аналог телефонной связи через Интернет. Подключенные к Интернету пользователи, компьютеры которых оснащены микрофоном и акустическими колонками, с помощью этой услуги могут поговорить друг с другом так же, как с помощью обычного телефона, причем дополнительная плата за это не взимается, где бы ни находились собеседники. Мало того, таким образом можно «позвонить» по сети с компьютера на обычный телефон. Эта услуга хотя и платная, но «звонок» по сети стоит дешевле, чем обычный телефонный звонок за рубеж.

В общем, перечислить и охарактеризовать все разновидности сайтов, все современные сферы использования Паутины не представляется возможным, ибо они так же разнообразны, как разнообразна жизнь человеческого общества.

11.3.1.2. Адрес ресурса

Итак, мы выяснили, что веб-страницы, из которых состоит сайт, находятся на веб-серверах Интернета. Каждая веб-страница с точки зрения операционной системы представляет собой файл, находящийся на одном из дисковых устройств компьютера, играющего роль веб-сервера. Следовательно, чтобы получить доступ к какой-либо веб-странице, нужно тем или иным способом указать на файл, содержащий эту страницу.

Напомним, что Интернет базируется на протоколе TCP/IP, который является внутренним протоколом операционной системы Unix. Способ указания файлов

в операционной системе Unix в целом похож на обсуждавшееся в разделе 3.9.3 задание спецификации файла в Windows. Однако имеются некоторые особенности в способе именования файлов и указании путей к файлам. В операционной системе Unix, а стало быть, и при работе в Интернете, имена файлов могут содержать произвольное количество символов, в том числе произвольное количество точек. Точка считается таким же символом, как и все остальные. Например, имя TextWin.Oct96.Zipx является правильным именем в Интернете. Попутно еще раз отметим, что прописные и строчные буквы в системе Интернета считаются разными, и поэтому буквы в названиях файлов должны вводиться именно в тех регистрах, в которых они заданы.

Файловая система Unix имеет иерархическую структуру, поэтому для однозначного указания на нужный файл необходимо задавать маршрут к нему, то есть названия подкаталогов, по которым следует пройти, чтобы добраться до нужного файла. Упомянутое выше отличие состоит в том, что вместо знака обратная косая черта \, используемого для отделения названий подкаталогов в маршруте в операционной системе Windows, в системе Unix задействован знак прямая косая черта /. Например, спецификация файла, которая в Windows имеет вид \util\drivers\mouse.com, в Unix будет выглядеть так: /util/drivers/mouse.com.

Чтобы получить доступ из веб-обозревателя к тому или иному связанному с файлом ресурсу, в Интернете используются так называемые **унифицированные указатели ресурсов**, или **URL** (Uniform Resource Locator — универсальный определитель местоположения ресурса). Фактически URL является *адресом запрашиваемого ресурса* в Интернете, поэтому унифицированные указатели ресурсов часто называют просто **адресом ресурса** в Интернете.

В общем случае URL имеет достаточно сложную структуру. Однако в простейших случаях при запросе наиболее популярных ресурсов, например для доступа к начальным страницам веб-узлов, URL содержит:

- схему протокола, по которому обеспечивается доступ к ресурсу;
- доменный адрес компьютера, содержащего затребованный ресурс;
- спецификацию файла (путь и название) или название ресурса.

Имя протокола, фактически определяющее тип затребованного ресурса, вместе с ограничивающими символами :// называют **схемой протокола**. Например, схема http:// определяет запрос веб-страницы по протоколу HTTP, а схема file:// используется для указания на файл, находящийся на компьютере пользователя. Доменный адрес компьютера отделяется от спецификации файла или названия ресурса знаком прямая косая черта /.

На рис. 11.2 приведен пример URL, который содержит адрес http://sunsite.unc.edu/boutell/faq/www_faq.html. Разберем его подробно. Адрес начинается с названия протокола. В данном случае это http — протокол всемирной паутины. От символов :// до первого символа / располагается доменный адрес компьютера — sunsite.unc.edu. Заметим, что компьютер входит в домен системы образования какой-либо страны (скорее всего США), так как домен верхнего уровня называется edu. После *первого* символа / находится полная спецификация файла, записанная в соответствии с правилами системы Unix. Маршрут к файлу имеет вид boutell/faq. *Последний* символ / отделяет маршрут к файлу от его имени. Следовательно, файл называется

www_faq.html. Судя по этому названию, файл, скорее всего, содержит веб-страницу Всемирной Паутины. Отметим, что название второго подкаталога маршрута faq представляет собой широко используемое сокращение **FAQ** (Frequently Asked Questions — часто задаваемые вопросы). По разобранному только что адресу можно получить доступ к веб-узлу, который содержит ответы на наиболее часто задаваемые новичками вопросы по Web. FAQ — это одна из популярных услуг Всемирной Паутины в Интернете.

Структура URL

имя_протокола:// доменный_адрес_компьютера / спецификация_файла

Пример

http://sunsite.unc.edu/boutell/faq/www_faq.html

Протокол Компьютер Файл

Рис. 11.2. Структура адреса ресурса в Интернете

В некоторых случаях в URL можно *не указывать* название файла или же его полную спецификацию. Тогда адрес ресурса заканчивается символом прямая косая черта /, а обозреватель автоматически формирует полный адрес, добавив после прямой косой черты стандартный для каждого ресурса элемент адреса. Так, для протокола HTTP стандартным элементом является имя файла с названием index.html, в котором по умолчанию должна находиться начальная страница веб-узла. Таким образом, не содержащий спецификацию файла адрес ресурса http://www.mantiscorp.com/ представляет собою сокращенную запись адреса http://www.mantiscorp.com/index.html.

11.3.2. Электронная почта

Электронная почта или e-mail (от electronic mail — электронная почта), представляет собой один из способов связи между людьми. Любой пользователь локальной или глобальной сети, в которой предусмотрена соответствующая услуга, может послать «электронное письмо», то есть текстовое сообщение, которое по каналам связи передается от компьютера отправителя на компьютер адресата, где письмо будет находиться, пока его не прочитают. Передача сообщения происходит в течение очень короткого времени, исчисляемого несколькими минутами. В редких случаях в глобальных сетях пересылка может занять несколько часов, а в локальных сетях она происходит практически мгновенно.

Итак, основной функцией электронной почты в Интернете является осуществление оперативного обмена «электронными письмами» — текстовыми сообщениями — между любыми двумя пользователями Интернета, в какой бы точке планеты они ни находились. К дополнительным возможностям электронной почты можно отнести: передачу звуковых сообщений, документов, чертежей, фотографий, видеоматериалов, доступ к научным журналам, редким книгам, рекламу и продажу

различных товаров, в том числе программного обеспечения, поддержку документооборота в учреждениях и организациях, планирование коллективной работы. Новейшие пакеты электронной почты по протоколам **EFT** (Electronic Funds Transfer — электронный перевод денежных средств) и **EDI** (Electronic Data Interchange — электронный обмен данными) осуществляют практически мгновенную пересылку по сети денег, счетов и других финансовых документов, обеспеченных «электронной подписью» ответственных лиц.

11.3.2.1. Сообщения

Основным понятием электронной почты является **сообщение**. Под сообщением понимается *текст*, передаваемый по линиям связи в сети от одного пользователя к другому. Сообщение можно считать своеобразным аналогом, «электронным» вариантом обычного письма.

По требованиям протокола TCP/IP Интернета текст сообщения должен состоять только из символов кода ASCII. Это серьезное ограничение вызвано тем, что на пути следования от отправителя к получателю сообщение может проходить через большое количество компьютеров с различной аппаратурой и программными системами. При посимвольной (побайтовой) передаче, используемой в протоколе электронной почты в Интернете, применение других способов кодирования символов может вызвать серьезные искажения передаваемой информации.

При посылке обычного письма человек может *вложить* в конверт документ, фотографию, магнитофонную запись человеческой речи или мелодии, магнитный или компакт-диск с записью любых файлов для компьютера. Точно так же в современных системах электронной почты в сообщении могут находиться *аналоги вложений* — так называемые **присоединенные файлы**. Они могут содержать не только текст из символов ASCII, но и форматированный документ текстового редактора MS Word, а также любую числовую, графическую, аудио- или видеоинформацию. Присоединенные файлы передаются по каналам связи вместе с сообщением в специальной форме, обеспечивающей отсутствие искажений, а попав на компьютер адресата, преобразуются в исходную форму.

Сообщения делятся на входящие и исходящие. **Входящие сообщения** — это сообщения, *получаемые* данным пользователем от других пользователей. **Исходящие сообщения** — это сообщения, *посылаемые* одним пользователем другим пользователям.

11.3.2.2. Структура сообщения

Сообщения по своей структуре не отличаются от обычных писем, которые, кроме помещаемого в почтовый конверт текста письма, содержат нанесенную на конверт «служебную информацию» — адрес получателя и адрес отправителя. Текст письма обычно завершает подпись отправителя. Аналогичным образом сообщение электронной почты состоит из **заголовка**, **тела** и **подписи отправителя**. Заголовок сообщения включает следующую служебную информацию:

- идентификатор сообщения (формируется почтовой системой автоматически);
- адрес отправителя (формируется автоматически);
- адрес или адреса получателей (задается пользователем);

- тема сообщения (задается пользователем или формируется автоматически);
- время и дата отправления (формируется автоматически);
- информация о маршруте, которым прошло сообщение от отправителя к адресату (формируется некоторыми системами как дополнительная информация).

Для своевременной и точной доставки сообщений пользователю достаточно правильно указать **электронный адрес (e-mail)** получателя. Правила формирования адреса в Интернете очень просты. Как и адрес в обычной почте, электронный адрес состоит из двух частей: «куда» и «кому». Часть «куда» с помощью задания доменного адреса определяет компьютер получателя, а часть «кому» с помощью задания учетного имени определяет самого получателя. Эти элементы адреса отделяются друг от друга разделительным знаком @: кому@куда.



Рис. 11.3. Структура адреса электронной почты Интернета

Например, в адресе askbill@microsoft.com часть «куда» представляет собой доменный адрес microsoft.com (рис. 11.3). По внешнему виду этого адреса можно сделать вывод, что он принадлежит коммерческой организации (имя домена верхнего уровня com), а головной компьютер называется microsoft (по-видимому, это компьютер компании Microsoft). Часть «кому» адреса askbill является учетным именем пользователя. Рассматриваемый адрес представляет собой адрес электронной почты президента компании Microsoft Билла Гейтса, по которому пользователи могут задавать ему вопросы.

Таким образом, чтобы направить кому-либо сообщение по Интернету, достаточно знать его электронный адрес. Каждое отправляемое по электронной почте сообщение принято сопровождать **темой сообщения**, которая представляет собой краткое объяснение его содержания. Тема сообщения используется его получателем для быстрого анализа содержания полученных сообщений.

Тело сообщения — это направляемый адресату текст. В сообщение, кроме основного текста, может быть включена так называемая **сигнатура** (signature — подпись) или **файл подписи**. Сигнатура представляет собой содержимое заранее сформированного пользователем текстового файла. Этот файл может содержать любые сведения, которые пожелает включить в свою «подпись» отправитель: имя, почтовый и/или электронный адрес, телефонный номер, настоящую подпись, небольшую «нарисованную» символами «картинку». Если, например, посмотреть на символы *<|:-) сбоку, можно увидеть в них стилизованное изображение Деда Мороза, а символы CI:-=, рассматриваемые с того же ракурса, напоминают Чарли Чаплина. Такие символы-картинки часто включают в свои письма опытные пользователи электронной почты.

Выше уже отмечалось, что вместе с сообщением пользователь может пересылать **присоединенные файлы**. Присоединение файлов в разных программах элек-

тронной почты осуществляется различными способами. Чаще всего требуется только указание в специальной команде или в специальном поле спецификации (названия и маршрута) присоединяемого файла. Пересылая файлы вместе с сообщением, необходимо помнить о том, что мультимедийные файлы и файлы с форматированными документами зачастую имеют очень большой объем и, следовательно, занимают много места на дисковых носителях и требуют много времени на пересылку. В некоторых почтовых системах для уменьшения расходов на пересылку и хранение присоединенных файлов предусмотрены средства их сжатия. Следует также помнить о возможности заражения присоединенных файлов вирусами. Поэтому, получив по почте сообщение, содержащее присоединенные файлы, рекомендуется проверить их с помощью антивирусных программ.

11.3.2.3. Почтовый сервер

Программы, обеспечивающие работу электронной почты в Интернете, построены по принципу клиент-сервер. Посланные пользователями сообщения попадают на специализированный компьютер узла Интернета, который содержит серверную часть программы электронной почты и в связи с этим называется **почтовым сервером**. Почтовый сервер обеспечивает отправку всех выходных сообщений по наиболее подходящим маршрутам, а также прием и хранение до прочтения всех *входящих* сообщений обслуживаемых сервером пользователей. Можно считать, что почтовый сервер выполняет функции, аналогичные функциям обычного почтового отделения.

Как было отмечено выше, все отправляемые пользователями *исходящие* сообщения, а также все получаемые пользователями *входящие* сообщения не сразу же направляются по сетевым линиям связи своим адресатам. Вначале все сообщения попадают на почтовый сервер узла Интернета и некоторое время хранятся там. Поэтому говорят, что электронная почта в Интернете представляет собой ресурс, предоставляемый пользователям в **автономном** или **offline режиме**.

Серверная часть пакета электронной почты обычно состоит из трех основных подсистем — подсистемы хранения сообщений, транспортной подсистемы и службы каталогов.

Подсистема хранения обеспечивает хранение *входящих* сообщений до прочтения их пользователями. Чтобы входные сообщения попадали к «своим» получателям, на почтовом сервере ведется учет всех обслуживаемых пользователей. На каждого из пользователей заводится **учетная запись**, содержащая его **учетное имя** и некоторую другую информацию.

Каждому пользователю в подсистеме хранения выделяется его личный **почтовый ящик**, в который попадают посланные на его имя сообщения. Учетное имя пользователя является одновременно названием его почтового ящика. Почтовый ящик представляет собой отдельный файл или папку на магнитном диске или же запись в базе данных сервера. Входные сообщения хранятся в почтовом ящике до тех пор, пока пользователь со своего компьютера не прочитает их.

Транспортная подсистема обеспечивает *пересылку исходящих сообщений*, отправленных пользователями данного узла Интернета, и сообщений, направленных другими узлами Интернета *через* данный по наиболее подходящему маршруту. В Интернете основными протоколами электронной почты являются протокол

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты), служащий для обработки *исходящих* сообщений, и протокол **POP** (Post Office Protocol — протокол почтового отделения), используемый для работы с *входящими* сообщениями. Они также применяются и в локальных сетях, работающих под управлением операционной системы Unix. Этот стандарт обеспечивает быструю и надежную передачу сообщений, содержащих только символьную (текстовую) информацию. Для пересылки мультимедийной почты, то есть почты, содержащей присоединенные файлы со звуком или изображением, задействован стандарт **MIME** (Multipurpose Internet Mail Extension — многоцелевое расширение почты Интернета).

Служба каталогов обеспечивает хранение и корректировку учетных записей пользователей электронной почты, а также направление сообщения именно тому, кому оно направлено.

11.3.2.4. Операции с исходящими сообщениями

К операциям с исходящими сообщениями относятся:

- подготовка сообщения;
- адресация;
- присоединение файлов к сообщениям;
- отправка сообщений.

Подготовка текста сообщения обычно осуществляется точно таким же образом, каким создается документ в текстовых редакторах. Однако возможности текстовых редакторов, входящих в пакеты электронной почты, гораздо скромнее, чем, скажем, редактора MS Word. Перед отправлением сообщения рекомендуется тщательно проверить орфографию и пунктуацию.

Адресация сообщения подразумевает задание точного адреса получателя. Некоторые пакеты электронной почты обеспечивают пользователя **адресной книгой**, которая является электронным аналогом обычной записной книжки, содержащей адреса и телефоны родных и знакомых. В эту книгу заносятся нужные адреса, и каждый адрес снабжается кратким названием.

В общем случае получателей одного и того же сообщения может быть много. Чтобы направить сообщение сразу по нескольким адресам, можно сформировать **список рассылки**, перечислив в нем адреса всех получателей. Если имеется группа адресов, по которым рассылка осуществляется постоянно, список этих адресов можно один раз записать на диск, а потом вместо перечисления адресов указывать *только имя списка*.

В некоторых случаях сообщение фактически представляет собой объявление, например предложение о реализации некоторого товара, оказании услуг или объявление о поиске работы. Желательно, чтобы такое сообщение было прочитано как можно большим кругом лиц. Поэтому их следует направлять на специальные **электронные доски объявлений**, к которым имеют доступ все желающие пользователи Интернета.

Сформировав сообщение, указав его тему и задав адрес (адреса) получателей, пользователь может его отправить. Перед отправкой сообщения в некоторых почтовых системах можно задать определенные режимы его пересылки. В частности, можно указать приоритет сообщения — низкий, стандартный или высокий. В зави-

симости от уровня приоритета почтовый сервер определяет, можно ли подождать с отправкой сообщения до очередного сеанса связи или нужно немедленно организовать связь. Вместо указания приоритета можно установить время отправки сообщения, чтобы оно было отправлено, например, во время действия льготного тарифа. Можно установить режим уведомления о доставке сообщения в почтовый ящик адресата или режим уведомления о его прочтении. Пользователь может установить режим сохранения копии посланного сообщения на почтовом сервере узла либо на дисковых устройствах собственного компьютера. Собственно отправка сообщения обычно выполняется с помощью стандартной команды отправки почты.

11.3.2.5. Операции с входящими сообщениями

К операциям с входящими сообщениями относятся:

- оповещение о прибытии почты;
- чтение почты;
- подготовка ответа;
- пересадресация;
- организация хранения или удаления сообщения.

Поступившая на имя пользователя почта попадает в его личный почтовый ящик. Во многих программах электронной почты предусмотрены средства оповещения пользователей о прибытии новой почты. Существуют следующие виды оповещения: по запросу пользователя, при подключении к системе и в момент поступления. В первом случае оповещение выдается только по специальному запросу пользователя. Во втором случае пользователь извещается о поступившей почте при каждом подключении к Интернету. И наконец, в последнем случае пользователь получает сигнал непосредственно в момент ее поступления. Независимо от наличия или отсутствия средств оповещения и режимов их работы, поступившее сообщение сохраняется в личном почтовом ящике пользователя до его прочтения.

Запустив почтовую программу на своем компьютере, пользователь получит полный список поступивших к нему в ящик сообщений с указанием даты и времени поступления, имени отправителя и темы сообщения. Ориентируясь по имени отправителя и теме сообщения, пользователь может выбрать интересующее его сообщение и прочитать его в первую очередь. Прочитанные пользователем сообщения определенным образом отмечаются. Собственно чтение сообщения происходит примерно так же, как производится просмотр документа в текстовых редакторах.

Прочитанные сообщения могут быть подвергнуты различной обработке. Пользователь может **ответить** на полученное письмо. В этом случае адрес отправителя и тема сообщения *автоматически* выбираются из полученного сообщения и записываются в качестве адреса получателя и темы сообщения формируемого ответа. Кроме того, пользователь может использовать все полученное сообщение или какую-либо его часть в качестве цитаты, включаемой в текст ответа. Такие цитаты помогают отправителю вспомнить, о чем шла речь в первоначальном сообщении. Пользователь может отредактировать полученное сообщение, внести в его

текст добавления, присоединить какие-либо файлы и **переадресовать** сообщение другим пользователям. Ненужные в дальнейшем сообщения в целях экономии дисковой памяти рекомендуется **удалять**. Некоторые почтовые программы позволяют указать срок хранения сообщений, по истечении которого они будут удаляться автоматически. Сообщения, которые могут понадобиться в дальнейшем, можно **оставить на хранение**. Для поддержания определенной системы хранения корреспонденции в программах электронной почты обычно предусматривается возможность создания папок, в каждой из которых сохраняются сообщения определенной тематики или конкретного автора.

11.3.2.6. Почтовые программы

Чтобы воспользоваться услугами электронной почты, необходима почтовая программа. В настоящее время используется несколько таких программ, например Internet Mail, Microsoft Outlook, Microsoft Exchange, The Bat! и т. д. В стандартный комплект операционной системы Windows XP входит мощная почтовая программа Outlook Express 6.0, работа с которой рассматривается ниже.

Веб-обозреватели также могут использоваться для работы с электронной почтой. В частности, схема протокола электронной почты имеет вид mialto:, и в URL входит электронный адрес пользователя, а не адрес файла. Таким образом, для посылки из веб-обозревателя сообщения по электронной почте URL записываются в виде: mailto:E-mail. Например, mailto:askbill@microsoft.com.

11.3.3. Электронные доски объявлений

На электронных досках объявлений (в литературе часто используется сокращение **BBS** от Bulletin Board System — система досок объявлений) размещаются объявления, которые посылаются пользователями всем, кто их прочитает. Доски объявлений используются для организации деловой деятельности и оказания разнообразных услуг пользователям сети: резервирования мест в гостиницах, на самолетах и в поездах, рекламы и продажи товаров, предложения рабочих мест, осуществления электронных платежей. В мире существует огромное число коммерческих, а также бесприбыльных BBS. Многие из электронных досок связаны друг с другом. Самой большой, глобальной сетью электронных досок объявлений является всемирная сеть Usenet, доступ к которой имеется и из Интернета. Для того чтобы из Интернета получить доступ к ресурсам сети Usenet, необходимо, чтобы в состав узла Интернета входил **сервер Usenet** (сервер новостей).

Для удобства работы с миллионами объявлений, которые ежедневно посылаются пользователями BBS, они разделены на так называемые **группы новостей**, или newsgroup. В сети Usenet насчитывается несколько тысяч (по некоторым данным десятки тысяч) групп новостей. Каждая группа имеет свое имя, которое по структуре похоже на доменный адрес. Группы формируются по самым произвольным признакам: по профессиональным интересам (например, группа bionet — биология и генетика, группа comp.protocols — сетевые компьютерные протоколы) или по увлечениям (например, rec.arts — отдых и искусство, rec.sport — отдых и спорт) и т. д.

В принципе любой пользователь сети, выбрав нужную группу новостей, может прочитать в ней любые сообщения и послать в ту же самую группу свое собственное сообщение. Вполне вероятно, что через некоторое время он обнаружит среди

объявления группы чей-нибудь ответ на свое собственное сообщение. Такой способ обмена информацией напоминает общедоступную дискуссию или конференцию.

В связи с огромным потоком ежедневной информации, поступающей через каналы Usenet, многие администраторы узлов Интернета резко ограничивают количество доступных групп новостей. Кроме того, очень многие группы являются коммерческими и взимают определенную плату за возможность подключения к таким группам. Поэтому для получения доступа к интересующей пользователя группе новостей ему необходимо сообщить о своем желании администрации локальной сети или «своего» узла Интернета. Говорят, что для доступа к той или иной группе новостей нужно «подписаться» (subscribe to newsgroup) на выбранную группу.

Современные веб-обозреватели обеспечивают доступ к электронным доскам объявлений с помощью URL, которые имеют структуру news:имя_группы. То есть URL состоит из названия протокола доступа к ресурсу (news) и названия группы новостей (имя_группы), которые разделяются одним двоеточием (:), а не группой символов ://, использующейся для разделения в URL других ресурсов. Например, news:rec.sport обеспечит доступ пользователя к группе новостей «отдых и спорт» (если он «подписан» на эту группу). С помощью URL вида news:* пользователь может получить полный список групп новостей, которые уже доступны в данный момент с его сервера новостей. Выбрав из списка название любой группы, он сможет присоединиться к соответствующей теме доски объявлений.

11.3.4. Телеконференции

На базе программ электронной почты и других специальных пакетов проводятся деловые совещания, научные телеконференции, в которых могут участвовать несколько человек, находящихся на своих рабочих местах в разных городах или странах. Способы организации таких совещаний или конференций могут быть разными. В простейшем случае каждый участник конференции имеет на экране дисплея отдельное окно, в котором он размещает текст, документ или изображение. В других случаях на экране высвечивается обмен репликами в форме, похожей на текст пьесы, — сначала указывается, кто говорит, а затем появляются его слова. Наиболее сложные системы обеспечивают проведение видеоконференций в реальном времени.

11.3.5. Пересылка файлов

Во время обсуждения возможностей электронной почты отмечалось, что пересылаемые по сети сообщения могут состоять только из символов кода ASCII. Однако, присоединив любой файл к сообщению, его также можно переслать по сети, но только в автономном (offline) режиме.

В Интернете существует другой способ пересылки произвольных файлов между компьютерами. Этот способ основан на протоколе **FTP** (File Transfer Protocol — протокол передачи файлов), который подразумевает передачу файлов в так называемом **оперативном** или **online** режиме. Это означает, что на время передачи файла передающий и принимающий компьютеры должны находиться *в прямом контакте* друг с другом (как люди, разговаривающие друг с другом по телефону).

Не каждый головной компьютер Интернета может пересылать файлы по сети таким способом. Компьютеры, обладающие специальным программным обеспечением, которое обеспечивает передачу файлов по протоколу FTP, принято называть **FTP-серверами**. Администрация узлов Интернета, которые имеют FTP-серверы, обычно регистрирует пользователей, имеющих разрешение на доступ к файлам сервера для их копирования на свои компьютеры. Этим пользователям назначаются специальные пароли, без которых доступ к FTP-серверу невозможен. Однако в Интернете имеются узлы, доступ к FTP-серверам которых разрешен всем пользователям сети. Такой доступ называется **анонимным**.

Если пользователь знает доменный адрес анонимного FTP-сервера или имеет разрешение на доступ к коммерческому FTP-серверу, на дисковом устройстве которого находится нужный файл, то для его копирования на собственный компьютер с помощью веб-обозревателя достаточно указать стандартный URL с именем протокола ftp. Например, для копирования файлов из обладающего огромным файловым архивом FTP-сервера библиотеки университета штата Вашингтон (США) следует указать адрес ресурса ftp://wuarhive.wustl.edu. Обратите внимание: указанный URL не содержит спецификации конкретного файла. В таких случаях веб-обозреватель подключается к указанному доменным адресом FTP-серверу и отображает его корневой каталог. Далее для пересылки конкретного файла необходимо перейти в содержащий его подкаталог и принятым в обозревателе способом скопировать его в свой компьютер.

11.3.6. Интернет-пейджеры

Относительно недавно в Интернете появился новый вид услуги — интернет-пейджеры, которая обеспечивает возможность определения подключения к Интернету нужного пользователя и установления оперативной связи между одновременно подключенными к сети пользователями. Любой пользователь может подключиться к такому серверу с помощью специальной программы-коммуникатора. В ходе первого подключения пользователю выделяется уникальный идентификационный номер (**UIN** — Unique Identification Number). Можно считать, что этот номер является аналогом номера телефона или пейджера, который следует сообщить своим друзьям и знакомым. Работая с программой-коммуникатором, каждый пользователь должен сформировать свой список номеров UIN тех пользователей, с которыми он желает поддерживать этот вид связи. В момент подключения пользователя к Интернету программа-коммуникатор передает на сервер соответствующий сигнал, а сервер пересылает информацию о его подключении всем остальным серверам. После чего пользователи могут установить между собой оперативную связь и обмениваться текстовыми, письменными сообщениями, вступить в голосовую, телефонную связь, пересылать друг другу различные файлы и т. д.

Одной из самых популярных программ, поддерживающих этот вид услуг, является программа **ICQ** (от транскрипции фразы I seek you), которую многие называют «аськой». Первая версия этой программы была разработана компанией Mirabilis в 1998 году. Следует упомянуть также программу **Windows Messenger**, которая входит в комплект поставки операционной системы Windows XP.

11.3.7. Удаленный доступ

Протокол FTP является достаточно мощным, но вместе с тем и ограниченным средством доступа к ресурсам «чужих» компьютеров сети. Он обеспечивает только копирование, то есть пересылку копий файлов от одного компьютера сети к другому. Полноценный доступ к ресурсам компьютеров, входящих в Интернет, обеспечивает протокол **telnet** (TErminaL over NETwork protocol — протокол удаленного сетевого доступа). С помощью этого протокола пользователь может подключиться к компьютеру, который находится на противоположной стороне земного шара, и работать с ним, как со своим персональным компьютером. Собственный компьютер пользователя фактически превращается в терминал удаленного компьютера (то есть в набор из клавиатуры и дисплея).

Компьютеры сети, предоставляющие пользователям такую возможность, называются **telnet-серверами**. Большинство telnet-серверов являются коммерческими, то есть предоставляют эту услугу за определенную плату. Для доступа к telnet-серверу через веб-обозреватель следует после схемы telnet:// указать его доменный адрес, например, telnet://cix.compulink.co.uk.

11.3.8. Поиск серверов

Как было отмечено выше, для того чтобы воспользоваться протоколами fpt или telnet, необходимо знать доменный адрес соответствующего сервера. Для облегчения поиска нужных серверов в Интернете в университете штата Миннесота (США) в 1989 году была разработана основанная на принципе каскадного меню система доступа к серверам Интернета. Эта система получила название **Gopher**.

В Интернете имеется множество **серверов Gopher**, причем все они бесплатны и общедоступны. Каждый такой сервер предоставляет пользователю доступ к системе меню, построенных по точно такому же принципу, что и каскадные меню в операционной системе Windows. В конце концов, перемещаясь по пунктам меню, пользователь добирается до ftp или telnet серверов, содержащих нужную ему информацию. Для доступа к серверу Gopher из веб-обозревателя пользователь должен задать URL, состоящий из схемы gopher:// и доменного адреса сервера, например, gopher://gopher.msu.edu.

11.3.9. Базы данных в Интернете

К Интернету подключено множество баз данных, содержащих огромное количество информации по самым разным вопросам: от сведений по конкретным наукам — биологии, математике, физике до коллекций анекдотов и небылиц. Как правило, они входят в состав широко распространенной информационной системы **WAIS** (Wide Area Information System). Как всегда, компьютер, имеющий специальное программное обеспечение и предоставляющий пользователям доступ к базам данных этой системы, называют сервером — в данном случае **wais-сервером**. Система WAIS объединяет wais-серверы всего мира, которые имеют доступ к более чем 1000 общедоступных и коммерческих баз данных.

Для доступа к WAIS необходимо знать доменный адрес какого-либо конкретного wais-сервера. Этот адрес указывается в URL со схемой http://, в результате пользователь получает доступ к веб-странице с перечнем баз данных, доступных

из данного wais-сервера. Кроме того, с помощью адреса http://wais.com можно обратиться к центральному серверу компании WAIS Inc. и получить доступ к каталогу всех общедоступных баз данных WAIS.

Поиск в базах данных происходит по стандартным правилам, частным случаем которых являются правила поиска подстроки в текстовом редакторе MS Word. В образец поиска могут входить логические связки not, and и or, с помощью которых можно формировать очень сложные запросы на требуемую информацию. После завершения поиска все найденные записи будут предоставлены пользователю в виде веб-страницы.

11.4. Подключение к Интернету

Если пользователь подключается к Интернету из локальной сети, то, скорее всего, его учетные данные, используемые для входа в локальную сеть, одновременно являются учетными данными и для входа в Интернет. Точную информацию о правилах входа в Интернет в этом случае необходимо получить у администратора локальной сети. Обычно для входа в Интернет через локальную сеть достаточно выбрать из основного меню операционной системы команду Все программы ▸ Internet Explorer или воспользоваться находящимся на Рабочем столе значком Internet Explorer.

Для подключения к Интернету через модем и телефон пользователь должен знать свои учетные данные и номер телефона, по которому он может связаться с узлом. Таких номеров может быть несколько. Все эти данные должны быть сообщены пользователю специалистами узла Интернета после заключения договора на обслуживание, установки и настройки соответствующего пакета программ.

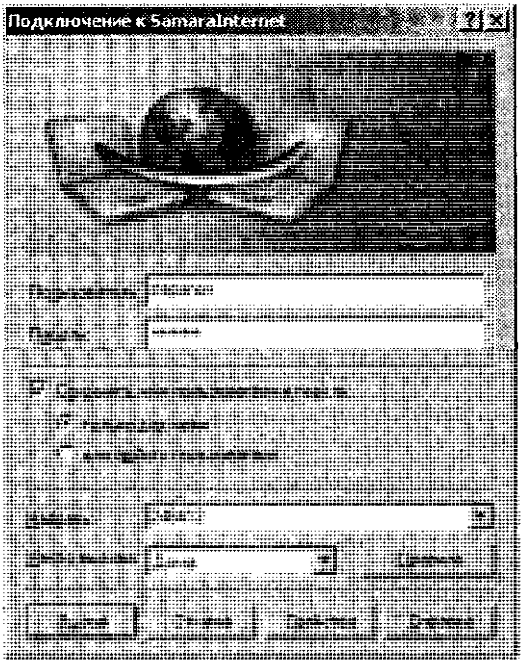


Рис. 11.4. Окно подключения к Интернету операционной системы Windows XP

Для входа в сеть необходимо включить модем, а затем выбрать команду Подключение из основного меню или воспользоваться соответствующим команде значком рабочего стола. Окно подключения в операционной системе Windows XP изображено на рис. 11.4. Эта программа выполняет процедуру **допуска в сеть**. Для запуска этой процедуры пользователь должен щелкнуть по кнопкс Вызов. После чего программа осуществляет дозвон до сервера провайдера, устанавливает с ним телефонную связь, затем передает входное имя и пароль. Если учетные данные переданы программой подключения правильно, сервер разрешает соединение и устанавливает оперативную связь пользователя и сервера узла Интернета. Если дозвониться по основному телефонному номеру не удается и поставщик выделил для установки связи несколько телефонных номеров, программа подключения автоматически выберет для дозвона следующий номер из списка. Процедура установления связи выполняется до фактической установки связи, до исчерпания предельного количества попыток или до нажатия пользователем клавиши Отмена. Предельное число попыток дозвона устанавливается при настройке соединения.

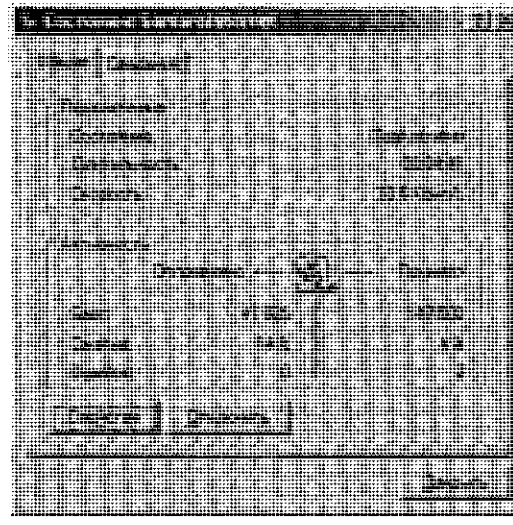


Рис. 11.5. Окно состояния соединения

Для контроля над состоянием соединения в контекстном меню значка удаленного соединения , который после установки соединения обычно находится в области уведомлений панели задач, следует выбрать команду Состояние. В результате откроется окно, изображенное на рис. 11.5. В этом окне можно определить длительность соединения и скорость передачи данных по установленному соединению. В приведенном примере длительность подключения составляет 4 минуты 41 секунду, а скорость передачи — 33,6 Кбит/с. Последний параметр имеет большое значение. Чем ниже скорость, тем большие времени потребуется на получение и передачу информации. Максимальная скорость передачи данных зависит от используемого модема и состояния телефонной сети пользователя.

Отсоединение от сервера необходимо выполнять и после завершения работы в Интернете. Для этого в окне состояния соединения (см. рис. 11.5) следует щелкнуть

по кнопке Отключить или выбрать команду Отключить в контекстном меню значка удаленного соединения. Если значок удаленного соединения в области уведомлений отсутствует, командой Подключения ▸ Отобразить все подключения можно открыть в окне Проводника системную папку Сетевые подключения и на панели системных задач выбрать ссылку Отключить.

СОВЕТ Фактическая скорость передачи определяется некоторыми случайными факторами в момент установки соединения. Поэтому при платном доступе в Интернет в случае установки соединения со скоростью 7,2 Кбит/с при максимально возможной скорости 33,6 Кбит/с лучше разорвать установленное соединение и попытаться подключиться снова.

Контрольные вопросы к разделам 11.1–11.4

1. Дайте характеристику глобальной сети Интернет. Как она образовалась?
2. Кому принадлежит Интернет и кто им руководит?
3. Как формируется и кто выделяет IP-номер компьютера?
4. Опишите способы выделения IP-номеров. Когда используются эти способы?
5. Какие компьютеры Интернета считаются головными?
6. Для чего нужна доменная адресация?
7. Что представляет собой домен верхнего уровня? Приведите примеры.
8. Как формируется доменный адрес компьютера? Приведите примеры.
9. Какую роль играет сервер DNS?
10. Какую роль в сети играет узел Интернета?
11. Опишите возможные схемы подсоединения конечного пользователя к Интернету.
12. Что представляет собой Всемирная паутина?
13. Дайте определение терминам гипертекст, мультимедиа, гипермедиа.
14. Как можно опознать гипертекстовую ссылку в документе?
15. Как называется протокол передачи гипертекстов в Интернете?
16. Что представляет собой веб-страница, сайт, начальная страница, веб-сервер?
17. Чем отличается способ указания файлов в операционной системе Unix от способа, используемого в операционной системе Windows?
18. Для чего нужен URL (адрес ресурса) в Интернете? Какую структуру он имеет?
19. Что такое схема протокола?
20. Какая схема используется для запроса страниц Всемирной паутины?
21. Какая схема используется для доступа к электронной почте из веб-обозревателя и как в этом случае формируется URL?
22. Опишите основные возможности электронной почты.
23. Что такое сообщение? Из чего оно может состоять?
24. Что такое присоединенный файл и что он может содержать?

25. Какую структуру имеют сообщения электронной почты Интернета?
26. Что такое почтовый сервер и какова его роль в работе электронной почты?
27. Почему говорят, что электронная почта работает в автономном режиме?
28. Как формируется адрес пользователя в системе электронной почты Интернета?
29. Перечислите и охарактеризуйте основные операции с входящими и исходящими сообщениями.
30. Для чего нужна тема сообщения?
31. Опишите основные режимы отправки сообщений.
32. Опишите используемые способы оповещения о прибытии почты.
33. Для чего могут быть использованы электронные доски объявлений?
34. Что такое группы новостей и как получить к ним доступ?
35. Какую структуру имеет URL для доступа к группам новостей?
36. Как организуется проведение телеконференций по Интернету?
37. Каким образом можно переслать файл по Интернету от одного компьютера к другому? Какая схема URL используется для такой пересылки?
38. Что такое анонимный доступ к FTP?
39. В чем основное отличие ftp от telnet?
40. Какую роль играет система Gopher в Интернете? Какая схема используется для доступа к серверам Gopher?
41. Как получить доступ к базам данных Интернета?
42. Какие программные средства могут быть использованы для получения доступа к ресурсам Интернета?
43. Как осуществляется подключение к Интернету? Как отключиться от Интернета?

11.5. Обозреватель Internet Explorer

Как отмечалось ранее, в стандартный комплект поставки операционной системы Windows XP входит программа-обозреватель Internet Explorer 6.0, которую мы обсудим как характерный пример программы данного класса.

11.5.1. Назначение и основные возможности Internet Explorer

Программа Internet Explorer предназначена для доступа к основным ресурсам Интернета. Основные воэможности программы:

- доступ к информационным ресурсам, находящимся на компьютере пользователя (локальным ресурсам), в его локальной сети или в Интернете;
- переход по гипертекстовым ссылкам с текущей страницы на страницу, содержащую связанную со ссылкой информацию, независимо от того, находится эта страница там же, где текущая, или на другом компьютере сети;

- прослушивание аудио и просмотр видеозаписей, связанных с просматриваемой веб-страницей;
- возврат к ранее просмотренным в текущем сеансе связи страницам и повторный переход после выполнения возвратов;
- переход к некоторым фиксированным веб-страницам (начальной странице веб-узла поставщика услуг Интернета, лучшей странице, странице новостей и т. д.);
- автоматическое ведение **журнала обращения** к страницам и обеспечение возможности повторного обращения к любой странице по сделанной в журнале записи;
- ведение папки Избранное, в которую можно поместить любые адреса и при необходимости обратиться к любому адресу из папки;
- доступ к источнику веб-страницы, обеспечение возможности его редактирования и оперативного просмотра внесенных изменений;
- выделение фрагментов страницы, их вырезка или копирование в буфер обмена, вставка из буфера;
- сохранение текущей страницы в виде файла;
- настройка печати и печать страницы;
- доступ к электронной почте, группам новостей, пересылке файлов по протоколу FTP, удаленному доступу по протоколу telnet без выхода из обозревателя.

11.5.2. Запуск программы Internet Explorer и завершение ее работы

Программа Internet Explorer запускается с помощью команды Все программы ▸ Internet Explorer или соответствующего значка Рабочего стола. Если доступ к Интернету осуществляется через модем и соединение с узлом Интернет еще не установлено, программа Internet Explorer вначале откроет окно Подключение удаленного доступа (см. рис. 11.4). Если доступ к Интернету осуществляется по локальной сети, окно обозревателя открывается сразу после выбора команды. Прекращение работы Internet Explorer производится любыми стандартными для операционной системы способами.

11.5.3. Справочная система Internet Explorer

В программе Internet Explorer имеется справочная подсистема, организованная в соответствии с общими принципами построения справочных служб в операционной системе Windows. Для обращения к общей справке программы нажмите функциональную клавишу F1 или выберите команду Справка ▸ Вызов справки.

11.5.4. Интерфейс программы Internet Explorer

В заголовке окна программы Internet Explorer (рис. 11.6) находятся название приложения Microsoft Internet Explorer, а также название или адрес просматриваемой в текущий момент веб-страницы.

Основную часть рабочей зоны окна занимает область документа, в которой размещается веб-страница либо другой вызванный ресурс сети. Если страница цели-

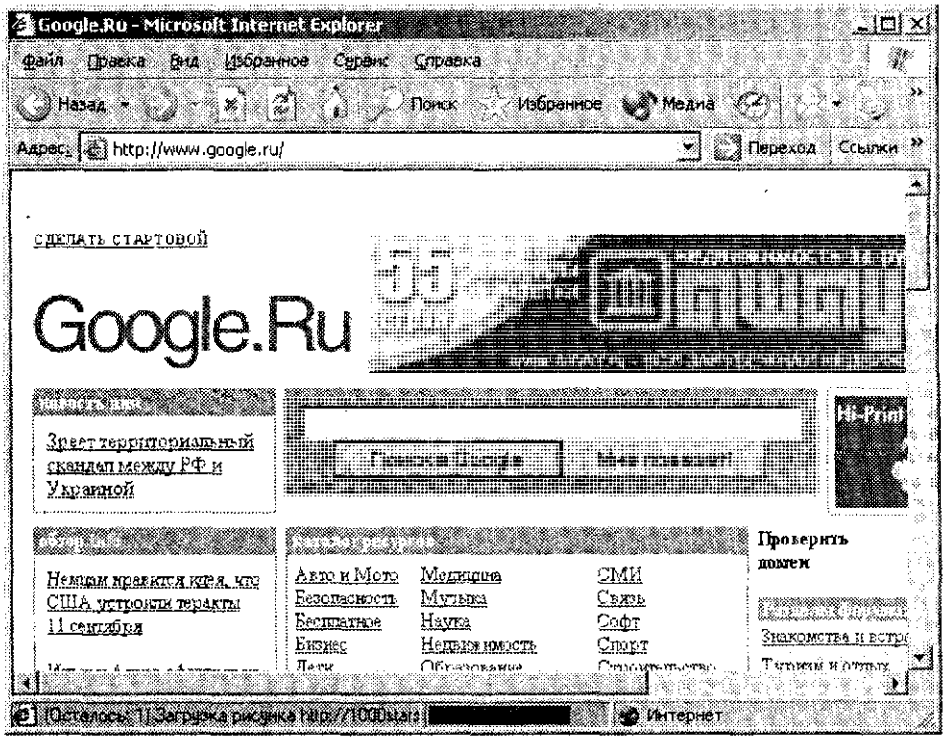


Рис. 11.6. Окно обозревателя Internet Explorer

ком не помещается в видимой части рабочей зоны, в окне автоматически отображаются стандартные полосы прокрутки.

В окне обозревателя обычно находятся от одной до трех панелей: инструментальная панель, содержащая кнопки вызова наиболее важных команд меню, панель Адрес, содержащая поле ввода адреса ресурса, и панель Ссылки, содержащая группу адресов некоторых стандартных веб-узлов. Особенно важную роль в работе с обозревателем играет панель с полем Адрес. В ситуации, изображенной на рис. 11.6, это поле содержит адрес http//www.google.ru/ начальной страницы веб-узла поисковой системы Google. В правой части поля Адрес расположена кнопка ▼ раскрытия списка *просмотренных ранее адресов*. Развернув список, можно выбрать в нем любой элемент, возвратившись, таким образом, к уже просмотренной ранее веб-странице.

Кроме того, в левой половине окна программы *может* находиться одна из пяти **панелей обозревателя**, которые обеспечивают доступ к системам поиска, журналу перемещений, средствам воспроизведения звука и видео и некоторым другим возможностям Internet Explorer.

В нижней части рабочей зоны, как правило, находится строка состояния, служащая для отображения краткой оперативной информации о происходящем в программе в данный момент. В ситуации, изображенной на рис. 11.6, в левой части строки состояния находится текст (Осталось: 1) Загрузка рисунка..., сообщающий о том, что происходит загрузка рисунка веб-страницы, и что для полного ее завер-

шения осталось загрузить один элемент страницы. Во время передачи запрошенной страницы по сети в середине строки состояния размещается полоса индикатора, закрашенный участок которой показывает, какая часть страницы уже передана по линиям связи.

Стандартные команды управления внешним видом окна обозревателя сосредоточены в меню Вид. Если возникнет необходимость внести в настройку программы определенные изменения, то, выбрав команду Сервис ▸ Свойства обозревателя, можно вызвать многостраничное диалоговое окно настройки.

11.5.5. Стартовая страница

Сразу после запуска программы Internet Explorer в окно обозревателя обычно автоматически заносится начальная веб-страница одного из веб-узлов. Эта страница считается **стартовой**, **начальной** или **домашней**. При желании пользователь может заменить стартовую страницу любой другой или вообще отказаться от ее вывода. Для замены стартовой страницы командой Сервис ▸ Свойства обозревателя следует открыть одноименное окно и на странице Общие в поле Адрес сектора Домашняя страница указать адрес веб-страницы, которую желательно сделать стартовой.

11.5.6. Запрос ресурса

Как было сказано выше, ресурсы Интернета могут быть запрошены с помощью своих URL, то есть своих адресов. Причем запрашиваемые ресурсы могут находиться на дисковых устройствах компьютера пользователя или в его локальной сети (так называемые локальные ресурсы), а также на любом из веб-серверов Интернета. Для запроса нового ресурса, адрес которого известен, существует несколько способов. Самый простой способ заключается в указании его адреса в адресной панели. Для этого выполните следующие действия.

1. Щелкните по любому участку поля на панели Адрес.
2. Введите адрес ресурса.
3. Нажмите клавишу Enter.

Если запрошенный ресурс доступен, он будет предоставлен пользователю в рабочей зоне окна. Если передача нужного ресурса затягивается и пользователю по каким-либо причинам желательно прекратить процесс передачи, он может воспользоваться клавишей Esc, кнопкой Остановить на панели инструментов или же командой Вид ▸ Остановить. Передача ресурса будет немедленно прервана, и пользователь сможет возобновить работу с обозревателем, запросив другой ресурс или другую его функцию. В том случае, когда ресурс недоступен, программа извещает пользователя о невозможности выполнить его запрос. Пользователю следует проверить, установлена ли связь с узлом Интернета, а также убедиться в правильности задания адреса ресурса.

11.5.7. Кодировка текста веб-страницы

Полученная по запросу веб-страница может содержать текст, представленный в различных системах кодировки. Как правило, используются кодировки ASCII, KOI8, Windows 1251, MAC и некоторые другие. Кодировка, в которой создана веб-страница ее автором, может не совпадать с используемой обозревателем кодировкой. В этом случае пользователь вместо текста на русском или английском языках

увидит странные символы. Грамотно составленные начальные страницы обычно имеют переключатели, с помощью которых можно выбрать подходящую систему кодировки, позволяющую увидеть нормальный текст. В стандартной настройке Internet Explorer осуществляет автоматический выбор кодировки, который в большинстве случаев оказывается правильным. Для включения этого режима следует выбрать команду Вид ▸ Кодировка ▸ Автовыбор из операционного меню программы. Если бессмысленный текст в окне обозревателя все-таки появился, командой Вид ▸ Кодировка ▸ Дополнительно следует раскрыть список доступных кодировок и попытаться методом подбора выбрать нужную.

11.5.8. Графика и мультимедиа веб-страницы

Принятые по сети веб-страницы могут содержать графику, анимацию, звуковые клипы и видеоклипы. Анимация, звуковые и видеоклипы, включенные в веб-страницу, воспроизводятся автоматически. Необходимо понимать, что на передачу по сети графических, анимационных и мультимедийных элементов веб-страниц может потребоваться много времени (иногда десятки минут). И в течение всего этого времени, пока продолжается передача по сети указанных элементов, веб-страница полностью не отображается в окне обозревателя. Чтобы ускорить процесс приема веб-страницы, можно отключить отображение графики и воспроизведение анимации и мультимедиа. Для этого нужно выбрать команду Сервис ▸ Свойства обозревателя из операционного меню программы и в одноименном диалоговом окне перейти на вкладку Дополнительно. Основную часть этой страницы занимает прокручиваемый список флажков установок режимов обозревателя. С помощью полосы прокрутки следует вывести в зону видимости группу флажков Мультимедиа, отключить флажки: Отображать рисунки, Воспроизводить анимацию на веб-страницах, Воспроизводить видео на веб-страницах, Воспроизводить звуки на веб-страницах и щелкнуть по кнопке OK. В этом режиме веб-страницы загружаются и отображаются в окне обозревателя очень быстро, так как по линиям связи передается только текст. Но основное достоинство веб-страниц — зрелищность, наглядность, конечно, будет утрачено. Для возврата к стандартному режиму работы следует вновь открыть окно Свойства обозревателя и на вкладке Дополнительно щелкнуть по кнопке Восстановить значения по умолчанию.

11.5.9. Перемещение по гиперссылкам

Самым характерным отличием веб-страниц является наличие в них гипертекстовых ссылок. Собственно говоря, именно наличие таких ссылок делает обычный документ веб-страницей. Гиперссылка может быть фрагментом текста, который всегда отличается цветом от остального текста и обычно подчеркивается. Кроме того, ссылка может быть значком или рисунком. Указывая на ту или иную гипертекстовую ссылку, пользователь может просмотреть связанный с ней текст, прослушать аудиозапись, просмотреть изображение, видеофрагмент, перейти к другой веб-странице. Чтобы указать на выбранную гиперссылку, достаточно щелкнуть по ней. Напоминаем, что при правильном позиционировании указателя мыши на ссылке он принимает форму кисти руки с вытянутым указательным пальцем. Как только указатель примет данную форму, можно нажимать левую кнопку мыши.

Кроме того, для выбора ссылки можно использовать клавишу Tab. Сразу после загрузки страницы первая по порядку гиперссылка страницы оказывается выделенной. Для выделения обычно служит штриховая рамка, окружающая гипер-

ссылку, или инвертирование цвета. Каждое нажатие клавиши Tab приводит к перемещению выделения на следующую по порядку гиперссылку. Для перемещения в обратном направлении можно задействовать сочетание клавиш Shift+Tab. После выделения ссылки для получения связанной с ней информации достаточно нажать клавишу Enter.

Если связанная с гиперссылкой страница доступна, в строке состояния отображается информация об обнаружении веб-узла и указывается IP-адрес компьютера, с которым устанавливается связь. После установления связи начинается пересылка запрошенной страницы на компьютер пользователя. О ходе пересылки можно проследить по индикатору в строке состояния. После завершения пересылки страницы в строке состояния появляется слово Готово, а в поле Адрес отображается адрес вызванной страницы.

Как уже отмечалось ранее, запрошенная с помощью гиперссылки страница заменяет собой текущую страницу в рабочей зоне окна обозревателя. Чтобы отобразить *новую* страницу в *новом* окне, нужно после совмещения указателя мыши с гиперссылкой щелкнуть правой клавишей мыши и в появившемся контекстном меню выбрать команду Открыть в новом окне.

Адрес URL вновь открытой страницы можно увидеть в поле Адрес панели инструментов, а для получения сведений об остальных ее свойствах (размерах, времени создания и т. д.) следует выбрать команду Файл ▸ Свойства, в диалоговом окне которой приведены все имеющиеся данные о полученной странице. Кроме того, адрес вновь открытой страницы фиксируется в так называемом журнале обращений, содержащем список адресов веб-страниц и узлов, которые открывались в обозревателе в течение нескольких последних дней.

11.5.10. Перемещения по ранее просмотренным страницам

Для перехода к страницам, которые были просмотрены ранее, можно воспользоваться сочетанием клавиш Alt+←, кнопкой Назад инструментальной панели или командой Вид ▸ Переход ▸ Назад операционного меню. Каждое использование указанного сочетания, кнопки или команды приводит к возврату назад ровно на одну страницу. Для перехода обратно можно использовать сочетание клавиш Alt+→, кнопку Вперед инструментальной панели или команду Вид ▸ Переход ▸ Вперед.

Кроме последовательного перемещения назад или вперед между просмотренными страницами, можно выбрать нужную станицу и без захода во все промежуточные страницы. Для этого следует раскрыть список адресов веб-страниц, которые просматривались в течение *текущего* сеанса связи. Кнопка раскрытия этого списка находится правее кнопок Назад и Вперед на инструментальной панели. А из списка Адрес с помощью кнопки ▼ можно выбрать адрес ресурса, который был *введен* в это поле не только в течение текущего сеанса работы в сети, но и в нескольких предыдущих сеансах.

Для просмотра адресов *всех* посещавшихся в течение последнего месяца веб-страниц и узлов можно обратиться к панели журнала. Для ее открытия следует щелкнуть по кнопке Журнал на инструментальной панели, использовать сочетание клавиш Ctrl+H или выбрать команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Журнал. Внешний вид этой панели изображен на рис. 11.7, *слева*. В списке панели находятся сгруппированные по некоторому признаку папки, внутри которых находятся

адреса посещавшихся ранее веб-страниц. В данном примере группировка выполнена по времени посещения. Развернув список Вид панели журнала, можно выбрать другой способ группировки адресов и папок. Выбор элемента в списке панели журнала производится точно так же, как и в списке папок окна Проводник.

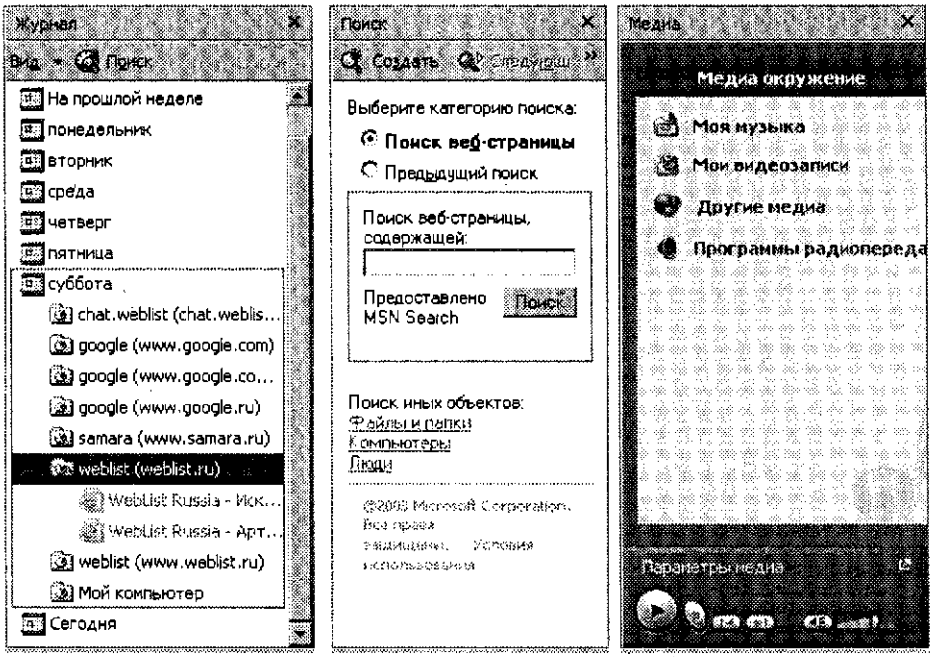


Рис. 11.7. Различные панели обозревателя Internet Explorer

Чтобы вернуться к начальной точке путешествия — в начальную (домашнюю) страницу исходного сайта, нужно щелкнуть по кнопке Домой инструментальной панели, использовать сочетание клавиш Alt+Home или выбрать команду Вид ▸ Переход ▸ Домашняя страница.

11.5.11. Папка Избранное

Обнаружив интересную страницу, пользователь может добавить ее адрес в специальную папку Избранное. С помощью данной папки пользователь может коллекционировать адреса ресурсов и быстро вызывать любые потребовавшиеся ему веб-страницы независимо от времени их последнего посещения.

Для добавления адреса *текущей страницы* в папку Избранное следует выбрать команду Избранное ▸ Добавить в избранное и в диалоговом окне команды в поле Имя ввести название, под которым программа должна сохранить сведения о текущей странице, а затем щелкнуть по кнопке OK.

Для работы с адресами, зафиксированными в папке Избранное, необходимо обратиться к окну Упорядочить избранное. Это окно может быть вызвано командой Избранное ▸ Упорядочить избранное. Чтобы воспользоваться занесенными в папку Избранное сведениями, достаточно развернуть список элементов, включенных

в папку (например, щелчком по кнопке Избранное на панели инструментов или с помощью команды Избранное), и выбрать нужный элемент. Отметим, что добавление элемента в папку Избранное обозревателя Internet Explorer эквивалентно созданию **закладок** в некоторых других обозревателях, например в браузере Netscape Navigator.

Ссылку на текущую страницу можно разместить на панели ссылок, которая расположена справа от адресной строки Internet Explorer. Добавить ссылку на веб-страницу в панель ссылок можно, например, перетащив значок текущей веб-страницы из адресной строки к панели ссылок. Чтобы открыть страницу, на которую имеется ссылка в панели, достаточно щелчком по кнопке справа от слова Ссылки развернуть панель, а затем щелкнуть по самой ссылке. Если ссылку нужно убрать из панели, следует раскрыть список ссылок и в контекстном меню удаляемой ссылки выбрать команду Удалить.

11.5.12. Работа с содержанием страницы

Обозреватель Internet Explorer предоставляет пользователю некоторые возможности по настройке режимов просмотра веб-страниц. Когда разработчики создают веб-страницы, они определяют цвет, размер и начертание шрифтов, а также цвет фона. Эти параметры задаются для каждого элемента веб-страницы или объединяются в **таблицу стилей**. В принципе, можно отказаться от использования этих настроек. С помощью команды Вид ▸ Размер шрифта можно открыть каскадное меню, в котором находятся команды Самый крупный, Крупный, Средний, Мелкий, Самый мелкий, обеспечивающие выбор соответствующих названию размеров шрифтов в веб-страницах.

Более гибкие возможности по настройке режимов просмотра веб-страниц доступны с вкладки Общие окна Свойства обозревателя, которое открывается командой Сервис ▸ Свойства обозревателя. В частности, на этой вкладке расположены кнопки Цвета и Шрифты, с помощью которых открываются окна с элементами управления, обеспечивающими изменение стандартных настроек обозревателя.

Для работы с отдельными участками текста текущей веб-страницы можно применить стандартные в операционной системы Windows способы выделения фрагментов и команду Правка ▸ Выделить все, с помощью которой можно выделить весь документ. В программе Internet Explorer можно использовать также средства работы с буфером обмена: команды вырезки Правка ▸ Вырезать, копирования Правка ▸ Копировать и вставки Правка ▸ Вставить. Фрагменты веб-страницы, занесенные в буфер обмена, можно обрабатывать в других приложениях Windows.

Как и в редакторе MS Word, в окне Internet Explorer можно организовать поиск *в рамках текущей страницы* нужного слова или словосочетания. Для обращения к механизмам поиска служит команда Правка ▸ Найти на этой странице. Поиск осуществляется по правилам, принятым в текстовом редакторе MS Word.

Текущую веб-страницу, представленную в окне Internet Explorer, можно не только просматривать. Пользователь может сохранить *на своем компьютере* полученную по сети веб-страницу. Существуют следующие варианты сохранения страницы:

- веб-страницы полностью, вместе со всеми графическими, анимационными и мультимедийными ее элементами;

- только текстовых элементов веб-страницы в формате веб-страницы;
- только текстовых элементов веб-страницы в формате текстового файла.

Кроме средств работы с текстом, в программе Internet Explorer предусмотрены некоторые возможности сохранения изображений, включенных в просматриваемые веб-страницы. Изображения могут быть скопированы в буфер обмена или в файл на диск компьютера пользователя. Чтобы скопировать встроенный в страницу рисунок в буфер обмена, следует открыть контекстное меню выбранного рисунка и выбрать в нем команду **Копировать**. Чтобы сохранить такой рисунок в файле, выберите в контекстном меню команду **Сохранить рисунок как**, а затем в появившемся окне определите местоположение и название файла рисунка.

Перед направлением веб-страницы на печать командой **Файл ▸ Параметры страницы** рекомендуется открыть одноименное окно и установить в нем параметры форматирования страниц: размер бумаги, ориентация листа, поля на странице, содержание верхнего и нижнего колонтитулов. Способы их установки аналогичны способам, используемым в редакторе MS Word.

После задания упомянутых параметров с помощью команды **Файл ▸ Предварительный просмотр** следует оценить содержимое печатаемой страницы, и если результат просмотра устраивает пользователя, командой **Файл ▸ Печать** или кнопкой **Печать** направить веб-страницу на печать.

11.5.13. Создание веб-страниц

Как известно, основной единицей передаваемых по Всемирной Паутине данных является веб-страница, которая может содержать определенным образом оформленные текстовые, графические, анимационные и мультимедийные элементы, а также гипертекстовые ссылки на другие веб-страницы. Для Интернета типична ситуация, когда веб-страница создается и хранится на компьютере, содержащем один набор программных и аппаратных средств, а ее просмотр после передачи по сети происходит на компьютерах с совершенно другими средствами. В связи с этим возникает задача выбора такого способа их создания, хранения и передачи, при использовании которого веб-страница, во-первых, может с высокой степенью надежности передаваться по всем линиям связи Интернета, а во-вторых, воспринимается практически одинаково в любой программной и аппаратной средах.

Основным инструментом создания веб-страниц, который обеспечивает веб-страницам наличие указанных свойств, является **язык гипертекстовой разметки HTML** (Hyper Text Markup Language). Этот язык позволяет готовить веб-страницу с помощью любых, даже самых простых текстовых редакторов. Кроме содержательных элементов веб-страницы: заголовков, текстов, рисунков и т. д., веб-страница включает в себя так называемые **теги** (tag — ярлык, этикетка), которые являются основными элементами языка HTML. Теги содержат всю необходимую управляющую информацию: выбор начертания, размера и цвета шрифтов, стили символов, способы выравнивания абзацев, местоположения и форматы включаемых рисунков, анимационных и мультимедийных элементов, гиперссылок. Название тега и его параметры заключаются в угловые скобки < и >. Большинство управляющих элементов HTML требует наличия **тега начала**, который содержит название и параметры, и **тега конца**, в котором находится знак косая черта (/) и повторяется

название тега. Так, например, тег начала, определяющий параметры шрифта, выглядит следующим образом: <FONT SIZE=«6» FACE=«Times New Roman Cyr» COLOR=«Green»>, а соответствующий ему тег конца — </FONT>. Этот тег называется FONT — шрифт. Его параметры определяют, что для находящегося между тегом начала и тегом конца текста следует выбрать шрифт Times New Roman, символы должны иметь зеленый цвет и размер 6.

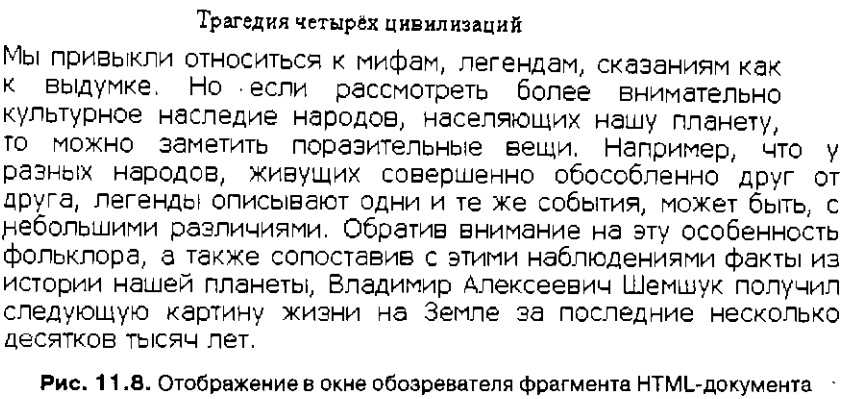


Рис. 11.8. Отображение в окне обозревателя фрагмента HTML-документа

Документ, включающий в себя теги языка и содержательные элементы страницы, называется **HTML-документом**, **HTML-кодом** или **источником веб-страницы**. Программа-обозреватель, получив по линиям связи такой документ, интерпретирует теги и отображает результат в виде веб-страницы. Рассмотрим фрагмент HTML-документа:

```
<html>
<html>
<title> Трагедия четырёх цивилизаций </title>
<META name="Description" content= "Мы привыкли относиться к мифам, легендам,
сказаниям как к выдумке. Но если рассмотреть более внимательно культурное наследие
народов, населяющих нашу планету, то можно заметить поразительные вещи. Например,
что у разных народов, живущих совершенно обособленно друг от друга, легенды
описывают одни и те же события, может быть, с небольшими различиями. Обратив
внимание на эту особенность фольклора, а также сопоставив с этими наблюдениями
факты из истории нашей планеты, Владимир Алексеевич Шемшук получил следующую
картину жизни на Земле за последние несколько десятков тысяч лет. ">
<META name= "robots" content= "index, all">
<META NAME= "rating" CONTENT= "General">
<META NAME= "abstract" CONTENT= "Трагедия четырёх цивилизаций">
```

На рис. 11.8 представлено отображение соответствующего ему фрагмента веб-страницы в окне обозревателя. Во время просмотра веб-страницы в окне обозревателя командой Вид ▸ Просмотр HTML-кода можно отобразить HTML-документ в окне текстового редактора Блокнот, просмотреть его и при необходимости внести правки в те или иные теги или содержательные элементы.

Количество различных тегов в языке HTML велико. Еще больше количество параметров и наборов их возможных значений, которые управляют оформлением и содержанием веб-страницы. Поэтому с помощью языка HTML веб-страницы создают так называемые веб-мастера — специалисты в разработке и создании веб-страниц и сайтов. Разработаны средства, существенно облегчающие их создание.

В частности, кроме языка HTML для создания веб-страниц специалистами используются входящее в пакет MS Office приложение FrontPage, языки Java Script, Perl.

Как было выяснено выше, отдельные приложения пакета MS Office, такие как MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, обладают средствами сохранения созданных в них документов в виде веб-страниц. Чтобы составить представление о том, как будет выглядеть документ приложения в веб-обозревателе, можно воспользоваться командой Файл ▸ Предварительный просмотр веб-страницы. Чтобы преобразовать такой документ в форму HTML-документа, который может быть передан по сети, в меню приложения следует выбрать команду Файл ▸ Сохранить как веб-страницу. Затем эту страницу можно переслать на веб-сервер и стандартным образом запрашивать и просматривать ее с помощью программ обозревателей.

Рассмотренным способом легко и быстро можно преобразовать в веб-страницу любой документ, созданный в указанных приложениях MS Office. Для создания более сложных веб-страниц, а также для создания веб-узлов, состоящих из нескольких веб-страниц, в текстовом редакторе MS Word предусмотрены шаблоны и мастер веб-страниц.

Для вызова мастера создания веб-страниц в программе MS Word следует открыть область задач Создание документа. Это можно сделать, например, с помощью команды Файл ▸ Создать. Далее следует щелкнуть по гиперссылке Общие шаблоны и в окне Шаблоны перейти на вкладку Веб-страницы, которая содержит значки мастера и нескольких шаблонов веб-страниц. Двойной щелчок по значку Мастер веб-страниц открывает окно первого шага мастера, которое фактически является заставкой мастера. Окно содержит текст: «Этот мастер поможет создать многостраничный сайт, дополненный средствами перехода и профессионально разработанной темой».

В окне второго шага в поля Заголовок веб-узла и Папка для размещения веб-узла необходимо ввести его название и спецификацию (диск и маршрут) папки, выделенной для его хранения. Чтобы не вводить спецификацию папки вручную, щелкните по кнопке Обзор и с помощью диалогового окна откройте нужную папку.

В окне третьего шага предлагается выбрать один из трех возможных способов размещения *междустраничных* ссылок сайта. Эти ссылки могут размещаться на начальной странице веб-узла в отдельной вертикальной или горизонтальной рамке. Кроме того, сайт может содержать отдельную веб-страницу, которая играет роль оглавления, содержащего ссылки на все остальные страницы узла. Выбор осуществляется с помощью переключателей Вертикальная, Горизонтальная или Отдельная, названия которых отражают соответствующий им вариант размещения ссылок.

В окне следующего шага мастера формируется набор страниц сайта. В стандартной настройке мастер предлагает сайт, состоящий из трех страниц. Пользователь может изменить этот набор, удаляя существующие или добавляя новые страницы. Для удаления существующей страницы ее необходимо выделить в списке страниц узла, а затем щелкнуть по кнопке Удалить страницу. С помощью кнопки Новая пустая страница в состав узла можно включить новую пустую страницу, а с помощью кнопки Страница шаблонов — открыть уже упоминавшееся окно Шаблоны и выбрать в нем шаблон веб-страницы. Щелчок по кнопке Существующий файл позволяет включить в состав сайта созданную ранее веб-страницу, например, документ, сохраненный с помощью упоминавшейся выше команды Файл ▸ Сохранить как веб-страницу.

В окне пятого шага могут быть изменены имена и порядок следования веб-страниц в составе сайта. Для переименования страницы ее следует выделить в списке, щелкнуть по кнопке **Переименовать**, а затем в открывшемся окне ввести новое название. Для изменения порядка следования веб-страниц служат кнопки **Вверх** и **Вниз**.

В окне предпоследнего шага мастер предлагает выбрать общую тему оформления веб-страниц. С помощью переключателя **Нет темы** можно отказаться от ее выбора. В этом случае для оформления сайта выбирается простой белый фон. Если пользователь хочет использовать какую-нибудь тему, следует включить переключатель **Добавить тему** и щелкнуть по кнопке **Просмотр тем**. В результате откроется окно **Тема**, в котором находится список, содержащий названия почти трех десятков подготовленных профессиональными дизайнерами оформительских тем. Под этим списком находятся флажки **Живые цвета**, **Активная графика** и **Фоновый рисунок**, которые служат для включения дополнительных элементов в выбранную тему оформления веб-страниц. Пользователь должен щелчком по названию выбрать тему и установить нужные флажки. Результат выбора можно оценить в расположенном справа от списка образце веб-страницы.

В последнем окне мастера следует щелкнуть по кнопке **Готово** и созданный сайт отобразится в окне редактора.

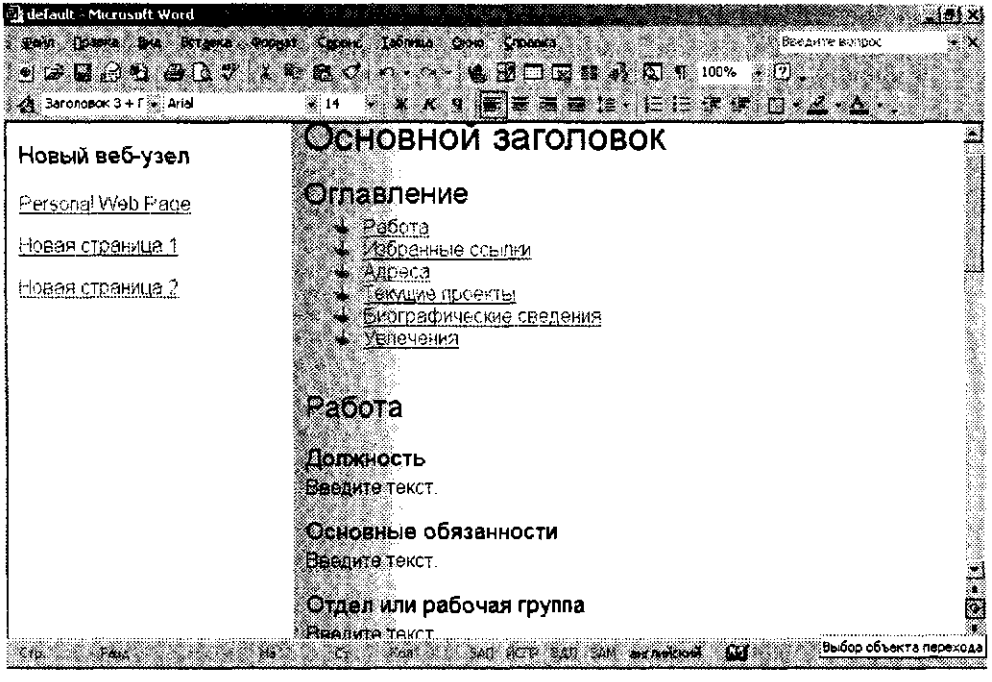


Рис. 11.9. Фрагмент заготовки веб-страницы

Фактически мастер создает некоторую *заготовку*, *макет* сайта, в котором заголовками обозначены нуждающиеся в раскрытии позиции его содержания. В примере, изображенном на рис. 11.9, приведен фрагмент созданного мастером персо-

нального сайта. В этом макете по правилам работы с текстовым редактором Word следует заменить слова Введите текст конкретным текстовым содержанием. При желании можно заменить и заголовки, но делать это следует осторожно, так как с некоторыми заголовками связаны ссылки. В этом случае заменять необходимо все вхождения заголовка в местах ссылок и в месте расположения связанного с ним материала. В произвольные места веб-страниц можно вставить рисунки, фотографии и т. д. В результате после наполнения макета конкретным текстовым и графическим содержанием получится полностью готовый сайт. Просмотреть его в реальном режиме можно с помощью уже упоминавшейся команды Файл ▸ Предварительный просмотр веб-страницы. Если результат устраивает пользователя, готовый сайт следует сохранить.

Созданный таким образом сайт *еще недоступен* из Интернета, так как он находится не на веб-сервере, а на диске компьютера. Такой сайт можно разместить на одном из веб-серверов провайдера, с которым связан пользователь. Для этого ему следует обратиться к администратору сети или по месту заключение договора на обслуживание. Кроме того, сайт можно разместить на сервере одной из бесплатных почтовых служб (см. раздел 11.5.16).

11.5.14. Поиск в Паутине

В настоящее время по оценкам специалистов на веб-серверах Интернета размещено несколько миллиардов веб-страниц, содержащих информацию практически по всем сферам человеческой деятельности. Получение доступа к нужной информации в том случае, если известен адрес веб-страницы или веб-узла, не вызывает затруднений — достаточно ввести этот адрес в соответствующее поле обозревателя и через некоторое время страница отобразится в его окне. В настоящее время существую системы, обеспечивающие пользователя средствами достаточно быстрого поиска в Паутине нужной ему информации. Для поиска информации на веб-серверах разработано несколько десятков различных **поисковых систем**, обладающих разными возможностями по заданию образцов поиска, созданию запросов, а также разными множествами просматриваемых узлов и страниц. Фактически поисковая система (**поисковик**) является *специализированным веб-сервером*, на котором постоянно накапливается информация о веб-страницах и сайтах, находящихся на обычных веб-серверах Интернета. Эта информация в специальном кратком виде сохраняется и периодически обновляется на дисковых устройствах системы. Любой пользователь может обратиться к поисковому веб-серверу и сформулировать запрос на поиск нужной информации. Поисковая система, просматривая свои диски, находит и пересылает пользователю обнаруженные адреса веб-страниц, которые содержат нужную информацию.

Все поисковые системы делятся на две большие группы: **поисковые каталоги** и **поисковые машины**. Поисковые *каталоги* представляют собой огромные *базы данных*, которые содержат адреса веб-узлов по всему информационному пространству Интернета. Эти базы данных созданы и периодически обновляются людьми — специалистами в области систематизации веб-ресурсов. Каталоги организованы в иерархическую многоуровневую структуру — рубрикаторы — и предоставляют пользователям два способа поиска информации. Первый способ напоминает перемещения по списку ресурсов (каталогам и подкаталогам) в окне проводника



Рис. 11.10. Пример стартовой страницы каталога Каталог@MAIL.RU

операционной системы Windows. На стартовой странице поискового каталога выбирается тема, рубрика верхнего уровня, и после щелчка по названию этой темы в окне отображается список разделов, тем следующего уровня. В примере на рис. 11.10. изображена стартовая страница популярного российского поискового каталога Каталог@MAIL.RU (http://list.mail.ru). Видно, что рубрики верхнего уровня содержат названия общих тем. Так, после щелчка по ссылке Культура и искусство в окне обозревателя отобразится перечень тем, входящих в эту рубрику (рис. 11.11).

Второй способ работы с поисковыми каталогами предусматривает выбор нескольких слов, которые существенно отображают смысл запрашиваемой информации. Такие слова принято называть **ключевыми**. Далее поиск в каталоге напоминает поиск в документе редактора Word: ключевые слова вводятся с клавиатуры в специальное поле веб-страницы поискового каталога, делается щелчок по кнопке Поиск (см. рис. 11.10 и 11.11). Специальные механизмы автоматически просматривают все уровни каталогов и сообщают пользователю найденные адреса.

Наиболее популярными поисковыми каталогами в настоящее время в России считаются: один из крупнейших в мире англоязычный каталог Yahoo! (http://www.yahoo.com), а также отечественные каталоги MavicaNet (www.mavicanet.ru), Каталог@Mail.ru (list.mail.ru) и Иван Сусанин (wwwalt.susanin.net).

Принцип действия *поисковых машин* отличается от принципа действия поисковых каталогов. Поисковые машины включают в себя базу данных, поля записей

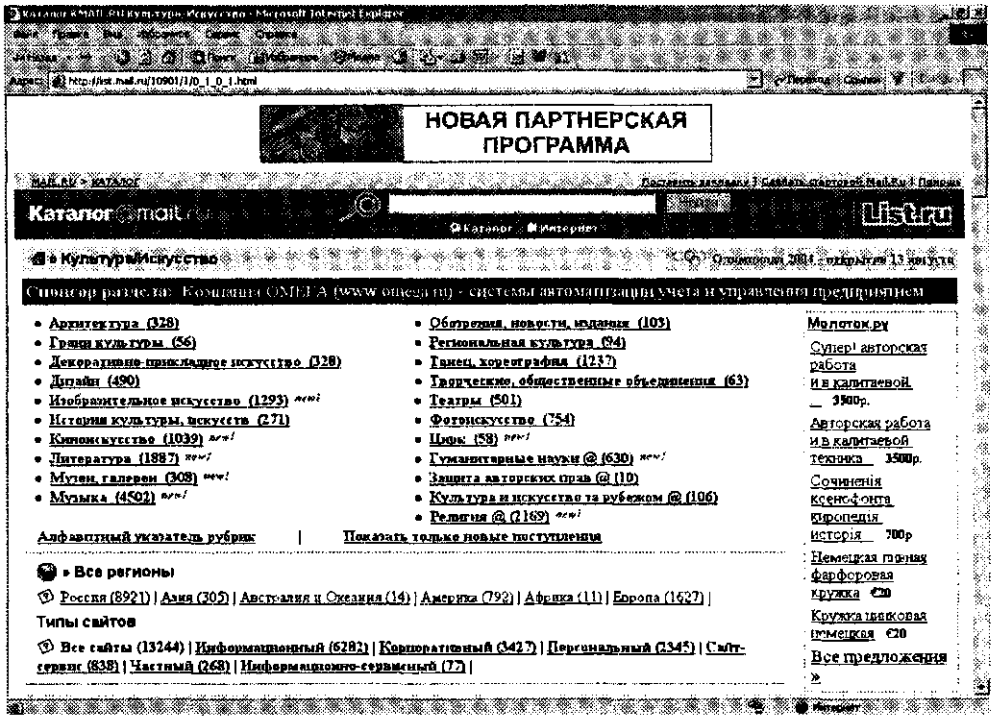


Рис. 11.11. Темы рубрики Культура и искусство

которой содержат адреса веб-страниц, ключевые слова, встречающиеся на этих страницах, и другую информацию, позволяющую охарактеризовать содержимое страниц. Кроме того, в состав поисковой машины входит специальная программа — **поисковый робот** или **Spider** (spider — паук). Задача поискового робота — в автоматическом режиме просматривать веб-узлы Интернета и при обнаружении ссылки на какую-либо веб-страницу запоминать в специальной таблице — **индексе** базы данных ее адрес и остальные ее характеристики. Такие системы поиска в условиях бурного роста количества веб-страниц непрерывно отслеживают их содержимое, тщательно «прочесывая» их с помощью своих агентов — «пауков», которые просматривают и индексируют все вновь поступившие страницы. Пользователь, обращающийся к поисковым машинам, по специальным правилам формулирует запрос, в соответствии с которым осуществляется просмотр индексов. Найденные адреса веб-страниц пересылаются пользователю, направившему запрос.

В настоящее время наиболее популярными поисковыми машинами являются: Google (http://www.google.com) (также ищет веб-сайты в русскоязычном сегменте Сети), AltaVista (http://www.altavista.com), Northern Light (http://www.northernlight.com). К лучшим отечественным поисковым серверам относятся: Яндекс (http://www.yandex.ru), Rambler (http://www.rambler.ru) и Апорт (http://www.aport.ru).

Разные поисковые узлы обладают разными скоростями поиска, разными сферами обхвата информационного пространства и разными периодами обновления базы данных. Следует отметить, что поисковая система Google располагает в настоящее время самой большой в мире базой данных, насчитывающей свыше трех

миллиардов проиндексированных веб-страниц. Кроме того, результаты многих независимых экспертных оценок показывают, что по скорости поиска системе Google в настоящее время практически нет равных.

Внешний вид, точнее графическое оформление домашних страниц поисковых серверов, может быть самым разным. Но в любом случае в окне имеется так называемая **поисковая форма**, содержащая как минимум поле ввода запроса и расположенную рядом кнопку Найти (или Поиск). Пример домашней страницы поисковой системы Google, которая содержит указанные элементы, изображен на рис. 11.6.

Правила работы с поисковыми системами в общих чертах похожи на правила поиска в редакторе MS Word и отличаются друг от друга в деталях. Обычно эти правила приведены в справочных подсистемах поисковых серверов, для доступа к которым следует найти на домашней странице сервера гиперссылку Помощь (Справка, Help) и щелкнуть по ней.

В качестве примера рассмотрим правила формирования запросов на сервере Google. В простейшем случае запрос представляет собой слово или последовательность разделенных пробелами *ключевых слов*, которые должны находиться в разыскиваемых документах. Последовательность может быть осмысленным сочетанием слов, целым предложением или просто набором важных слов, присутствие которых обязательно. Пример запроса, сформулированного в виде целого предложения: Кто получил Нобелевскую премию по литературе в 2001 году? Этот запрос можно сформулировать и как последовательность ключевых слов: Нобелевская премия литература 2001 год.

Отметим, что поисковая машина Google не различает заглавных и строчных букв в поисковых запросах. Поэтому запросы, содержащие ключевые слова Нобелевская или нобелевская, приведут к одинаковому результату.

Независимо от того, в какой грамматической форме слово входит в запрос, поиск учитывает все его формы по правилам русского языка. Например, если в запросе встретилось слово идти, в результате поиска будут найдены ссылки на документы, содержащие слова идти, идет, шел, шла и т. д.

Поисковая машина Google игнорирует в запросе союзы и предлоги (кто, где, как, по, на и т. д.). Также игнорируются единичные буквы и цифры. Чтобы включить такие слова в запрос, необходимо использовать символ «+». Например, чтобы найти информацию о Петре Первом в запросе следует указать: Петр +I. Обратите внимание на необходимость пробела между Петр и +. Знак + акцентирует поисковые механизмы на отбор документов, которые обязательно содержат следующее за ним слово. Например, в ответ на запрос частные объявления продажа велосипедов попадет много ссылок на веб-узлы с разнообразными частными объявлениями. А в ответе на запрос частные объявления продажа +велосипедов останутся только объявления о продаже именно велосипедов.

По умолчанию считается, что все ключевые слова запроса связаны логической операцией И, то есть все ключевые слова должны присутствовать на веб-странице *одновременно*. Это не значит, что слова обязаны располагаться подряд и в том порядке, в котором они перечислены в запросе. Важен факт наличия слова в любом месте веб-страницы. И если все указанные в запросе ключевые слова где-нибудь, в каком угодно порядке обнаружатся на веб-странице, она будет считаться соответствующей запросу.

Поисковая машина Google поддерживает логическую операцию ИЛИ. Эта операция в запросе обозначается словом OR. Например, для поиска страниц, которые должны содержать либо слово фонд, либо слово общество следует составить такой запрос: фонд OR общество. В результате будут отобраны веб-страницы, которые содержат либо слово фонд, либо слово общество, либо оба слова вместе.

Чтобы отобрать документы, в которых *отсутствует* какое-либо ключевое слово, перед ним нужно поставить знак минус. Если, например, требуется туристическое описание Парижа, а не предложения многочисленных туристических агентств, можно сформулировать запрос следующим образом: путеводитель Париж –агентство –турист. Обратите внимание на правила записи знаков «+» и «-» в запросе. Эти знаки надо писать через пробел от предыдущего и слитно с последующим словом, например: рак -гороскоп. Если написать рак-гороскоп или рак - гороскоп, знак «-» будет проигнорирован.

Словосочетания, которые должны находиться в отыскиваемых документах, необходимо заключать в кавычки. Например, по запросу «красная шапочка» будут найдены документы именно с этой фразой, в которой эти слова идут строго подряд и в указанной грамматической форме. Документ, содержащий предложение «а шапочка у нее была красная», найден не будет.

Для создания более сложных запросов, в которых предусматривается фильтрация по языку, по срокам изменения веб-страницы, по месту расположения образца поиска в документе и т. д., следует щелкнуть по гиперссылке Расширенный поиск. Для получения подробной информации о правилах составления расширенных запросов можно обратиться к справочной системе сервера.

Сформулированный запрос следует ввести в поле запроса на любой странице поискового сайта, а затем щелкнуть по кнопке Найти (Поиск) или нажать клавишу Enter. Поисковая машина отберет соответствующую запросу информацию и перешлет результат его выполнения пользователю. Рассмотрим в качестве примера запрос Формат MPEG-4. Это значит, что разыскиваются документы, содержащие информацию о видеоформате MPEG-4. По такому запросу отбираются документы, в которых встречаются все входящие в него слова. Фрагмент результата выполнения указанного запроса поисковой системой Апорт показан на рис. 11.12.

Обычно в ответе на запрос указывается общее количество найденных документов и на одной странице ответа размещается несколько фрагментов найденных документов, отвечающих условиям запроса. В начале каждого фрагмента указывается название узла и его адрес. Далее размещаются название, адрес и участок страницы, удовлетворяющий условиям запроса. В данном примере, в частности, найден узел Цифровое видео::digital video online с адресом http://www.digitalvideo.ru. Название, адрес и фрагмент соответствующей запросу страницы представлены ниже заголовка. Каждый адрес представляет собой гиперссылку. Поэтому, щелкнув по этому адресу, можно вызвать в окно обозревателя найденный документ целиком. С помощью ссылки Реконструкция текста можно вызвать только текстовую часть найденной страницы.

В нижней части страницы ответа находятся пронумерованные кнопки вызова очередных групп фрагментов найденных документов. На рис. 11.12 видны двадцать таких кнопок. Правее последней кнопки 20 находится треугольник с вершиной, направленной вправо ▸. Это говорит о том, что кроме указанных имеются

и другие группы фрагментов, получить доступ к которым можно щелчком по этому треугольнику. Аналогичные способы представления ответов на запросы имеют все поисковые системы.

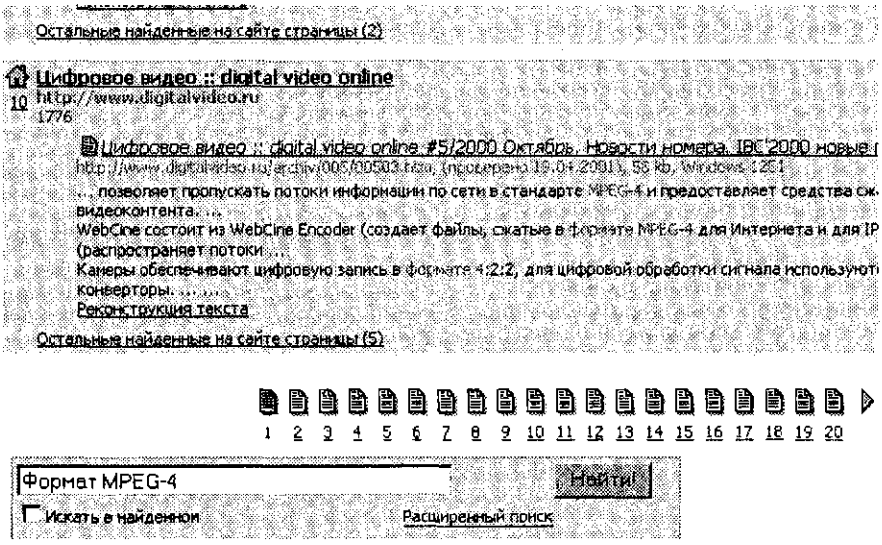


Рис. 11.12. Результат выполнения запроса поисковым сервером Апорт

Многие поисковые машины имеют рубрикаторы, аналогичные рубрикаторам поисковых каталогов. Если в таком рубрикаторе выбрать некоторый уровень и сформулировать обычным образом запрос, это может значительно сузить зону поиска.

СОВЕТ Если ответ содержит ссылки на несколько тысяч документов, отбор нужного документа прямым просмотром всех найденных документов представляет собой нереальную задачу. В таких случаях запрос нужно уточнять или сужать зону поиска. Если же ответ не содержит ни одного документа или отобранные документы не содержат желательных данных, запрос следует переработать в сторону расширения зоны поиска.

Приведем некоторые советы по формированию запросов, которые даны в справочной системе поисковой машины Яндекс. Это достаточно общие рекомендации, которым можно следовать и при использовании других поисковых серверов.

Если поиск не дал ни одного документа, возможно, допущена орфографическая ошибка в написании слова. Целесообразно проверить правильность написания всех слов запроса.

Если список найденных страниц слишком мал или не содержит полезных страниц, можно попробовать изменить ключевое слово. Например, вместо слова рефераты возможно лучший результат дадут запросы курсовые работы или сочинения. Можно попробовать задать для поиска три-четыре синонима сразу в логической связке ИЛИ. Тогда будут найдены страницы, где встречается хотя бы одно из них.

Например, вместо запроса фотографии можно попробовать запрос фотографии OR фото OR фотоснимки (запрос сформулирован по правилам сервера Google).

Слова психология или продукты дадут при их использовании в запросе поодиночке множество неинтересных ссылок. Следует добавить к запросу одно или два ключевых слова, связанных с искомой темой. Например, психология Юнга или продажа и покупка продовольствия. Рекомендуется также сужать область вопроса более точной формулировкой запроса. Если нужны сведения об автомобилях ГАЗ, запросы автомобиль Волга или автомобиль ГАЗ выдадут более подходящие документы, чем легковые автомобили.

Заглавные буквы в запросе рекомендуется использовать только в именах собственных. Например, «группа Черный кофе», «телепередача Здоровье». Не следует набирать обычные слова с большой буквы, даже если с них начинается запрос.

ВНИМАНИЕ Правила формирования запросов при использовании различных поисковых серверов могут в деталях отличаться от описанных выше, поэтому начинать работу с тем или иным поисковым сервером следует с ознакомления с его справочными материалами.

В заключение отметим, что для осуществления поиска не обязательно явно обращаться к поисковому серверу. Обозреватель Internet Explorer имеет специализированную панель поиска, в которой можно сформировать запрос точно так же, как и на веб-страницах поисковых машин (см. рис. 11.7, *в центре*). Чтобы открыть эту панель, следует щелкнуть по кнопке Поиск, воспользоваться сочетанием клавиш Ctrl+E или выбрать команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Поиск. Обозреватель автоматически направит запрос к поисковой системе, которая определена настройками обозревателя. В частности, по умолчанию обозреватель Internet Explorer направляет запрос к поисковому серверу MSN Search. Для изменения поискового сервера, к которому обозреватель направляет запрос, следует щелкнуть по кнопке Настроить на панели Поиск и в окне Настройка параметров поиска выбрать название желательной поисковой системы. Отметим также, что поля для ввода запроса и перенаправление к популярным поисковым системам можно найти на стартовых страницах многих сайтов и порталов.

Для упрощения доступа к мультимедийным веб-узлам, организации поиска аудио- и видеозаписей, а также станций, ведущих прямое радиовещание в Интернете, в браузере предусмотрена еще одна специализированная панель Медиа (см. рис. 11.7, *слева*). Чтобы открыть эту панель, щелкните по кнопке Медиа или выберите команду Вид ▸ Панели обозревателя ▸ Медиа. В ее верхней части расположены ссылки, обеспечивающие доступ к локальным и сетевым мультимедийным ресурсам, а в нижней — элементы управления универсальным проигрывателем Windows Media, который входит в комплект поставки операционной системы Windows XP. Поиск мультимедийных файлов и радиостанций осуществляется с помощь описанных выше общих механизмов, методов и приемов.

11.5.15. Загрузка файлов из Сети

Выше упоминалось об одной из популярных услуг Интернета — пересылке произвольных файлов между компьютерами, которая основана на протоколе FTP. Доступ

ко многим FTP-серверам можно получить и из обозревателя Internet Explorer, так как существуют сайты, обладающие информацией об имеющихся FTP-ресурсах и содержащие ссылки на FTP-серверы, с которых можно выполнить пересылку выбранных файлов. Процесс пересылки файла с FTP-сервера на компьютер пользователя принято называть **загрузкой** (соответствующий англоязычный термин — **download**).

После анализа всех указанных факторов и принятия решения о загрузке файла следует выбрать способ его загрузки. В общем случае может предлагаться несколько способов: загрузить файл с FTP-сервера, загрузить файл с веб-сервера, который связан с FTP-сервером, или заказать пересылку по почте. В первых двух случаях загрузка производится в *оперативном* (online) режиме. Если выбрать почтовый вариант загрузки, файл пересылается по указанному в окне адресу в *автономном* (offline) режиме, как присоединенный к почтовому сообщению.

11.5.16. Работа с почтовым сайтом

В последнее время появилось много сайтов, которые предоставляют пользователям *бесплатные почтовые услуги*. В качестве примера рассмотрим порядок работы с узлом свободных коммуникаций Новая почта (адрес http://www.hotmail.ru). Этот узел *бесплатно* предоставляет каждому желающему почтовый ящик, возможность создания и ведения персонального веб-узла и 32 Мбайт дисковой памяти для личной почты и личного веб-узла. Чтобы иметь возможность пользоваться услугами этого узла, необходимо зарегистрироваться. После проверки учетных данных, которые должны быть уникальными, на экран выводится завершающее окно регистрации. В этом окне отображаются персональные данные пользователя: его входное имя, почтовый адрес (e-mail), доменный адрес персонального сайта и т. д.

ВНИМАНИЕ Следует аккуратно и точно переписать эти адреса и запомнить введенный пароль, так как без этих данных попасть на сервер, а также работать с электронной почтой и персональной страницей невозможно.

В последнем окне регистрации предлагается ввести отображаемое в рамке число. После его ввода следует щелкнуть по кнопке Зарегистрироваться. Открывается окно заполнения формы персональных данных. Отметим, что поля этой формы заполняются только по желанию пользователя и их заполнение не обязательно. Далее пользователь может отправлять и принимать почтовые сообщения, формировать свою персональную веб-страницу или завершить работу с сервером. Во время каждого следующего посещения сервера, на домашней его странице в поля ВАШ ЛОГИН и ПАРОЛЬ необходимо ввести собственные учетные данные и щелкнуть по кнопке Войти на сервер.

Для выполнения любого действия на сервере следует раскрыть список, расположенный в левом верхнем углу веб-страницы. На домашней странице узла, верхняя строка этого списка содержит текст – –быстрый переход– –. Чтобы создать и отправить сообщение в списке, необходимо выбрать команду Написать письмо. В результате на экран выводится форма создания сообщения.

В этой форме следует заполнить поля Кому и Тема, указав в них электронный адрес получателя и тему письма соответственно. Затем в основное поле формы

нужно ввести текст сообщения и, раскрыв расположенный ниже этого поля список Кодировка, выбрать кодировку для передаваемого письма. Рекомендуется выбирать наиболее часто используемые кодировки Koi8-r или Windows 1251. Далее можно установить расположенные правее флажки Подтверждения о доставке и о прочтении.

Если пользователь хочет вместе с сообщением отправить какое-либо вложение, то с помощью кнопки Обзор можно развернуть окно открытия файла, в нем выбрать нужное дисковое устройство, папку и пересылаемый файл, а затем щелкнуть по кнопке Прикрепить. Завершив все операции по созданию сообщения, его следует отправить. Для этого следует щелкнуть по кнопке Отправить письмо, которая расположена правее списка выбора кодировки.

Для прочтения полученных сообщений в упомянутом выше списке следует выбрать команду Чтение почты. Чтобы прочитать содержание любого пришедшего сообщения, нужно стандартным образом выбрать соответствующий элемент списка.

Личный сайт, созданный, например, описанным в разделе 11.5.13 способом, размещается на сайте Новая почта с помощью команды Мои файлы или щелчком по гиперссылке Мой сайт. В результате открывается форма, с помощью которой можно отослать папку, содержащую страницы персонального веб-узла, на сервер Новой почты. Для этого щелкните по кнопке Обзор, выберите в стандартном окне нужную папку и щелкните по кнопке Загрузить файл на сервер. После того как пересылка файла завершится, можно открыть свой сайт в окне обозревателя, указав в поле Адрес выделенный ранее персональный доменный адрес.

После прочтения почты, отправки выходных сообщений и/или загрузки личных страниц на веб-сервер следует корректно завершить работу с почтовым узлом, для чего следует щелкнуть по гиперссылке Завершить сеанс.

11.5.17. Форумы и обсуждения

В настоящее время очень многие веб-узлы и порталы поддерживают на своих страницах проведение всевозможных форумов и обсуждений, которые представляют собой фактически анонимный обмен мнениями между любыми изъявившими желание участвовать в этом обмене посетителями узла. Форум представляет собой обмен мнениями по какому-либо вопросу международной, политической, общественной, культурной или научной деятельности, в то время как обсуждение — это обмен мнениями по конкретной статье, странице, материалам на странице.

На веб-странице сайта или портала, который поддерживает проведение форума или обсуждения, обязательно находится гиперссылка Форум, Обсуждение. Могут использоваться и другие названия, которые соответствуют указанным по сути. Во многих случаях сразу после размещенного на веб-странице материала располагается своеобразный «протокол» обсуждения, представляющий собой последовательность замечаний, реплик различных пользователей, которые уже приняли участие в обсуждении или форуме. Каждая реплика сопровождается условным именем, псевдонимом пользователя, который ее переслал. Пользователь, который желает принять участие в обсуждении, должен щелкнуть по соответствующей ссылке, а затем зарегистрироваться в предложенной форме. Принимая участие в обсуждениях и форумах, следует соблюдать определенные правила, так сказать «сетевого этикета», которые, в принципе, совпадают с правилами проведения очных дискуссий

и диспутов. Не следует горячиться, унижать и оскорблять «собеседников», пусть даже анонимных. На веб-узлах, поддерживающих проведение обсуждений и форумов, обычно выделяется сотрудник (модератор), который осуществляет наблюдение за ходом обсуждения и в случае нарушения тем или иным пользователем правил проведения дискуссии удаляет из обсуждения не соответствующее принятым нормам сообщение.

Отметим, что на форумы и обсуждения по форме проведения очень похожи так называемые **чаты** (chat — дружеский разговор, беседы) или «болталки». Чаты поддерживаются многими порталами, а также специализированными каналами IRC (Internet Relay Chat — беседа, передаваемая по Интернету). В чатах обычно не существует определенных тем. Каждый участник этой беседы «говорит» все, что ему взбредет в голову в данный момент. Способы участия в чатах аналогичны описанным выше способам подключения к обсуждениям и форумам.

В обозревателе Internet Explorer 6.0 для проведения обсуждений предусмотрена специализированная панель, которую можно открыть щелчком по кнопке Обсудить или с помощью команды **Вид** ▸ **Панели обозревателя** ▸ **Обсудить**. На этой панели сосредоточены элементы управления, существенно упрощающие подключение к обсуждению, просмотр хода обсуждения, отправку реплики в обсуждение и т. д. Подробную информацию об этих элементах можно найти в справочной системе обозревателя.

Контрольные вопросы к разделу

1. Опишите назначение и охарактеризуйте основные возможности обозревателя Internet Explorer.
2. Опишите структуру окна обозревателя. Какая полезная информация отображается в строке состояния окна?
3. Как задать стартовую страницу обозревателя?
4. Опишите порядок запроса ресурса в окне обозревателя.
5. Как можно ускорить загрузку веб-страницы?
6. Как осуществляется перемещение по гиперссылкам?
7. Опишите способы сохранения данных о посещавшихся веб-узлах, используемые в обозревателе Internet Explorer.
8. Как занести адрес ресурса в папку Избранное?
9. Как сохранить на диске текущую веб-страницу?
10. Как сохранить на диске рисунок, включенный в веб-страницу?
11. Как создаются веб-страницы и веб-узлы?
12. Охарактеризуйте язык HTML.
13. Опишите средства поиска веб-страниц в Интернете.
14. Чем отличаются поисковые каталоги от поисковых машин?
15. Что делает поисковый робот?
16. Сформулируйте простейшие правила создания запроса.

17. В какой форме пользователь получает результаты поиска?
18. Для чего нужна пересылка файлов по сети и как она осуществляется?
19. Для чего нужны почтовые серверы? Как с ними работать?

Упражнения к разделу

1. Запустите программу Internet Explorer (можно в автономном режиме). Изучите структуру окна. С помощью команд меню **Вид** исследуйте возможные варианты отображения панелей в окне обозревателя. Обратитесь к справочной системе программы и изучите ее содержание. Откройте список адресов, ознакомьтесь с находящимися в нем адресами. Откройте папку **Избранное** и изучите ее содержимое.
2. Выполните подключение к Интернету (если вы работали в автономном режиме). Введите адрес одной из поисковых систем (Google, Яндекс, Апорт) и загрузите домашнюю страницу узла. Изучите ее содержание. С помощью совмещения указателя мыши с разными элементами страницы определите местоположение гиперссылок на странице. Щелкните по одной из ссылок и перейдите к связанной с ней страницей. Вернитесь к исходной странице и перейдите по нескольким другим ссылкам. Освойте способы перемещения по пройденным ранее страницам вперед и назад. После пяти-шести перемещений вернитесь сразу к исходной странице.
3. Сохраните в своей папке текущую веб-страницу во всех возможных форматах. Сравните полученные результаты по длине. Из окна проводника откройте сохраненные файлы. Сравните результаты сохранения. Выберите любую картинку на текущей веб-странице и сохраните ее в своей папке.
4. Посетите почтовый сервер Новая почта (можно выбрать другой почтовый сервер). Зарегистрируйтесь на нем. Сообщите свой электронный адрес сокурснику и обменяйтесь с ним электронными письмами.

11.6. Программа Outlook Express

Доступ к возможностям электронной почты с помощью почтовых веб-серверов может потребовать значительного времени, так как к серверу одновременно обращается большое число пользователей, каждому из которых сервер должен пересылать не только сообщения, но и все необходимые для работы формы. Этих недостатков лишено использование специальных почтовых программ и работа с почтовыми серверами провайдера. В этом случае все необходимые формы выводятся на экран пользователя почтовыми программами, находящимися на компьютере пользователя, *а не передаются по сети*. Кроме того, специализированные почтовые программы предоставляют пользователям более широкий спектр возможностей работы с электронной почтой. Почтовая программа Outlook Express 6.0, обеспечивающая пользователю полноценный доступ к услугам электронной почты в Интернете, входит в стандартный комплект поставки операционной системы Windows XP.

11.6.1. Назначение и основные функции Outlook Express

Программа Outlook Express предназначена для подготовки, отправки, получения и обработки почтовых сообщений, передаваемых по системе электронной почты Интернета. Полученные на имя пользователя входные сообщения первоначально накапливаются и хранятся на почтовом сервере узла Интернет, а сообщения, подготовленные пользователем к отправке, первоначально находятся на его компьютере. Поэтому говорят, что программа Outlook Express работает в основном в **автономном**, **оффлайновом** режиме. **Доставкой** сообщений (почты) называется пересылка входных и выходных сообщений между компьютером пользователя и почтовым сервером. Для осуществления доставки почты компьютер пользователя соединяется с почтовым сервером и в **оперативном**, **онлайновом** режиме передает или принимает почту. Доставка сообщений может происходить по указанию пользователя, через заданные пользователем интервалы времени, а также в моменты запуска и завершения работы программы Outlook Express.

С одной и той же программой Outlook Express могут работать несколько пользователей. Поэтому программа осуществляет **разграничение** доступа к сообщениям пользователей. Это значит, что каждый из пользователей получает доступ только к своим собственным или адресованным ему лично сообщениям. Считается, что все сообщения пользователя находятся в его **личном почтовом ящике**. Для опознания пользователя почтовая программа запрашивает у него **имя почтового ящика** и **пароль**, которые образуют его **почтовые учетные данные** и фиксируются в **почтовой учетной записи** пользователя. В качестве учетных данных для доступа к почтовому ящику можно зарегистрировать, а затем использовать произвольно выбранные пользователем имя и пароль, в том числе входное имя и пароль Интернета. Один пользователь может иметь несколько почтовых учетных записей и соответственно несколько почтовых ящиков. Программа Outlook Express разграничивает сообщения и в этом случае. Пользователь получает доступ только к сообщениям, находящимся в почтовом ящике, связанном с учетными данными, с которыми он вошел в почтовую систему.

ВНИМАНИЕ Следует отличать учетные данные почтовой системы Outlook Express от учетных данных Интернета. Они могут совпадать или не совпадать.

Все сообщения, с которыми имеет дело пользователь в программе Outlook Express, сгруппированы в папки. В программе предусмотрены следующие стандартные папки: Входящие, Исходящие, Отправленные, Удаленные и Черновики. Если пользователю не хватает стандартных папок программы, он может создать любое количество собственных папок, в которых сообщения могут быть сгруппированы по любым признакам. Просмотренные пользователем сообщения могут автоматически или вручную отмечаться как прочитанные, чтобы впоследствии он мог ориентироваться в совокупности полученных сообщений. Полученные или отправляемые пользователем сообщения могут быть сохранены в виде обычных файлов или напечатаны.

Основные возможности и функции программы Outlook Express:

- ведение почтовых ящиков и разграничение допуска пользователей к сообщениям;
- ведение стандартных и нестандартных папок для группировки сообщений;
- автоматическая сортировка сообщений по папкам;
- ведение адресной книги — запись, изменение, удаление адресов и их кратких эквивалентов;
- формирование списков рассылки;
- подготовка исходящих сообщений;
- проверка правописания исходящих сообщений;
- шифровка исходящих сообщений;
- присоединение файлов к исходящим сообщениям;
- адресация исходящих сообщений, в том числе с привлечением адресной книги;
- автоматическое включение подписи отправителя (сигнатуры) в исходящие сообщения;
- доставка почты;
- прием и хранение входящих сообщений;
- просмотр входящих сообщений в различных кодировках, в том числе содержащих присоединенные файлы;
- печать сообщений;
- подготовка ответа, в том числе с включением входящего сообщения или любых его частей;
- переадресация сообщений.

Отметим, что сообщения, созданные в программе MS Outlook Express 6.0, могут содержать *форматированный* текст, так как в ней предусмотрен режим передачи сообщений, подготовленных в формате HTML (то есть в формате веб-страниц).

11.6.2. Запуск программы Outlook Express

Для запуска программы Outlook Express следует выбрать команду Все программы ▸ Outlook Express из основного меню операционной системы или воспользоваться значком Outlook Express, находящемся на Рабочем столе или на панели быстрого запуска на левом участке панели задач.

После запуска программы Outlook Express осуществляется стандартная процедура открытия почтового ящика пользователя. На экране появляется окно, в котором пользователь должен указать свои почтовые учетные данные.

СОВЕТ Пользователь должен хорошо помнить свои почтовые данные, ибо в случае, если он забудет имя почтового ящика или пароль, ему придется повторно регистрироваться в почтовой системе, и сообщения, находящиеся в связанном со старой учетной записью почтовом ящике, могут оказаться для него недоступными.

В случае правильного ввода пользователем всех учетных данных, программа разрешит ему доступ к почтовому ящику и попытается подключиться к почтовому

серверу. Если подключение к почтовому серверу проходит успешно, сервер определяет наличие или отсутствие свежей почты для подключившегося пользователя и при ее наличии пересылает почту на компьютер пользователя. Пользователь, который по каким-либо причинам не соединился с Интернетом, имеет возможность работать с программой Outlook Express *в автономном режиме*, чтобы, например, подготовить новые сообщения или просмотреть полученные ранее и сохраненные в папках сообщения.

Прекращение работы программы Outlook Express производится любыми стандартными для операционной системы способами, например, сочетанием клавиш Alt+F4 или выполнением команды Файл ▸ Выход операционного меню Outlook Express.

11.6.3. Справочная подсистема программы Outlook Express

В программе Outlook Express имеется справочная подсистема, организованная в соответствии с общими принципами построения справочных служб в операционной системе Windows. Для обращения к общей справке программы нажмите функциональную клавишу F1 или выберите команду Справка ▸ Содержание и указатель.

В справочной подсистеме программы Outlook Express предусмотрена возможность получения справки через Интернет. Для этого в меню программы выберите команду Справка ▸ Майкрософт в Интернет.

11.6.4. Интерфейс программы Outlook Express

Основное окно Outlook Express предназначено для организации работы почтовой системы в целом. Это окно имеет стандартную для окон приложений Windows структуру. В его заголовке находятся стандартные элементы управления и название открытой папки (рис. 11.13).

Обязательным элементом рабочей зоны окна является только область списка сообщений (рис. 11.13, *справа вверху*). Командой Вид ▸ Раскладка открывается окно, в котором с помощью соответствующих флажков можно включать или выключать режим отображения в рабочей зоне всех необязательных элементов. Рекомендуется отображать в окне почтовой программы все три области, показанные на рис. 11.13: область списка папок, область списка сообщений и область просмотра текста сообщения. В области списка сообщений может находиться от одного до одиннадцати столбцов, содержащих служебную информацию о сообщениях.

Если в области списка папок выделены папки Исходящие или Отправленные, в области списка сообщений находятся столбцы Кому, Тема и Отправлено. А если выделены папки Входящие или Удаленные, то в области списка сообщений присутствуют столбцы От, Тема и Получено. При необходимости пользователь может изменить набор и порядок столбцов, находящихся в области списка сообщений. Для этого следует с помощью команды Вид ▸ Столбцы открыть диалоговое окно Столбцы и выполнить в нем необходимые установки.

По умолчанию все столбцы области списка сообщений имеют стандартную ширину. Пользователь может изменить ширину любого столбца области с помощью мыши. Порядок сообщений в списке также можно регулировать. Для этого с помощью команды Вид ▸ Сортировать вызовите каскадное подменю, содержащее названия столбцов области, и выберите одну из команд подменю.

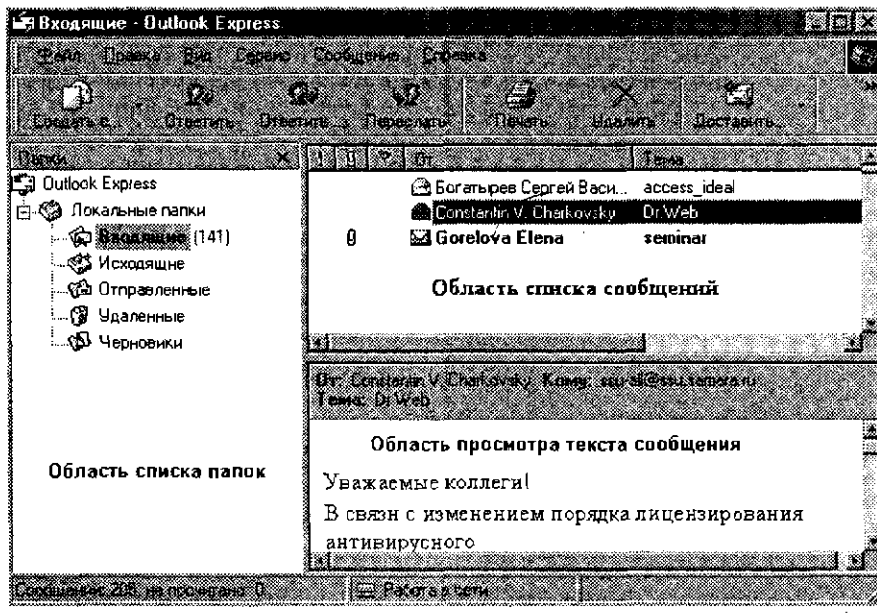


Рис. 11.13. Общий вид основного окна Outlook Express

Таблица 11.2. Основные значки программы Outlook Express

Значок	Смысл
	В сообщение вложен один или несколько файлов
	Сообщение помечено отправителем как высокоприоритетное
	Сообщение прочитано. Заголовок изображается светлыми буквами
	Сообщение прочитано и на него отправлен ответ
	Сообщение не было прочитано. Заголовок выделяется полужирным шрифтом

В списке сообщений основного окна, а также в окнах создания и просмотра сообщений используется ряд значков, которыми отмечается наличие вложения (присоединенного файла) в сообщении, а также прочитано ли сообщение и каков его приоритет. Основные используемые значки и их смысл представлены в табл. 11.2.

Если текст сообщения содержит смесь из букв русского или английского алфавита и других символов можно попытаться подобрать подходящую кодировку, открыв с помощью команды Вид ▸ Кодировка ▸ Дополнительно каскадное подменю, которое, в частности, содержит команды выбора наиболее часто встречающихся систем кодировки: Кириллица (Windows), Кириллица (ISO), Кириллица (KOI8-R), Кириллица (KOI8-U).

11.6.5. Адресная книга

Большую помощь в адресации выходных сообщений может оказать адресная книга, в которую помещают электронные адреса получателей и/или отправителей со-

общений и их краткие эквиваленты. После включения какого-либо адреса в адресную книгу пользователю не обязательно помнить трудно запоминаемые электронные адреса. Достаточно в исходящем сообщении указать вместо адреса его краткий эквивалент, и почтовая программа автоматически вставит вместо эквивалента соответствующий электронный адрес.

Для работы с адресной книгой выберите команду Сервис ▸ Адресная книга из операционного меню основного окна, окна просмотра или окна создания сообщения. Кроме того, можно щелкнуть по кнопке Адреса на инструментальной панели окна создания сообщения. Диалоговое окно этой команды можно использовать для просмотра записей, содержащих краткие эквиваленты и полные электронные адреса, добавления новых записей, изменения или удаления уже существующих записей.

Для добавления новой записи в адресную книгу в этом окне следует раскрыть список Создать и выбрать в нем строку Создать контакт, применить сочетание клавиш Ctrl+N или выбрать команду Файл ▸ Создать контакт и в открывшемся диалоговом окне Свойства (рис. 11.14) ввести данные новой записи. В поле Псевдоним нужно ввести произвольно выбранный, но легко запоминающийся краткий эквивалент электронного адреса, а в поле Адреса электронной почты — соответствующий этому названию точный и полный адрес электронной почты. Завершается формирование новой записи щелчком по кнопке Добавить.

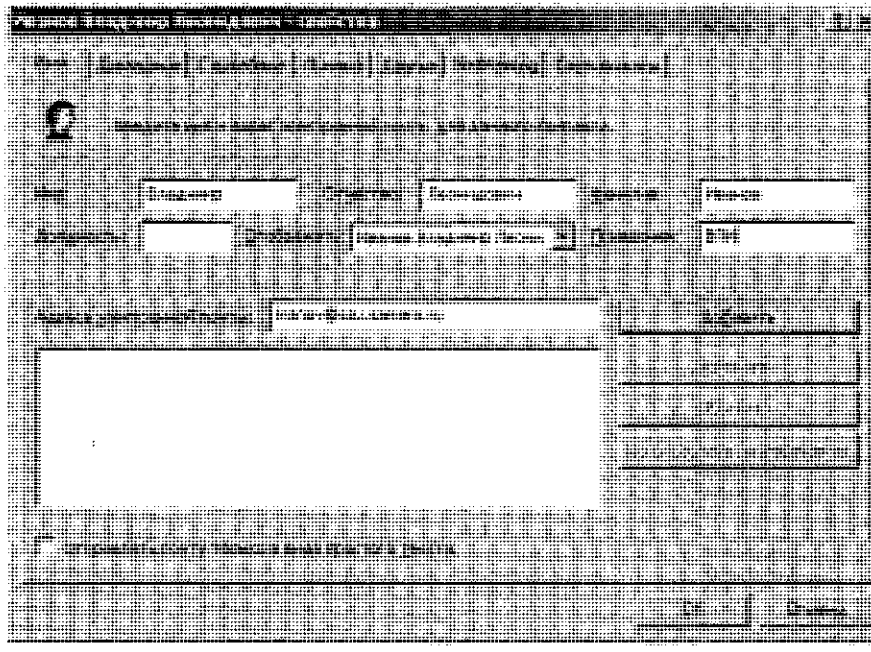


Рис. 11.14. Диалоговое окно добавления новой записи в адресную книгу

Если запись, сделанную в адресной книге, нужно по каким-либо причинам изменить, ее следует выделить в списке и щелкнуть по кнопке Изменить. Пользователю следует внести в данные записи необходимые изменения и затем щелкнуть

по кнопке OK. Если какая-либо из записей адресной книги устарела и ее необходимо вычеркнуть, такую запись нужно выделить, а затем щелкнуть по кнопке Удалить. После запроса подтверждения запись будет удалена из адресной книги.

Для периодической рассылки сообщений одной и той же группе получателей целесообразно создать **группу контактов (список рассылки)**. Если имеется список рассылки, то при отправке сообщения достаточно указать только имя списка, а почтовая программа автоматически направит это сообщение всем входящим в список адресатам.

Для создания списка рассылки в окне адресной книги следует щелчком по кнопке Создать раскрыть список и выбрать в нем команду Создать группу. В результате откроется диалоговое окно Свойства. В поле Название группы этого окна введите название списка рассылки (группы контактов), а затем сформируйте сам список. Добавлять участников в группу можно несколькими способами. Чтобы добавить в группу человека, чей адрес уже занесен в адресную книгу, достаточно щелкнуть по кнопке Выбрать и затем указать на его запись в списке. Для добавления в список человека без одновременного занесения его данных в адресную книгу введите его имя и электронный адрес в соответствующие поля в нижней части диалогового окна Свойства и щелкните по кнопке Добавить. Для добавления человека и в группу и в адресную книгу щелкните по кнопке Создать контакт и описанным ранее способом введите необходимые сведения. Подобным образом нужно внести в список рассылки сведения обо всех членах группы, а затем закрыть окно формирования списка рассылки.

11.6.6. Работа с областями основного окна

Во время работы пользователя с основным окном программы Outlook Express активна только одна область окна. Об активности области списка папок или списка сообщений свидетельствует наличие в области курсора. Чтобы активизировать область, следует щелкнуть по ней или нажать несколько раз (до появления в ней курсора) клавишу Tab. Перемещение по спискам папок или сообщений осуществляется стандартными способами. Каждое сообщение в списке сопровождается каким-либо значком из табл. 11.2. Тема первого в списке сообщения включается в заголовок основного окна Outlook Express, а его содержание отображается в области просмотра текста сообщения. Во время перемещения по списку сообщений автоматически меняются вид заголовка и содержание области просмотра.

11.6.7. Создание сообщений в программе Outlook Express

Для создания сообщений в Outlook Express предусмотрено отдельное окно. Это окно может быть вызвано как из основного окна или окна просмотра Outlook Express, так и из самого окна создания сообщения. В принципе количество открытых окон создания сообщений может быть любым.

Для открытия окна создания сообщения нужно: щелкнуть по кнопке Создать сообщение на инструментальной панели, использовать сочетание клавиш Ctrl+N или выбрать команду Сообщение ▸ Создать сообщение. Обычно новое сообщение создается в стандартном пустом бланке (рис. 11.15). Однако в почтовой программе

Outlook Express предусмотрена возможность подготовки сообщения на художественном бланке. Для этого следует раскрыть список бланков с помощью кнопки ▼, расположенной правее кнопки Создать сообщение, или воспользоваться командой Сообщение ▸ Создать с использованием.

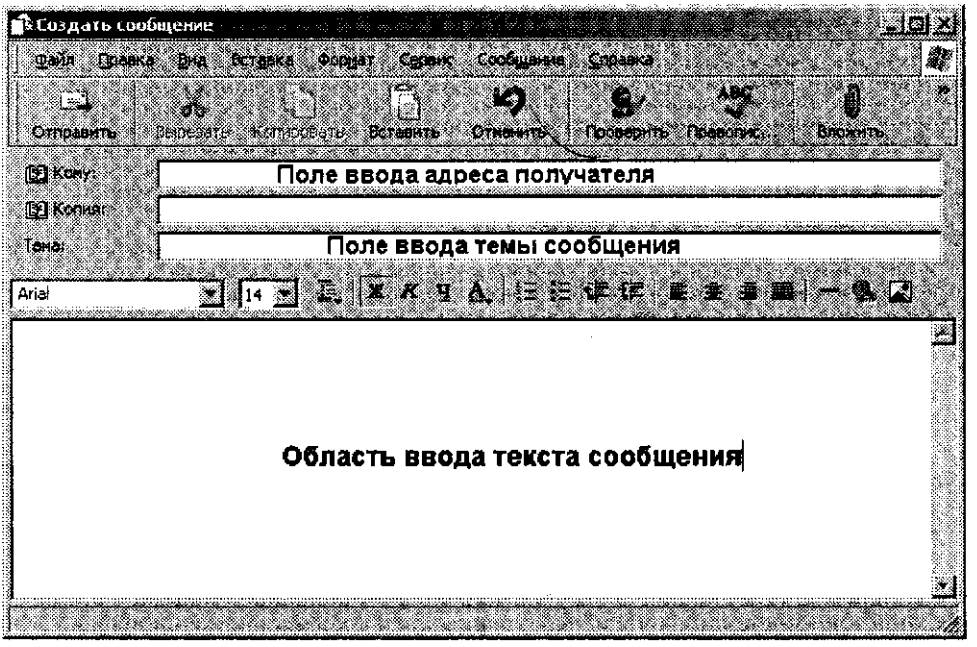


Рис. 11.15. Окно создания сообщения Outlook Express

В рабочей зоне окна создания сообщения находятся область служебной информации и область ввода текста. Сразу после открытия окна в его заголовке находится название окна Создать сообщение и активизируется поле ввода Кому, в которое нужно ввести один или несколько адресов электронной почты получателя(ей). Если получателей несколько, то их адреса разделяются точкой с запятой. В поле Копия могут быть указаны электронный адрес (или адреса) получателей копий сообщений. Отметим, что поле Копия может не заполняться.

Вместо настоящих электронных адресов в полях Кому и Копия можно указывать их краткие названия, занесенные в адресную книгу. Впрочем, пользователь может не помнить даже краткие названия адресов. Для задания адресов, включенных в адресную книгу, можно щелкнуть по значку открытой книги, который находится слева от названий полей Кому и Копия, или командой Сервис ▸ Выбрать получателей вызвать диалоговое окно (рис. 11.16) Выбрать получателей. В списке имен этого окна следует выбрать имя адресата или списка рассылки, затем щелкнуть по кнопках Кому→ (или Копия→, в зависимости от роли адресата) и OK. Нужный адрес или адреса вставляются в соответствующее поле бланка создаваемого сообщения. Отметим, что в одно и то же поле (Кому и/или Копия) создаваемого сообщения таким образом можно включить произвольное количество адресов или имен списков рассылки. Если пользователь, направляя сообщение по нескольким адресам или по

списку рассылки, не хочет, чтобы получателю попадали все использованные адреса, вместо кнопки Копия следует щелкнуть по кнопке Скрытая копия.

В поле Тема следует кратко, в нескольких словах объяснить, о чем идет речь в создаваемом сообщении. После заполнения этого поля заголовок окна Создать сообщение заменяется содержимым поля Тема.

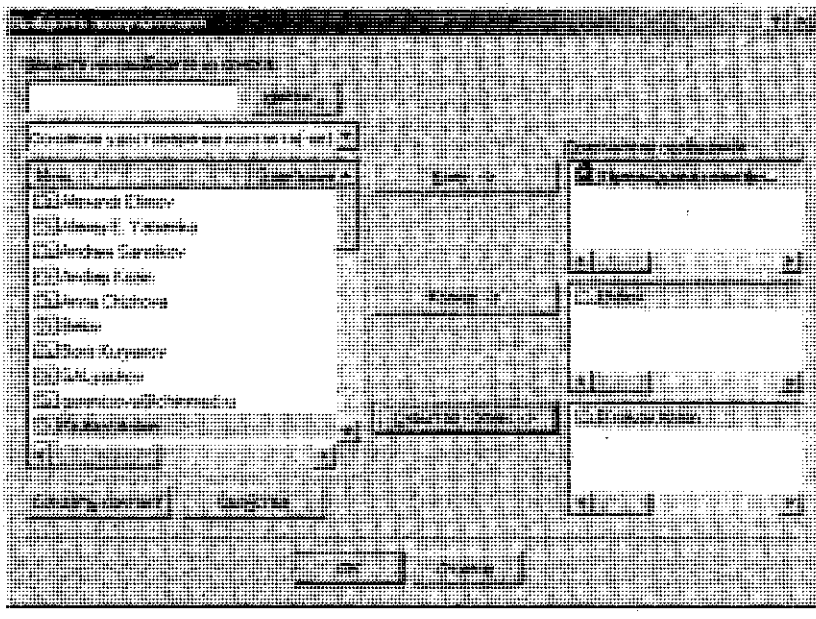


Рис. 11.16. Пример диалогового окна выбора получателей

Основной текст сообщения вводится в область ввода текста сообщения. Во время ввода текста доступны некоторые из стандартных возможностей текстовых редакторов. Если в программе Outlook Express для пересылки сообщения используется формат HTML, то текст создаваемого сообщения можно форматировать, используя для этого инструментальную панель форматирования (на рис. 11.15 она находится ниже поля Тема) и стандартные приемы текстового редактора MS Word.

После ввода текста пользователь может выполнить над создаваемым сообщением некоторые дополнительные операции, в том числе: выбрать способ кодировки, проверить правописание, присоединить к сообщению файл, назначить сообщению высокий или низкий уровень приоритета, зашифровать, вставить файл подписи.

Для выбора способа кодировки посылаемого сообщения можно воспользоваться командой Формат ▸ Кодировка и в открывшемся каскадном меню выбрать любую из наиболее часто встречающихся систем кодировки: Кириллица (Windows), Кириллица (KOI8-R), Кириллица (KOI8-U), Кириллица (ISO) и т. д.

Текст созданного сообщения рекомендуется проверить на правильность соблюдения правил правописания. Для этого можно щелкнуть по кнопке Правописание, использовать клавишу F7 или выбрать команду Сервис ▸ Правописание. Проверка соблюдения правил орфографии и грамматики осуществляется точно так же, как и в редакторе MS Word.

Чтобы вместе с сообщением переслать адресату присоединенный файл, достаточно щелкнуть по кнопке Вложить или выбрать команду Вставка ▸ Вложение файла и в стандартном окне открытия файлов выделить нужный файл. Имя присоединенного файла отображается в поле Присоединить, которое автоматически появляется в окне создания сообщения в результате присоединения файла. Количество присоединенных файлов может быть любым, однако следует помнить, что на их пересылку может потребоваться много времени. Кроме того, обычно на размер почтового ящика также накладываются определенные ограничения, которые следует учитывать, пересылая вложения. В современной практике считается, что общий объем вложений в сообщение не должен превышать 1–1,5 Мбайта.

Если оказалось, что присоединен не тот файл, который нужен, или пользователь раздумал отправлять вложение, его можно убрать из сообщения, выбрав в контекстном меню названия присоединенного файла команду Убрать.

Для изменения текущего приоритета сообщения с помощью кнопки Важность следует раскрыть список и выбрать новый приоритет. Список содержит элементы Высокий, Обычный и Низкий. Можно также воспользоваться командой Сообщение ▸ Важность для вызова каскадного меню с точно такой же структурой. Назначение нестандартного приоритета действует только на текущее сообщение.

Если пользователь имеет сформированную цифровую электронную подпись, для ее включения в сообщение достаточно щелкнуть по кнопке Подписать или выбрать команду Сервис ▸ Цифровая подпись. Чтобы убрать подпись, достаточно вновь воспользоваться той же самой кнопкой или командой.

Чтобы зашифровать отправляемое сообщение, достаточно щелкнуть по кнопке Шифровать или выбрать команду Сервис ▸ Зашифровать. Для отмены шифровки достаточно вновь воспользоваться той же самой кнопкой или командой.

Завершив все операции по созданию сообщения и тщательно проверив его текст на отсутствие грамматических ошибок, с помощью сочетания клавиш Ctrl+S, кнопки Отправить или команды Файл ▸ Отправить пользователь может отправить сообщение. Это значит, что созданное сообщение сначала заносится в папку Исходящие, а затем доставляется на почтовый сервер. Доставка осуществляется в заданном пользователем режиме.

11.6.8. Просмотр сообщения

В стандартном режиме работы сразу после запуска программы Outlook Express и выполнения процедуры допуска к почтовому ящику устанавливается соединение с почтовым сервером и проверяется наличие поступивших на имя пользователя сообщений. Все вновь поступившие сообщения доставляются на компьютер пользователя и размещаются в папке Входящие. Доставка сообщений на компьютер пользователя выполняется также после щелчка по кнопке Доставить. Внешний вид окна просмотра сообщений представлен на рис. 11.17. В заголовке этого окна находится содержимое поля Тема, а в рабочей зоне — панель инструментов, область служебной информации и область текста сообщения. В области служебной информации отображаются имя или адрес отправителя и получателя сообщения, тема и дата получения сообщения. При наличии вложений там же отображаются названия присоединенных файлов и их длина.

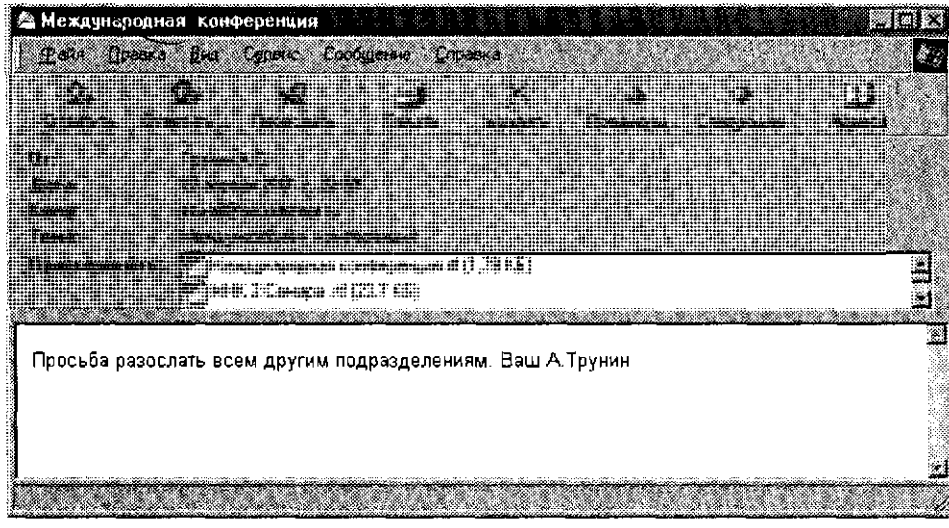


Рис. 11.17. Пример окна просмотра сообщений

Любой участок находящегося в окне сообщения текста можно стандартным для текстового редактора MS Word способом выделить. Кроме того, с помощью сочетания клавиш Ctrl+A или команды **Правка ▸ Выделить все** можно выделить весь текст сообщения. Выделенный фрагмент можно с помощью сочетания Ctrl+C или же команды **Правка ▸ Копировать** скопировать в буфер обмена, а оттуда вставить в любое сообщение или в любой документ.

О наличии вложения в сообщение свидетельствует изображение скрепки слева от конверта в списке сообщений основного окна (см. рис. 11.13). При этом в области служебной информации окна просмотра сообщения отображается список **Присоединить**, содержащий столько элементов, сколько файлов вложено в сообщение. Чтобы запустить, отобразить, прослушать содержимое присоединенного файла, выполните двойной щелчок по соответствующему элементу списка присоединенных файлов в поле **Присоединить**. Далее в открывшемся окне выберите ответ на вопрос: **Что сделать с этим файлом?** Предлагается два варианта ответа: **Сохранить на диске** и **Открыть**. Если выбирается первый вариант, открывается стандартное окно сохранения файла, в котором следует указать диск, папку и название сохраняемого файла. При выборе второго варианта присоединенный файл открывается с помощью приложения, в котором он был создан.

Работая с полученными сообщениями, следует иметь в виду, что иногда вместе с почтовыми сообщениями, особенно при наличии в них вложения, в компьютер к пользователю попадают вирусы. Получение вирусов вместе с почтой является достаточно распространенным способом заражения компьютеров. Поэтому, если получено сообщение от незнакомого адресата, если это сообщение содержит вложение и некоторое «заманчивое» предложение, к такому сообщению следует подходить с очень большой осторожностью. В особенности не рекомендуется открывать вложения в такие сообщения.

ВНИМАНИЕ Если есть подозрения о наличии в сообщении вируса, его лучше удалить вместе с вложением. Способ удаления сообщений обсуждается в разделе 11.6.10.

Как уже отмечалось, полученные сообщения автоматически помещаются в папку Входящие. Пользователь может переместить любое сообщение в любую другую папку. Для этого следует использовать команду Правка ▸ Переместить в папку из меню основного окна или команду Файл ▸ Переместить в папку из меню окна просмотра сообщений и в открывшемся окне выбрать целевую папку. В этом же окне пользователь с помощью кнопки Создать папку может создать для размещения сообщения новую папку. С помощью команды Правка ▸ Копировать в папку (соответственно Файл ▸ Копировать в папку) можно поместить в целевую папку копию любого сообщения.

Сообщение, находящееся в окне просмотра, может быть сохранено на дисковом носителе или отпечатано. Для сохранения сообщения в файле на дисковом носителе нужно выбрать команду Файл ▸ Сохранить как и в диалоговом окне команды задать полную спецификацию (диск, папку и название) сохраняемого файла. Если сообщение содержит присоединенные файлы, для их сохранения на диске требуется выбрать команду Файл ▸ Сохранить вложения. Для вывода сообщения на печать следует использовать сочетание Ctrl+P или выбрать команду Файл ▸ Печать.

Если адрес отправителя сообщения желательно использовать в дальнейшем, целесообразно сохранить его в адресной книге. Для этого достаточно выбрать команду Сервис ▸ Добавить в адресную книгу ▸ Отправителя. Кроме того, можно включить режим автоматического занесения адреса отправителя в адресную книгу, если в окне Параметры на странице Отправка сообщений установить флажок Автоматически заносить в адресную книгу получателей, на чьи письма отвечает пользователь. Напоминаем, что окно параметры можно открыть командой Сервис ▸ Параметры.

11.6.9. Ответ на сообщение

Получив сообщение, пользователь может отправить ответ его автору. Подготовка ответа легче, чем создание совершенно нового сообщения, потому что в ответ *автоматически* включается адрес, по которому он должен быть доставлен. Для подготовки ответа на просмотренное сообщение пользователь может воспользоваться сочетанием клавиш Ctrl+R, щелкнуть по кнопке Ответить отправителю или же выбрать команду Сообщение ▸ Ответить отправителю. Почтовая программа откроет окно Создать сообщение, автоматически заполнив в нем поля адреса получателя и темы сообщения. Кроме того, если в окне Параметры на странице Отправка сообщений установлен флажок Включать в ответ текст исходного сообщения, в области ввода текста сообщения отобразится служебная информация и текст *исходного* сообщения, каждая строка которого по умолчанию начинается с символа >. Служебную информацию из области ввода текста сообщения следует удалить. Можно также удалить и строки исходного сообщения. Однако эти строки можно использовать в своем ответе для формирования в нем некоторого подобия диалога. Удаляя ненужные строки входящего сообщения и включая между представляющими интерес строками свои реплики, можно быстро подготовить ответ. Дальнейшая подготовка и отправка ответа ничем не отличаются от создания нового сообщения.

Один и тот же ответ можно одновременно отправить всем авторам полученных входных сообщений. Для этого следует использовать сочетание клавиш Ctrl+Shift+R, щелкнуть по кнопке Ответить всем или же выбрать команду Сообщение ▸ Отправить всем.

Пользователь имеет возможность внести в полученное сообщение некоторые добавления и переслать его по другим адресам. Для этого в окне просмотра сообщения следует нажать сочетание клавиш Ctrl+F, щелкнуть по кнопке Переслать сообщение или же выбрать команду Сообщение ▸ Переслать сообщение. В открывшемся окне создания сообщения отобразится текст пересылаемого сообщения, в который пользователь может внести свои добавления. Кроме того, он может включить дополнительные адреса в список получателей. Дальнейшая работа над пересылаемым сообщением ничем не отличается от создания нового сообщения.

Во всех случаях ответа на сообщение или его переадресации описанным выше способом (с помощью команды Сервис ▸ Выбрать получателей) пользователь может выбрать для доставки сообщения любое количество получателей и списков рассылки.

11.6.10. Работа с почтовым ящиком

По мере накопления полученных и/или отправленных сообщений становится все сложнее ориентироваться в их списках. Если возникает необходимость найти какое-либо из ранее полученных или отправленных сообщений, и сделать это визуальным просмотром содержимого соответствующих папок затруднительно, можно воспользоваться средством, автоматизирующим поиск сообщения. Для этого в основном окне программы Outlook Express следует открыть папку, в которой нужно выполнить поиск и выбрать команду Правка ▸ Найти ▸ Сообщение. В результате откроется диалоговое окно Поиск сообщения. В соответствующих полях этого окна или с помощью соответствующих элементов управления следует указать какие-либо признаки искомого сообщения: от кого оно получено, кому было адресовано, имеет сообщение вложения или нет и т. д. Задав все известные признаки, которые могут облегчить поиск, следует щелкнуть по кнопке Начать поиск. Если система поиска нашла подходящее сообщение, но оно по каким-либо причинам пользователя не устраивает, он может задать продолжение поиска с помощью щелчка по кнопке Новый поиск.

Как отмечалось ранее, если пользователя не устраивает стандартный набор папок программы Outlook Express, создавая новые папки, он может ввести дополнительные уровни группировки сообщений. Для создания новой папки в основном окне программы следует открыть папку, в которой должна находиться вновь создаваемая, выбрать команду Файл ▸ Создать ▸ Папка и в открывшемся диалоговом окне указать ее название.

Ненужные в дальнейшей работе сообщения или же сообщения, могущие содержать вирус, следует удалить. Для этого выделите удаляемое сообщение в списке сообщений основного окна и нажмите клавишу Del. Можно также использовать сочетание клавиш Ctrl+D, щелкнуть по кнопке Удалить или же выбрать команду Правка ▸ Удалить. Аналогичным образом уничтожаются и сообщения, находящиеся в окне просмотра. Все удаленные сообщения первоначально помещаются в стан-

дартную папку Удаленные, откуда, при необходимости, сообщения еще могут быть восстановлены. Удаление сообщений из папки Удаленные по команде Правка ▸ Очистить папку «Удаленные» окончательно и безвозвратно уничтожает сообщения.

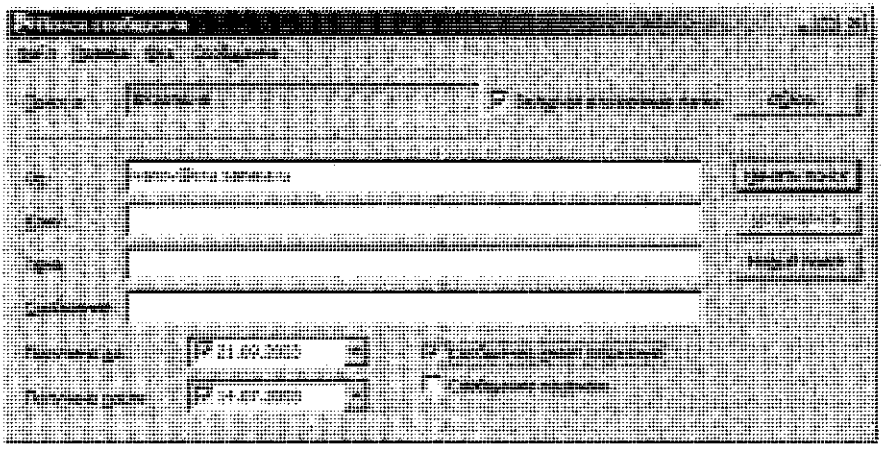


Рис. 11.18. Пример диалогового окна поиска сообщения

Контрольные вопросы к разделу

1. Охарактеризуйте назначение и основные возможности программы Outlook Express.
2. Как осуществляется доставка входных и выходных сообщений?
3. Чем отличается оперативный (онлайновый) режим от автономного (офлайнового)?
4. Что такое почтовый ящик? Что входит в понятие почтовые учетные данные?
5. Какие папки используются программой Outlook Express для группировки сообщений?
6. Опишите структуру окна программы Outlook Express.
7. Для чего нужна адресная книга? Как поместить адрес в книгу?
8. Для чего нужны списки рассылки и как они создаются?
9. Как заполнить поля бланка адресами из адресной книжки?
10. Чем отличается скрытая копия от обычной?
11. Для чего нужно поле Тема?
12. Как проверить грамматическую правильность сообщения?
13. Как вложить в сообщение файл? Сколько файлов одновременно можно вложить в сообщение?
14. Как осуществить отправку подготовленного сообщения?
15. Как осуществить доставку входных сообщений?
16. Как определить характер пришедшего сообщения, его отправителя и наличие вложений?

17. Как просмотреть пришедшее сообщение?
18. Как просмотреть вложение, имеющееся в пришедшем сообщении?
19. Как ответить отправителю сообщения?
20. Как включить в ответ фрагменты пришедшего письма?
21. Как переслать сообщение другому адресату?
22. Как удалить пришедшее сообщение? Когда это следует делать?

Упражнения к разделу

1. Запустите программу Outlook Express (можно в автономном режиме). Изучите структуру окна. С помощью команд меню Вид изучите возможные варианты отображения областей в окне программы. Обратитесь к справочной системе программы и исследуйте ее содержание. Отобразите окно Столбцы и изучите варианты отображения столбцов в области списка сообщений.
2. Откройте адресную книгу и изучите структуру окна. Добавьте в адресную книгу несколько адресов своих знакомых, с которыми вы планируете переписываться. Создайте из этих адресов список рассылки.
3. Выполните подключение к Интернету (если вы работали в автономном режиме). Создайте сообщение, заполнив поля Кому, Тема и введя его текст. Проверьте текст сообщения на наличие грамматических ошибок. Прикрепите к сообщению какой-либо файл из личной папки. Договоритесь с вашим адресатом об обмене сообщениями и отправьте ему созданное сообщение.
4. Получив ответ, прочитайте его. Посмотрите прикрепленный файл. Сохраните его в вашей личной папке.
5. Ответьте на полученное сообщение. Добавьте в сообщение свой текст и перешлите его другому адресату.
6. Создайте сообщение и отправьте его с помощью списка рассылки, договорившись с адресатами о высылке ответа. После получения ответов вышлите свой ответ сразу всем отправителям.

Глава 12
Дополнительные материалы

В этой главе собраны дополнительные материалы, которые не входят в программу изучения информатики для студентов гуманитарных специальностей вузов и, следовательно, не обязательны для изучения. Вместе с тем, они позволяют студенту глубже изучить некоторые вопросы информатики.

12.1. Дополнительные материалы к главе 1

Дополнение 1.1. В качестве иллюстрации процесса разработки алгоритмов рассмотрим построение алгоритма решения часто встречающейся задачи **поиска вхождения** какой-либо последовательности символов в другую последовательность. С этой задачей приходится сталкиваться при поиске в различного рода словарях объяснения неизвестного слова или при переводе с одного языка на другой. Мы ищем неизвестное слово, которое можно рассматривать как одну последовательность символов, в словаре, который можно считать другой последовательностью символов. Значительно упрощая ситуацию, будем считать, что словарь — это текст, состоящий из какого-либо числа символов N, например, из одной тысячи символов ($N = 1000$), а искомое слово пусть состоит всего из трех символов. Последовательность символов, в которой осуществляется поиск, будем называть *текстом*, а последовательность символов, вхождение которой ищется, будем называть *словом*. Естественно считать, что текст содержит больше символов, чем слово (в крайнем случае — столько же). Заметим, что конкретные длины рассматриваемых последовательностей символов при решении данной задачи не имеют принципиального значения.

При решении задачи поиска нас будет интересовать *только факт наличия или отсутствия искомого слова в тексте*. Дополнительные действия, возникающие, скажем, при переводе слова с одного языка на другой, мы обсуждать не будем. Вначале предположим, что мы *уже умеем* сравнивать одну группу из трех символов

с другой группой, также состоящей из трех символов, и делать вывод о том, совпадают они или нет. Введем в рассмотрение величину *I*, которую мы будем трактовать как *номер первого* из трех *очередных* символов *текста*. Закрепим за этой величиной значение единица и сравним заданное слово с *начальными* тремя буквами текста. Если они совпадают, наша задача *уже решена*, и делается вывод о *вхождении* заданного слова в рассматриваемый текст. Если имеется несовпадение, следует сдвинуться по тексту на одну букву. Другими словами, нужно увеличить номер *I* на единицу (теперь его текущее значение равно двум) и сравнить с искомым словом вторую, третью и четвертую буквы текста. Если есть совпадение, задача решена. Если нет, вновь увеличим номер *I* на единицу (теперь его текущее значение равно трем) и сравним с искомым словом третью, четвертую и пятую буквы текста. И опять при совпадении заканчиваем решение, а при несовпадении продолжим сдвиг по тексту. Очевидно, этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока мы не доберемся до конца текста (при условии, что где-нибудь ранее *не найдем совпадения*). Завершит в этом случае решение задачи последнее сравнение 998, 999 и 1000 символов текста с заданным словом. То есть сравнение каждой очередной тройки символов текста продолжается до значения номера *I*, равного *N* - 2 (в нашем случае это 998). При этом значении номера *I* сравнение осуществляется последний раз. Если и этот последний отрезок не совпадает, делается вывод об *отсутствии* искомого слова в тексте.

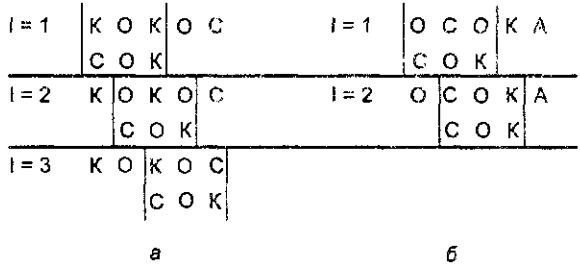


Рис. 12.1. Поиск вхождения слова в текст: а) слово в текст не входит; б) слово входит в текст

Посмотрим, как выполняются описанные действия на конкретном примере. Для наглядности упростим задачу и возьмем текст, состоящий всего из $N = 5$ символов. Еще раз отметим, что работа с текстом из $N = 1000$ символов в принципе выполняется точно так же, как и с текстом из $N = 100\,000\,000$ или из $N = 5$ символов — разница только в *количестве повторений одних и тех же действий*. Чтобы проиллюстрировать возможные ситуации, возьмем два текста — «кокос» и «осока» — и будем искать вхождение в эти тексты слова «сок». Выполняющиеся в этих случаях последовательности действий показаны на рис. 12.1. Величина *I*, играющая роль номера первого символа сравниваемого со словом участка текста, в данном примере должна пробегать значения от 1 до $N-2$, то есть до 3. В случае *а* ни один из участков текста не совпадает со словом «сок». В самом деле, при $I = 1$ участок образуют 1, 2 и 3 буквы текста — «кок», при $I = 2$ участок состоит из 2, 3 и 4 букв текста — «око», и, наконец, последнее сравнение при $I = 3$ — 3, 4, и 5 буквы текста образуют «кос». Дальнейшее смещение невозможно, так как при выделении последнего участка

достигнута правая граница текста. Итак, в случае *а* делается вывод о том, что данное слово «сок» в данный текст «кокос» не входит. В случае *б* совпадение участка текста с заданным словом отмечается при $I = 2$, и дальнейшие сравнения уже не выполняются.

Для завершения обсуждения задачи необходимо еще определить, каким образом следует сравнивать между собой две группы символов. Поскольку в нашем случае эти группы состоят всего из трех букв, можно предложить следующий план действий — взять первую букву слова и первую букву *текущей* тройки символов текста. Если они не совпадают, следует завершить сравнение с выводом о несовпадении всей группы. При совпадении первых символов перейдем ко вторым символам слова и текущей тройки. И точно так же, при их несовпадении, следует закончить сравнение с выводом о несовпадении всей группы, а при совпадении перейти к рассмотрению последних символов. Сравнением третьего символа слова и третьего символа текущей тройки заканчивается процедура сравнения групп.

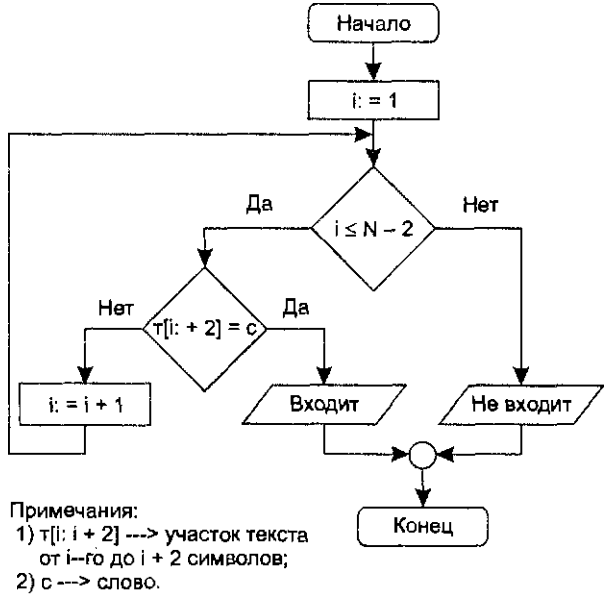


Рис. 12.2. Упрощенная блок-схема основного узла алгоритма решения задачи поиска

А вот фрагмент соответствующей программы на языке Паскаль:

```
i:=1; flag:=false;
while (i<=N-2) and not flag do
   if t[i:i+2]=c then flag:=true
           else       i:=i+1;
     if flag then
        writeln('слово входит в текст)
        else
        writeln('слово в текст не входит)
```

Итак, для решения сформулированной задачи поиска мы построили алгоритм, последовательность действий, проработанную до элементарных операций, кото-

рые могут быть выполнены компьютером — сравнение двух символов, сравнение двух чисел, закрепление за величиной ее текущего значения, увеличение текущего значения на единицу и т. д. Правда, этот алгоритм записан в словесной форме. На рис. 12.2 изображены упрощенная блок-схема основного участка алгоритма и фрагмент программы решения задачи поиска, записанный на языке Паскаль. Читателям рекомендуется обратить внимание на то, сколько места занимают и насколько понятны записи алгоритма на уровне естественного языка, в виде блок-схемы, а также в виде программы. Если же задать действия алгоритма или программы в соответствующих им машинных кодах, будет получена программа на машинном языке, которую «понимает» и может выполнять компьютер.

12.2. Дополнительные материалы к главе 2

Дополнение 2.1. Как видно из приведенных во второй главе примеров, запись содержимого байта довольно длинная — более чем в три раза длиннее записи соответствующего числа в десятичной системе счисления. Кроме того, восприятие человеком двоичного кода затруднено. Поэтому для *сокращения* записи двоичных кодов часто используют *вспомогательную* шестнадцатеричную систему счисления. Ее алфавит состоит из шестнадцати символов {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F}. Эта система связана с двоичной очень простыми правилами *перехода* от двоичных кодов к шестнадцатеричным и обратно — от шестнадцатеричных к двоичным. Для таких переходов служит таблица, в которой каждой шестнадцатеричной соответствуют ровно четыре двоичных цифры (табл. 12.1). Четверку двоичных цифр иногда называют **тетрадой**.

Таблица 12.1. Соответствие между тетрадами и шестнадцатеричными цифрами

16-я цифра	2-я четверка	16-я цифра	2-я четверка
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Собственно переход от двоичных чисел к их шестнадцатеричным эквивалентам и обратно осуществляется простой заменой каждой четверки двоичных цифр кода на соответствующую ей одну шестнадцатеричную и, наоборот, вместо одной шестнадцатеричной цифры подставляются четыре двоичных. Возьмем, например, двоичный код 0011 1011_2. Он состоит из двух двоичных четверок. Первая — 0011_2 и вторая — 1011_2. По таблице находим, что тетраду 0011_2 нужно заменить на

шестнадцатеричную цифру 3, а тетраду 1011_2 — на шестнадцатеричную цифру B. Таким образом, двоичному коду 0011 1011_2 соответствует шестнадцатеричный код 3B. Во избежание недоразумений в тех случаях, когда они могут возникнуть, справа от шестнадцатеричных чисел (кодов) выставляется индекс 16 — $3B_{16}$. Приведем еще несколько примеров: — 1010 1100_2 соответствует коду AC_{16}, 1110 0110_2 — $E6_{16}$ и т. д. Обратный переход также прост. Так, шестнадцатеричный код $C8_{16}$ после замены каждой цифры соответствующей четверкой двоичных приобретает вид 1100 1000_2. Из приведенных примеров видно, что запись двоичного кода сокращается ровно в четыре раза. Для записи содержимого байта двоичными цифрами необходимо восемь цифр, а если для этого использовать шестнадцатеричные — всего две.

ВНИМАНИЕ В компьютере для кодирования программ и данных фактически используется только двоичная система счисления. Шестнадцатеричная служит только как вспомогательная, для сокращения записи двоичных кодов при письме.

Дополнение 2.2. Метод RGB представления цвета хорошо подходит для его реализации в дисплеях компьютера и телевизорах. Она основана на *прохождении* цветных лучей через специальный отражающий слой экрана. Представление цветных изображений на бумаге основано на другом физическом принципе *отражения* световых лучей от листа бумаги. Метод RGB в этом случае плохо передает цвет, искажает его. Поэтому в полиграфии для более точного воспроизведения цвета применяется метод, в котором вместо основного цвета используется *возникающее при отражении* его **дополнение** до белого. Если три цвета: красный, зеленый и синий вместе дают белый, дополнением для красного, очевидно, является сочетание зеленого и синего, то есть голубой цвет. Аналогичным образом, дополнением для зеленого является сочетание красного и синего, то есть пурпурный, а для синего — сочетание красного и зеленого, то есть желтый цвет. Теоретически этих трех цветов — голубого, пурпурного и желтого — должно хватить для образования черного цвета. Однако на практике в результате их смешения получается черный цвет с огромным количеством различных оттенков. Поэтому к комбинации трех основных цветов добавляют еще один стандартный черный. Таким образом, три цвета — голубой, пурпурный и желтый с добавлением черного — образуют основные цвета в системе кодирования, которая называется **CMYK** (от Cyan — голубой, Magenta — пурпурный, Yellow — желтый и blacK — черный). Этот режим также относится к полноцветным, но для передачи состояния одного пиксела в этом случае требуется 32 бита или четыре байта памяти и может быть передано 4 294 967 295 различных цветов, поэтому метод кодирования CMYK и используется в полиграфии для высококачественного воспроизведения цветной графики.

Дополнение 2.3. Оперативная память кроме объема характеризируется еще несколькими важными параметрами: **тип** микросхемы, **время доступа**, **скорость обмена** (или **производительность**) и **удельная стоимость**. Тип микросхем памяти в основном определяет ее остальные характеристики — время доступа и скорость обмена, которые в свою очередь оказывают существенное влияние на *общее быстродействие* компьютера. **Время доступа** памяти представляет собой *задержку на-*

чала получения данных из памяти относительно появления запроса на них и измеряется в секундах. **Скорость обмена** равна *объему передаваемых памятью данных в единицу времени*, и измеряется в мегабайтах в секунду. Понятно, что чем меньше время доступа и больше скорость обмена у данного типа оперативной памяти, тем выше быстродействие машины и тем лучше рассматриваемый тип памяти. **Удельная стоимость** определяется как стоимость хранения одного байта (килобайта, мегабайта) и измеряется в рублях (евро, долларах) на 1 Мбайт.

В настоящее время оперативная память компьютеров (RAM) реализуется на микросхемах так называемой **динамической** памяти — **DRAM** (Dynamic Random Access Memory — динамическая память произвольного доступа) — относительно более дешевом и более медленном типе (с меньшей скоростью обмена и большим временем доступа) микросхем памяти. В то время как кэш-память реализуется на микросхемах так называемой **статической** памяти — **SRAM** (Static Random Access Memory — статическая память произвольного доступа) — гораздо более быстрым (с большой скоростью обмена и маленьким временем доступа) и более дорогим типом микросхем памяти. У каждого из упомянутых типов памяти существует несколько модификаций, отличающихся друг от друга своими характеристиками. Основными модификациями DRAM в настоящее время являются:

- SDRAM (Synchronous DRAM — синхронизированная динамическая память), имеющая характерные значения времени доступа от 6 до 9 нс (наносекунда равна одной миллиардной доле секунды) и скорость обмена от 256 до 1000 Мбайт/с;
- DDR SDRAM (Double Date Rate SDRAM — синхронизированная динамическая память с удвоением данных), имеющая характерное время доступа 5–6 нс и скорость обмена до 3000 Мбайт/с;
- RDRAM (Rambus DRAM — от названия фирмы-производителя Rambus Inc.), имеющая характерное время доступа 4 нс и скорость обмена до 6000 Мбайт/с.

Стандартные объемы одной микросхемы памяти типа SDRAM — 128, 256 и 512 Мбайт, а микросхемы памяти типа RDRAM имеют типичный объем 2–4 Гбайт. Скорость обмена у микросхем DDR SDRAM вынесена в их маркировку, например PC1600, PC2100, PC2600. Это означает, что микросхема PC2100 имеет скорость обмена равную 2100, а PC2600 — 2600 Мбайт/с.

Постоянная память (ROM) компьютера реализуется на специальных микросхемах, которые допускают однократную запись информации и последующее многократное чтение (наподобие CD-ROM). В таких микросхемах информация сохраняется сколько угодно долго независимо от наличия или отсутствия электропитания. Однако принцип однократной записи, как и в случае компакт-дисков, является существенным ограничением. Поэтому разработаны специальные методы, позволяющие при необходимости осуществлять многократную запись в постоянную память прямо на компьютере. В частности, можно упомянуть так называемую флэш-память (от flash — вспышка, молния), которая сочетает в себе энергонезависимость и достоинства оперативной памяти — возможность многократной перезаписи и высокую скорость обмена. В последнее время флэш-память используется и как основа для внешних запоминающих устройств.

Конструктивно оперативная память выполняется в виде так называемых **модулей памяти — плат**, на которых размещаются микросхемы. Плата представляет собой выполненную из специального материала обычно прямоугольную пластинку стандартных размеров, на которой размещаются разъемы для крепления микросхем, а также выполняется монтаж электрических схем питания микросхем и их подсоединение к остальным компонентам компьютера. Существуют модули двух конструкций: **SIMM** (Single In Line Memory Modules — однорядные модули памяти) и **DIMM** (Dual In Line Memory Modules — двухрядные модули памяти). В соответствии с названием в модулях SIMM микросхемы размещены в один ряд, а в модулях DIMM — в два ряда. Фактический объем оперативной памяти набирается из нескольких модулей того или иного типа. К сожалению, одновременное использование разнотипных модулей памяти в современных компьютерах не предусмотрено. Поэтому при наращивании, расширении оперативной памяти за счет установки дополнительных модулей приходится учитывать тип уже установленных. Следует отметить, что модули памяти типа SIMM считаются устаревшими, они постепенно выходят из употребления.

Дополнение 2.4. Первые оптические дисководы, вошедшие в состав персональных компьютеров, выполняли обмен со скоростью 150 Кбайт/с. Исторически сложилось так, что эта скорость была выбрана в качестве базовой, основной единицы измерения скорости обмена для CD-ROM, CD-R и CD-RW. У современных оптических дисководов скорость обмена принято указывать множителем, определяющим, *во сколько раз* скорость обмена рассматриваемого диска больше, чем базовая скорость 150 Кбайт/с. Эта характеристика дисководов и дисков указывается в их названии или как основная характеристика их возможностей. Например, в названии дисковода Creative 24x число 24 указывает скорость обмена и означает, что скорость его работы *в 24 раза больше* базовой скорости 150 Кбайт/с. Таким образом, скорость обмена для данного дисковода равна 3,6 Мбайт/с. Если в характеристике заготовки компакт-диска указано 8x–12x, это означает, что такой диск может использоваться для работы на дисководах со скоростями от 8 × 150 = 1200 Кбайт/с до 12 × 150 = 1800 Кбайт/с. Заметим, что в настоящее время уже имеются 52-скоростные дисководы (52x).

Характеристика CD-R и CD-RW обычно включает в себя два или три показателя: скорость обмена в режиме чтения (максимальный коэффициент), скорость обмена для режима многократной записи (минимальный коэффициент) и скорость обмена в режиме однократной записи. Например, 12 × 8 × 32x означает, что чтение выполняется с 32-кратной скоростью, запись на CD-RW — с 8-кратной скоростью, а запись на CD-R — с 12-кратной.

Для DVD-дисков основной единицей измерения скорости обмена считается скорость 1,38 Мбайт/с. Таким образом, 8x DVD дисковод, или 8-скоростной DVD дисковод означает, что у этого дисковода скорость обмена равна 11,04 Мбайт/с.

Дополнение 2.5. Стандартные разъемы шин, расположенные на задней панели системного блока и служащие для подключения различных внешних устройств, принято называть **портами**. В современных компьютерах предусмотрены следующие порты:

- **параллельный** порт (порт **LPT**) предназначен для подключения принтера, сканера, внешних дисководов и др.; данные передаются *байтами* со скоростью около 2 Мбайт/с;

- **последовательный** порт (порт **COM**) предназначен для подключения низкоскоростных внешних устройств, таких как мышь, модем и т. д.; данные передаются *битами* со скоростью около 100 Кбайт/с;
- порт **PS/2** более современный, чем последовательный порт, специально предназначен для подключения клавиатуры и мыши;
- порт **USB** (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина) соответствует современному унифицированному стандарту на *шину и разъем*. К порту USB *одновременно* можно подключить до 127 внешних устройств. Скорость обмена данными до 12 Мбайт/с, а у последней модификации шины **USB 2.0** — до 60 Мбайт/с. Предполагается, что со временем все устройства будут подключаться к разъемам типа USB;
- порт **FireWire (IEEE 1394)** — предназначен для подключения высокоскоростных внешних устройств типа цифровых фото и видеокамер. Обеспечивает скорость обмена до 50 Мбайт/с.

Как уже было отмечено во второй главе, в современных компьютерах используется некоторое количество специализированных шин, обеспечивающих передачу информации и управляющих сигналом между устройствам компьютера с различными скоростными характеристиками. В частности, можно упомянуть следующие шины:

- ISA (Industry Standard Architecture — стандарт промышленной архитектуры) и EISA (Extended ISA — расширенный ISA) — устаревшие шины для подключения внешних устройств со скоростью обмена от 8 до 33 Мбайт/с;
- PCI (Peripheral Component Interconnect — соединитель периферийных компонент) — современная высокоскоростная шина для подсоединения внешних (периферийных) устройств со скоростью обмена до 500 Мбайт/с, а модификация PCI-X имеет скорость до 1 Гбайт/с;
- IDE (Integrated Drive Electronics — интегрированное электронное устройство) и EIDE (Extended IDE — расширенный IDE) — шина и стандарт для подключения к материнской плате жестких, оптических дисков и мобильных дисководов; скорость обмена данными до 100 Мбайт/с;
- SCSI (Small Computer System Interface — интерфейс малых вычислительных систем) — шина и стандарт, которые так же, как и EIDE, предназначены для подключения высокопроизводительных дисковых устройств; скорость обмена данными до 80 Мбайт/с;
- AGP (Advanced Graphic Port — улучшенный графический порт) — шина и разъем для подключения видеокарт со скоростью обмена от 256 Мбайт/с до 1,06 Гбайт/с; скорость обмена 256 Мбайт/с считается условной единицей измерения для видеокарт типа AGP, поэтому скорость 528 Мбайт/с принято обозначать AGP2x, а 1,06 Гбайт/с — AGP4x;
- Arapahoe — перспективная шина третьего поколения, которая должна обеспечить скорость обмена до 6 Гбайт/с.

Дополнение 2.6. В стандартный комплект персонального компьютера IBM платформы при его продаже обычно входит системный блок, клавиатура, мышь и

монитор. При необходимости отдельно приобретается принтер и сканер. При этом системный блок обычно характеризуется следующими техническими параметрами:

- модель процессора, его тактовая частота, наличие и объем кэша;
- объем и тип оперативной памяти;
- используемые шины;
- объем жесткого диска;
- наличие дисковода гибких дисков;
- тип дисковода компакт-дисков;
- тип и объем дополнительной памяти видеоплаты;
- тип звуковой платы;
- иногда специально указывают стандарт клавиатуры и наличие в комплекте мыши.

Вся эта информация укладывается в компактную условную формулу, которая у разных фирм может быть более или менее подробной, но порядок размещения информации поддерживается практически всеми продавцами. Разберем пример следующей формулы:

P4-2400, 512 L2/256 DIMM DDR/PCI, USB/80Gb/FDD 3,5"/CD-RW52x/ AGP4x 32Mb/ SB AUDIGY 5.1/Mouse/Keyboard 108

Формула всегда начинается с указания типа процессора и его тактовой частоты. В данном случае P4-2400 означает, что основу компьютера составляет процессор типа Pentium 4 с тактовой частотой 2400 МГц (или 2,4 ГГц) и кэшем 512 Мбайт (512 L2). Далее всегда указывается объем и тип оперативной памяти. В примере 256 DIMM DDR означает двухрядный модуль (DIMM) оперативной памяти типа DDR SDRAM объемом 256 Мбайт. Используемые в компьютере специализированные шины указываются не всегда. В нашем примере они указаны — это шины типа PCI и USB. Зато объем жесткого диска указывается всегда, это очень важный показатель, обычно он располагается на третьем или четвертом месте. В рассматриваемом примере указано, что объем жесткого диска равен 80 Гбайт. Иногда добавляется тип интерфейса диска (EIDE или SCSI) и скорость его вращения (например, 7200 об/мин). Далее в формуле показано наличие в комплекте дисковода гибких дисков (FDD 3,5") и дисковода оптических дисков с возможностью многократной перезаписи (CD-RW) и 52-кратной скоростью обмена (52x). В состав системного блока также входит видеокарта типа AGP со скоростью обмена 1,06 Гбайт/с (4x) и дополнительной памятью объемом 32 Мбайт. Имеется звуковая плата (SB — Sound Blaster) модели AUDIGY 5.1. Завершается формула указанием на наличие в комплекте поставки мыши (Mouse) и 108-клавишной клавиатуры (Keyboard 108). Наличие двух последних компонентов обычно подразумевается и в формуле специально не оговаривается.

Дополнение 2.7. Монитор характеризуют указанием модели, типа, размера экрана, размера зерна, разрешением и частотой, а также наличием сертификата класса защиты. Например: Samsung 763MB/CRT/17"/0,20/1280×1024@85/TCO99. В данном случае речь идет о мониторе на электронно-лучевой трубке (CRT) моде-

ли Samsung 763MB с 17-дюймовым экраном (17"), размером зерна 0,20 мм, разрешением 1280 × 1024, частотой кадров 85 герц (@85) и наличием сертификата класса защиты TCO99.

Дополнение 2.8. Геометрическая схема соединения компьютеров в сети называется **топологией сети**. Для локальных сетей в основном используются три стандартные топологии: **шина**, **кольцо** и **звезда**.

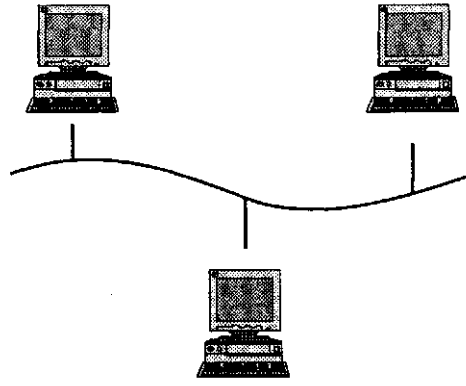


Рис. 12.3. Шинная топология сети

В **шинной (линейной)** топологии (рис. 12.3) компьютеры подсоединяются к центральному кабелю, который принято называть магистралью или шиной. Это соединение, в принципе, аналогично соединению различных устройств внутри компьютера.

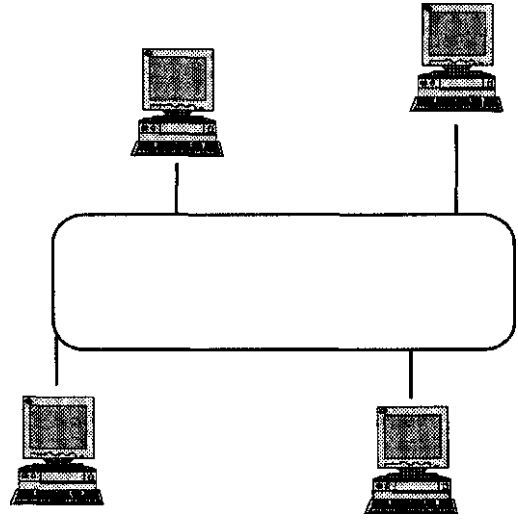


Рис. 12.4. Кольцевая топология

Топология типа **кольцо** (рис. 12.4) напоминает шинную топологию, но концы магистрали соединены, образуя замкнутое кольцо. Сети с шинной и кольцевой

топологиями могут покрывать достаточно большие расстояния (порядка нескольких десятков километров).

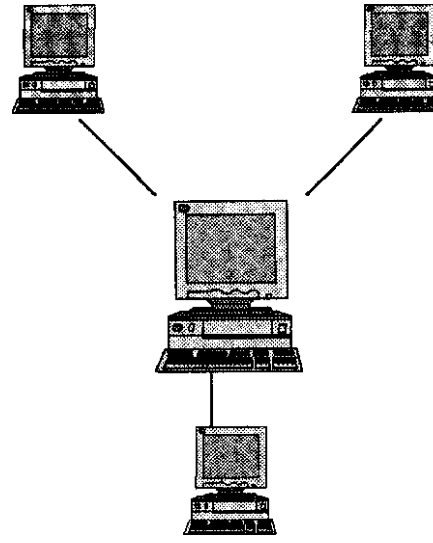


Рис. 12.5. Топология типа звезда

В топологии типа **звезда** (рис. 12.5) все компьютеры подсоединены к одной центральной машине, которая, как правило, бывает мощнее, чем подсоединяемые к ней. Она играет ведущую роль в сети, так как все информационные потоки между остальными компьютерами сети проходят через центральный компьютер. Для такой топологии характерны небольшие размеры.

Каждая из топологий имеет свои преимущества и недостатки, поэтому способ соединения компьютеров в проектируемой сети должен тщательно прорабатываться специалистами. В принципе, в сети могут быть использованы не только рассмотренные стандартные схемы, но и их всевозможные комбинации, учитывающие конкретные особенности организации, в которой она разворачивается.

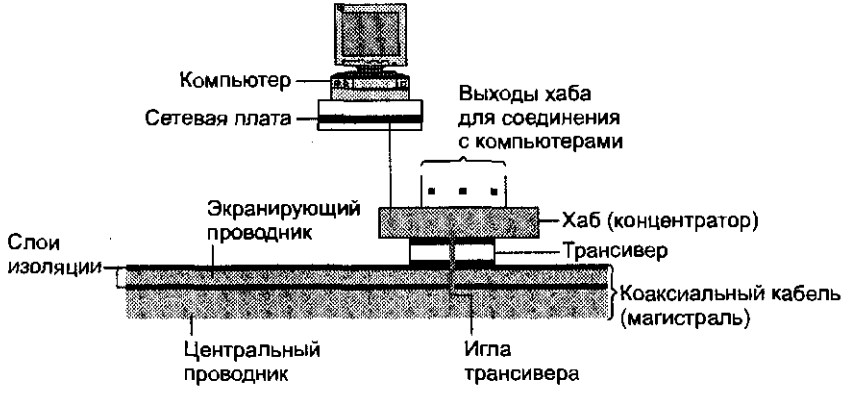


Рис. 12.6. Упрощенная схема соединения в локальной сети

Способы присоединения компьютеров к линии связи в локальной сети существенно зависят от типа кабеля. Так, для подсоединения компьютеров к электрическому кабелю типа Ethernet (рис. 12.6) используются так называемые **трансиверы (transceiver — transmitter/receiver** — передатчик/приемник), представляющие собой надеваемую на магистраль коробку, внутри которой имеется специальная игла. Она протыкает изолирующий слой и тем самым обеспечивает подключение к проводнику кабеля. Такой способ подключения к кабелю не нарушает его электрических свойств, которые очень важны для эффективного функционирования всей сети в целом. Далее, к трансиверу подключается **концентратор** или **хаб**, играющий роль разветвителя. Концентратор имеет от 4 до 16 выходов для подключения компьютеров и один вход, через который концентратор подключается к трансиверу. Компьютеры подключаются к концентратору с помощью кабеля. Компьютеры, подключаемые к локальной сети, должны быть укомплектованы специальным устройством — **сетевой платой (сетевым адаптером)**, к которому подсоединяется второй конец кабеля, идущего от концентратора.

12.3. Дополнительные материалы к главе 3

Дополнение 3.1. Кроме рассмотренных основных атрибутов файла, в операционных системах Windows файлы имеют еще три атрибута — только для чтения, скрытый и архивный. Каждый из этих атрибутов имеет ровно два состояния — атрибут включен или атрибут выключен.

Включение атрибута **только для чтения** (иногда его называют атрибутом **разграничения доступа**) означает, что файл недоступен для внесения в него каких-либо изменений. Кроме того, усложнено уничтожение такого файла. После выключения этого атрибута файл доступен для любых операций.

Атрибут **скрытый** включен у тех файлов, которые при просмотре списка файлов, находящихся на дисковом устройстве, командами операционной системы в этот список не включаются. Остальные файлы имеют выключенное значение этого атрибута.

Для обеспечения надежности хранения информации на дисковых устройствах необходимо иметь одну или две копии файлов, содержащих важную информацию. Для этого организуют *архивные* файлы. При записи файла в архив атрибут **архивный** включается. Это значит, что копия последнего варианта файла находится в архиве. При внесении любых изменений в такой файл этот атрибут выключается. Это значит, что в архиве имеется устаревший вариант файла (или же файл вообще не архивирован). Специальные программы-архиваторы, отслеживая значение атрибута **архивный**, могут обновлять в архиве только те файлы, в которых были сделаны изменения. Это позволяет оптимизировать работу архиваторов.

В операционной системе Windows XP обсуждаемые атрибуты обозначаются с помощью набора символов: **R** — только для чтения, **H** — скрытый и **A** — архивный. Если атрибут включен, то соответствующая буква в набор включается. Так, набор атрибутов RA означает, что файл является архивным и открытым только для чтения. На машинном уровне каждый из атрибутов задается одним битом. Эти биты с некоторой дополнительной информацией образуют **байт атрибутов**.

Дополнение 3.2. Вообще говоря, в третьей главе пособия изложена несколько упрощенная схема работы файловой системы при поиске и считывании файла с дискового устройства. Кластеры выделяются файлу на диске *не сплошным массивом, а вразброс*. Такое *несплошное* выделение кластеров файлам организовано для того, чтобы *оптимизировать* использование свободного пространства диска при многочисленных стираниях и записях файлов.

Для того чтобы все-таки знать, какие именно кластеры и в каком порядке выделены для хранения файла, в файловой системе предусмотрена еще одна таблица, также имеющаяся на любом дисковом устройстве. Эта таблица называется **FAT** (File Allocation Table — таблица размещения файла). *Каталог содержит только номер начального кластера файла. А таблица FAT — номера всех остальных занятых файлом кластеров.* В подавляющем большинстве случаев пользователю не приходится работать с таблицей FAT, так как она заполняется при записи файла и анализируется при его считывании автоматически. Каталог и одна или две таблицы FAT (для обеспечения большей надежности таблица FAT, как правило, дублируется) *автоматически* создаются в процессе форматирования на любом дисковом носителе. Созданный автоматически каталог принято называть **корневым**. Корневой каталог вместе с таблицами FAT и начальным (нулевым, стартовым) сектором диска образуют **системную область диска**.

Как уже упоминалось, в различных операционных системах используются разные по своим возможностям файловые системы. Однако большинство современных операционных систем базируются на описанном выше кластерном принципе, который принято называть **кластерной архитектурой**. В операционных системах семейства Windows существуют следующие модификации файловых систем кластерной архитектуры.

- **FAT16** — таблица FAT состоит из элементов, занимающих два байта памяти (или шестнадцать битов — отсюда название FAT16). Объем диска, на котором сформирована эта система, не может превышать 2 Гбайт. В настоящее время это очень сильное ограничение и несмотря на то, что FAT16 поддерживается всеми операционными системами семейства, эта файловая система используется редко.
- **FAT32** — таблица FAT состоит из элементов, занимающих четыре байта (или тридцать два бита — отсюда название FAT32). Увеличенный в два раза элемент таблица FAT позволяет работать с дисками объемом до 2 Тбайт. Поддерживается операционными системами Windows 98/ME и Windows 2000/XP. Не поддерживается системами Windows 95 и Windows NT.
- **NTFS** — файловая система, которая может использоваться только операционными системами Windows NT (отсюда название NTFS — New Technology File System — файловая система новой технологии) и Windows XP. Максимальный объем диска при использовании этой системы составляет 16 777 216 Тбайт. Специальные правила записи информации в таблицу размещения файлов (в этой файловой системе она называется не FAT, а **MFT** — Master File Table — главная файловая таблица) обеспечивают значительно более высокую надежность хранения данных на диске по сравнению с системами FAT16 и FAT32. Кроме того, файловая система NTFS поддерживает возможность работы с ко-

довой таблицей Unicode, что позволяет использовать в названиях файлов символы различных национальных алфавитов. Однако эта система работает несколько медленнее, чем FAT16 или FAT32, так как ей приходится предпринимать определенные действия, обеспечивающие возможность восстановления информации при различные сбоях в работе аппаратуры и программного обеспечения.

- **CDFS** и **UDF** — файловые системы, используемые при размещении файлов на компакт-дисках (CDFS — Compact Disk File System — файловая система компакт-дисков, UDF — Universal Disk File system — файловая система универсальных дисков). Принцип записи информации на компакт диски отличается от используемого на магнитных дисках, поэтому и файловые системы приходится организовывать с учетом специфики компакт-дисков. CDFS используется только при записи на CD-R и CD-RW, а UDF — для записи на DVD и в некоторых случаях для CD-R и CD-RW.

В файловой системе NTFS кроме рассмотренных выше атрибутов файлов предусмотрены еще два атрибута — **сжатый** (или **компрессионный**) и **зашифрованный**. Файл, имеющий атрибут сжатый, подвергнут обработке средствами самой файловой системы NTFS с целью минимизации объема памяти, занимаемой этим файлом на внешнем носителе. А файл с атрибутом зашифрованный обрабатывается средствами NTFS с целью обеспечения секретности его содержимого. Доступ к зашифрованному файлу разрешается *только его владельцу*.

12.4. Дополнительные материалы к главе 7

В делопроизводстве существуют единые требования и правила оформления деловых документов, которые установлены государственными нормативными актами — стандартами. В стандартах изложены правила, устанавливающие требования к содержанию, построению и оформлению деловых документов. Выполнение правил оформления документов обеспечивает: юридическую силу документов; оперативное и качественное составление и исполнение документов; организацию быстрого поиска документов; осуществление компьютерной обработки деловых документов. Представления деловых бумаг закреплены следующими документами.

1. Государственным стандартом ГОСТ Р6.30–97 «Требования к оформлению документов». Стандарт распространяется на документы:
   - относящиеся к Унифицированной системе организационно-распорядительной документации (УСОРД): постановления, распоряжения, приказы, решения, протоколы, акты, письма и т. д.;
   - включенные в общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД) и используемые в деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления, предприятий, организаций и их объединений независимо от формы собственности и организационно-правовой формы.

2. Типовой инструкцией по делопроизводству в федеральных органах исполнительной власти, которая утверждена приказом Федеральной архивной службы России от 27.11.2000 № 68. Положения типовой инструкции распространяются на организацию работы с документами независимо от вида носителя, включая их подготовку, регистрацию, учет и контроль исполнения, осуществляемые с помощью автоматизированных технологий.
3. Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по статистике от 6 апреля 2001 г. № 26 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету труда и его оплаты».
4. Кроме того, различными министерствами, ведомствами и другими руководящими организациями применительно к различным сферам деятельности определена конкретизированная типология частных документов.

Бланком документа называется стандартный лист с воспроизведенными на нем постоянными реквизитами и местом для переменных реквизитов. Устанавливаются два основных формата бланков документов: основной формат А4 (210×297 мм) и формат А5 (210 × 148 мм), который может использоваться для оформления коротких документов (например, справок, командировочных удостоверений). Допускается также использование бланков форматов А3 (420×297 мм) и А6 (105×148 мм). Бланки документов должны иметь поля *не менее*: 20 мм — левое, 10 мм — правое, 20 мм — верхнее и 10 мм — нижнее.

При наборе текста заголовочной части документа и оформляющей части документа используется одинарный межстрочный интервал, при наборе основной части документа — полуторный интервал. При оформлении текста документа можно взять шрифт размеров 12–14 пунктов (ближе всего размеру машинописного шрифта размер в 13 пунктов). Желательно применить для оформления документов шрифты: Times New Roman, Arial, Courier New.

Стандартная разметка бланка делового документа. При стандартном машинописном оформлении деловых документов в России на бумаге формата А4 оставляются следующие стандартные поля: левое 35 мм, правое — не менее 8 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — не менее 19 мм. Основной текст принято печатать через 1,5 межстрочного интервала шрифтом высотой в 12 пунктов. Первая строка каждого абзаца должна иметь отступ от границы левого поля в 12,5 мм (5 символов). На этой позиции принято размещать первую позицию табуляции. Вторую и третью позиции табуляции размещают на расстоянии 37,5 мм или 15 символов и 60 мм или 24 символа соответственно от границы левого поля. Обе эти позиции служат границами столбцов таблиц. Четвертая позиция табуляции — 80 мм или 32 символа от левого поля. На ней должно начинаться указание адресата документа. Пятая позиция — 100 мм или 40 символов от левого поля служит для грифа утверждения документа. Шестая позиция — 120 мм или 48 символов — определяет местоположение подписи. Седьмая и последняя позиция — 140 мм или 56 символов как вторая и третья, служат границами столбцов таблиц. Для обеспечения стандартного оформления деловых бумаг лучше всего установить указанные параметры форматирования перед началом работы над документом. На рис. 12.7 представлены основные элементы принятого в делопроизводстве стандартного бланка документа.

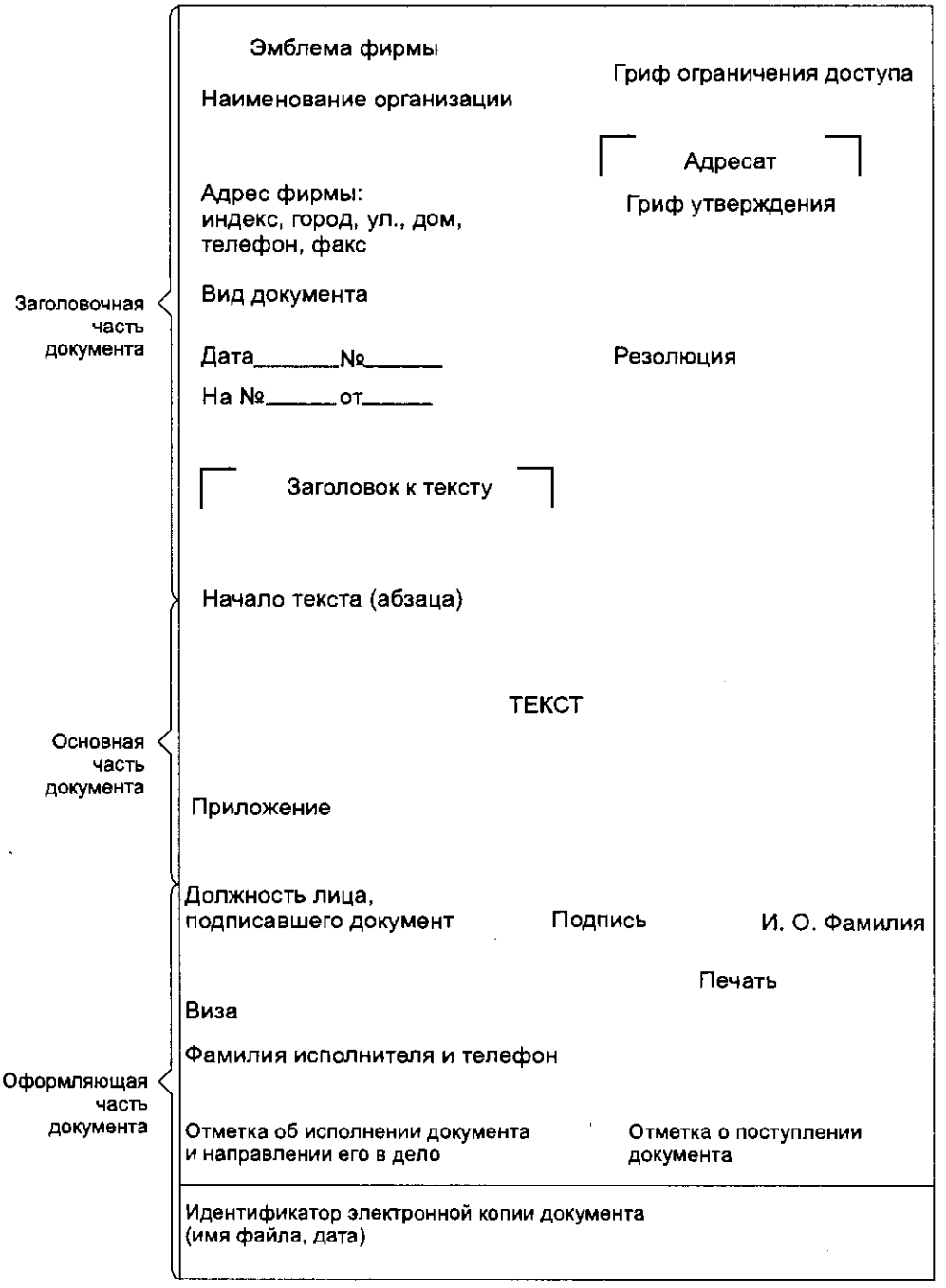


Рис. 12.7. Структура бланка документа

12.5. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint

В настоящее время презентацией считается, в основном, *представление* нового товара, нового вида услуг, новой организации, фирмы и т. д., выполняемое с целью ознакомления с назначением и свойствами товара, возможностями по получению услуг, назначением и структурой организации, фирмы и т. д. Обычно презентация представляет собой устное выступление, сопровождаемое показом иллюстративных материалов, выполненных в виде слайдов. Заметим, что кроме стандартного варианта, презентация иногда организуется в виде показа демонстрационного, рекламного ролика, а выступление может быть не устным, а записанным на магнитофонную пленку или в звуковой файл.

В общем случае, по форме подачи материала к презентациям можно отнести: представление какого-либо проекта или плана работ, обзор текущего состояния проекта, доклад по итогам деятельности организации, защита проекта, курсовой, дипломной работы, проведение всевозможных учебных курсов, чтение лекций и т. д. От качества подготовки демонстрационных материалов ко всем этим мероприятиям во многом зависит их конечный итог.

Для показа иллюстративных материалов во время презентации может применяться самая различная техника: специальные проекторы для показа слайдов, проекторы для отображения с прозрачных пленок, наконец, иллюстрации могут быть просто оформлены на бумаге в виде материалов, раздаваемых слушателям. Однако в последнее десятилетие огромную популярность приобрела подготовка и проведение презентаций с помощью информационных средств и технологий, которые наряду с высочайшим качеством обеспечивают еще и чрезвычайную простоту этих мероприятий. В пакете Microsoft Office для подготовки и проведения презентации любого типа предусмотрена специальная программа Microsoft PowerPoint. В дальнейшем для краткости используются названия MS PowerPoint или просто PowerPoint.

12.5.1. Основные понятия и определения

Слайдом в программе PowerPoint называется совокупность текстовых и/или графических элементов, которые одновременно отображаются на экране дисплея или презентационного зала (аудитории). Как правило, слайды имеют в своей структуре *заголовок*, дающий общее представление о содержании отдельного слайда, группы слайдов или всей презентации в целом. Заголовок слайда обычно размещается в его верхней части. В принципе, слайд может иметь и *подзаголовки*, обеспечивающие нужную структуризацию излагаемому материалу. *Основная часть* слайда может содержать текстовые элементы, такие как пумерованные или маркированные списки, таблицы, пояснительные надписи или обычные абзацы текста. Кроме того, в основной части слайда могут находиться графические элементы. В нижней части слайда принято размещать дату, время, нижний колонтитул, а также его номер. Любые элементы слайда могут быть заключены в рамки.

Набор рамок, текстовых и графических элементов, составляющих слайд, а также геометрические параметры размещения этих элементов в его габаритах образу-

ют **макет** или **заготовку** слайда. На рис. 12.8 приведены два примера макетов слайдов. Цифрой 1 обозначен макет, содержащий две рамки: для заголовка слайда и маркированного списка, а цифрой 2 — макет с тремя рамками: для заголовка, для маркированного списка и для таблицы, схемы, диаграммы или картинки (напомним, что картинкой в пакете MS Office считается любой *готовый* растровый или векторный рисунок). В программе PowerPoint предусмотрено достаточно много заранее разработанных специалистами стандартных макетов слайдов. При желании пользователь имеет возможность разработать свой собственный макет.

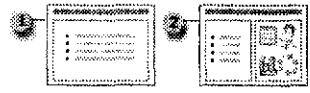


Рис. 12.8. Примеры макетов слайдов

Кроме текстовых и графических элементов слайды могут содержать элементы оформления. Совокупность всех элементов оформления слайда образует **шаблон оформления**, а используемый при этом набор цветов называется **цветовой схемой**. В принципе, слайды создаваемой презентации могут быть трех типов: цветные, черно-белые с различными оттенками серого и черно-белые без оттенков серого. В последнем случае получаются очень контрастные, двухцветные слайды. Программа PowerPoint предлагает разработчикам презентаций набор созданных профессиональными дизайнерами стандартных шаблонов оформления и цветовых схем, которые при желании можно произвольным образом изменить.

Если демонстрацию слайда необходимо сопровождать обширным комментарием, к такому слайду можно сформировать **заметку**, которая содержит текст объяснения и тем самым обеспечивает докладчика возможностью не заучивать его наизусть. Таким образом, совокупность заметок к различным слайдам можно рассматривать как своеобразный *конспект доклада*.

Презентацией в программе PowerPoint называется группа логически взаимосвязанных слайдов, решающих задачу наглядного представления требуемого рекламного, демонстрационного или учебного материала. В принципе, презентация может состоять из одного слайда, но, как правило, она состоит из нескольких слайдов. Презентация начинается с демонстрации **титульного** слайда, который обычно содержит вводную информацию о презентации, имя докладчика, и другие сведения общего характера. Другие (обычные) слайды презентации содержат фактический, иллюстративный или демонстрационный материал, являющийся собственно содержанием презентации. Заголовки всех входящих в презентацию слайдов, а также строки всех списков всех слайдов образуют **структуру презентации**.

Готовую презентацию можно напечатать на бумаге, чтобы использовать в качестве *раздаточного* материала слушателям. Этот процесс называется подготовкой **выдачи**. Презентацию можно перенести на прозрачную пленку или 35-мм слайды, чтобы проводить ее с помощью специальных проекторов. Но самые гибкие возможности предоставляются при демонстрации презентации на экране компьютера или в Интернете. В этих случаях презентацию можно снабдить различными анимационными и мультимедийными эффектами, а также включить в нее видеоклипы. Совокупность анимационных и мультимедийных эффектов, которые используются

в процессе демонстрации презентации, образует **шаблон анимации**. В программе PowerPoint предусмотрено несколько стандартных шаблонов анимации, которые могут быть включены пользователем в разрабатываемую им презентацию.

В программе PowerPoint имеется несколько десятков заготовок — **шаблонов презентаций** на самые разные темы от представления сведений о новой организации и плана продаж, до учебных курсов. Шаблон презентации включает в себя подобранные специалистами и гармонически сочетающиеся друг с другом макеты слайдов, шаблоны оформления, цветовые схемы и шаблоны анимации.

Кроме набора самых разных шаблонов для создания презентаций в программе PowerPoint можно воспользоваться «услугами» нескольких мастеров, существенно автоматизирующих процесс разработки презентации. Так, **мастер автосодержания** обеспечит создание детальной заготовки презентации, некоторую «черновую» реализацию **сценария** презентации на заданную тему. **Мастера слайдов, заметок и выдач** автоматизируют указанные операции при создании больших презентаций.

12.5.2. Назначение и основные возможности MS PowerPoint

Программа MS PowerPoint предназначена для подготовки и проведения произвольных по содержанию презентаций.

Основные возможности и средства программы MS PowerPoint:

- создание новых презентаций с помощью мастера автосодержания, а также мастеров создания титульного слайда, слайдов (обычных), заметок и выдач;
- обширный набор макетов и шаблонов оформления отдельных слайдов и презентации в целом;
- возможность произвольного изменения содержания и оформления слайдов и презентаций;
- возможность создания собственных презентаций (без использования шаблонов и мастеров), а также собственных шаблонов слайдов и презентаций;
- набор средств по управлению показом презентации;
- возможность включения в демонстрацию презентации разнообразных анимационных и мультимедийных эффектов.

Документы MS PowerPoint записываются в файлы специального формата, имеющие расширение .ppt, .pot и .pps. Расширение .ppt закрепляется за файлами, содержащими разрабатываемую презентацию, расширение .pot — за файлами, содержащими шаблон презентации, и расширение .pps — за файлами, содержащими полностью готовую к демонстрации презентацию. В отличие от первых двух вариантов, в последнем случае наличие программы PowerPoint для демонстрации *не требуется*.

ПРИМЕЧАНИЕ MS PowerPoint может импортировать документы, созданные в формате RTF, в текстовом редакторе MS Word, а также экспортировать создаваемые презентации в форматы других программ, в частности, в форматы RTF и редактора Word, а также в графические форматы GIF, JPEG, TIFF.

Как уже неоднократно отмечалось, основные принципы работы с пакетом MS Office, рассмотренные в предыдущих главах пособия, распространяются на все приложения пакета, в том числе и на MS PowerPoint.

12.5.3. Запуск и завершение работы программы MS PowerPoint

В стандартном случае запуск программы MS PowerPoint выполняется с помощью команды Все программы ▸ Microsoft PowerPoint из основного меню Windows, а также с помощью значка, расположенного на Рабочем столе или на специальной панели пакета MS Office. При стандартной установке пакета MS Office осуществляется автоматическое связывание файлов, имеющих расширение ppt или pot, с программой MS PowerPoint. Завершение работы программы выполняется стандартными способами, в том числе сочетанием Alt+F4 или командой Файл ▸ Выход из операционного меню программы.

12.5.4. Справочная подсистема MS PowerPoint

Вызов справки MS PowerPoint осуществляется клавишей F1 или командой Справка ▸ Справка: Microsoft PowerPoint из операционного меню программы. Справочная подсистема построена по общим принципам, принятым в пакете Microsoft Office. Общие для всех приложений пакета способы обращения к справочной подсистеме подробно описаны в разделе 7.5.

12.5.5. Интерфейс программы MS PowerPoint

Окно программы MS PowerPoint изображено на рис. 12.9. В окне программы находится заголовок, операционное меню и рабочая зона, в которой могут располагаться различные инструментальные панели, области разработки слайдов и презентаций, а также строка состояния. Кроме того, в окне PowerPoint 2002 может размещаться область задач, содержащая элементы управления, которые облегчают выполнение операций создания и открытия презентаций и слайдов, а также поиска в них нужных элементов. Имеются также разделы области задач, облегчающие работу с многостраничным буфером обмена и вставку в документ графических объектов. В MS PowerPoint 2002 доступен механизм смарт-тегов, упрощающий выполнение ряда операций, таких как автозамена, вставка из буфера обмена и т. д.

Центральную часть рабочей зоны программы занимает **область слайда**, в которой *формируется* его содержание и оформление. Кроме того, в этой области может отображаться в крупномасштабном виде макет слайда или слайд, готовый к показу. В находящийся в этой области текущий слайд можно добавлять текст, вставлять рисунки, таблицы, диаграммы, графические объекты, надписи, видеоклипы, звуковые эффекты и анимацию.

Макеты слайдов обычно содержат **заглушки**, **местодержатели** (от placeholder) или **заполнители**. Заглушки в макете ограничены пунктирной линией и содержат текст, рисунок или условное обозначение, которые описывают ее назначение. На рис. 12.9 в области слайда находится макет, содержащий две заглушки: Заголовок слайда и Подзаголовок слайда. Во время редактирования или преобразования

макетов в слайды реальных презентаций пользователь *должен заменить* заглушки конкретными текстовыми или графическими элементами. Макеты слайдов могут содержать заглушки заголовков, маркированных или нумерованных списков, таблиц, диаграмм, рисунков, фигур и т. д. Замена заглушки может осуществляться только соответствующим ей текстовым или графическим элементом.

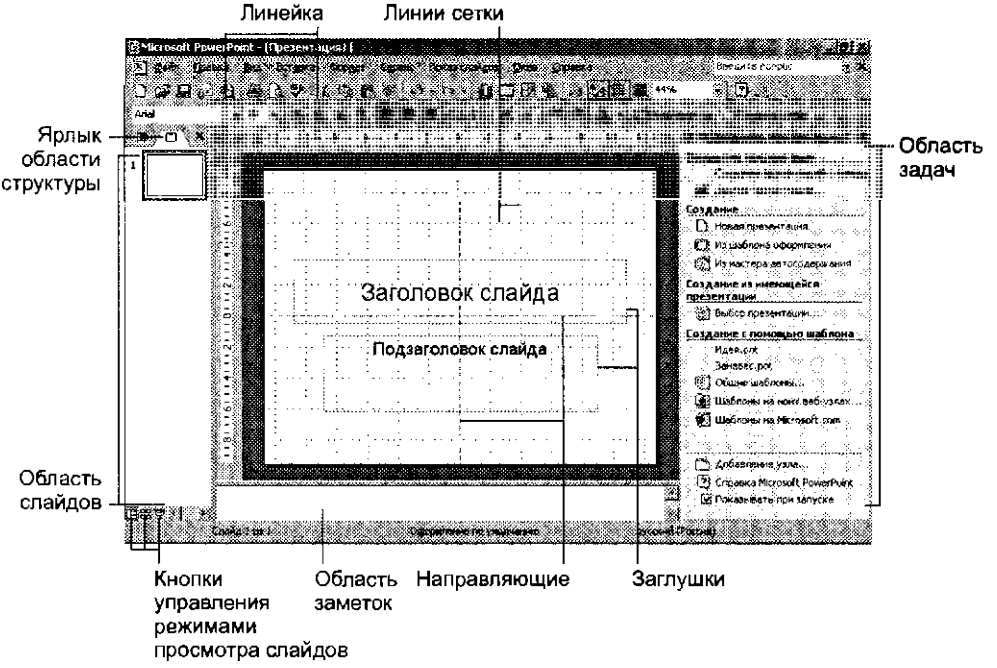


Рис. 12.9. Окно программы MS PowerPoint

Для повышения удобства размещения элементов область слайда может содержать **сетку** и **направляющие**. Сетка состоит из горизонтальных и вертикальных линий, размещенных на равном расстоянии друг от друга по всей области слайда. Направляющих всего две — одна горизонтальная и одна вертикальная. Они разбивают область слайда на четыре сектора и служат для ориентации при необходимости определенным образом сгруппировать размещаемые на слайде элементы. Для изображения линий, ограничивающих заглушки, а также линий сеток и направляющих используются различные типы пунктирных линий (рис. 12.9).

Сверху над областью слайда и слева от нее могут отображаться вертикальная и горизонтальная линейки, которые в программе PowerPoint играют ту же роль, что и в редакторе Word.

В общем случае в рабочей зоне кроме рассмотренных выше областей слайда и задач могут находиться еще три области: заметок, слайдов и структуры. **Область заметок** предназначена для формирования заметок к любым слайдам презентации. Впоследствии такие заметки можно напечатать и использовать в процессе демонстрации презентации или же сохранить их для просмотра на веб-страницах. **Область слайдов** (не путать с областью слайда!) служит для работы *сразу со всеми*

слайдами презентации или с отдельными группами слайдов. И наконец, **область структуры** содержит структуру всей презентации и обеспечивает возможность быстро изменять ее, пробуя разные варианты расположения слайдов, списков, текстовых элементов и т. д.

12.5.6. Простейшие настройки программы MS PowerPoint

Пользователь, работающий с программой PowerPoint, имеет в своем распоряжении множество различных средств, чтобы желательным для него способом настроить программу. Выбор отображаемых в рабочей зоне окна PowerPoint инструментальных панелей, определение их содержимого и их расположения в рабочей зоне выполняются одними и теми же способами во всех приложениях пакета MS Office. Приемы работы с инструментальными панелями подробно описаны в разделе 7.7.1.

Многочисленные элементы управления, с помощью которых устанавливается большинство режимов работы программы PowerPoint, сосредоточены в многостраничном диалоговом окне Параметры. Это окно открывается командой Сервис ▸ Параметры операционного меню программы.

Управление цветностью создаваемых слайдов осуществляется с помощью команды Вид ▸ Цвет или оттенки серого.

Управление отображением области задач выполняется одинаково во всех приложениях пакета MS Office XP и подробно описано в разделе 7.6.4. В частности, вывод и скрытие этой области можно выполнить командой переключающего типа Вид ▸ Область задач. Отображение остальных областей зависит от выбранного режима работы и просмотра программы PowerPoint. Предусмотрено три основных режима: **обычный**, **сортировщика слайдов** и **просмотра слайдов**.

Основным и наиболее часто используемым режимом работы, в котором выполняется значительная часть работы над слайдами презентации, является *обычный* режим. Для перехода в обычный режим служат кнопка Обычный режим, расположенная слева от горизонтальной полосы прокрутки (рис. 12.9.), и команда Вид ▸ Обычный. В обычном режиме обязательно отображаются область слайда, в которой находится текущий слайд презентации или его макет, и область заметок. Кроме того, в этом режиме слева от области слайда может отображаться либо **область структуры**, либо **область слайдов**. Переключение между этими областями выполняется с помощью щелчка по соответствующему ярлыку: Структура или Слайды.

Область *структуры* обеспечивает наиболее удобный уровень работы с текстом презентации, точнее с текстовыми элементами, которые образуют заголовки и подзаголовки, а также различные списки слайдов. В этой области легко обозрима и доступна для изменений вся структура презентации. Для выполнения различных операций над структурой может оказаться весьма полезной **инструментальная панель структуры**, содержащая различные кнопки управления структурой презентации в целом.

Открыв область *слайдов*, можно просмотреть все слайды презентации в виде эскизов. В области легко перемещаться в пределах всей презентации и просматривать, как выглядят те или иные элементы оформления. Можно также переставлять, добавлять или удалять те или иные слайды. Если нужно временно отказаться

от наличия такой области в рабочей зоне окна, ее можно закрыть щелчком по значку × в правом верхнем углу области. Для восстановления отображения области слайдов или структуры следует вновь щелкнуть по кнопке Обычное представление (восстановить области) или же выбрать команду Вид ▸ Обычный (восстановить области).

Управление выводом линеек в обычном режиме осуществляется командой Вид ▸ Линейки, а для вывода сетки и направляющих следует использовать команду Вид ▸ Сетка и направляющие. В последнем случае открывается диалоговое окно Сетка и направляющие, в котором управление отображением соответствующих объектов производится с помощью флажков Показывать сетку и Показывать направляющие. Кроме того, для сетки можно установить шаг, определяющий расстояние между ее соседними линиями. Положение направляющих в макете можно изменить перетаскиванием.

Режим *сортировщика слайдов* наиболее удобен для работы с целыми слайдами, для их перестановки, добавления различных переходов между слайдами во время презентации и определения длительности пребывания слайда на экране во время репетиции демонстрации. Переход к режиму сортировщика слайдов выполняется с помощью кнопки Режим сортировщика слайдов или с помощью команды Вид ▸ Сортировщик слайдов.

В режиме *просмотра слайдов* показ слайдов осуществляется так же, как производится показ документов в полноэкранном режиме редактора Word. В таком режиме презентация демонстрируется в том реальном виде, в котором она предстанет перед аудиторией. Для переключения в режим просмотра слайдов следует нажать клавишу F5, щелкнуть по кнопке Показ слайдов (с текущего слайда) или выбрать команду Вид ▸ Показ слайдов из меню программы.

Кроме рассмотренных основных режимов в программе PowerPoint имеется ряд вспомогательных режимов работы. В частности, **режим заметок** удобен для создания заметок к отдельным слайдам или конспекта к докладу. В этом режиме в рабочей зоне отображаются только две области — уменьшенная область слайда и значительно увеличенная область заметок. Такое перераспределение областей позволяет более эффективно работать в том случае, когда текст заметки требует много места. Для перехода в режим заметки следует воспользоваться командой Вид ▸ Страницы заметок.

Для показа презентации в репетиционном или рабочем варианте используется **режим демонстрации**. Слайды презентации по очереди выводятся на экран в ручном или автоматическом режимах. Для переключения в режим демонстрации служит команда Показ слайдов ▸ Начать показ слайдов.

В режиме **предварительного просмотра** слайды презентации изображаются в том виде, в котором они будут напечатаны. Этот режим следует использовать для визуальной оценки слайдов перед печатью. Для перехода в режим предварительного просмотра щелкните по кнопке Предварительный просмотр или же выберите команду Файл ▸ Предварительный просмотр из меню программы.

Режим **предварительного просмотра веб-страницы** позволяет увидеть, как презентация будет отображаться в браузере. Чтобы перейти в режим предварительного просмотра веб-страницы, следует выбрать команду Файл ▸ Предварительный просмотр веб-страницы.

Масштабирование рабочей зоны окна MS PowerPoint осуществляется для достижения тех же целей и теми же самыми способами, что и в окне редактора Word. Для изменения масштаба служит окно Увеличение, которое открывается командой Вид ▸ Масштаб. В этом окне имеется группа переключателей с общим названием Увеличение. С их помощью пользователь может установить фиксированные значения масштаба. Переключатель по месту вписывает слайд презентации в текущие размеры экрана. Кроме фиксированного набора возможностей изменения масштаба в этом окне предусмотрено поле произвольный.

12.5.7. Файловые операции

Как уже отмечалось, файловые операции во всех приложениях пакета MS Office, в том числе и в программе MS PowerPoint, выполняются одними и теми же обсуждавшимися в разделе 6.1.3 способами.

В программе PowerPoint новая презентация всегда создается либо на основании *шаблона*, либо с помощью мастера. Подробное обсуждение понятий шаблон и мастер можно найти в разделе 7.9.1.1 и 7.9.1.2. Стандартные способы создания презентации: щелкнуть по кнопке Создать на панели Стандартная, использовать сочетание клавиш Ctrl+N или выбрать команду Файл ▸ Создать из меню программы. В первых двух случаях сразу же создастся новая пустая презентация, а последнем случае в окне программы PowerPoint 2002 откроется область задач Создание презентации, в которой можно выбрать любой из предусмотренных способов создания презентаций. Общие вопросы создания документов обсуждаются в разделе 6.1.3.4, а особенности создания презентаций изложены в разделе 12.7.8.

Стандартные способы первичного сохранения презентаций: щелкнуть по кнопке Сохранить на панели Стандартная, нажать клавишу F12 или выбрать команду Файл ▸ Сохранить как. Операция первичного сохранения подробно обсуждается в разделе 6.1.3.4. По умолчанию первичное сохранение в программе PowerPoint выполняется в стандартном формате презентаций в файле с расширением ppt. При этом в списке Тип файла окна Сохранение документа находится элемент Презентация.

Презентацию, созданную в программе PowerPoint, можно в дальнейшем использовать *как шаблон* для создания других презентаций. Для этого в списке Тип файла окна Сохранение документа следует выбрать строку Шаблон презентации — сохранение произведется в файле с расширением pot.

Полностью готовую к показу презентацию можно сохранить в формате PPS, не требующем во время показа наличия программы PowerPoint. Для этого в списке Тип файла следует выбрать строку Демонстрация PowerPoint.

Презентацию можно сохранить для последующего размещения как *веб-страницы* на одном из сайтов в Интернете. Для этого в списке Тип файла выберите строку Веб-страница. Для этой же цели из меню можно сразу же выбирать команду Файл ▸ Сохранить как веб-страницу.

В списке Тип файла предусмотрены также элементы, обеспечивающие возможности по экспорту в другие форматы: Рисунок в формате GIF, Рисунок в формате JPEG, TIFF и некоторые другие. В этих случаях *текстовое и графическое* содержимое слайдов презентации оформляется в виде единых рисунков соответствующих форматов. Для преобразования *структуры* презентации в файл формата RTF в списке

Тип файла следует выбрать строку Структура, RTF. Сформированный в этом случае документ содержит только заголовки, подзаголовки и элементы маркированных и нумерованных списков. Все остальные текстовые элементы слайдов презентации игнорируются.

Презентация в полном объеме вместе со всеми текстовыми и графическими элементами, а также заметками ко всем слайдам может быть *экспортирована* в документ Word. Для этого следует выбрать команду Отправить ▸ В Microsoft Word и в окне команды установить такое положение переключателя, которое определяет желательное размещение заметок относительно изображения слайда в формируемом документе Word.

Открытие ранее созданной презентации осуществляется щелчком по кнопке Открыть на панели Стандартная, сочетанием клавиш Ctrl+O, а также командой Файл ▸ Открыть из меню программы. Более подробно операция открытия рассматривается в разделах 6.1.1 и 6.1.3.5.

В PowerPoint предусмотрена возможность создания презентации на основе текста, подготовленного ранее в формате RTF или в редакторе MS Word. Для импорта презентации из этих форматов во время выполнения операции открытия в окне Открытие документа в списке Тип файла следует выбрать строку Все структуры, а затем стандартным образом указать импортируемый файл.

Стандартные способы выполнения текущего сохранения: щелкнуть по кнопке Сохранить на панели Стандартная, использовать сочетание Ctrl+S или выбрать команду Файл ▸ Сохранить из меню программы. Подробности выполнения текущего сохранения обсуждаются в разделе. 6.1.3.5.

Стандартные способы закрытия документа: щелкнуть по кнопке закрытия окна × в его заголовке или по кнопке Закрыть (если она отображается на панели Стандартная), использовать сочетание клавиш Ctrl+W или выбрать командуй Файл ▸ Закрыть из меню программы. Операция закрытия обсуждается в разделе 6.1.3.5.

Перед направлением презентации на печать, как и в редакторе Word, следует определить размеры листа бумаги, на котором должна быть выполнена печать, выбрать ориентацию листа и т. д. Установка упомянутых параметров выполняется в окне Параметры страницы, которое открывается с помощью команды Файл ▸ Параметры страницы из операционного меню программы. В программе PowerPoint это окно с одной вкладкой. Оно содержит элементы управления, отвечающие за размеры листа бумаги, за номер первого слайда и за ориентацию печатаемых его элементов. В раскрывающемся списке Размер слайдов можно выбрать один из стандартных размеров листа. При выборе строки Произвольный в расположенные ниже настраиваемые поля Ширина и Высота можно вести любые требуемые размеры листа. По умолчанию для печати самого слайда выбирается альбомная ориентация, а для таких элементов как заметки, выдачи и структура — книжная. С помощью переключателей сектора Ориентация эти настройки можно изменить. И наконец, настраиваемое поле Нумеровать слайды с позволяет задать любой начальный номер первого слайда презентации.

После определения параметров в окне Параметры страницы желательно перейти в режим предварительного просмотра, чтобы визуально оценить результат, а затем уже направить презентацию или ее отдельные элементы на печать. Способы направления на печать: щелчок по значку Печать на панели Стандартная, сочета-

ние клавиш Ctrl+P, а также команда Файл ▸ Печать из меню программы. В последнем случае откроется окно Печать, в котором, в частности, с помощью группы переключателей Диапазон печати можно выбрать направляемые на печать слайды: Все, Текущий слайд или Слайды с указанными номерами, а с помощью раскрывающегося списка Печатать можно определить объект печати: Слайды, Выдачи, Заметки или Структуру. Более подробно направление на печать и управление ходом печати обсуждаются в разделах 6.1.3.11. и 7.11.2–7.11.3.

12.5.8. Создание презентации

Необходимо понимать, что начальный этап создания презентации — этап ее **проектирования** *не может быть проведен с помощью каких-либо программных средств.* На этапе проектирования презентации пользователь должен четко представить себе и зафиксировать цель и тему создаваемой презентации, составить ее общий план, разработать общий сценарий демонстрации. Обсуждение способов и методов проектирования презентации выходит за рамки настоящего пособия.

Для *реализации* проекта уже можно обращаться к каким-либо программным средствам, в частности к программе PowerPoint, с помощью которой можно быстро, эффективно, качественно реализовать любые проекты создания презентаций. В программе PowerPoint предусмотрено три способа создания презентаций — с использованием мастера автосодержания, на основе существующей презентации и на основе шаблонов.

12.5.8.1. Создание презентации с помощью мастера автосодержания

Мастер автосодержания фактически выбирает для создаваемой презентации *не только* стандартные макеты слайдов и их оформление. Основное отличие использования мастера автосодержания в том, что он «предлагает» некоторую *заготовку сценария презентации на заданную тему.* Используя заготовку мастера автосодержания, пользователю придется подгонять свой проект под заготовку, либо переделывать заготовку под свои представления о презентации.

Создание презентации с помощью мастера автосодержания начинается с выбора из меню команды Файл ▸ Создать. В результате ее выполнения в PowerPoint 2002 в рабочей зоне программы отображается область задач Создание презентации. Щелчок по гиперссылке Из мастера автосодержания запускает работу мастера, которая состоит из пяти шагов. Каждый из них отображается в отдельном диалоговом окне. Напомним, что переходы вперед и назад между диалоговыми окнами шагов мастера осуществляются с помощью кнопок Далее и Назад, а отказ от работы с мастером — с помощью кнопки Отмена.

1. Первое окно мастера автосодержания, по сути, является рекламной заставкой. Поэтому после ознакомления с его содержанием следует нажать на кнопку Далее.
2. Во втором окне мастер предлагает выбрать одну из стандартных тем. Слева в окне располагается шесть кнопок выбора категории презентации: Все, Общие, Служебные, Проекты, Деловые, Советы от Карнеги. Если тематика разрабатываемой презентации подходит под одну из перечисленных категорий, рекомендуется

щелкнуть по соответствующей ей кнопке. Чтобы просмотреть все имеющиеся в распоряжении мастера типы презентаций, щелкните по кнопке Все. В программе PowerPoint 2002 имеется 24 типа заготовок. После выбора категории в расположенном справа от кнопок списке отобразятся названия конкретных тем презентаций. Следует щелкнуть по подходящему названию, а потом по кнопке Далее.

3. На следующем шаге мастер автосодержания предлагает выбрать способ показа демонстрации: Презентация на экране, Презентация в Интернете, Черно-белые прозрачки, Цветные прозрачки или 35-мм слайд. Щелкните по подходящему переключателю и перейдите к следующему шагу.
4. В четвертом окне мастер запрашивает у разработчика заголовок, который должен находиться на титульном слайде презентации, а также объекты, которые должны размещаться на всех остальных слайдах презентации. Если пользователь хочет, чтобы на слайдах отображался нижний колонтитул, следует заполнить желательным текстом поле Нижний колонтитул, а для отображения даты и номера слайда нужно включить соответствующие флажки этого окна.
5. В последнем, пятом окне мастер сообщает о том, что он получил всю необходимую информацию и что для получения результата пользователю следует щелкнуть по кнопке Готово. Щелчок по этой кнопке приводит к завершению работы мастера. В рабочей зоне окна отобразится созданная им типовая презентация, в области слайда — титульный слайд, а в области структуры — структура презентации.

Способы редактирования слайдов и презентации обсуждаются в разделах 12.5.9 и 12.5.10.

12.5.8.2. Создание презентации на основе существующей

Последние этапы создания новой презентации на основе уже существующей похожи на ее создание с помощью мастера автосодержания. Но на начальном этапе вместо работы с диалоговыми окнами мастера следует открыть наиболее подходящую по содержанию существующую презентацию, а затем выполнить ее первичное сохранение под другим именем и/или в другой папке. После чего старую презентацию можно редактировать, так же как и результат работы мастера автосодержания.

12.5.8.3. Создание презентации на основе шаблонов

Используя для создания презентации *шаблоны*, пользователь может реализовать какие угодно собственные проекты, не привязываясь к существующей презентации или к ее заготовке. В этом случае вся презентация создается заново. Такой подход зачастую может оказаться более эффективным, чем подход, связанный с переделками. Процесс создания презентации на основе шаблонов состоит из таких действий, как добавление нового слайда в презентацию, выбор для него подходящего макета, заполнение макета конкретным содержимым, подбор подходящего шаблона оформления и цветовой схемы, добавление из шаблонов эффектов анимации и т. д.

Создание новой презентации на основе шаблонов начинается щелчком по кнопке Создать на панели Стандартная или с помощью сочетания клавиш Ctrl+N. Это приведет к размещению в рабочей зоне окна PowerPoint новой пустой презентации. Отметим, что сразу после стандартного запуска программы PowerPoint пустая презентация в ее окне создается автоматически.

Пустая презентация состоит только из заготовки титульного слайда, которая отображается в области слайда. Если в задуманной презентации предусмотрено более одного слайда, для включения в состав создаваемой презентации каждого нового слайда следует щелкнуть по кнопке Создать слайд, использовать сочетание клавиш Ctrl+M или выбрать команду Вставка ▸ Создать слайд.

Наполнение содержанием и оформление титульного и каждого следующего слайда презентации целесообразно осуществлять в следующем порядке. Вначале следует добиться отображения области задач Разметка слайда. Это можно сделать, раскрыв список в заголовке области задач и выбрав в нем соответствующую строку. В области Разметка слайда находятся эскизы более двух десятков макетов, а том числе эскиз пустого макета, вообще не содержащий никаких элементов, несколько эскизов макетов титульного слайда, а также эскизы макетов с различными комбинациями текстовых и графических элементов. Следует внимательно просмотреть все предложенные в разделе эскизы и отобрать наиболее соответствующие замыслу, проекту слайда. После совмещения указателя мыши с каким-либо эскизом появляется всплывающая подсказка, содержащая комментарий к нему. Например, Титульный слайд, Заголовок, схема и организационная диаграмма, Заголовок и диаграмма и т. д. Щелчок по эскизу макета приводит к тому, что текущий слайд переоформляется в соответствии с выбранным макетом. Операцию изменения макета слайда можно выполнять *на любом этапе* его создания.

После выбора общей структуры слайда следует заполнить его конкретным содержанием, отредактировать его, а затем приступить к выбору оформления. Чтобы выбрать подходящий шаблон оформления, щелкните по кнопке Конструктор слайдов или выберите в списке разделов области задач строку Дизайн слайда — Шаблоны оформления. В основной части области Дизайн слайда отображается список имеющихся шаблонов оформления, которые также представлены в списке их эскизами. Прокручивая список, следует просмотреть все предлагаемые шаблоны и выбрать наиболее соответствующий общему замыслу презентации. Щелчок по эскизу шаблона приводит к соответствующему переоформлению текущего слайда. Если визуальная оценка полученного оформления не удовлетворяет пользователя, выбранный шаблон оформления можно заменить любым другим. Операцию изменения оформления слайда с помощью шаблона можно осуществлять произвольное количество раз на любом этапе его разработки.

В верхней части области задач Дизайн слайда находятся три гиперссылки, которые упрощают переключения между разделами области задач, отвечающими за оформление слайда. Щелчок по ссылке Цветовые схемы приводит к отображению в области задач предусмотренных в программе схем окраски различных элементов слайда. А щелчок по гиперссылке Эффекты анимации — к отображению списка названий анимационных эффектов, проявляющихся в процессе демонстрации слайда. Применение и изменение цветовой схемы слайда, а также выбор анимационного эффекта осуществляются точно так же, как и применение макета и шаблона

оформления. После выбора анимационного эффекта с помощью расположенной ниже списка эффектов кнопки Просмотр можно визуально оценить выбранный эффект.

СОВЕТ В начале процесса создания презентации следует выполнить ее первичное сохранение, а потом периодически выполнять текущее сохранение.

Общий порядок создания презентации на основе шаблонов.

1. Щелкните по кнопке Создать на панели Стандартная или используйте сочетание Ctrl+N.
2. Если выбранный автоматически макет титульного слайда не соответствует проекту презентации, откройте область задач Разметка слайда и выберите в ней более подходящий макет.
3. Наполните конкретным содержанием титульный слайд.
4. Выполните первичное сохранение презентации.
5. Щелкните по кнопке Конструктор слайдов на панели Стандартная и выберите в области задач Дизайн слайда шаблон оформления слайда.
6. Щелкните по гиперссылке Цветовые схемы в области задач и выберите цветовую гамму слайда.
7. Щелкните по гиперссылке Эффекты анимации в области задач и выберите анимационный эффект.
8. Выполните текущее сохранение презентации.
9. Для включения в презентацию каждого следующего пустого слайда щелкните по кнопке Создать слайд, используйте сочетание клавиш Ctrl+M или выберите команду Вставка ▸ Создать слайд.
10. Для каждого включенного в презентацию нового слайда последовательно выполните действия п. п. 3–8.

12.5.9. Редактирование слайдов

Изменять содержание или оформление слайда можно на любом этапе его разработки. Если слайд создавался на основе макета, в нем могут быть заглушки, которые следует заменить конкретным текстовым или графическим элементом. В любом случае на слайде можно разместить объекты, для которых в макете или в изменяемом слайде заглушки не были предусмотрены. Положение любого включенного в слайд объекта может быть изменено, так же как могут быть изменены и его геометрические размеры и оформление. Все эти действия считаются *редактированием слайда*.

12.5.9.1. Работа с заглушками

Замена заглушек элементов слайда различного типа выполняется по-разному. Проще всего выполняется замена текстовых заглушек. Для замены такой заглушки по ней следует щелкнуть и после появления поля ввода с текстовым курсором внутри ввести нужный текст. Завершается ввод текста щелчком в любом месте вне

поля ввода. Нажатие клавиши Enter приводит к появлению нового абзаца. Если текст, который нужно ввести в отведенную размерами заглушки область, не помещается, происходит автоматическое увеличение ее размеров.

Замена заглушек, соответствующих маркированным и нумерованным спискам, производится примерно по той же самой схеме — выполняется щелчок по заглушке, а затем вводится конкретное содержимое элементов списка. Каждое нажатие на клавишу Enter приводит к образованию следующего элемента списка. Изменение элементов списка и их удаление осуществляется точно так же, как и в редакторе Word.

Кроме текстовых заглушек в макетах PowerPoint используются специализированные заглушки для включения в слайд графики, диаграмм, видео- или аудиоклипов (клипов мультимедиа), таблиц, организационных диаграмм. Кроме того, существуют универсальные заглушки для включения в слайд любого из перечисленных объектов. Включение объекта в слайд начинается с *двойного щелчка* по его заглушке. Дальнейшие действия зависят от типа заглушки и практически совпадают с рассмотренными ниже действиями по включению в слайд объекта, заглушка для которого в макете не предусмотрена.

12.5.9.2. Изменение размеров и положения элементов слайда

Размеры и положение заглушки, так же как и любого другого текстового или графического элемента слайда, можно изменить вручную. Для изменения размеров следует совместить курсор мыши *с одним из маркеров* на границе заглушки или объекта и, после того как курсор примет форму двунаправленной стрелки, перетащить границы в нужном направлении. Для изменения положения объекта следует совместить курсор мыши *с любой из границ* объекта и, после того как курсор примет крестообразную форму, перетащить объект или заглушку в нужное положение.

Выполняя эту операцию с текстовыми элементами, следует быть особенно осторожным. Дело в том, что когда указатель мыши находится *внутри* текстового объекта и нажимается левая клавиша мыши, осуществляется переход в режим редактирования текста, а не в режим перетаскивания. Поэтому для перетаскивания текстовых элементов указатель мыши следует *совмещать точно с границей элемента*, а не с любой точкой внутри границы, как это можно делать для графических объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ Не следует путать границу заглушки или элемента слайда с рамкой, которая может быть размещена вокруг любого элемента. Граница в демонстрационном режиме не видна, а обрамление (рамка) — видно.

Отметим, что если во время буксировки удерживать в нажатом состоянии клавишу Ctrl, то вместо перемещения элемента слайда выполняется его копирование. В принципе, для выполнения перемещения и копирования объектов в пределах одного слайда можно использовать стандартные операции вырезки, копирования и вставки, использующие буфер обмена. Однако в связи с относительно малыми размерами слайда гораздо удобнее и нагляднее выполнение этих операций с помощью перетаскивания.

12.5.9.3. Вставка, редактирование и форматирование текста

Чтобы вставить в слайд текст, для которого в макете не предусмотрена заглушка, следует выбрать команду Вставка ▸ Надпись, щелкнуть в месте размещения текста в слайде и после появления текстового курсора в поле ввести его. Вертикальный размер поля по мере ввода текста автоматически увеличивается. Горизонтальный его размер можно изменить перетаскиванием. Завершается формирование текста щелчком в любом месте вне поля ввода.

Для изменения текста после его первоначального ввода следует щелкнуть по любому его участку и после появления текстового курсора приступить к редактированию. Все операции по редактированию текста, описанные в редакторе Word, применимы и при его вводе и редактировании в описываемом режиме, а также при замене текстовых заглушек в макетах.

Можно проверить орфографию текста на слайде. Для этого следует нажать клавишу F7 или выбрать команду Сервис ▸ Орфография. Подробности такой проверки обсуждаются в разделе 7.14.7.

Выделение фрагментов и их форматирование при вводе и редактировании текстовых элементов также выполняется по правилам, принятым в редакторе Word. В частности, для изменения типа и размера шрифта следует выделить фрагмент текста, а затем выбрать команду Формат ▸ Шрифт. В этом окне, так же как в соответствующем окне редактора Word (см. рис. 7.20), можно выбрать тип шрифта, его размер и стиль (курсив, полужирный и т. д.). Для выбора подчеркнутого стиля в этом окне следует включить находящийся в группе Эффекты флажок подчеркивание. Там же находятся флажки тень, рельеф, надстрочный и подстрочный, с помощью которых можно установить для символов фрагмента одноименный эффект. Левее обсуждаемой группы флажков находится раскрывающийся список Цвет, выбор одного из элементов которого обеспечивает соответствующее изменение цвета символов фрагмента. Некоторые операции форматирования символов можно выполнить, не открывая окно Шрифт, так как соответствующие элементы управления имеются и на инструментальной панели Форматирование окна PowerPoint. В частности, в панели можно выбрать тип, размер, стиль, цвет шрифта, а также увеличить или уменьшить его размер.

К вставленному в слайд тексту применимы некоторые приемы форматирования абзацев, принятые в редакторе Word. Для настройки межстрочного интервала следует выбрать команду Формат ▸ Интервалы и в окне команды задать величину межстрочного интервала. Там же можно определить величину интервала, размещаемого перед абзацем и после него.

Работа с маркированными и нумерованными списками в программе PowerPoint аналогична работе с этими объектами в редакторе Word. Для открытия окна выбора и изменения типа маркировки и нумерации списков следует выбрать команду Формат ▸ Список. Работа с этим окном описана в разделе 7.14.4. Там же описаны кнопки панели Форматирование, служащие для работы со списками.

Если текстовый элемент желательно поместить в постоянную рамку, видимую и во время показа презентации, этот элемент следует выделить, выбрать команду Формат ▸ Надпись и в окне Формат надписи на странице Цвета и линии выбрать в раскрывающихся списках тип, толщина и цвет желательный тип, толщину и цвет об-

рамления. На этой же странице можно подобрать подходящий цвет заливки текстового элемента слайда.

Вставка таблиц в слайды и их форматирование в программе PowerPoint тоже осуществляется методами, используемыми в редакторе Word. Для этого служат кнопки Добавить таблицу, Таблицы и границы из инструментальной панели Стандартная, а также команды Вставка ▸ Таблицы и Формат ▸ Таблицы. Подробности работы с таблицами можно найти в разделе 7.13.1.

12.5.9.4. Вставка графических элементов

Включение в слайд графических элементов, таких как рисунки или фотографии, осуществляется точно так же, как и вставление рисунков в документ Microsoft Word. Графические элементы могут быть вставлены в слайд из существующего файла или из коллекций картинок. Для этого используются команды из каскадного меню Вставка ▸ Рисунок. Например, чтобы вставить графику из файла следует выбрать команду Вставка ▸ Рисунок ▸ Из файла, для выбора из коллекции — Вставка ▸ Рисунок ▸ Картинки. Чтобы поместить в слайд текстовый эффект Word Art (см. раздел 7.14.6.6), нужно выбрать команду Вставка ▸ Рисунок ▸ Объект Word Art, а с помощью команды Вставка ▸ Рисунок ▸ Автофигуры в слайд можно вставить заготовки часто встречающихся геометрических фигур, таких как линии, треугольники, ромбы, окружности и т. д. Способы работы с графическими объектами в программе Power Point ничем не отличаются от рассмотренных в разделе 8.7.2 приемов работы с ними в редакторе Word.

Для включения в слайд диаграммы, основанной на таблице Excel, следует выбрать из меню команду Вставка ▸ Диаграмма. Изменение данных внутри таблицы непосредственно отображается на диаграмме. Для изменения типа диаграммы (гистограмма, круговая, линейчатая) или ее параметров можно воспользоваться командами Диаграмма ▸ Тип диаграммы и Диаграмма ▸ Параметры диаграммы из меню Диаграмма, которое появляется в основном меню в режиме работы с диаграммами. Способы работы в диалоговых окнах этих команд аналогичны способам, обсуждавшимся в разделе 9.9. Для завершения работы в режиме вставки диаграммы достаточно щелкнуть в любом месте вне диаграммы.

В создаваемых слайдах иногда приходится рисовать схемы, описывающие, например, структуру организации, связи между исполнителями работы, связи между изучаемыми понятиями и т. д. В этих случаях может оказаться полезным включение в слайд так называемой **организационной диаграммы**, которая в общем случае обеспечивает адекватное отображение *структуры отношений* между обсуждаемыми в презентации объектами. Организационные диаграммы очень похожи на обсуждавшиеся в разделе 12.1 блок-схемы (см. рис. 12.2). Они состоят из различных геометрических фигур — треугольников, прямоугольников, ромбов, окружностей, которыми изображаются обсуждаемые объекты, а текстовые надписи внутри фигур обозначают эти объекты. Взаимное пространственное положение, размеры или соединительные линии определенным образом описывают имеющиеся между ними связи подчиненности, сотрудничества и т. д.

Для вставки в слайд организационной диаграммы следует щелкнуть по кнопке Организационная диаграмма на панели Рисование или выбрать из меню команду Вставка ▸ Организационная диаграмма. В открывшемся окне выберите наиболее подходящий образец диаграммы и щелкните по кнопке OK. Заготовка соответствую-

щей диаграммы вставляется в слайд и далее ее следует отредактировать, привязать к конкретной ситуации, отображаемой в презентации.

Добавление текста в какую-либо фигуру организационной диаграммы выполняется стандартным образом: щелкните по фигуре, дождитесь появления текстового курсора, а затем введите текст.

Иногда требуется слегка изменить выбранную структуру, например добавив к ней фигуры или убрав ненужные. Для добавления новой фигуры выделите фигуру, под которой или рядом с которой должна располагаться новая фигура, щелкните по стрелке рядом с кнопкой Добавить фигуру на инструментальной панели Организационная диаграмма, а затем выберите одну или несколько из следующих команд: Коллега — новая фигура помещается рядом с выделенной и соединяется с той же фигурой на верхнем уровне; Подчиненный — новая фигура помещается под выделенной и соединяется с ней; Помощник — новая фигура помещается под выделенной и соединяется с ней уступом. Отметим, что на панели Организационная диаграмма находится несколько кнопок доступа к различным меню и окну библиотеки стилей диаграмм, с помощью которых можно эффективно настроить структуру и оформление организационной диаграммы. Для удаления ненужной фигуры из диаграммы достаточно выбрать в контекстном меню фигуры команду Удалить.

Для создания обрамления рисунка или диаграммы следует выбрать команду Формат ▸ Рисунок или Формат ▸ Объекта, а для рисунков можно, кроме того, выполнить двойной щелчок по любой точке рисунка. В результате откроется, окно полностью аналогичное обсуждавшемуся выше окну Формат надписи, на странице Цвета и линии можно сделать необходимые установки по выбору обрамления.

Для удаления текстового или графического элемента из слайда следует выделить объект и нажать клавишу Delete. Элемент удаляется, но в слайде остается его заглушка. Для удаления заглушки еще раз нажмите клавишу Delete.

СОВЕТ При компоновке содержимого слайда не нужно увлекаться и размещать на одном слайде слишком много текстовых и/или графических элементов. Загромождение слайда большим количеством элементов затрудняет его восприятие. Не следует впадать и в другую крайность — размещать на слайдах (за исключением титульных) только один элемент. Зрители могут потерять интерес к такой презентации.

12.5.9.5. Анимационные эффекты

Анимация представляет собой последовательное воспроизведение полученных с помощью компьютера и незначительно отличающихся друг от друга изображений, которые фиксируют близкие по времени состояния какого-либо объекта или группы объектов. При этом создается визуальный эффект некоторого изменения во времени, движения объектов. Использование анимационных эффектов делает презентацию интереснее.

В программе PowerPoint предусмотрено множество различных анимационных эффектов, которые могут применяться к различным объектам слайдов. Для каждого объекта слайда можно добавить эффекты **вхождения**, **выделения** и **выхода**. Анимационный *эффект вхождения* представляет собой способ возникновения

объекта на экране в процессе демонстрации слайда. Это может быть, например, так называемый «вылет», когда текст или рисунок как бы вплывает на экран сверху, снизу или сбоку. Такой способ появления титров на экране часто используется в комедийных фильмах. Эффекты анимации текста можно применить к абзацам, словам и буквам. Например, заголовок при использовании эффекта вхождения может появляться отдельными словами и даже по буквам. Эффект *выхода* представляет собой способ, которым объект исчезает, удаляется из слайда, а эффект *выделения* — это анимационный эффект, связанный с постоянно присутствующим на экране объектом, например, вращение рисунка, эмблемы. Если эффект связан с движением по экрану, можно задать **путь перемещения**, то есть путь, по которому при воспроизведении эффекта анимации должен перемещаться выбранный объект или текст.

Для добавления анимационных эффектов в процессе создания и редактирования слайда разработчик должен выполнить **настройку анимации**. Следует также определить, в какой момент эффект должен появляться на слайде во время презентации — автоматически, в начале демонстрации слайда, в порядке, заданном очередью или после щелчка клавишей мыши. Так как анимационные эффекты проявляются во времени, большое значение имеет также определение порядка выполнения эффектов. Этот порядок фиксируется в **списке настройки анимации** в соответствии с последовательностью их добавления на слайд.

Для упрощения разработки анимации слайда рекомендуется использовать готовые **схемы анимации**, которые представляют собой специально подобранную для каждого типа присутствующих на слайде объектов (заголовков, списков, текстов, графики, диаграмм и т. д.) группу анимационных эффектов.

В программе PowerPoint 2002 добавление эффектов анимации осуществляется с помощью элементов управления, находящихся в области задач Настройка анимации. Для добавления анимационного эффекта к объекту на слайде его следует выделить и щелчком по кнопке Добавить эффект открыть каскадное меню выбора эффекта. Первый уровень этого меню содержит четыре строки: Вход, Выделение, Выход и Пути перемещения, которые определяют группу эффектов, а второй уровень содержит названия конкретных эффектов. В результате выбора какого-либо эффекта в области задач разблокируется группа элементов управления Изменение, с помощью которых можно уточнить параметры выбранного эффекта. Кроме того, в слайде в квадратике рядом с объектом появится присвоенный эффекту порядковый номер, а в области задач в *списке настройки анимации* возникнет соответствующая добавленному элементу строка.

Для визуальной оценки добавленных эффектов можно щелкнуть по кнопке Просмотр. При желании изменить настройки эффекта в группе Изменение следует развернуть список, соответствующий изменяемому параметру эффекта, и выбрать нужную строку. Если требуется изменить порядок следования эффектов, следует выделить в списке строку эффекта, очередь которого необходимо изменить, и с помощью расположенных ниже списка кнопок Порядок переместить строку в списке вверх или вниз, изменив тем самым порядок демонстрации соответствующего эффекта. Для удаления эффекта анимации выделите в списке настроек соответствующую удаляемому эффекту строку и щелкните по кнопке Удалить.

12.5.9.6. Мультимедийные эффекты

Если показ презентации планируется проводить с помощью компьютера, к ее слайдам могут быть добавлены различные мультимедийные эффекты: воспроизведение различных звуков, мелодий, речи докладчика, видеоклипов и т. д. Музыкальные, звуковые и видеоэффекты могут быть добавлены из файлов, находящихся на компьютере, в локальной сети, в Интернете или входящих в состав различных коллекций картинок. Можно также воспользоваться музыкальным или видеокомпакт-диском, создать собственные звуковые эффекты или записать в звуковой файл речь докладчика. На слайде, в который добавлен мультимедийный эффект, появляется значок звука  или область воспроизведения видеоклипа. Воспроизведение аудио- или видеоэффекта может запускаться автоматически в начале отображения данного слайда или с некоторой задержкой относительно начала отображения. Можно, кроме того, установить режим запуска после щелчка по значку звука или области воспроизведения видеоклипа. Если значок звука требуется скрыть с экрана, его можно перетащить за границы слайда и установить автоматический запуск воспроизведения звука. На одном слайде можно разместить произвольное количество мультимедийных эффектов. В этом случае их воспроизведение осуществляется в порядке их добавления к слайду.

В программе PowerPoint предусмотрено два способа добавления мультимедийных эффектов к слайду. Первый способ основан на выборе макета, в котором имеется мультимедийная заглушка (всплывающая подсказка к макету содержит слово клип). В этом случае достаточно выполнить двойной щелчок по заглушке и в открывшемся окне Клип мультимедиа выбрать аудио- или видеоэффект.

При использовании второго способа с помощью команды Вставка ▸ Фильм и звук следует открыть каскадное меню и выбрать в нем один из вариантов включения эффекта в слайд. После указания конкретного аудио- или видеоклипа потребуется еще ответить на вопрос: «Автоматически воспроизводить звук при показе слайдов? Если Нет для воспроизведения потребуется щелкнуть его». Для оценки вставленного звукового эффекта его можно воспроизвести, выполнив двойной щелчок по значку звука.

12.5.9.7. Оформление нижнего колонтитула

Нижний колонтитул в слайдах презентации играет ту же самую роль, что и на страницах документов редактора Word. Кроме того, в нижнем колонтитуле слайдов может отображаться текущая или некоторая фиксированная дата и произвольная текстовая строка. Обычно это небольшая по длине строка, которая содержит сведения общего характера, например название организации, фамилию докладчика, тему лекции и т. д. Для включения в слайд элементов колонтитула следует выбрать команду Вид ▸ Колонтитул и перейти на вкладку Слайд открывшегося окна Колонтитулы. Кроме того, для открытия этой вкладки можно использовать команды Вставка ▸ Номер слайда или Вставка ▸ Дата и время. Стандартная роль нижнего колонтитула — размещение в нем номера страницы, в данном случае — номера слайда.

Установка находящегося на упомянутой вкладке флажка Дата и время обеспечивает отображение в нижней области слайда соответствующего элемента. При этом становятся доступными элементы переключателя, отвечающего за формирование

даты. Выбор варианта Автообновление обеспечивает включение в слайд даты, которая формируется *в момент демонстрации презентации*. При этом в расположенном ниже списке можно выбрать формат представления даты и времени, а также язык, на котором эта информация будет отображаться. Выбор варианта Фиксировано позволяет ввести в расположенное ниже поле произвольную дату, которая в неизмененном виде воспроизводится во время любой демонстрации слайда. Флажок Номер слайда отвечает за включение в слайд его номера, а флажок Нижний колонтитул открывает возможность сформировать его текстовое содержание. Если появление элементов колонтитула на первом (титульном) слайде нежелательно, следует установить флажок Не показывать на титульном слайде. После определения требуемых параметров колонтитула следует щелкнуть по кнопке Применить или на кнопке Применить ко всем (имеется в виду ко всем слайдам презентации) в соответствии с желательным режимом вывода колонтитула. Отметим, что практически аналогичную структуру имеет вкладка Заметки и выдачи этого окна, которая определяет наличие и содержание колонтитулов для направляемых на печать заметок докладчика.

12.5.9.8. Создание заметок

Примечания к слайдам презентации можно создать, а затем распечатать в виде заметок и использовать их для справки при проведении презентации или для раздачи их слушателям в качестве дополнения к демонстрируемым слайдам. Ввод и форматирование текста заметок может выполняться *в области заметок в обычном режиме*. Для предварительного просмотра внешнего вида заметок и примененного форматирования следует переключиться в режим предварительного просмотра.

12.5.10. Редактирование презентации

Если презентация содержит более одного слайда, после завершения работы, связанной с созданием отдельных слайдов, обычно приходится выполнять редактирование презентации в целом. Во время этого редактирования просматривается и уточняется структура презентации и при необходимости в ней производятся какие-либо изменения. Во время редактирования презентации может оказаться полезным переместить или скопировать какой-либо объект из одного слайда в другой. Операции перемещения и копирования можно выполнять и над слайдом или группой слайдов. К уровню редактирования презентации относится определение анимационных эффектов, общих для выбранной группы слайдов, а также определение анимационных эффектов перехода между слайдами (смены слайдов).

Переход между соседними слайдами презентации во время ее редактирования можно выполнять с помощью клавиш PageDown и PageUp. Для перехода между слайдами также можно использовать стандартные элементы в полосе прокрутки: бегунок и кнопки со сдвоенными треугольниками. Причем во время перетаскивания бегунка во всплывающей подсказке отображается номер текущего слайда. Если открыта область слайдов, презентация представлена в ней пронумерованными эскизами всех слайдов, а текущий слайд отображается в рамке из более толстых линий, чем границы эскизов.

Выше отмечалось, что копирование и перемещение объектов в пределах одного слайда удобно выполнять с помощью приемов перетаскивания (см. раздел 12.7.9.2). А копирование и перемещение объектов с одного слайда на другой в пределах одной презентации или между разными презентациями следует выполнять с помощью буфера обмена. Для копирования или перемещения текстового элемента с какого-либо слайда элемент нужно выделить и в контекстном меню его границы выбрать операцию Копировать или Вырезать, затем перейти к целевому слайду, щелкнуть по тому месту слайда, где он должен размещаться и выполнить операцию Вставка. Копирование и перемещение остальных типов объектов слайда выполняется точно так же, как и текстовых, но можно открывать контекстное меню любой точки объекта, а не только его границы, как в случае текстовых элементов.

Для повышения удобства выполнения операций копирования и перемещения выполняемых между слайдами разных презентаций, обе презентации следует открыть и выбрать в меню команду Окна ▸ Упорядочить все. В результате в рабочей зоне одновременно отобразятся области слайдов каждой презентации, в которых можно одновременно наблюдать целевой и исходный слайды. После чего обсуждаемые операции выполняются либо перетаскиванием, либо описанным выше способом с помощью буфера обмена.

Если вставленный объект имеет оформление, отличное от оформления места вставки, появляется кнопка смарт-тега Параметры вставки и для сохранения исходного оформления вставленного объекта нужно щелкнуть по кнопке смарт-тега и выбрать строку Сохранить исходное форматирование.

Для перемещения или копирования слайда или группы слайдов в пределах одной презентации удобно использовать область слайдов. Сначала выделяется группа участвующих в операции слайдов. Для выделения отдельного слайда щелкните по его эскизу в области слайдов. Для выделения группы подряд расположенных слайдов щелкните по эскизу первого слайда группы, затем нажмите клавишу Shift и, удерживая ее в нажатом состоянии, щелкните по эскизу последнего слайда группы. Для выделения произвольной группы слайдов, удерживая в нажатом состоянии клавишу Ctrl, выполняйте щелчки по эскизам каждого слайда группы. Если группа выделена неправильно, снимите выделение с помощью щелчка в любом месте вне области слайдов, а затем повторите выделение.

Для перемещения или копирования целого слайда вместе со всем его содержимым или группы слайдов можно перетаскивать слайд или выделенную группу слайдов в области структуры. Горизонтальная черта поперек области структуры — текущее положение во время перетаскивания. Как всегда при удержании клавиши Ctrl выполняется не перемещение, а копирование. Можно также применить стандартные операции с буфером. Для выполнения указанных операций между двумя презентациями обе презентации следует открыть и выбрать в меню команду Окна ▸ Упорядочить, все после чего выполнить перетаскивание или использовать буфер обмена.

Для удаления слайд или группа слайдов выделяется в области слайдов, а затем нажимается клавиша Delete или выбирается команда Правка ▸ Очистить.

Применение области Структура помогает существенно упростить анализ и редактирование структуры презентации в целом. В этой области располагаются номера, эскизы, а также заголовки, подзаголовки и списки всех слайдов презентации.

Любые изменения текстовых элементов в этой области отображаются на самих слайдах и наоборот. Изменение уровня текстового элемента осуществляется с помощью клавиш Tab и сочетания Shift+Tab. Если, например, поместить текстовый курсор слева от какого-либо элемента списка на слайде и нажать сочетание клавиш Shift+Tab, этот элемент переходит на более высокий уровень. Это значит, что создается отдельный слайд и элемент списка становится его заголовком. Клавиша Tab служит для обратной операции — понижения уровня текстового элемента.

Для отдельного слайда или произвольно выделенной группы слайдов можно выбрать одну из готовых схем анимации. Для этого следует: выделить слайд или группу слайдов, затем командой Показ слайдов ▸ Эффекты анимации открыть область задач Дизайн слайда, в списке Применить к выделенным слайдам выбрать желательную схему анимации и щелкнуть по кнопке Просмотр. Если результат выбора разработчика не устраивает, в любой момент можно изменить эффект или выбором строки Без анимации вообще отменить его. Если схему анимации желательно применить ко всем слайдам презентации, щелкните по кнопке Применить ко всем слайдам.

К анимационным эффектам относятся и **эффекты перехода (смены слайдов)**, которые представляют собой звуковые и/или визуальные эффекты, проявляющиеся в моменты смены слайдов при показе презентации. Для добавления эффектов перехода следует выделить группу слайдов, при переходе между которыми должны проявляться эффекты, выбрать команду Показ слайдов ▸ Смена слайдов, затем в открывшейся области задач Смена слайдов в списке Применить к выделенным слайдам выбрать желательный эффект перехода. Для визуальной оценки выбора щелкните по кнопке Просмотр. При желании в группе Изменение перехода в списках Скорость и Звук можно уточнить одноименные параметры эффекта смены слайдов. В группе Смена слайда с помощью флажков по щелчку и автоматически после можно определить способ смены слайда. В последнем случае в расположенном ниже флажка настраиваемом поле можно задать количество секунд, по истечении которых слайд автоматически сменяется на экране.

12.5.11. Проведение презентации

Просмотр на компьютере готовой презентации осуществляется с помощью кнопки  , клавиши F5 или команды Показ слайдов ▸ Начать показ. В этом случае осуществляется показ всех слайдов презентации в предусмотренном режиме их смены (по щелчку или автоматически). Готовую презентацию можно сохранить в файле формата PPS и тогда для запуска демонстрации программа PowerPoint не потребуется — достаточно будет выполнить двойной щелчок по названию такого файла в окне Проводника.

Если демонстрацию презентации приходится выполнять для различных по уровню подготовки или по интересам категорий слушателей, процесс демонстрации может усложниться. Некоторые слайды придется пропустить, а к некоторым вернуться еще раз. Чтобы скрыть, то есть не показывать какой-либо слайд или группу слайдов в текущем показе презентации, в области слайдов нужно выделить слайды, которые требуется скрыть и выбрать команду Показ слайдов ▸ Скрыть слайд. Рядом со скрытым слайдом перечеркивается значок, содержащий его номер. Скрытые слайды остаются в презентации и впоследствии их отображение в показе

презентации можно восстановить, повторив относительно ранее скрытых слайдов только что описанные действия.

В принципе во время демонстрации совершенно не обязательно просматривать ее слайды в запланированном порядке. В частности, в процессе ее показа можно применить следующие приемы перехода между слайдами. Переход к следующему слайду: щелчок, клавиша Enter, команда Далее в контекстном меню экрана. Переход к предыдущему слайду: клавиша Backspace, команда Назад в контекстном меню экрана. Переход к конкретному слайду: номер слайда и клавиша Enter, команда Переход ▸ Выбор слайда по имени и щелчок по названию нужного слайда в списке.

В общем случае может потребоваться начать демонстрацию с какого-либо не титульного слайда, и демонстрировать слайды в порядке, отличном от проектного. В последнем случае применяется схема произвольного показа. Для формирования такого показа следует командой Показ слайдов ▸ Произвольный показ открыть одноименное диалоговое окно, затем щелчком по кнопке Создать открыть окно Задание произвольного показа. В поле Имя произвольного показа последнего окна необходимо ввести выбранное название, закрепляемое за формируемой схемой демонстрации слайдов, а затем последовательно щелкать по заголовкам или названиям в списке Слайды презентации и по кнопке Добавить. Названия отобранных слайдов накапливаются в списке Слайды произвольной презентации. Если в этот список попал ненужный слайд, его следует выделить и щелкнуть по кнопке Удалить. Если уже после формирования списка произвольной демонстрации потребовалось изменить порядок демонстрации слайдов, то передвигаемый слайд нужно выделить и кнопками ⇧ и ⇩ изменить его положение. Завершив формирование списка, щелкните по кнопке OK. Чтобы осуществить показ такой презентации, следует вновь воспользоваться командой Показ слайдов ▸ Произвольный показ, в списке показов выделить желательное название и щелкнуть по кнопке Показ.

12.6. Мультимедийные программы

Программы, которые обеспечивают прослушивание и/или просмотр мультимедийных файлов, принято называть **проигрывателями** или **плеерами**. Можно сказать, что эти программы являются своеобразными музыкальными центрами и видеомагнитофонами, но в виртуальном, компьютерном исполнении. Отметим, что для работы этих программ необходимо, чтобы к компьютеру были присоединены акустические колонки.

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме проигрывателей для работы со звуком и видео служат различного рода редакторы, с помощью которых убираются шумы из звука, путем наложения нескольких записей формируются различные звуковые и видеоэффекты, монтируются записи для музыкальных и видеодисков и т. д. Эти программы сложны в использовании, необходимо знать множество технических деталей звукового и видеомонтажа, и работают с ними профессионалы в области звукового и видеомонтажа.

Для воспроизведения файлов, содержащих звуковые и видеозаписи, разработано множество программ. Можно упомянуть очень удобный и простой в использовании универсальный звуковой проигрыватель WinAmp, а также более мощные

программы CreativePlayCenter, BlazeMediaPro, которые могут использоваться не только для воспроизведения звука, но и для преобразования из одного звукового формата в другой. Популярными видеопроигрывателями являются Digital Force, DivX Video и некоторые другие.

Правила работы с проигрывателями достаточно просты и единообразны. Освоив работу с одним проигрывателем, пользователь без труда сможет управлять работой любого другого. В качестве примера работы с программами этого класса кратко обсудим работу с проигрывателем Microsoft Windows Media Player, который входит в состав операционной системы Windows.

Проигрыватель Media Player применяется для воспроизведения любых мультимедиа файлов, находящихся на компьютере пользователя или в Интернете. Он является устройством, объединяющим в себе функции радиоприемника, видеопроигрывателя, проигрывателя компакт-дисков, а также информационной базы данных. Этот проигрыватель позволяет прослушивать сетевые радиостанции всего мира, воспроизводить и копировать компакт-диски, просматривать доступные в Интернете или находящиеся на дисках компьютера видеозаписи, создавать списки всех файлов цифрового мультимедиа, имеющихся на компьютере пользователя.

Запуск проигрывателя осуществляется щелчком по значку в левой области панели задач или с помощью команды Все программы ▸ Стандартные ▸ Развлечения ▸ Проигрыватель Windows Media. Внешний вид окна программы показан на рис. 12.10.

Чтобы воспроизвести звукозапись или видеозапись, выберите команду Файл ▸ Открыть и в стандартном окне открытия файлов укажите звуковой или видеофайл. После чего управление воспроизведением осуществляется с помощью стандартных кнопок, расположенных на нижней панели окна:



Рис. 12.10. Внешний вид окна проигрывателя Windows Media Player

- Воспроизвести — служит для запуска воспроизведения звука или видео; после щелчка по этой кнопке и начала проигрывания она заменяется кнопкой Приостановить;
-  Приостановить — служит для временной приостановки воспроизведения, но его можно продолжить с того же места, в котором воспроизведение было остановлено; после щелчка по этой кнопке и возникновении паузы она заменяется кнопкой Воспроизвести, щелчок по которой возобновляет воспроизведение звука или видео;
-  Остановить — прекращает воспроизведение текущей записи; после этого можно начать воспроизведение только с самого начала;
-  Предыдущая дорожка — служит для перехода к воспроизведению предыдущей дорожки компакт-диска или предшествующего файла, который находится в одной папке с текущим;
-  Следующая дорожка — используется для перехода к воспроизведению следующей дорожки компакт-диска или следующего файла, который находится в одной папке с текущим.

Для получения дополнительной информации по возможностям программы Media Player и способам работы с ней следует обратиться к справочной системе программы.

Литература

1. Информатика. Базовый курс / Под ред. С. В. Симоновича. СПб: Питер, 2000.
2. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Информатика. М.: ACADEMIA, 1999.
3. Шафрин Ю. А. Азбука компьютерных технологий. М.: Изд-во института психотерапии, 2000.
4. Волков В. В. Работа на персональном компьютере. Практический курс. Киев: ЮНИОР, 1999.
5. Леонтьев В., Турецкий Д. Новейшая энциклопедия программ. М:, ОЛМА-ПРЕСС, 2002.
6. Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. М:, ОЛМА-ПРЕСС, 2003.
7. Шалин П. Windows XP. Русская и английская версии. СПб:, Питер, 2002.

Алфавитный указатель

A

Access, 521, 529
  автоотчет, 561
  автоформа, 549
  ввод даниых, 545
  запрос, 556
    SQL-запрос, 557
    на выборку, 557
    создание с помощью конструктора, 558
  иидекс, 542
  интерфейс, 530
  конструктор, 537, 539
  мастер базы данных, 534
  мастер построения отчетов, 562
  настройка, 531
  отчет, 561
  первичпый ключ, 541
  переход по записям, 547
  печать отчета, 564
  поиск и запросы, 554
  нроектирование структуры, 532
  создание базы даиных, 537
  создание и удаление связи, 543
  учебная база, 533
  файловые операции, 531
  фильтр, 555
  форма, 548
    ввод записей, 551
    создапие с помощью мастера, 550
Acrobat Reader, 304, 419
AGP, 89
ARPANET, сеть, 571
ASCII, 62, 583
Audio CD, 255

B

BIOS, 72
bitrate, 67
boot-сектор, 76

C

CD-R, 638
CD-ROM, 76
CD-RW, 254, 638
CDFS, 645
CISC-архитектура, 103
CMYK, 636
COLOSSUS, 29
Corel Draw, 418, 419, 445, 450
CPU, 80

D

Data CD, 255
DDR SDRAM, 637
desktop, 85
DIMM, 638
DivX Video, 671
DNS-сервер, 575
Doctor Web, 271
Document Imaging, 444
Document Scanning, 443
dpi, 94, 96
DRAM, 637
DVD-диск, 638

E

EDI, 583
EDSAC, 29
EFT, 583
ENIAC, 29
Ethernet, 643
Excel, 395, 452
  Lotus, 453
  Scroll Lock, 464
  автозаполнение, 471
  автозаполнение ячейки, 466
  автоматизация вычислений, 485
  автосуммирование, 485
  автоформатирование, 478
  адресация ячейки, 492
  асимметрия, 514
  ввод данных, 465
  включение функции, 489
  вставка примечания, 469
  вставка символов, 466
  вставка функции, 469
  выборка, 511
  выделение фрагмента, 470
  деление окна, 480
  диаграммы, 502
  диапазон, 470
  диапазон адресов, 488
  дисперсия случайной величины, 513
  интерфейс, 454
  исправление ошибок, 492
  квартиль, 514
  копирование и перемещение, 473
  коэффициент вариации, 514
  коэффициент корреляции, 514
  маркер заполнения, 456
  мастер вставки функций, 489
  мастер построения диаграмм, 503
  медиана, 514
  мода, 514
  окно Параметры, 457
  операции и функции, 487
  операции с рабочими листами, 481
  перемещение, 463
  печать, 460
  прогрессиия, 473
  рабочая книга, 455
  редактирование, 465
  редактирование содержимого ячейки, 469
  режимы работы с документами, 458
Excel (*продолжение*)
  случайная величина, 510
  смарт-тег, 479
  сортировка, 474
  справочная система, 454
  среднее значение, 512
  среднеквадратичное отклонение, 513
  средства статистической обработки, 515
  стандартные средства Office, 479
  строка формул, 465
  файловые операции, 459
  формат даты и времени, 467
  форматирование данных, 474
  форматирование страниц, 460
  формулы, 487
  экспоненциальный способ записи, 467
  ячейка, 456

F

FAQ, 582
FAT, 291, 292, 644
FAT16, 644
FAT32, 644
FineReader, 444
freeware, 113
FrontPage, 605
FTP, 589
FTP-сервер, 590

G

Gopher, 591
GSview, 419

H

hardware, 107
High Color, 67
host-компьютер, 573

I

HTML, 603
HTML-код, 604
HTTP, 178, 578
IBM, 27
ICQ, 590
Illustrator, 419
Internet Explorer, 578, 595
  гиперссылка, 599
  домашняя страница, 598
  запуск, 596
  интерфейс, 596
  кодировка веб-страницы, 598

Internet Explorer (*продолжение*)
навигация, 600
обсуждения, 616
отключение графики, 599
папка Избранное, 601
поиск, 602
режимы просмотра, 602
сервер Usenet, 588
сохранение веб-страницы, 602
IP-адрес, 572
IP-телефония, 580
ISOC, 572

J

Java Script, 605

L

LCD-дисплей, 87

M

MIME, 586
Mixed CD, 255
MPEG, 68
MPEG-4, 69
MS DOS, 116

N

Nero Burning Rom, 255
Netscape Navigator, 578
NTFS, 644

O

Office Document Imaging, 442
Office XP, работа с графикой, 441
Outlook, 588
Outlook Express, 618
адресная книга, 621
интерфейс, 620
ответ на сообщение, 628
поиск сообщения, 629
просмотр сообщения, 626
создание сообщения, 623
справочная система, 620

P

Paint, 419, 420
Photoshop, 419
буфер обмена, 433
выделение фрагмента, 432
инструмент
Заливка, 430
Paint, инструмент (*продолжение*)
Карандаш, 428
Кисть, 427
Ластик/Цветной ластик, 428
Линия, 429
Многоугольник, 430
Надпись, 430
Прямоугольник, 430
Распылитель, 428
Эллипс, 430
инструменты рисования, 422
интерфейс, 421
палитра, 421, 424
печать рисунка, 426
работа с никселами, 435
сканирование, 426
создание рисунка, 426
сохранение файла, 425
строка состояния, 424
удаление элементов рисунка, 431
Photo Editor, 441
POP, 586
PostScript, 418
PowerPoint, 648
анимация, 665
макет слайда, 649
интерфейс, 651
мастер автосодержания, 657
мультимедийные эффекты, 666
настройки, 653
нижний колонтитул, 666
организационная диаграмма, 664
печать, 656
презентация, 649
редактирование слайдов, 660
слайд, 648
создание заметок, 666
файловые операции, 655
экспорт, 655
эффекты перехода, 668

R

RDRAM, 637
RISC-архитектура, 103

S

SDRAM, 637
sfx-архив, 277
shareware, 113
SIMM, 638
SMTP, 586

software, 107
SRAM, 637
SVGA, 89

T

TCP/IP, 178, 571
telnet, 591
telnet-сервер, 591
The Bat!, 588
TOC, 254
tower, 85
True Color, 66

U

UDF, 645
Unicode, 63, 645
Uniform Resource Locator (URL), 581
Unix, 580

V

Video CD, 255

W

WAIS, информационная система, 591
Web, 57
WinAmp, 671
Windows 1251, 63
Windows Media Player, 671
Windows Messenger, 590
Windows NT, 644
Windows XP
  архиватор, 277
  атрибуты файла, 643
  буфер обмена, 262
  запись компакт-диска, 255
  подключение к Интернету, 593
  просмотр изображений и факсов, 419
Windows XP буфер обмена, 339
WinRAR, 276, 278
WinZIP, 276
Word, 304
  drag and drop, 342
  абзацный маркер, 316
  автозамена, 402
  автосохранение, 330
  автотекст, 402
  автоформат таблицы, 377
  буквица, 405
  буфер обмена, 338
Word (*продолжение*)
  векторная графика, 446
  вставка
    даты и времени, 405
    документа, 405
    объектов, 407
    рисунков, 406
    символов, 405
  вставка графического объекта, 446
  вставка и объединение строк, 336
  вставка и удаление символов, 335
  выделение фрагмента, 336
  выравнивание абзацев, 358
  гиперссылки, 310
  границы и заливка, 363
  закладки, 397
  изменение регистра, 342
  инструментальные панели, 314
  интервал, 361
  интерфейс, 312
  колонки, 369
  колонтитул, 368
  контекстная справка, 310
  копирование формата, 365
  Мастер создания документов, 325
  масштаб, 322
  математические формулы, 408
  мягкий перенос, 333
  накат, 344
  настройка интерфейса, 318
  начертание символов, 351
  неразрывный дефис, 333
  нумерация страниц, 368
  область задач, 314
  окно
    Абзац, 359
    Параметры страницы, 366
    Шрифт, 353
  окно Параметры, 320
  операционное меню, 313
  откат, 343
  открытие документа, 327
  панель Рисование, 448
  пароль, 330
  переключение между окнами, 327
  перемещение по документу, 334
  переносы, 333
  нереход, 398
  печать, 347
  повтор действий, 343

Word (*продолжение*)
поиск и замена, 399
полотно, 446
помощник, 309
преобразование текста в таблицу, 379
проверка правописания, 408
раздел, 306
раздел документа, 366
регистр, 332
редактирование, 334
режим исправлений, 409
режим перемещения, 342
режим работы с документами, 321
режимы печати, 349
синонимы, 409
смарт-тег, 314
создание веб-страницы, 605
создание документа, 325
сохранение, 329
первичное, 328
списки, 403
справочная система, 308
стиль, 352, 370
строка состояния, 317
таблица, 374
автоподбор ширины строки, 390
выделение, 380
вычисления, 394
добавление строк, 387
заливка, 392
изменение высоты строк, 388
изменение полей ячеек, 384
конирование и перемещение, 382
объединение и разбиение ячеек, 387
переносы, 384
рисование, 377
сортировка, 393
табуляция, 362
текстовые эффекты, 407
форматирование, 350
абзацев, 356, 361
символов, 351
страниц, 365
WordPad, 304
WordPerfect, 305, 328
World Wide Web (WWW), 57, 577
WYSIWYG, 305

Z

ZIP-диск, 78

А

абзацный отступ, 357
автофигуры, 446
администратор, 173
администрирование, 297
адрес байта, 71
адрес ресурса, 581
адресная книга, 586
адресное пространство, 71
активная матрица, 87
алгоритм, 40, 634
блок-схема, 41
анимация, 67, 417
антивирусные программы, 268
аппаратная платформа, 102
арифмометр, 25
архив, самораспаковывающийся, 277
архиватор, 108
архивация, 275
архитектура компьютера, 58
ассоциация файл, 170
аська, 590
атрибут, 38, 519

Б

база данных, 518, 591
группировка данных, 527
запись, 521
запрос, 526
индекс, 523
объект, 520
первичный ключ, 522
поле записи, 521
связь
многие-ко-многим, 525
один-ко-многим, 524
сортировка, 523
структура, 526
структурированный язык запросов, 527
счетчик, 523
таблица, 520
экземпляр объекта, 521
язык SQL, 527
базовая система ввода/вывода, 72
байт, 60

бесплатные почтовые услуги, 614
бланк документа, 646
Блокнот, 238, 304
бод, 100
браузер, 57, 578
буфер обмена, 171, 248, 261
быстродействие компьютера, 83
Бэббидж, 26

В

веб-документ, 57, 322
веб-сервер, 579
веб-стиль, 167
веб-страница, 57, 578
  печать, 603
  создание, 603
видеокарта, 88
видеопамять, 89
видеоускоритель, 89
винчестер, 78
вирус, 52, 264, 585
  классификация, 266
  профилактика заражения, 267
Всемирная паутина, 577
вставка из буфера, 263
вырезка в буфер, 262

Г

гарнитура, 351
генератор тактовых импульсов, 83
гипертекст, 53, 577
глоссарий, 194
графика, 416
  Flash Player, 419
  векторная, 417, 444
    редактирование рисунка, 449
  растровая, 416
  трехмерная, 419
  фрактальная, 417
группировка, 446
группировка задач, 156
группы новостей, 588

Д

данные, 43
двоичная тысяча, 70
двоичный код, 59
двоичный разряд, 59
дефрагментация, 292
джойстик, 95
дигитайзер, 96
дизъюнкция, 566
диск
  CD-R, 76
  CD-RW, 77
  DVD, 77
  DVD-R, 77
  DVD-RW, 77
  FMD-ROM, 77
  гибкий, 74
  жесткий, 78
  копирование, 293
  логический, 79
  обозначение, 79
  оптический, 76
  очистка, 289
  сектор, 75
  системная область, 644
дисковод
  внешний, 78
  гибких дисков, 74
  оптический, 638
дисковод для оптических дисков, 76
дискретизация, 67
диспетчер печати, 259
дисплей, 45, 87
  алфавитно-цифровой, 87
  графический, 87
  жидкокристаллический, 87
дистрибутив, 113
длина машинного слова, 83
документ
  открытие, 241
  фрагмент, 261
доменная адресация, 573
домен, 573
драйвер, 108

З

зависание, 185
загрузка программы, 73
загрузка файлов из Интернета, 613
законы распределения вероятностей, 510
заливка
  градиентная, 446
  текстурная, 446
записываемый компакт-диск, 77
знания, 24
значок, 131

И

издательские системы, 305
изображение
  монохромное, 65
  цветное, 66
индексный режим, 67
индикатор, 132
интегральная схема, 44
интерлиньяж, 358
Интернет, 32, 55, 571
  доступ, 576
  подключение, 592
интернет-пейджер, 590
интерфейс, 58
  оконный, 128
  пользователя, 116
  табличный, 117
  текстовый, 116
информатизация, 33
информатика, 33
информация, 35
  обмен, 23
источник бесперебойного питания, 96

К

картридж, 94
каталог, 124
кегль, 352
кэш, 72
кэш-память, 72
клавиатура, 45, 89
  раскладка, 90
кластер, 79
ключевые слова, 609
кнопка, 131
кнопка перезапуска, 86
код, 37
  двоичный, 37
  машинный, 37, 81
кодировка веб-страницы, 598
кодовая таблица, 62
командная строка, 117
компакт-диск
  запись, 254
  сессия, 254
  удаление файлов, 257
компрессия, 68
компьютер
  персональный, 47
  технические параметры, 639
компьютеризация, 33
компьютерная сеть, 55
конвертирование, 327
КонсультантПлюс, 565
контекстная справка, 191
контроллер, 89
контур, 445
концентратор, 643
конъюнкция, 566
копирование в буфер, 262
Корзина
  настройка, 302
  очистка, 252
коэффициент сжатия, 275

Л

логин, 174

М

магнитные ленты, 78
макровирус, 266
макрокоманда, 409
Марк-1, 28
маршрутизатор, 576
материнская плата, 84
машинный код, 59
меню, 133, 137
  главное, 137
  каскадное, 143
  контекстное, 139
  настройка вида, 302
  основное, 202
  системное, 138
метод RGB, 636
микропроцессор, 46
микросхема, 45
модель, 38
модем, 99
модуль памяти, 638
монитор, 640
  класс защиты, 88
  плазменный, 87
  разрешение, 88
мультимедиа, 53
мультимедийные технологии, 67
мышь, 93
мэйнфрейм, 50

Н

настройка даты и времени, 298
носитель информации, 23
ноутбук, 48

О

обводка, 445
область уведомлений, 132
оболочка, 117
объект, 129
окно, 130, 147
  активное, 156
  диалоговое, 159
  настройка, 301
  развертывание, 154
окно приветствия, 180
ОКУД, 645
оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), 71
операционная система, 108, 114
описатель диска, 291
опорные точки, 445
оформление деловых документов, 645
оцифровывание, 67
очередь печати, 259

П

память, 58
  RAM, 71
  ROM, 72
  внешняя, 73
  объем, 70
  оперативная, 71, 636
  основная, 71
  основная оперативная, 71
  с прямым доступом, 71
  энергозависимость, 72
панель, 132
  Папки, 210
  системных задач, 211
панель системных задач, 247
папка, 125, 133
  корневая, 133
  настройка свойств, 302
  системная, 134
  создание, 232
пароль, 175
  изменение, 298
перезагрузка, 186
переключатели, 162
перетаскивание, 249
перфокарта, 26
перфолента, 26
печать, диспетчер, 259
пиксел, 65
плата сетевая, 643
плоттер, 96
поиск, 226
поиск в Интернете, 607
поиск серверов, 591
поисковая
  машина, 608
  система, 608
поисковый каталог, 608
поисковый робот, 609
поле ввода, 161
полнотекстовый поиск, 566
полноцветный режим, 66
полоса прокрутки, 152
пользователь, 32
порт, 85, 638
  FireWire, 639
портал, 580
постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), 72
почтовая учетная запись, 618
почтовые учетные данные, 618
почтовый сервер, 585
почтовый ящик, 585
принтер, 94
  лазерный, 95
  матричный, 95
  струйный, 95
присоединенные файлы, 583
провайдер, 576
Проводник, 206
программа, 27, 43
  антивирусная, 108
программирование, логическое, 46
программная совместимость, 102
программное обеспечение, 106
  инструментальное, 109
  прикладное, 109
просмотрщик, 418
профиль пользователя, 297
процессор, 58, 80
  система команд, 81
  тактовая частота, 83

Р

Рабочий стол, 130, 206
  тема, 299
  фоновый рисунок, 300
разграничение доступа, 174
разрешение, 65
  при печати, 94
разрядность преобразования, 68

распаковка, 275
распознавание текста, 442
растр, 65
PBM-1, 28
регистр, 82
регулятор, 164
резервная копия, 275

С

сайт, 579
сеанс, 177
сегмент, 445
сервер, 47, 101
сетевой адрес, 177
сеть
  городская, 99
  клиент-сервер, 101
  локальная, 98
  одноранговая, 100
  пропускная способность, 100
  территориальная, 99
система счисления, 59
системный блок, 85
системы управления базами данных (СУБД), 519
сканер, 96
сканирование, 443, 444
смарт-тег, 166
снимок экрана, 263
сообщение, 36
сочетание клавиш, 91, 135
специализация папок, 170
спецификации PC99, 47
список, 163
список рассылки, 586
справочная система, 189
стример, 78
строчная развертка, 65
суперкомпьютер, 50
сущности, 518

Т

таблица размещения файла, FAT, 644
табулятор, 27
тег, 603
текст, форматирование, 306
текстовый редактор, 304
телеконференция, 589
топология сети, 641
трансивер, 643
транслятор, 82
трекбол, 95
«троянцы», 266

У

уилита, 108
упорядочение значков, 236
установка, 113
устройства ввода-вывода, 58, 87
учетная запись, 173, 585
  изменение, 297

Ф

файл, 119
  архивный, 643
  атрибуты, 120, 643
  восстановление, 251
  выделение группы, 245
  групповое имя, 123
  закрытие, 242
  командный, 122
  копирование и перемещение, 246
  мультимедийный, 671
  переименование, 244
  печать, 258
  программный, 122
  путь, 127
  расширение, 121
  сохранение, 242
    первичное, 239
  спецификация, 127
  удаление, 251
файл-образ, 254
файловая система, 124, 644
файловый менеджер, 206
файловый объект, 134
флажок, 162
флэш-память, 637
формат
  AVI, 68
  BMP, 67, 417
  DOC, 64
  GIF, 417
  JPEG, 417
  MIDI, 68
  MP3, 69
  PDF, 418
  PNG, 418
  pps, 650
  RTF, 64
  TIFF, 418
  TXT, 64

формат (*продолжение*)
WAV, 68
графический, 67, 417
растровый, 67
текстовый, 64
формат данных, 61
форум, 615
фотографирование экрана, 436
фрагмент, выделение, 261

Х

хаб, 643
хранитель экрана, 301

Ц

цветовая модель RGB, 66
цифровой фотоаппарат, 96

Ч

частота дискретизации, 67
частота регенерации, 88
чат, 616
чип, 45

Ш

шаблон, 171
шина, 84, 639
AGP, 89, 639
шина (*продолжение*)
PCI, 639
SCSI, 639
адресная, 85
данных, 85
пропускная способность, 85
шлюз, 99
шрифт TrueType, 352

Щ

щелчок, 135

Э

ЭВМ, 29
экран
зернистость, 88
разрешение, 301
электронная почта, 56, 582, 583, 617
электронная таблица, 452
электронные доски объявлений, 586, 588
электронный адрес, 584

Я

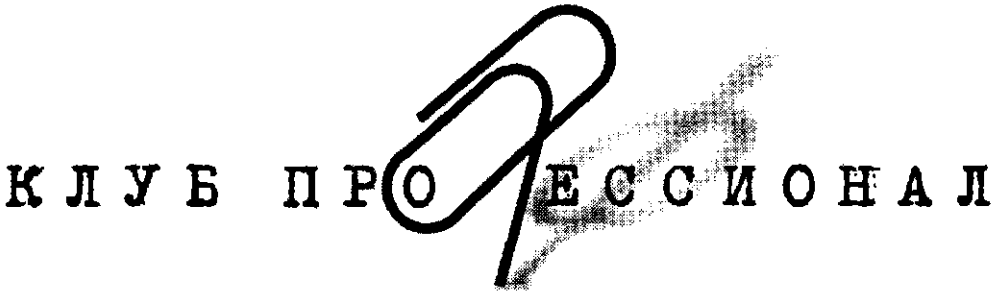
язык, алгоритмический, 42
язык гипертекстовой разметки, 603
язык интерпретации сообщений, 37
ярлык, 131
создание, 234
ячейка памяти, 60

Степанов Анатолий Николаевич
Информатика: Учебник для вузов
4-е издание

Заведующий редакцией	*А. Кривцов*
Руководитель проекта	*А. Кузенштерн*
Литературный редактор	*С. Карпенок*
Художник	*Е. Дьяченко*
Иллюстрации	*Л. Родионова, М. Шендерова*
Корректоры	*В. Листова, И. Смирнова*
Верстка	*Л. Харитонов*

Лицензия ИД № 05784 от 07.09.01.
Подписано в печать 02.12.05. Формат 70×100/16. Усл. п. л. 55,47.
Доп. тираж 4000 экз. Заказ № 6840.
ООО «Питер Принт». 194044, Санкт-Петербург, пр. Б. Сампсониевский, д. 29а.
Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — литература учебная.

Отпечатано с фотоформ в ФГУП «Печатный двор» им. А. М. Горького
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.



В 1997 году по инициативе генерального директора **Издательского дома «Питер»** Валерия Степанова и при поддержке деловых кругов города в Санкт-Петербурге был основан **«Книжный клуб Профессионал»**. Он собрал под флагом клуба профессионалов своего дела, которых объединяет постоянная тяга к знаниям и любовь к книгам. Членами клуба являются лучшие студенты и известные практики из разных сфер деятельности, которые хотят стать или уже стали профессионалами в той или иной области.

Как и все развивающиеся проекты, с течением времени книжный клуб вырос в **«Клуб Профессионал»**. Идею клуба сегодня формируют три основные «клубные» функции:

- неформальное общение и совместный досуг интересных людей;
- участие в подготовке специалистов высокого класса (семинары, пакеты книг по специальной литературе);
- формирование и высказывание мнений современного профессионала (при встречах и на страницах журнала).

КАК ВСТУПИТЬ В КЛУБ?

Для вступления в **«Клуб Профессионал»** вам необходимо:

- ознакомиться с правилами вступления в **«Клуб Профессионал»** на страницах журнала или на сайте **www.piter.com**;
- выразить свое желание вступить в **«Клуб Профессионал»** по электронной почте **postbook@piter.com** или по тел. **(812) 703-73-74**;
- заказать книги на сумму не менее 500 рублей в течение любого времени или приобрести комплект **«Библиотека профессионала»**.

«БИБЛИОТЕКА ПРОФЕССИОНАЛА»

Мы предлагаем вам получить все необходимые знания, подписавшись на **«Библиотеку профессионала»**. Она для тех, кто экономит не только время, но и деньги. Покупая комплект – книжную полку **«Библиотека профессионала»**, вы получаете:

- **скидку 15%** от розничной цены издания, без учета почтовых расходов;
- при покупке двух или более комплектов – дополнительную **скидку 3%**;
- членство в **«Клубе Профессионал»**;
- подарок – журнал **«Клуб Профессионал»**.

Закажите бесплатный журнал «Клуб Профессионал».

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ ПИТЕР®
WWW.PITER.COM

КНИГА-ПОЧТОЙ



ЗАКАЗАТЬ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПИТЕР» МОЖНО ЛЮБЫМ УДОБНЫМ ДЛЯ ВАС СПОСОБОМ:

- по телефону: **(812) 703-73-74;**
- по электронному адресу: **postbook@piter.com;**
- на нашем сервере: **www.piter.com;**
- по почте: **197198, Санкт-Петербург, а/я 619, ЗАО «Питер Пост».**

ВЫ МОЖЕТЕ ВЫБРАТЬ ОДИН ИЗ ДВУХ СПОСОБОВ ДОСТАВКИ И ОПЛАТЫ ИЗДАНИЙ:

- Наложенным платежом с оплатой заказа при получении посылки на ближайшем почтовом отделении. Цены на издания приведены ориентировочно и включают в себя стоимость пересылки по почте (**но без учета авиатарифа**). Книги будут высланы нашей службой «**Книга-почтой**» в течение двух недель после получения заказа или выхода книги из печати.
- Оплата наличными при курьерской доставке (**для жителей Москвы и Санкт-Петербурга**). Курьер доставит заказ по указанному адресу в удобное для вас время в течение трех дней.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ЗАКАЗА УКАЖИТЕ:

- фамилию, имя, отчество, телефон, факс, e-mail;
- почтовый индекс, регион, район, населенный пункт, улицу, дом, корпус, квартиру;
- название книги, автора, код, количество заказываемых экземпляров.

Вы можете заказать бесплатный журнал «Клуб Профессионал»

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ ПИТЕР®
WWW.PITER.COM

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ ПИТЕР®
WWW.PITER.COM

СПЕЦИАЛИСТАМ КНИЖНОГО БИЗНЕСА!

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПИТЕР»

предлагают эксклюзивный ассортимент компьютерной, медицинской, психологической, экономической и популярной литературы

РОССИЯ

Москва м. «Павелецкая», 1-й Кожевнический переулок, д.10; тел./факс (095) 234-38-15, 255-70-67, 255-70-68; e-mail: sales@piter.msk.ru

Санкт-Петербург м. «Выборгская», Б. Сампсониевский пр., д. 29а; тел./факс (812) 703-73-73, 703-73-72; e-mail: sales@piter.com

Воронеж ул. 25 января, д. 4; тел./факс (0732) 39-43-62, 39-61-70; e-mail: pitervrn@comch.ru

Екатеринбург ул. 8 Марта, д. 267б, офис 203, 205; тел./факс (343) 225-39-94, 225-40-20; e-mail: piter-ural@isnet.ru

Нижний Новгород ул. Совхозная, д. 13; тел. (8312) 41-27-31; e-mail: piter@infonet.nnov.ru

Новосибирск ул. Немировича-Данченко, д. 104, офис 502; тел./факс (383) 354-13-09, 211-27-18; e-mail: piter-sib@risp.ru

Ростов-на-Дону ул. Ульяновская, д. 26; тел. (863) 269-91-22, 269-91-30; e-mail: jupiter@rost.ru

Самара ул. Молодогвардейская, д. 33, литер А2, ком. 225; тел. (846) 77-89-79; e-mail: pitvolga@samtel.ru

УКРАИНА

Харьков ул. Суздальские ряды, д. 12, офис 10–11; тел./факс (10-38-057) 712-27-05, 751-10-02, (0572) 58-41-45; e-mail: piter@kharkov.piter.com

Киев пр. Московский, д. 6, кор. 1, офис 33; тел./факс (10-38-044) 490-35-68, 490-35-69; e-mail: office@piter-press.kiev.ua

БЕЛАРУСЬ

Минск ул. Бобруйская, д. 21, офис 3; тел./факс (10-375-17) 226-19-53; e-mail: office@minsk.piter.com

Ищем зарубежных партнеров или посредников, имеющих выход на зарубежный рынок.
Телефон для связи: **(812) 703-73-73.**
E-mail: grigorjan@piter.com

Издательский дом «Питер» приглашает к сотрудничеству авторов.
Обращайтесь по телефонам: **Санкт-Петербург — (812) 703-73-72, Москва — (095) 974-34-50.**

Заказ книг для вузов и библиотек: (812) 703-73-73.
Специальное предложение — e-mail: kozin@piter.com

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ ПИТЕР®
WWW.PITER.COM

**УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!
КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПИТЕР»
ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ
ОПТОМ И В РОЗНИЦУ
У НАШИХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПАРТНЕРОВ.**

Башкортостан
Уфа, «Азия», ул. Зенцова, д. 70 (оптовая продажа),
маг. «Оазис», ул. Чернышевского, д. 88,
тел./факс (3472) 50-39-00.
E-mail: asiaufa@ufanet.ru

Дальний Восток
Владивосток, «Приморский торговый дом книги»,
тел./факс (4232) 23-82-12.
E-mail: bookbase@mail.primorye.ru

Хабаровск, «Мирс»,
тел. (4212) 30-54-47, факс 22-73-30.
E-mail: sale_book@bookmirs.khv.ru

Хабаровск, «Книжный мир»,
тел. (4212) 32-85-51, факс 32-82-50.
E-mail: postmaster@worldbooks.kht.ru

Европейские регионы России
Архангельск, «Дом книги»,
тел. (8182) 65-41-34, факс 65-41-34.
E-mail: book@atnet.ru

Калининград, «Вестер»,
тел./факс (0112) 21-56-28, 21-62-07.
E-mail: nshibkova@vester.ru
http://www.vester.ru

Северный Кавказ
Ессентуки, «Россы», ул. Октябрьская, 424,
тел./факс (87934) 6-93-09.
E-mail: rossy@kmw.ru

Сибирь
Иркутск, «ПродаЛитЪ»,
тел. (3952) 59-13-70, факс 51-30-70.
E-mail: prodalit@irk.ru
http://www.prodalit.irk.ru

Иркутск, «Антей-книга»,
тел./факс (3952) 33-42-47.
E-mail: antey@irk.ru

Красноярск, «Книжный мир»,
тел./факс (3912) 27-39-71.
E-mail: book-world@public.krasnet.ru

Нижневартовск, «Дом книги»,
тел. (3466) 23-27-14, факс 23-59-50.
E-mail: book@nvartovsk.wsnet.ru

Новосибирск, «Топ-книга»,
тел. (3832) 36-10-26, факс 36-10-27.
E-mail: office@top-kniga.ru
http://www.top-kniga.ru

Тюмень, «Друг»,
тел./факс (3452) 21-34-82.
E-mail: drug@tyumen.ru

Тюмень, «Фолиант»,
тел. (3452) 27-36-06, факс 27-36-11.
E-mail: foliant@tyumen.ru

Челябинск, ТД «Эврика», ул. Барбюса, д. 61,
тел./факс (3512) 52-49-23.
E-mail:evrika@chel.surnet.ru

Татарстан
Казань, «Таис»,
тел. (8432) 72-34-55, факс 72-27-82.
E-mail: tais@bancorp.ru

Урал
Екатеринбург, магазин № 14,
ул. Челюскинцев, д. 23,
тел./факс (3432) 53-24-90.
E-mail: gvardia@mail.ur.ru

Екатеринбург, «Валео-книга»,
ул. Ключевская, д. 5,
тел./факс (3432) 42-56-00.
E-mail: valeo@etel.ru

А. Н. Степанов

ИНФОРМАТИКА

4-е издание

УЧЕБНИК / ДЛЯ ВУЗОВ

Базовый курс для студентов гуманитарных специальностей высших учебных заведений

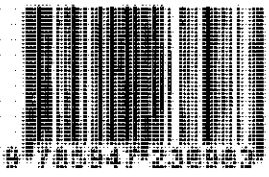
В четвертом, дополненном и обновленном в соответствии с современным уровнем развития информационных технологий издании учебника простым и доступным языком изложены основные понятия информатики: информационная модель, алгоритм, архитектура персонального компьютера, программное обеспечение. Студенты гуманитарных специальностей и преподаватели информатики найдут в этой книге сведения, которые будут интересны и полезны каждому пользователю, а поскольку большинство учебных изданий по информатике по-прежнему ориентированы на технические или естественно-научные специальности, то надеемся, что эта книга найдет широкую поддержку и благодарную аудиторию среди гуманитариев любых направлений.

Темы, рассмотренные в книге:

- базовые понятия информатики
- архитектура компьютера
- операционная система Windows
- работа с текстом и графикой
- электронные таблицы и базы данных
- основы работы в Интернете



ISBN 5-94723-898-5



ПИТЕР®
WWW.PITER.COM

Посетите наш web-магазин: http://www.piter.com