

*Специальное издание*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Microsoft®**

**Excel 2002**

*Специальное издание*

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Microsoft®**

**Excel™ 2002**

© 2002 Microsoft Corporation. Все права защищены.  
Microsoft, Excel и Microsoft Excel являются зарегистрированными товарными знаками Microsoft Corporation в США и других странах.  
Excel 2002 является товарным знаком Microsoft Corporation.

*Special Edition*

**USING**

Microsoft®

**Excel 2002**

*Patrick Blattner*

**que**®

A Division of Macmillan Computer Publishing, USA  
201 W. 103rd Street  
Indianapolis, Indiana 46290

*Специальное издание*

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Microsoft®

# Excel 2002

*Патрик Блаттнер*



Москва • Санкт-Петербург • Киев  
2002

ББК 32.973.26-018.2.75

Б68

УДК 681.3.07

Издательский дом "Вильяме"  
Зав. редакцией *В.В. Александров*

Перевод с английского и редакция канд.физ.-мат.наук *А.А. Минько*

По общим вопросам обращайтесь в Издательский дом "Вильяме"  
по адресу: info@williamspublishing.com, http://www.williamspublishing.com

**Блаттнер**, Патрик.

Б68 Использование Microsoft Excel 2002. **Специальное** издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильяме", 2002. — 864 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 5-8459-0269-X (рус.)

Книга является всеобъемлющим и полезным пособием по использованию Microsoft Excel 2002 — наиболее мощной и полной по своим возможностям программы электронных таблиц. Материал книги сопровождается многочисленными примерами из реальной жизни, что является следствием многих лет экспериментирования автора с Microsoft Excel, а также успешного решения им практических задач, выполняемых по заказу многих известных в США фирм. В книге читатель найдет все необходимое для плодотворной работы с Excel, а также сведения об особенностях и возможностях этой программы: от основ электронных таблиц до публикации данных в Internet и анализа данных с использованием технологии OLAP.

Книга рассчитана на пользователей с различным уровнем подготовки. Легкий и доступный стиль изложения поможет даже новичкам быстро разобраться со всеми возможностями Excel 2002 и эффективно использовать их в повседневной работе.

ББК 32.973.26-018.2.75

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения издательства **Que Corporation**.

Authorized translation from the English language edition published by **Macmillan Computer Publishing** Copyright © 2001.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Russian language edition published by **Williams Publishing House** according to the Agreement with **R&I Enterprises International**, Copyright © 2002.

ISBN 5-8459-0269-X (рус.)

ISBN 0-7897-2511-8 (англ.)

© Издательский дом "Вильяме", 2002

© Que Corporation, 2001

# Оглавление

Введение	27
<b>ЧАСТЬ I</b>	
<b>ОСНОВЫ</b>	<b>33</b>
Глава 1. Приступаем к работе с Excel	34
Глава 2. Основы работы с электронными таблицами	72
Глава 3. Редактирование электронных таблиц	84
<b>ЧАСТЬ II</b>	
<b>ФОРМАТИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ РАБОЧИХ ЛИСТОВ EXCEL</b>	<b>109</b>
Глава 4. Форматирование чисел и дат	110
Глава 5. Форматирование и печать	124
<b>ЧАСТЬ III</b>	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМУЛ И ФУНКЦИЙ</b>	<b>177</b>
Глава 6. Основы использования формул и функций	178
Глава 7. Функции баз данных	206
Глава 8. Функции для работы с датами и временем	217
Глава 9. Инженерные функции	230
Глава 10. Финансовые функции	248
Глава 11. Информационные функции	279
Глава 12. Логические функции	289
Глава 13. Функции ссылки и подстановки	296
Глава 14. Арифметические и тригонометрические функции	311
Глава 15. Текстовые функции	330
Глава 16. Статистические функции	344
<b>ЧАСТЬ IV</b>	
<b>АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ</b>	<b>381</b>
Глава 17. Работа со списками	382
Глава 18. Средства управления данными	403
Глава 19. Управление структурой данных	435

## ЧАСТЬ V

### СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММ

459

Глава 20. Построение диаграмм в Excel

460

Глава 21. Модификация диаграмм

496

Глава 22. Форматирование диаграмм

511

Глава 23. Профессиональные приемы построения диаграмм

550

## ЧАСТЬ VI

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ EXCEL ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ

593

Глава 24. Использование сводных таблиц и диаграмм

594

Глава 25. Анализ данных

637

Глава 26. Применение Excel в бизнесе

668

Глава 27. Настройка Excel

693

## ЧАСТЬ VII

### ИНТЕГРАЦИЯ EXCEL С ДРУГИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ

721

ГЛАВА 28. Использование Excel для создания презентаций

722

ГЛАВА 29. Использование Excel совместно с базами данных

746

ГЛАВА 30. Получение информации с OLAP-серверов

794

ГЛАВА 31. Запись и редактирование макросов

812

ГЛАВА 32. Использование Excel в Internet

839

Предметный указатель

849

# Содержание

Об авторах	25
Соавторы	25
Технический редактор	25
Благодарности	26
<b>Введение</b>	<b>27</b>
Новые возможности Excel 2002	28
Как организована эта книга	29
Часть I. Основы	29
Часть II. <b>Форматирование</b> и печать рабочих листов Excel	29
Часть III. Использование формул и функций	29
Часть IV. Анализ и управление данными	30
Часть V. Создание и использование диаграмм	30
Часть VI. Использование Excel для управления бизнесом	30
Часть VII. Интеграция Excel с другими приложениями	30
Условные обозначения, используемые в книге	31
Шрифты	31
Пиктограммы	31
Комбинации клавиш	31
Возможные проблемы	31
Excel на практике	32
<b>ЧАСТЬ I. Основы</b>	<b>33</b>
<b>ГЛАВА 1. Приступаем к работе с Excel</b>	<b>34</b>
Запуск и завершение работы с Excel	35
Элементы окна рабочей книги	36
Экранные подсказки и "Что это такое?"	37
Область задач	38
Помощь от Microsoft	39
Панели инструментов	41
Работа с меню Excel	46
Работа с контекстным меню	47
Работа с рабочей книгой	47
Цветные ярлыки листов	49
Добавление и удаление листов	49
Переименование листа	49
Изменение порядка листов в книге	51
Группировка и разгруппировка листов	52
Использование комбинаций клавиш	52
Команда Перейти	54
Ячейки на рабочем листе	54
Ввод текста	55
Заголовки столбцов и строк	56
Изменение ширины столбцов и высоты строк	56

Сохранение данных	58
Первое сохранение рабочей книги	58
Сохранение рабочей книги с паролем и шифрованием файла	60
Восстановление документов	62
Сохранение рабочих книг Excel в других форматах	62
Сохранение рабочих книг в качестве шаблонов	63
Содержание шаблона	63
Создание рабочей книги с помощью шаблона	64
Управление видом рабочего листа	65
Переключение между открытыми книгами	65
Закрепление областей	66
Разделение окна документа	68
Скрытие строк и столбцов	69
Возможные проблемы	70
Не видны ярлыки всех листов	70
Отличие одной версии файла от другой	70
Создание шаблона из существующей книги	70
Почему шаблоны лучше сохранять в стандартной папке	70
Excel на практике	71
<b>ГЛАВА 2. Основы работы с электронными таблицами</b>	<b>72</b>
Выделение ячеек	74
Выделение столбцов и строк	76
Выделение несмежных диапазонов	77
Выделение диапазонов в сгруппированных листах	78
Присвоение имен ячейкам	80
Возможные проблемы	82
Цвет выделения выглядит странно	82
Ошибки присвоения имени	83
Excel на практике	83
<b>ГЛАВА 3. Редактирование электронных таблиц</b>	<b>85</b>
Просмотр буфера обмена	86
Редактирование с помощью клавиатуры	86
Редактирование группы ячеек	87
Редактирование с помощью строки формул	88
Перемещение методом "перетащить и отпустить"	90
Копирование методом "перетащить и отпустить"	91
Создание последовательностей данных	91
Создание профессий	92
Создание последовательности приближенных значений	95
Создание пользовательских списков автозаполнения	95
Поиск и замена данных	96
Отслеживание правок	98
Слежение за входящей и исходящей информацией	98
Принятие и отклонение изменений	99
Использование примечаний	101
Связывание данных в Excel	103

Установление связей между рабочими листами и рабочими книгами	104
Обновление связей	105
Переадресация связей	106
Разрыв связей между файлами	106
Возможные проблемы	107
Отказ от принятых изменений	107
Excel на практике	107
<b>ЧАСТЬ II. Форматирование и печать рабочих листов Excel</b>	<b>109</b>
<b>ГЛАВА 4. Форматирование чисел и дат</b>	<b>110</b>
Применение инструментов панели форматирования	111
Использование встроенных форматов	112
Форматирование дат и времени	113
Дробный формат	114
Дополнительные форматы	114
Создание собственных форматов	116
Маски форматов для дат и времени	116
Маски форматов для числовых и текстовых данных	118
Ввод обозначений валют	119
Вставка символов	120
Создание условных масок форматов	121
Ввод повторяющихся символов	122
Excel на практике	122
<b>ГЛАВА 5. Форматирование и печать</b>	<b>124</b>
Для чего необходимо <b>форматирование</b>	125
Использование инструментов панели форматирования	126
Диалоговое окно <b>Формат ячеек</b>	129
Изменение шрифта, его размера и начертания	130
Изменение шрифта	130
Установка размера шрифта	131
Изменение начертания шрифта	132
Форматирование отдельных символов	133
Изменение шрифта, используемого Excel по умолчанию	133
Работа со стилями	133
Редактирование стилей, установленных по умолчанию	134
Создание собственных стилей	135
Объединение стилей из разных книг	135
Форматирование заголовков	136
Выравнивание внутри ячеек, <b>столбцов</b> и <b>строк</b>	138
Выравнивание содержимого ячейки	138
Вращение текста и перенос по словам	139
Использование рамок и заливки	139
Использование обрамлений	141
Использование цвета, узоров и текстур	143
Автоформатирование	145
Использование инструментов рисования	146

Группирование и изменение графических объектов	149
Изменение порядка расположения перекрывающихся объектов	149
Объединение фигур и линий в группы	150
Применение инструментов рисования к диаграммам и рабочим листам	151
Диаграмма в багетной рамке	151
Визуальная диаграмма предпочтений	153
Визуальные графики	154
Диаграммы сравнения	154
Использование символов шрифта Webding	156
Печать рабочих листов	156
Выбор принтера	158
Выбор страниц для печати	159
Предварительный просмотр	160
Режим разметки страниц	162
Настройка параметров страницы	163
Ориентация страницы	164
Масштабирование распечатки	164
Выбор размера бумаги	165
Качество печати	166
Настройка полей страницы	166
Настройка полей колонтитулов	167
Центрирование таблицы на странице	168
Создание колонтитулов	168
Создание верхнего и нижнего колонтитулов	168
Вставка полей в колонтитулы	171
Параметры листа	172
Выбор области печати	173
Возможные проблемы	173
Изменение шрифта, заданного по умолчанию, для активной книги	175
Создание постоянных стилей	175
Куда подевался заголовок таблицы?	175
Excel на практике	175

## **ЧАСТЬ III. Использование формул и функций** **177**

### **ГЛАВА 6. Основы использования формул и функций** **178**

Основы построения формул	179
Функции или формулы?	179
Аргументы	179
Операторы	179
Порядок выполнения операций	180
Использование автосуммирования	181
Редактирование формул	184
Изменение ссылок путем выделения ячеек	186
Изменение ссылки путем перетаскивания рамки диапазона	188
Ввод ссылок вручную	188
Использование имен диапазонов в формулах	189

Вставка имен диапазонов в формулы	189
Копирование формул	190
Использование автозаполнения	190
Одновременное создание нескольких формул	192
Использование автовычисления	192
Использование арифметических операторов	195
Управление порядком выполнения операций	196
Вложенные вычисления	196
Сообщения об ошибках	197
Абсолютные, относительные и смешанные ссылки	198
Окно контрольного значения	198
Внешние ссылки	200
Ссылки на рабочие листы	200
Ссылки на другие книги	201
Обновление значений в связанных книгах	203
Возможные проблемы	204
Excel на практике	204
<b>ГЛАВА 7. Функции баз данных</b>	<b>206</b>
Обзор функций баз данных	207
Синтаксис функций баз данных	208
БДПРОИЗВЕД	209
БДСУММ	209
БИЗВЛЕЧЬ	209
БСЧЁТ	211
ДМАКС	211
ДМИН	212
ДСРЗНАЧ	212
ПОЛУЧИТЬ.ДААННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ	214
Возможные проблемы	215
Вставка сводной таблицы	215
Excel на практике	216
<b>ГЛАВА 8. Функции для работы с датами и временем</b>	<b>217</b>
Обзор функций для работы с датами и временем	218
ГОД	219
ДАТА	219
ДАТАМЕС	221
ДЕНЬНЕД	222
ДНЕЙ360	223
МЕСЯЦ	225
СЕГОДНЯ	225
ЧИСТРАБДНИ	226
Excel на практике	227
<b>ГЛАВА 9. Инженерные функции</b>	<b>230</b>
Обзор инженерных функций	231
БЕССЕЛЬ.І	233

ВОСЬМ.В.ДВ	233
ДВ.В.ДЕС	234
ДЕЛЬТА	234
ДЕС.В.ДВ	235
КОМПЛЕКСН	235
МНИМ.ПРОИЗВЕД	237
МНИМ.РАЗН	238
МНИМ.СОПРЯЖ	238
МНИМ.СТЕПЕНЬ	240
МНИМ.СУММ	240
ПОРОГ	241
ПРЕОБР	241
ШЕСТН.В.ДВ	245
Excel на практике	246
<b>ГЛАВА 10. Финансовые функции</b>	<b>248</b>
Обзор финансовых функций	249
БС	253
ДАТАКУПОНПОСЛЕ	254
ДЛИТ	255
ДНЕЙКУПОН	256
ДНЕЙКУПОНДО	257
ДОХОД	257
ДОХОДПОГАШ	259
ДОХОДКЧЕК	260
КПЕР	261
МДЛИТ	262
НАКОПДОХОД	263
НАКОПДОХОДПОГАШ	264
ОБЩПЛАТ	264
ОСПЛТ	266
ПЛТ	267
ПОЛУЧЕНО	268
ПРПЛТ	268
ПС	270
СКИДКА	270
СТАВКА	272
ЦЕНА	272
ЦЕНАКЧЕК	273
ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ	275
ЧИСЛКУПОН	275
ЧПС	276
Excel на практике	277
<b>ГЛАВА 11. Информационные функции</b>	<b>279</b>
Обзор информационных функций	280
ИНФОРМ	281
СЧИТАТЬПУСТОТЫ	281

ТИП.ОШИБКИ	282
Функции проверки типа	282
ЕПУСТО	284
ЕЧИСЛО	284
ЯЧЕЙКА	285
Возможные проблемы	287
Активизация массива	287
Excel на практике	287
<b>ГЛАВА 12. Логические функции</b>	<b>289</b>
Обзор логических функций	290
ЕСЛИ	290
И	291
ИЛИ	292
НЕ	294
Возможные проблемы	295
Построение календарных графиков	295
Excel на практике	295
<b>ГЛАВА 13. Функции ссылки и подстановки</b>	<b>296</b>
Обзор функций ссылки и подстановки	297
ВЫБОР	298
ВПР	298
ГПР	300
ИНДЕКС (форма массива)	301
ИНДЕКС (ссылочная форма)	302
ПРОСМОТР (векторная форма)	303
ПРОСМОТР (форма массива)	304
СМЕЩ	305
ТРАНСП	306
Использование мастера подстановок	308
Возможные проблемы	309
Точность значения, возвращаемого функцией ВПР	309
Excel на практике	310
<b>ГЛАВА 14. Арифметические и тригонометрические функции</b>	<b>311</b>
Обзор арифметических и тригонометрических функций	312
ABS	314
ACOS	314
ASIN	316
COS	316
LN	317
TAN	318
ГРАДУСЫ	318
КОРЕНЬ	319
ПИ	320
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ	320
РИМСКОЕ	322

СЛЧИС	322
СУММ	323
СУММЕСЛИ	324
СЧЁТЕСЛИ	324
ЧИСЛКОМБ	326
Возможные проблемы	327
Быстрое суммирование	327
Создание относительных и абсолютных ссылок	327
Excel на практике	329
<b>ГЛАВА 15. Текстовые функции</b>	<b>330</b>
Обзор текстовых функций	331
ДЛСТР	332
НАЙТИ	332
ПОДСТАВИТЬ	333
ПРАВСИМВ	334
ПРОПИСН	334
ПРОПНАЧ	336
ПСТР	336
СЖПРОБЕЛЫ	337
СОВПАД	339
СТРОЧН	340
СЦЕПИТЬ	340
ФИКСИРОВАННЫЙ	341
Возможные проблемы	342
Текст как аргумент	342
Excel на практике	342
<b>ГЛАВА 16. Статистические функции</b>	<b>344</b>
Обзор статистических функций	346
ФРАСП	350
БИНОМРАСП	350
ДИСП	351
ДИСПА	352
ДОВЕРИТ	353
КОВАР	353
КОРРЕЛ	354
ЛГРФПРИБЛ	355
ЛИНЕЙН	356
МАКС	358
МЕДИАНА	358
МИН	360
МИНА	360
НАИБОЛЬШИЙ	361
НАИМЕНЬШИЙ	361
НАКЛОН	362
НОРМОБР	362
НОРМРАСП	363

ОТРЕЗОК	363
ПЕРСЕНТИЛЬ	365
ПРЕДСКАЗ	365
ПРОЦЕНТРАНГ	367
ПУАССОН	367
РАНГ	368
РОСТ	369
СРГЕОМ	370
СРЗНАЧ	371
СТАНДОТКЛОН	371
СТАНДОТКЛОНА	372
СЧЁТ	373
СЧЁТЗ	373
Нахождение последней непустой записи	374
ТЕНДЕНЦИЯ	375
ХИ2РАСП	376
ЧАСТОТА	377
ЭКСПРАСП	378
Excel на практике	380

## **ЧАСТЬ IV. Анализ и управление данными** **381**

### **ГЛАВА 17. Работа со списками** **382**

Список Excel как база данных	383
Отображение даты в списках данных	383
Принципы построения списков	384
Транспортирование таблиц	388
Транспортирование таблиц, содержащих формулы с относительными ссылками	389
Создание структурированной записи из данных, содержащихся в одной ячейке	392
Использование формы данных	393
Просмотр и печать списков	395
Фиксирование имен полей при просмотре списка	395
Настройка расположения окон	396
Работа с диапазонами данных в списках	397
Представления рабочего листа	399
Возможные проблемы	401
Закрепление областей	401
Отображение только уникальных записей	401
Excel на практике	401

### **ГЛАВА 18. Средства управления данными** **403**

Управление данными в Excel	404
Условное форматирование списков	404
Использование формул в качестве условий форматирования	405
Создание календарных графиков	406
Сортировка списков	409

Фильтрация списков	412
Использование автофильтра	412
Пользовательский автофильтр	414
Расширенный фильтр	416
Копирование записей	418
Отбор уникальных записей	418
Применение элементов управления	418
Добавление элементов управления к расчетным таблицам	424
Добавление элементов управления к диаграммам	427
Свойства элементов управления	430
Возможные проблемы	432
Поиск значения по заголовкам строк и столбцов	432
Сложные формулы	432
Формулы замедляют работу Excel	433
Приведение в порядок списка, содержащего личные имена	433
Excel на практике	434
ГЛАВА 19. Управление структурой данных	435
Организация данных и проверка их корректности	436
Группировка и структура данных	436
Группировка данных	437
Использование групп в сводных таблицах	442
Автоматическое создание структуры	444
Удаление структуры	444
Настройка структуры	445
Консолидация данных	445
Создание промежуточных итогов	448
Корректность данных	450
Контроль корректности данных	451
Выделение некорректных данных	454
Контроль зависимостей и поиск ошибок	454
Возможные проблемы	457
Отображение стрелок слежения	457
Создание структуры документа	457
Excel на практике	457
ЧАСТЬ V. Создание и использование диаграмм	459
ГЛАВА 20. Построение диаграмм в Excel	460
Общие представления о диаграммах Excel	461
Основы построения диаграмм	461
Терминология диаграмм	461
Создание диаграмм с помощью мастера	463
Выбор типа диаграммы	464
Задание исходных данных	465
Выбор параметров диаграммы	469
Заголовки диаграммы	469
Оси	471

Линии сетки	472
Легенда	472
Подписи данных	474
Таблица данных	475
Выбор местоположения диаграммы	476
Внедренные диаграммы	478
Создание диаграммы на отдельном листе	479
Типы диаграмм Excel	479
Гистограммы	480
Линейчатые диаграммы	481
Графики	482
Круговые диаграммы	484
Кольцевые диаграммы	484
Точечные диаграммы	484
Диаграммы с областями	486
Лепестковые диаграммы	487
Поверхности	487
Пузырьковые диаграммы	488
Биржевые диаграммы	489
Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы	489
Нестандартные диаграммы	490
Создание нестандартной диаграммы	491
Печать диаграмм	492
Возможные проблемы	493
Выделение элемента диаграммы	493
Преобразование диаграммы на отдельном листе во внедренную диаграмму	493
Удаление рамки легенды	494
Сохранение созданной диаграммы в группе Нестандартные	494
Добавление линии тренда	494
Добавление подписей	494
Excel на практике	494
<b>ГЛАВА 21. Модификация диаграмм</b>	<b>496</b>
Возможности совершенствования диаграмм	497
Перемещение и изменение размеров внедренных диаграмм	497
Выделение и редактирование частей диаграммы	497
Изменение типа диаграммы	499
Изменение рядов данных	500
Выделение рядов данных и точек данных	500
Удаление ряда данных	501
Добавление данных	501
Добавление точек данных и рядов данных	501
Изменение источника данных	504
Добавление вспомогательных осей	505
Изменение оси значений	506
Изменение максимальных и минимальных значений и цены промежуточных делений	507

Изменение области построения диаграммы	509
Изменение точки пересечения осей	510
Изменение оси категорий	512
Изменение местоположения оси	512
Изменение подписей и цены делений	512
Изменение порядка рядов данных	514
Обращение категорий	514
Обращение значений	515
Добавление линий тренда	515
Форматирование линии тренда	517
Параметры линии тренда	518
Возможные проблемы	519
Изменение максимального значения для оси значений	519
Изменение типа отображения для ряда данных	520
Добавление данных к существующей диаграмме	520
Размещение различных рядов данных на одной диаграмме	520
Изменение цены делений	520
Excel на практике	521
<b>ГЛАВА 22. Форматирование диаграмм</b>	<b>522</b>
Назначение форматирования диаграмм	523
Форматирование линий	523
Форматирование осей значений	523
Форматирование подписей	524
Добавление линий "минимум-максимум"	526
Добавление планок погрешностей	526
Форматирование текстовых элементов диаграммы	529
Добавление и форматирование подписей данных	529
Добавление и форматирование заголовков	531
Форматирование легенды	533
Вставка и форматирование текстовых полей	534
Использование инструментов рисования	534
Форматирование рядов данных	537
Изменение порядка рядов данных	538
Построение данных вдоль вспомогательной оси	538
Разделение частей круговой диаграммы	538
Изменение угла отображения данных в круговых и лепестковых диаграммах	538
Форматирование точек данных	539
Изменение границы, цвета и заливки элемента диаграммы	539
Эффекты заливки	540
Использование рисунков в качестве фона	541
Форматирование объемных диаграмм	544
Форматирование стенок объемной диаграммы	544
Форматирование основания объемной диаграммы	545
Форматирование рядов данных объемных диаграмм	545
Изменение точки обзора	545
Возможные проблемы	547

Удаление оси с сохранением подписей	547
Удаление границ и фона	548
Форматирование точки данных	548
Смещение категорий	548
Удаление фона подписей данных	548
Уменьшение количества элементов рисунка	548
Excel на практике	549
<b>ГЛАВА 23. Профессиональные приемы построения диаграмм</b>	<b>550</b>
Профессиональное форматирование диаграмм	551
Ключевые элементы профессионального форматирования	551
Добавление в диаграмму рисунков и фигур	553
Комбинирование диаграмм, рисунков и графических объектов	555
Использование объектов WordArt	557
Добавление рисованных фигур к диаграммам	560
Создание объемных столбцов	560
Использование вспомогательной оси, перекрытия и зазора	562
Эффект "термометра"	565
Приемы построения круговых диаграмм	566
Вращение круговой диаграммы	566
Придание наглядности круговым диаграммам	567
Детализация круговых диаграмм	567
Использование заливки в объемных диаграммах	569
Использование в диаграммах элементов управления	571
Использование в диаграммах полей со списком	574
Создание сложных диаграмм с использованием поля со списком	575
Создание диаграмм с использованием фильтра	576
Наложение диаграмм	577
Построение графиков затрат и кривых производительности	577
Связывание текста диаграммы с ячейками рабочего листа	578
Отображение на диаграммах скрытых данных	580
Создание комбинированных диаграмм	581
Визуализация информации в Excel	582
Комбинирование диаграмм, данных, текста и средств измерения	583
Создание L-образных осей	583
Создание диаграммы "в один столбец"	583
Использование линий ряда	586
Использование подписей для детализации информации	586
Профессиональное использование линейчатых диаграмм	588
Использование диаграмм для профессионального анализа данных	588
Создание графиков рентабельности и окупаемости	590
Возможные проблемы	591
Перемещение подписей категорий	591
Невидимые ряды данных	591
Перемещение диаграммы вместе с объектами	591
Выравнивание надписей на диаграмме и ячеек рабочего листа	591
Excel на практике	592

<b>ЧАСТЬ VI. Использование Excel для управления бизнесом</b>	<b>593</b>
<b>ГЛАВА 24. Использование сводных таблиц и диаграмм</b>	<b>594</b>
Новые возможности сводных таблиц и диаграмм	595
Список полей сводной таблицы	595
Новые возможности в форматировании сводных таблиц	595
Автоматическое создание формул	595
Создание интерактивных таблиц в формате HTML	595
Что такое сводные таблицы	595
Мастер сводных таблиц и диаграмм	598
Макет сводной таблицы	600
Параметры сводной таблицы	606
Присвоение имени сводной таблице	606
Добавление итоговых значений	606
Применение автоформата	607
Отображение заголовков	609
Порядок отображения полей	609
Отображение ошибок и пустых ячеек	609
Параметры источника данных	610
Создание сводных диаграмм	610
Изменение сводных таблиц и диаграмм	611
Панель инструментов Сводные таблицы	612
Перетаскивание полей в сводной диаграмме	612
Исключение данных поля	614
Отображение и сокрытие данных	614
Вычисления в сводной таблице	616
Соккрытие столбцов и строк	617
Развертывание поля	617
Создание страничного представления	619
Быстрое создание промежуточного отчета	619
Даты в сводных таблицах	619
Сводные таблицы на основе данных нескольких диапазонов	622
Применение сводных таблиц	625
Сохранение и изменение сводных таблиц в формате HTML	628
Внедрение файлов HTML в документы Word	631
Возможные проблемы	634
Включение развертывания полей	634
Группирование дат сводной таблицы	635
Просмотр данных	635
Excel на практике	635
<b>ГЛАВА 25. Анализ данных</b>	<b>637</b>
Использование Excel для анализа данных	638
Подбор параметра	638
Средство Поиск решения	641
Использование средства Поиск решения совместно с диаграммами Ганта	649
Многопроектные сценарии средства Поиск решения	650
Создание амортизационных таблиц для подсчета ипотечных платежей	653

Создание активных таблиц со счетчиками	657
Таблицы с несколькими входами	657
Добавление полосы прокрутки к таблице	658
Использование пакета Анализ данных	663
Excel на практике	666
<b>ГЛАВА 26. Применение Excel в бизнесе</b>	<b>668</b>
Бизнес-инструменты	669
Анализ структуры продаж	669
Скорость оборота	669
Каскадные списки	669
Автоматически изменяющийся календарный график	671
Транспортирование таблиц с формулами (без абсолютных ссылок)	673
Вычисление среднего для положительных значений	673
Вычисление среднего для положительных значений	676
Автоматический поиск последнего значения в списке	676
Использование функции EUROCONVERT	677
Использование средства Euro Conversion	678
Рентабельность производства	678
Начисление заработной платы	679
Создание пользовательских функций	682
Создание сложных поэтапных графиков	683
Использование условного форматирования для отображения объема выполненных работ	684
Расчет объемов выпускаемой продукции	685
Новые пути использования Excel	686
Цепи событий и значений	686
Моделирование состояния рынка	687
Моделирование фактора риска	689
Матрицы значений	690
Двухмерные матрицы	690
Трехмерные матрицы	691
Excel на практике	691
<b>ГЛАВА 27. Настройка Excel</b>	<b>693</b>
Зачем настраивать Excel	694
Изменение установок по умолчанию	694
Параметры Web-документа	696
Изменение установок рабочей книги	697
Изменение цветовой палитры	697
Соккрытие частей рабочей книги	699
Как скрыть листы	699
Соккрытие или изменение отображения нулевых значений	699
Как скрыть содержимое ячейки	699
Изменение установок окна Excel	700
Добавление и удаление полос прокрутки	700
Настройка строки состояния	700
Новые вкладки диалогового окна Параметры	703

Настройка панелей инструментов	705
Удаление кнопок с панелей инструментов	706
Вывод текста на кнопке	706
Изменения значка кнопки	707
Назначение кнопкам гиперссылок	709
Назначение кнопкам макросов	710
Создание панелей инструментов	710
Удаление и восстановление кнопок и панелей инструментов	714
Настройка меню Excel	715
Создание меню пользователя /	716
Персонализированные меню	718
Восстановление удаленных меню	719
Excel на практике	720
<b>ЧАСТЬ VII. Интеграция Excel с другими приложениями</b>	<b>721</b>
<b>ГЛАВА 28. Использование Excel для создания презентаций</b>	<b>722</b>
Использование Excel совместно с программами пакета Microsoft Office	723
Копирование данных Excel в документы Word	723
Вставка таблиц Excel в документ Word	724
Включение в документ Word рабочей книги Excel	725
Вставка рабочей книги Excel	725
Вставка отдельного рабочего листа	726
Вставка диапазона ячеек	726
Форматирование данных Excel в документе Word	727
Копирование данных Excel в презентацию PowerPoint	728
Использование таблиц Excel в слайдах PowerPoint	728
Вставка таблицы Excel в слайд PowerPoint	729
Связывание данных Excel со слайдом PowerPoint	729
Вставка сводных таблиц в слайды PowerPoint	730
Наложение диаграмм на другие изображения	732
Вставка изображений и объектов Excel в слайды PowerPoint	733
Вставка таблицы Excel в таблицу данных PowerPoint	734
Копирование данных из Word и PowerPoint в Excel	737
Вставка текста Word в рабочий лист Excel	738
Сортировка и фильтрация табличных данных	739
Связывание документов Word, Excel и PowerPoint с помощью гиперссылок	740
Создание гиперссылок	740
Изменение гиперссылок	743
Удаление гиперссылок	743
Возможные проблемы	744
Изменение связей между файлами	744
Редактирование существующих связей	744
Исправление неработающих гиперссылок	744
Excel на практике	745
<b>ГЛАВА 29. Использование Excel совместно с базами данных</b>	<b>746</b>
Excel и программы баз данных	747

Совместное использование программ Access и Excel	747
Когда следует использовать программу Access вместо Excel	748
Перемещение данных Excel в Access	750
Копирование данных с помощью операций копирования и вставки	750
Связывание данных с помощью мастера связи с электронными таблицами	755
Создание форм и отчетов Access на основе данных Excel	758
Создание форм Access на основе данных Excel	759
Составление отчетов Access на основе данных Excel	763
Экспорт данных Excel в другие базы данных	768
Извлечение данных из Access реляционных баз данных	769
Корпоративные данные: реляционные базы данных и ODBC	769
Построение запросов к базам данных посредством мастера запросов	771
Выбор источника данных	771
Создание нового источника данных	772
Выбор необходимой информации	773
Отбор данных	775
Сортировка данных	775
Последний шаг: сохранение запроса	775
Использование Microsoft Query	776
Применение Microsoft Query	776
Запуск Microsoft Query	777
Выбор таблиц базы данных	777
Создание связей	778
Выбор используемых столбцов таблиц	779
Ограничения, накладываемые на возвращаемые данные	780
Вычисления в запросах	782
Управление информацией из базы данных в Excel	783
Обновление данных	783
Повторное выполнение и изменение запросов	783
Мастер шаблонов Excel и приложения клиент/сервер	784
Извлечение данных из текстовых и Web-файлов	786
Доступ к данным в Web	787
Импорт данных из текстовых файлов	788
Использование мастера текстов	790
Возможные проблемы	791
Копирование только видимых ячеек	791
Access не может создать индекс	791
Приведение в порядок надписей в отчетах Access	792
Excel на практике	792
<b>ГЛАВА 30. Получение информации с OLAP-серверов</b>	<b>794</b>
Что такое OLAP	795
Сервер и клиенты OLAP	796
Создание источника данных OLAP	797
Создание сводных таблиц OLAP	799
Использование сводных таблиц OLAP	800
Использование сводных диаграмм OLAP	803

Создание автономных кубов OLAP	804
Анализ данных OLAP	805
Запуск мастера куба OLAP	805
Выбор данных и вычисляемых полей	806
Организация данных в иерархию	807
Сохранение куба OLAP	808
Использование куба OLAP	809
Excel на практике	809
<b>ГЛАВА 31. Запись и редактирование макросов</b>	<b>812</b>
Создание собственных команд с помощью макросов	813
Что такое макрос	813
Для чего необходимы макросы	814
Создание макросов	814
Что необходимо учесть до начала записи	814
Хранение макросов	815
Запись макросов с абсолютными и относительными ссылками	815
Запись макроса	816
Создание макроса, выполняющего подбор ширины столбцов	818
Куда записываются макросы	819
Открытие книг, содержащих макросы	819
Воспроизведение макросов	820
Использование диалогового окна Макрос	821
Назначение комбинации клавиш	821
Назначение макроса кнопкам панели инструментов и командам меню	823
Создание новых меню и панелей инструментов	826
Назначение макроса графическому объекту	828
Редактирование макросов	830
Пример редактирования макроса	833
Удаление макросов, кнопок и меню пользователя	834
Как ускорить работу с помощью макросов	836
Возможные проблемы	837
Повышение скорости воспроизведения макросов	837
Ошибки выполнения	837
Excel на практике	837
<b>ГЛАВА 32. Использование Excel в Internet</b>	<b>839</b>
Новые возможности Excel в Web	840
Публикация рабочих листов как Web-страниц	840
Сохранение рабочего листа в формате HTML	840
Просмотр рабочего листа в виде Web-страницы	843
Пересылка книг Excel по электронной почте	844
Отправка рабочего листа в качестве содержимого сообщения	846
Использование в Excel данных, полученных из Internet	846
Excel на практике	847
<b>Предметный указатель</b>	<b>849</b>

# Об авторах

**Патрик Блаттнер (Patrick Blattner)** — автор книг *Использование Microsoft Excel 2000. Специальное издание*, *Microsoft Excel 2000 in Practice* и *Special Edition Using Microsoft Word and Excel in Office 2000*. Он также пишет об Excel в журнале *PC Computing Magazine* и часто выступает на эту же тему в телешоу *Call for Help* (Позвони за помощью) на телеканале ZDTV.

В вопросах обработки деловой информации Патрик остается ортодоксальным приверженцем Excel. Он постоянно выполняет подобные работы для многих известных компаний Америки. Будучи членом Академии интерактивных искусств и наук (The Academy of Interactive Arts and Sciences), несколько последних лет Патрик занимался разработкой интерактивных медиа-средств в компании Disney Interactive.

В данный момент Патрик Блаттнер отвечает за производство и разработку стратегий известной компании AOL Time Warner's CompuServe.

## Соавторы

**Билл Брунс (Bill Druns)** — ветеран информационной эпохи. В течение шести лет был техническим редактором в издательстве Que, участвовал в подготовке не менее 75 книг, связанных с Internet, Web-технологиями, HTML и приложениями Microsoft Office. В настоящее время работает старшим финансовым офицером в банке Jacob Marlie Financial, Inc. (<http://www.jacobmarlie.com>), активно использующем Web-технологии. Кроме того, на общественных началах служит консультантом и советником третьего отделения (гамма-отделения) Совета Таи Карра Epsilon университета Иллинойса. Он также является помощником директора финансового департамента медицинского колледжа университета Иллинойса. Ранее он вел курс компьютерного администрирования в школе искусств Нью-Йоркского университета. Билл получил степень бакалавра по телекоммуникациям и английской литературе в университете Индианы, магистра управления в Нью-Йоркском университете, а также сертификат инженера по Netware. Билл, его жена Дебби, дочь Марли и бородатый "дракон" Куки в настоящее время живут в Чемпейне, шт. Иллинойс. Вы можете написать ему по адресу: [bill@jacobmarlie.com](mailto:bill@jacobmarlie.com).

**Кен Кук (Ken Cook)** с 1989 года занимается собственным консалтинговым бизнесом в Нью-Джерси. Его фирма специализируется на разработке дополнений к Microsoft Office и на обучении работе с этим пакетом, а также на продаже программных средств автоматизации наиболее известным фирмам Америки. Он является автором учебников и составляет программы для курсов обучения клиентов фирмы. Прежде чем начать собственное дело, Кен пять лет проработал в Prince Manufacturing. Он закончил университет в Сиракузах, где получил степень бакалавра по маркетингу.

**Джон Шумейт (John Shumate)** — консультант по принятию решений в Anteon Corporation в г. Фиефакс, шт. Вирджиния. Получил степень бакалавра по управлению процессами обработки данных в колледже Страера в Вашингтоне и закончил курс программирования и системного анализа по сертифицированной программе "Информационные системы" в университете Джорджа Вашингтона. Имеет 18-летний опыт реализации и внедрения интеллектуальных систем в больших деловых компаниях и федеральных правительственных агентствах. Джон опубликовал более 30 научных статей по технологиям OLAP и хранению данных, и не только в журнале *eWeek Magazine*, где он уже долгое время работает внештатным редактором.

## Технический редактор

**Роберт Розенберг (Robert Rosenberg)** владеет собственным консалтинговым бизнесом (<http://www.r-cor.com>) и в течение последних 10 лет специализируется на углубленном обучении работе с пакетом Microsoft Office, а также на разработке программных решений для учебных, финансовых и юридических организаций. Как сертифицированный специалист по Microsoft Excel, часто отвечает на вопросы пользователей в группах новостей Internet от имени фирмы Microsoft.

## **Благодарности**

В работе над книгой принимала участие команда талантливейших людей, полностью посвятивших себя этому делу. Пользуясь случаем, я хочу лично поблагодарить каждого из них за тот неоценимый вклад, который они внесли в ее написание. Стефанию Мак-Комб (Stephanie McComb), сумевшую вовлечь меня в этот проект, Ника Гетца (Nick Goetz) за замечательные человеческие и профессиональные качества, Роберта Розенберга (Robert Rosenberg) за многочисленные замечания и предложения, которые всегда помогали мне в трудную минуту, Кена Кука (Ken Cook) за повторное плодотворное сотрудничество, а также остальных членов команды **Que**, участвовавших в создании книги: Джулию Мак-Нейми, Тонию Симпсон, Шерри Грегори и Мэрибет Ичард (Julie McNamee, Tonya Simpson, Sharry Gregory, Maribeth Echard).

Также хочу поблагодарить работников издательства **Que** Роба Лински и Грегга Уиганда (Robb Linsky, Greg Wiegand) за хорошее отношение и поддержку и, наконец, Джона Пирса (John Pierce) за постоянно оказываемую мне помощь.

# Введение

## *Во введении...*

Новые возможности Excel 2002	28
Как организована эта книга	29
Условные обозначения, используемые в книге	31

Книга *Использование Microsoft Excel 2002. Специальное издание* является всеобъемлющим и полезным пособием по использованию Microsoft Excel 2002 — наиболее мощной и полной по своим возможностям программы электронных таблиц. Она вобрала многолетний опыт практического использования электронных таблиц Excel.

Независимо от того, планируете ли вы использовать данную книгу как пособие для решения практических задач и ознакомления с новыми возможностями Excel 2002 или собираетесь прочесть ее от корки до корки, было бы желательно, чтобы вы имели определенный опыт использования Excel предыдущих версий. Однако она будет полезна и новичкам, которые в первых главах смогут ознакомиться с базовыми концепциями электронных таблиц и основами самой программы Excel.

Если вы сейчас находитесь в книжном магазине, сравните данную книгу с другими книгами на эту же тему. Вы найдете, что материал книги *Использование Microsoft Excel 2002. Специальное издание* сопровождается более сложными примерами (причем взятыми из жизни), чем примеры в других книгах, продаваемых сегодня. Это следствие многолетнего экспериментирования с Microsoft Excel, а также успешного решения практических задач, которые мне довелось выполнять по заказу многих известных в Америке фирм.

Я уверен, что в этой книге вы найдете все, что необходимо для работы с замечательной программой электронных таблиц Excel.

## Новые возможности Excel 2002

Чтобы на свет появилась Excel 2002, предыдущая версия программы Excel подверглась значительным доработкам. Некоторые нововведения являются общими для всего пакета Office XP, в то время как ряд новых функций был разработан именно для Excel.

Ниже перечислены все новые возможности и усовершенствования, которые появились в Excel 2002.

- Новая область задач в окне рабочей книги позволяет выполнять множество самых разнообразных задач — от возможности открыть последние используемые рабочие книги и до создания и сохранения Web-шаблонов, обновляемые при их открытии.
- Если щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлыке рабочего листа, откроется контекстное меню, с помощью которого вы получаете доступ к палитре цветов, где можно выбрать цвет для данного ярлыка. После выбора понравившегося вам цвета, ярлык будет иметь именно этот цвет.
- Возможность доступа к корпоративным данным позволяет создавать сводные таблицы на основе данных кубов OLAP и использовать технологии OLE DB, ActiveX Data Objects (ADO) и DAO Data Access Objects для доступа с помощью Excel к базам данных в среде SQL Server.
- Если файл с данными по каким-либо причинам оказался испорченным или совсем не открывается, имеется возможность извлечь из него данные и сохранить их с помощью нового средства Excel для восстановления документов.
- Новое средство обеспечения конфиденциальности позволяет создавать пароли длиной до 255 символов. Это надежно защитит вашу рабочую книгу.
- Новая панель Сводные таблицы в области задач заменила одноименную панель инструментов Excel 2000. Эта панель делает работу со сводными таблицами значительно более удобной, поскольку отображает полные названия всех полей.

- В Excel 2002 можно выбирать команды меню, кнопки панелей инструментов и параметры в диалоговых окнах, произнося их названия. Но эти технологии пока находятся в стадии становления и требуют дальнейшего совершенствования<sup>1</sup>.
- Появилась возможность использовать в электронных таблицах любой язык, поддерживаемый средствами многоязычной поддержки, даже писать справа налево, как в арабском языке или иврите<sup>2</sup>.
- На рабочих листах появились новые кнопки, которые называются “смарт-теги” и позволяют выполнять дополнительные операции с введенными и внедренными данными.
- Новый буфер обмена похож на буфер обмена предыдущей версии Microsoft Office за исключением того, что он теперь расположен в области задач и позволяет просмотреть все содержащиеся в нем элементы.
- Excel 2002 позволяет создавать и выполнять Web-запросы и получать данные от Web-источников. Для этого используется усовершенствованный мастер запросов.

## Как организована эта книга

Книга *Использование Microsoft Excel 2002. Специальное издание* разделена на логически упорядоченные части. Это упрощает поиск нужных сведений и позволяет эффективнее организовать работу с программой Excel.

### Часть I. Основы

Главы 1, 2 и 3 познакомят читателей со средой Excel, новыми возможностями Excel 2002 и основами создания рабочих листов. Хотя данная книга предназначена для пользователей, уже имеющих определенные навыки работы с Excel, начинающие пользователи извлекут много полезного из этих глав, так как материал, собранный в них, является основой для дальнейшей работы с программой. В частности, здесь объясняется, как работать со смарт-тегами, которые появляются на рабочих листах при выполнении определенных действий.

### Часть II. Форматирование и печать рабочих листов Excel

В главе 4 описаны средства форматирования числовых данных и дат, включая создание пользовательских форматов. Из главы 5 вы узнаете, как применять инструменты рисования и графические элементы для создания грамотно и профессионально оформленных таблиц данных. После этого будет описан процесс вывода на печать отдельных диапазонов данных, целых рабочих листов и всей рабочей книги.

### Часть III. Использование формул и функций

В главах 6–16 рассказывается все о формулах и функциях Excel. Материал этой части начинается с описания азов построения формул и применения функций, далее представлены

<sup>1</sup> Данное средство доступно в версиях Microsoft Office XP на китайском (упрощенное письмо), английском (США) и японском языках и возможно только при выполнении некоторых требований относительно аппаратных средств. — Прим. ред.

<sup>2</sup> Все средства многоязычной поддержки в русской версии Excel 2002 доступны только после подключения пакета Microsoft Office XP Multilingual User Interface Pack. — Прим. ред.

инструменты и средства, которые помогут создать любую нужную формулу или включить в свои расчеты встроенные функции Excel. Изложение сопровождается многочисленными примерами, взятыми из повседневной практики применения электронных таблиц.

## **Часть IV. Анализ и управление данными**

В главах 17–19 внимание сосредоточено на средствах анализа данных и способах управления ими. Вы узнаете, как создавать базу данных, редактировать и сортировать списки и отображать только отдельные записи с помощью фильтров, как создавать отчеты, наилучшим образом отображающие имеющиеся данные. Описана автоматизация рабочих листов с помощью элементов управления, превращающих Excel в программу управления проектами.

## **Часть V. Создание и использование диаграмм**

Материал глав 20–23 — это всеобъемлющий обзор всех заслуживающих внимания инструментов Excel для работы с диаграммами. Начав с построения простых гистограмм и круговых диаграмм и дойдя до методики наложения нескольких диаграмм, вы научитесь определять, какой тип диаграмм наилучшим образом сможет отобразить данные каждого конкретного типа, как управлять видом диаграмм и их содержимым для наиболее эффективного представления информации. Вы изучите профессиональные приемы создания диаграмм, выделяющихся как своим внешним видом, так и содержимым, представляющих сложные данные в доступной форме. Кроме того, вы узнаете, как использовать такие элементы управления, как раскрывающиеся списки и переключатели, для управления данными, на основе которых строятся диаграммы.

## **Часть VI. Использование Excel для управления бизнесом**

В этой части (главы 24–27) описано, как создавать и управлять базами данных с помощью сводных таблиц. Показано, как воспользоваться новыми усовершенствованными возможностями сводных таблиц и сводных диаграмм для анализа данных. Рассматриваются средства анализа Analysis ToolPak и инструменты для решения простых и сложных деловых задач (глава 25). Только в этой книге вы узнаете о построении динамических диаграмм для отслеживания и управления последовательностью событий, для анализа рынка и планирования бизнес-стратегий (глава 26). В главе 27 речь идет о создании собственных функций, необходимых в повседневной работе.

## **Часть VII. Интеграция Excel с другими приложениями**

В главах этой части рассматривается, как использовать данные Excel в документах, презентациях и таблицах других приложений и как использовать содержимое документов Word, PowerPoint или Access в рабочих листах Excel. В главе 29 подробно описаны возможности доступа Excel к базам данных и получения данных из Internet. Вы узнаете о создании запросов и получении данных из Access и других баз данных. Глава 30 знакомит с технологией OLAP, а также с созданием и применением сводных таблиц на основе данных кубов OLAP. Вы воспользуетесь мастером куба OLAP для создания и использования кубов OLAP для быстрого доступа к данным и их анализа. В главе 32 обсуждаются вопросы создания и редактирования макросов. Последняя глава посвящена возможностям новых средств организации Web-запросов для получения данных из Internet.

# Условные обозначения, используемые в книге

В книге используются специальные условные обозначения и выделения различными шрифтами, которые облегчат освоение материала по Excel 2002.

## Шрифты

По всей книге использовано множество различных начертаний шрифтов, каждый из них предназначен для привлечения внимания к тексту особого рода.

Начертание шрифта	Применение
Моноширинное	Отображаются экранные сообщения и Internet-адреса
Курсивное	Используется для новых терминов и текста, на котором авторы акцентируют ваше внимание
Полужирное	Для текста или числовых значений, которые нужно ввести в ячейку рабочего листа или в поле ввода диалогового окна
Диалоговое окно Печать, команда <b>Файл</b> ⇒ <b>Открыть</b>	Выделяются названия диалоговых окон, команд, инструментов, опций и т.п.

## Пиктограммы

В книге встречаются специальные пиктограммы, которые помогут быстро найти нужную информацию или пропустить неактуальное в данный момент замечание.

### Совет

Эти полезные советы помогут эффективнее использовать Excel 2002.

### На заметку

Здесь описаны альтернативные приемы выполнения задач или дополнительные сведения, которые, по мнению авторов, более полно раскрывают рассматриваемую тему.

### Внимание!

В абзацах, помеченных такой пиктограммой, описана возможная проблема и способ ее разрешения.

## Комбинации клавиш

Если для запуска команды можно воспользоваться комбинацией нескольких клавиш, такие сочетания приводятся в угловых скобках, а клавиши объединены знаком +, как, например, <Ctrl+Home> для перехода в ячейку A1, или <Ctrl+P> для открытия диалогового окна Печать. Чтобы воспользоваться комбинацией клавиш, нажмите первую из них и, удерживая ее, нажмите вторую. (В комбинациях клавиш <Ctrl+буква> не имеет значения, какая раскладка клавиатуры используется, т.е. комбинации <Ctrl+P> при английской раскладке клавиатуры и комбинация <Ctrl+3> при русской произведут одно и то же действие — откроют диалоговое окно Печать. Поэтому в книге для единообразия будем использовать комбинации клавиш при английской раскладке клавиатуры, тем более что именно в таком виде они приведены в меню Excel. — Прим. ред.)

## Возможные проблемы

В конце большинства глав вы найдете раздел "Возможные проблемы", в котором рассматривается решение (или избежание) проблем, возникающих при работе с Excel 2002.

## **Excel на практике**

В конце большинства глав в разделе "Excel на практике" приводятся примеры использования описанных средств и возможностей для достижения большей функциональности, наглядности и эффективности использования рабочих листов. Такие примеры совместно с *сопутствующими* копиями экранов служат наглядными примерами использования теории в практической работе с программой Excel.

---

## ОСНОВЫ

Глава 1. Приступаем к работе с Excel	34
Глава 2. Основы работы с электронными таблицами	73
Глава 3. Редактирование электронных таблиц	85

# Приступаем к работе с Excel

## *В этой главе...*

Запуск и завершение работы с Excel	35
Элементы окна рабочей книги	36
Работа с рабочей книгой	47
Ячейки на рабочем листе	54
Ввод текста	55
Сохранение данных	58
Управление <b>видом</b> рабочего листа	65

# Запуск и завершение работы с Excel

Делая первые шаги в Excel, вы будете приятно удивлены тем, как просто и быстро можно создавать таблицы данных. Но прежде всего следует научиться запускать Excel. Ознакомьтесь с возможными способами запуска приложения и выберите наиболее подходящий для вас.

- В меню Пуск выберите пункт Программы, затем Microsoft Excel. Такой способ запуска Excel хотя и не самый быстрый, но зато не требует от вас каких-либо предварительных действий. Пункт Microsoft Excel автоматически добавляется в меню Пуск во время инсталляции Excel.
- В меню Пуск выберите пункт Создать документ Office. Откроется окно с таким же названием. Во вкладке Общие щелчком мыши выделите ярлык Новая книга и щелкните на кнопке ОК. Откроется окно Excel. Как и в первом случае, пункт Создать документ Office автоматически добавляется в меню Пуск при инсталляции Excel.
- Открыв уже созданный файл можно с помощью проводника Windows, окна Мой компьютер или прямо с рабочего стола, предварительно создав на нем ярлык для этого файла.
- Создав на рабочем столе ярлык для Excel, вы сможете запускать эту программу непосредственно с рабочего стола. Таким образом, выполнив один раз необходимые действия, вы получите самый быстрый и удобный способ запуска Excel. Процедура создания ярлыка описана ниже.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любом пустом месте рабочего стола.
2. В открывшемся меню выберите команду Создать ⇨ Ярлык. Появится диалоговое окно Создание ярлыка.
3. В текстовом поле Командная строка введите путь и имя файла программы Excel. Этот файл, вероятно всего, расположен на жестком диске в каталоге Microsoft Office, и путь к нему, скорее всего, имеет вид `C:\Program Files\Microsoft Office\Office10\Excel.exe`.

## Совет

Если вы не уверены в точном местоположении файла на диске, щелкните на кнопке Обзор и найдите файл `Excel.exe`. Чтобы вернуться в диалоговое окно Создание ярлыка, дважды щелкните на имени файла или, выделив его, щелкните на кнопке Открыть.

4. Щелкните на кнопке Далее.
  5. В текстовом поле укажите имя для созданного ярлыка или оставьте предлагаемое по умолчанию.
  6. Щелкните на кнопке Готово. На рабочем столе появится новый ярлык.
- Можно добавить ярлык Excel в папку Автозагрузка, чтобы приложение запускалось каждый раз при загрузке Windows. Эту возможность рекомендуется использовать только в том случае, если Excel — это та программа, с которой вы начинаете работу каждый день. Для автоматической загрузки Excel выполните ряд действий.
    1. В меню Пуск выберите пункт Настройка, а затем пункт Панель задач и меню "Пуск".
    2. Выберите вкладку Настройка меню.
    3. Щелкните на кнопке Добавить, появится диалоговое окно Создание ярлыка.
    4. В текстовом поле Командная строка укажите путь и имя файла программы Excel (`Excel.exe`). Если вы не помните путь, щелкните на кнопке Обзор и найдите файл `Excel.exe`, который, скорее всего, расположен в каталоге `C:\Program Files\Microsoft Office\Office10`.

5. Щелкните на кнопке Далее.
6. Прокрутите список Выбор папки, в которую следует поместить ярлык и найдите там папку Автозагрузка. Щелчком левой кнопки мыши выделите ее.
7. Щелкните на кнопке Далее.
8. Укажите название ярлыка, под которым его можно будет найти в меню Пуск, или оставьте название, заданное по умолчанию.
9. Щелкните на кнопке Готово.

Загрузив Excel, вы сразу же увидите рабочее окно Excel и новую книгу, в которую можно вводить данные и редактировать их.

Завершить работу в Excel можно одним из приведенных ниже способов.

- Откройте меню Файл и выберите команду Выход. Если открыта книга с несохраненными данными, на экран будет выведен запрос на сохранение изменений перед закрытием. После ответа на запрос программа завершит работу.
- Щелкните на кнопке Закрыть в правом верхнем углу окна Excel, после чего будет задан вопрос, необходимо ли сохранить сделанные изменения. Получив ответ, приложение завершит работу. Если друг над другом расположены две кнопки Закрыть, то нажимать нужно верхнюю (расположенную в строке заголовка окна Excel), в противном случае закроется только окно книги.
- В окне рабочей книги Excel откройте левой кнопкой мыши системное меню, расположенное на левом краю строки меню. Выберите команду Закрыть. Эти действия необходимо выполнить для каждой открытой книги Excel. Когда все книги закрыты, откройте левой кнопкой мыши системное меню Excel и выберите команду Закрыть. Excel завершит работу.
- Чтобы выйти из программы, нажмите комбинацию клавиш <Alt+F4>.

Если необходимо закрыть книгу и оставить Excel открытой для работы с другими файлами, то в меню Файл выберите команду Закрыть или просто нажмите <Ctrl+F4>. Если вы не сохранили изменения в книге, то будет выведен соответствующий запрос. Узнать больше о сохранении данных можно в главе 2.

## Элементы окна рабочей книги

Перед тем как вводить данные, не мешает познакомиться с рабочим окном Excel. Ниже представлен список его основных элементов.

- Строка заголовка
- Строка меню
- Панели инструментов
- Строка формул
- Полосы прокрутки
- Строки и столбцы листа
- Ярлыки листов
- Строка состояния
- Область задач
- Поле Задать вопрос

На рис. 1.1 показано стандартное окно пустой рабочей книги Excel.

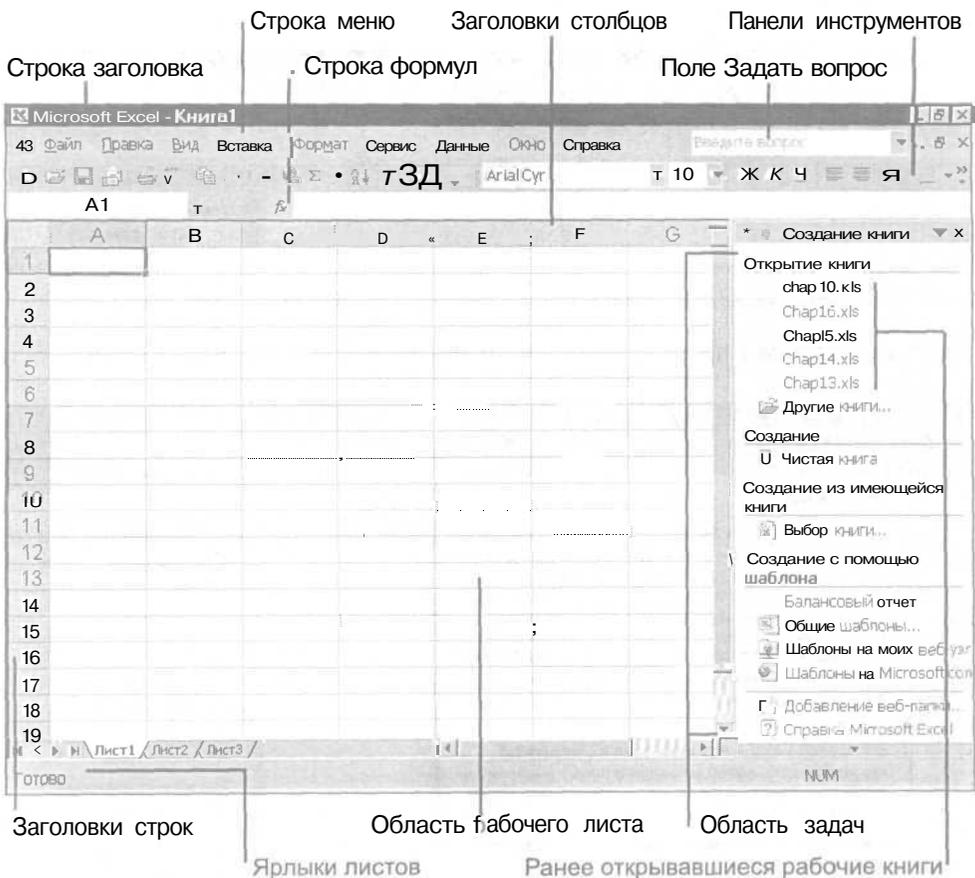


Рис. 1.1. Окно рабочей книги Excel

Когда рабочая книга открыта, в окне Excel есть два уровня кнопок Свернуть, Развернуть и Закрыть. Первый уровень работает с окном программы Excel, второй предназначен для работы с окном рабочей книги.

## Экранные подсказки и "Что это такое?"

Если вы подведете курсор мыши к какому-либо элементу окна Excel, то после короткой паузы возникнет экранная подсказка, содержащая название этого элемента (рис. 1.2).

Чтобы узнать больше об элементе окна Excel, нажмите <Shift+F1> или в меню Справка выберите команду Что это такое?. Вы увидите, что указатель мыши изменился: рядом с ним появился вопросительный знак. Подведите такой указатель к интересующему вас элементу и щелкните левой кнопкой мыши; откроется окошко с описанием элемента, называемое экранной подсказкой (рис. 1.3). Чтобы закрыть экранную подсказку, нажмите клавишу <Esc> или щелкните мышью за пределами окна подсказки.

Чтобы получить доступ ко всем файлам справки Excel, в меню Справка выберите команду Справка по Microsoft Excel или нажмите клавишу <F1>. На экране появится помощник (подробнее он рассматривается в следующем разделе). Если же помощник отключен или изначально не был установлен, на экране откроется окно Справка Microsoft Excel.

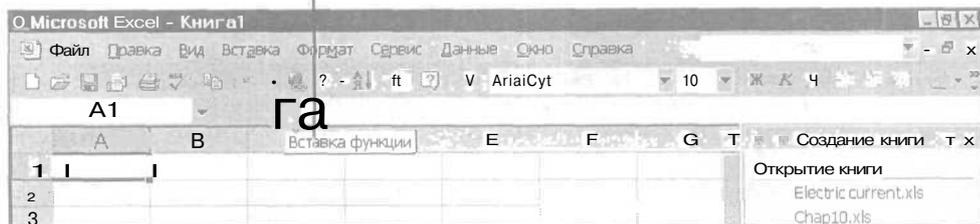


Рис. 1.2. Для знакомства с названиями элементов рабочего окна используйте экранные подсказки

Экранная подсказка, появляющаяся при использовании команды Что это такое?

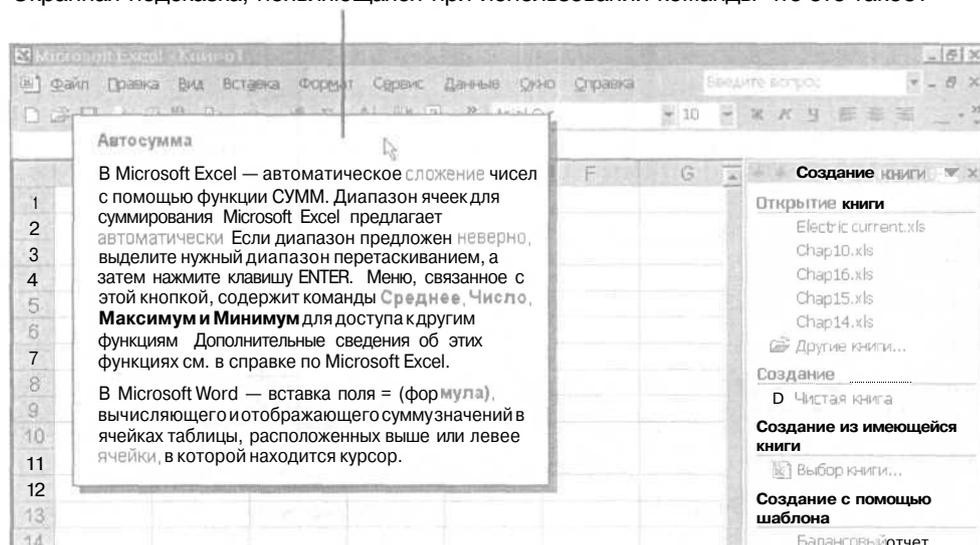


Рис. 1.3. Нажатие клавиш <Shift+F1> превращает указатель мыши в помощника, который кратко расскажет об элементах окна Excel

**Совет**

Команда Что это такое? - удачная замена стандартной справке Microsoft. Вам не нужно знать название элемента окна Excel, для того чтобы получить о нем краткую справку. В диалоговых окнах также есть кнопка Что это такое? (с изображением вопросительного знака), она находится рядом с кнопкой Закрыть в правом верхнем углу диалогового окна. Воспользуйтесь ею, чтобы больше узнать о различных элементах диалогового окна.

Вести поиск в окне Справка Microsoft Excel можно несколькими способами: по разделам (на вкладке Содержание), среди ключевых слов, расположенных в алфавитном порядке (на вкладке Указатель) или непосредственно задавая свой вопрос (на вкладке Мастер ответов). Если панель с вкладками скрыта, то на панели инструментов окна Справка Microsoft Excel щелкните на кнопке Показать.

## Область задач

Новая область задач позволяет выполнять многие действия с одной панели, которые ранее требовали использования различных команд из разных меню. Например, в этой области можно открыть ранее используемые файлы и создать и сохранить Web-шаблоны. Небольшое

раскрывающееся меню возле кнопки **Закрыть** в строке заголовка этой области предоставляет доступ к буферу обмена, к средствам поиска файлов и вставки рисунков в рабочую книгу. Эта область создана для того, чтобы предоставить пользователю возможность выполнять множество разнообразных задач из одного места.

После закрытия области задач ее можно снова открыть с помощью команды **Вид⇨Область задач**. Кроме того, эту область можно рассматривать и как панель инструментов, поэтому ее можно открыть через вкладку **Панели инструментов** диалогового окна **Настройка** (это окно открывается с помощью команды **Сервис⇨Настройка** или посредством команды **Вид⇨Панели инструментов⇨Область задач** или еще проще — с помощью команды **Вид⇨Область задач**). К панели **Обычный** поиска области задач можно получить доступ, щелкнув на инструменте **Найти** стандартной панели инструментов (рядом с кнопкой инструмента **Печать**).

## Помощь от Microsoft

Справочная система Excel помогает быстро получить ответ практически на любой ваш вопрос. Компания Microsoft значительно изменила содержание справочной системы Office XP, поместив в ней именно те сведения, которые действительно необходимы пользователю. Кроме того, расширены сведения, предоставляемые экранными подсказками. Окно справочной системы Excel показано на рис. 1.4. После открытия окна **Справка Microsoft Excel** можно закрыть область задач, чтобы освободить место для данного окна, для чего следует щелкнуть на кнопке **Закрыть** (на ней нарисован крестик), расположенной с правой стороны строки заголовка области задач. При перемещении указателя мыши по тексту справки будут подсвечиваться ссылки на другие статьи или элементы справочной системы.

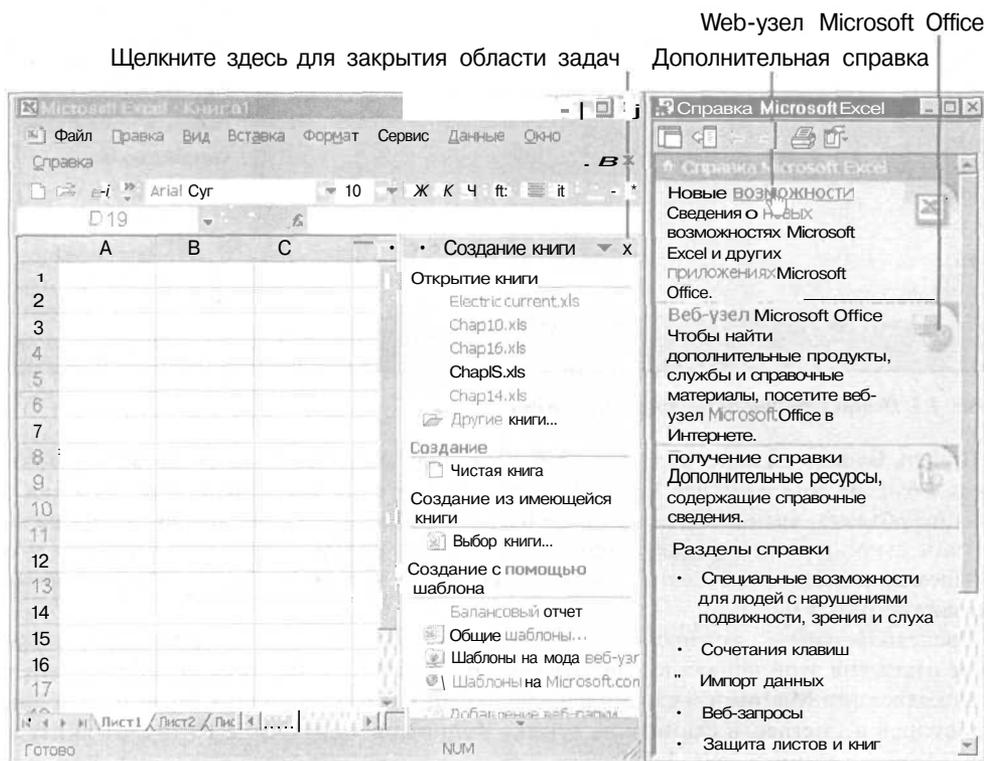


Рис. 1.4. Новая справочная система Excel

В области задач можно отобразить несколько различных панелей, для чего их следует выбрать из меню, открывающегося щелчком на кнопке с направленной вниз стрелкой, которая расположена с правой стороны в строке заголовка этой области. На рис. 1.5. показана панель Обычный поиск области задач. Чтобы найти файлы на компьютере или в сети, необходимо задать критерий поиска; он может включать тип файла, имя файла, дату создания или какой-либо текст, который находится в искомом файле. Командная кнопка Найти в документе в нижней части панели Обычный поиск открывает диалоговое окно Найти и заменить.

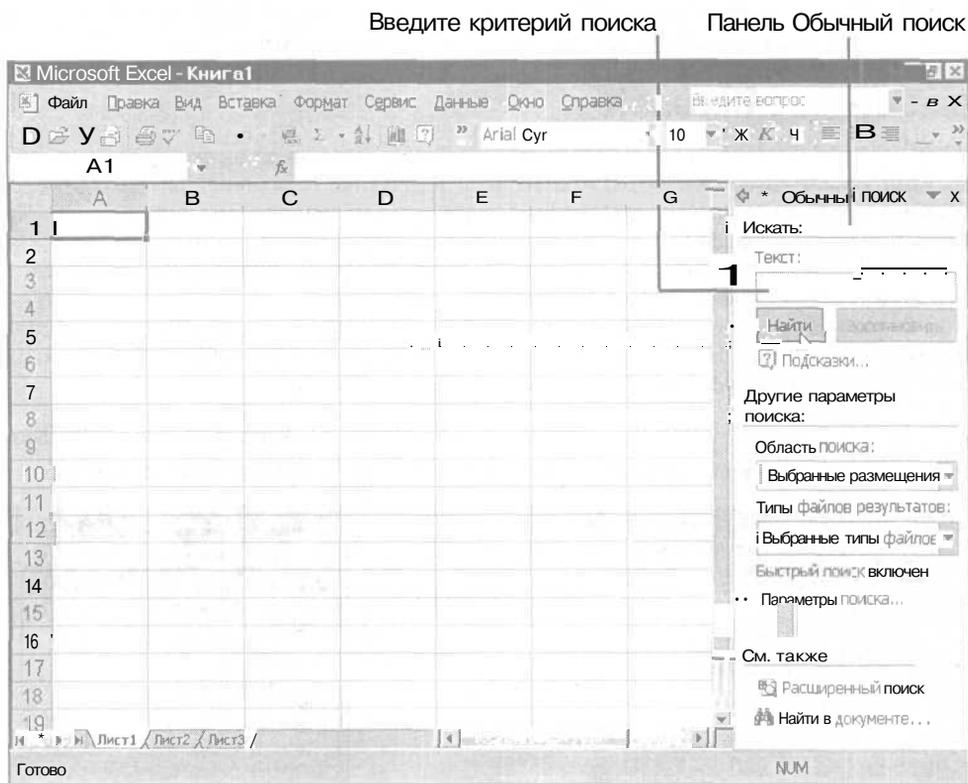


Рис. 1.5. Панель Обычный поиск области задач

Панель Буфер обмена области задач позволяет увидеть объекты, временно хранящиеся в буфере обмена Office XP, и скопировать их в свои документы. Для удаления отдельного объекта, хранящегося в буфере обмена, щелкните на нем правой кнопкой мыши (или щелкните на стрелке, направленной вниз, рядом с этим элементом) и в открывшемся контекстном меню выберите команду Удалить. Панель Буфер обмена показана на рис. 1.6.

Последняя панель, которую можно открыть в области задач, — Вставка картинки. После открытия этой панели вы можете импортировать в свой документ рисунки и клипы из коллекции Microsoft, находящиеся на вашем компьютере или в Internet. Для поиска рисунков в Internet, щелкните на ссылке Коллекция картинок в Интернет внизу панели Вставка картинки (рис. 1.7).

# Панели инструментов

Когда открывается окно рабочей книги Excel, то в нем видна только одна панель инструментов — комбинация стандартной панели инструментов и панели инструментов форматирования (рис. 1.8). На ней находятся кнопки-инструменты, соответствующие наиболее часто используемым командам Excel.

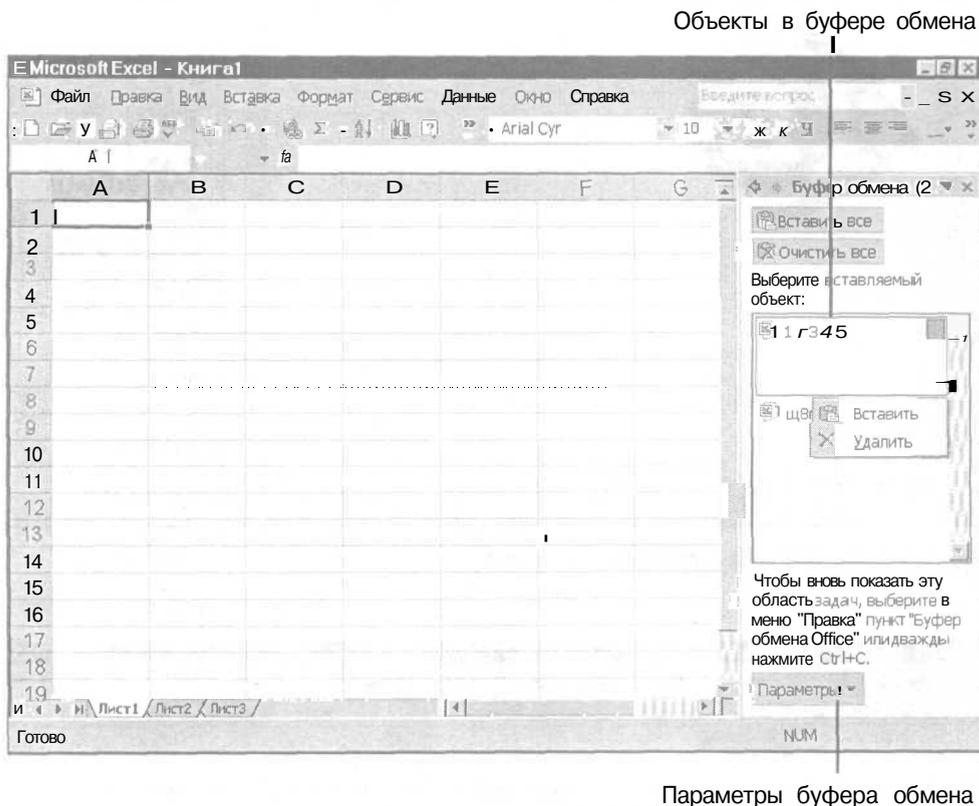


Рис. 1.6. Панель Буфер обмена области задач

Такое представление панелей инструментов (в одной строке) было опробовано в Excel 2000. Данная конфигурация устанавливается по умолчанию. Тем не менее, если вы предпочитаете видеть две полные панели в разных строках, выберите команду **Сервис**⇒**Настройка**, в диалоговом окне **Настройка** перейдите на вкладку **Параметры** и сбросьте флажок опции **Стандартная панель и панель форматирования в одной строке**.

## На заметку

В этой книге стандартная панель и панель форматирования на большинстве рисунков будут располагаться в отдельных строках.

Панель инструментов содержит больше кнопок, чем показано на экране. Чтобы увидеть кнопки, скрытые в данный момент, щелкните на специальном инструменте **Параметры** панелей инструментов, который находится справа в конце панели инструментов (рис. 1.9).

В табл. 1.1 и 1.2 представлены кнопки, расположенные на стандартной панели и панели форматирования, и их краткое описание.

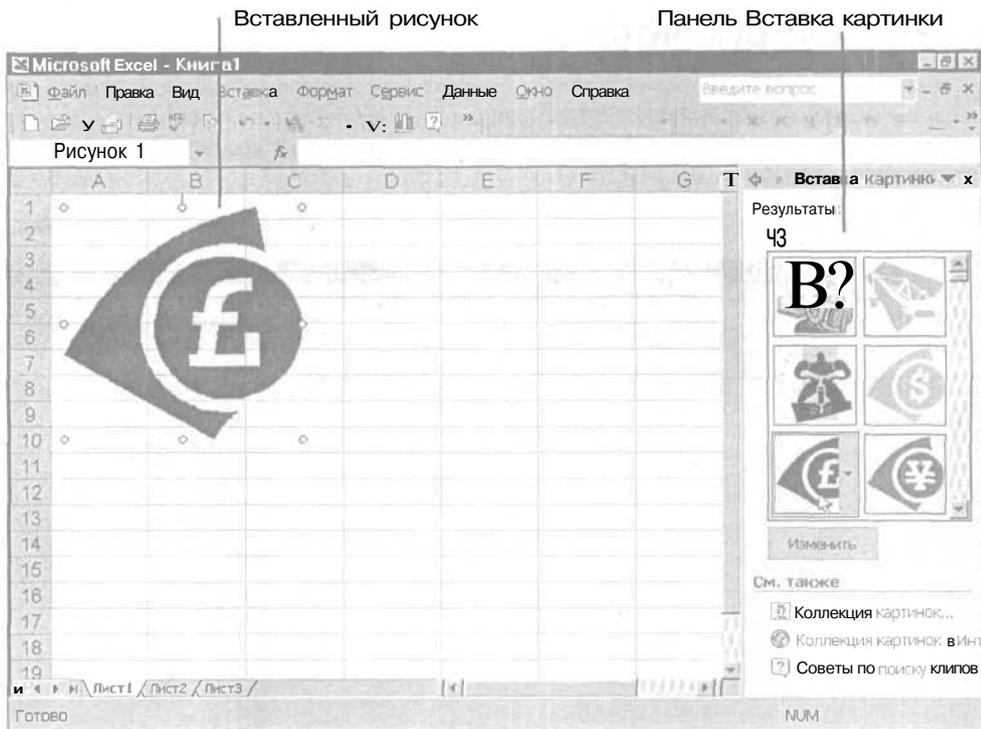


Рис. 1.7. Панель Вставка картинки области задач



Рис. 1.8. В одной строке расположены кнопки наиболее часто используемых инструментов стандартной панели и панели форматирования

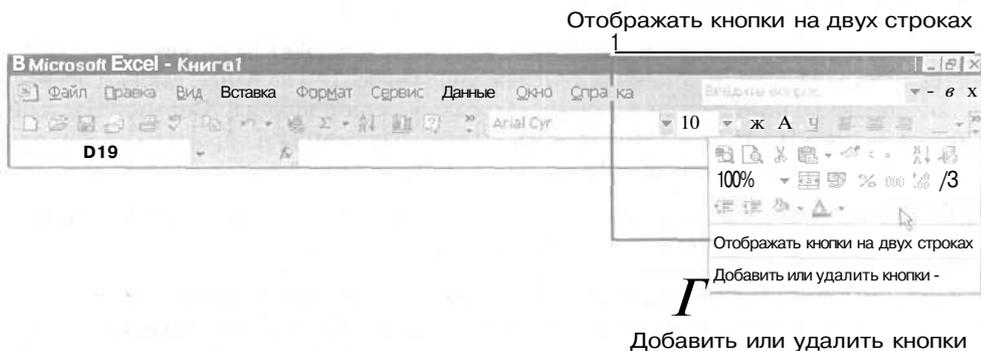


Рис. 1.9. Все инструменты форматирования станут доступны, если щелкнуть на инструменте Параметры панелей инструментов

**Таблица 1.1. Кнопки стандартной панели инструментов**

Кнопка	Название	Описание
	Создать	Создание новой пустой рабочей книги
	Открыть	Открывает диалоговое окно Открытие документа, предназначенное для поиска и открытия уже существующего файла
	Сохранить	При первом сохранении нового документа открывается диалоговое окно Сохранение документа, в котором можно задать имя файла и указать его местоположение. После первого сохранения щелчок на данной кнопке сохраняет последние изменения, сделанные в документе, без открытия окна Сохранение документа
	Сообщение	Отправляет сообщение электронной почты с содержимым текущего листа в качестве текста сообщения
	Найти	Открывает панель Область задач и на ней вкладку Обычный поиск, что позволяет осуществить поиск файлов по типу, имени, местоположению или дате создания
	Печать	Печать на принтере текущего листа или выделенных листов
	Предварительный просмотр	Показывает документ в уменьшенном виде
	Орфография	Проверяет орфографию в текущем документе
	Вырезать	Удаляет выделенный фрагмент и помещает его в буфер обмена
	Копировать	Помещает копию выделенного фрагмента в буфер обмена
	Вставить	Вставляет вырезанный или скопированный фрагмент из буфера обмена в документ
	формат по образцу	Копирует форматирование выделенных ячеек. Это форматирование будет применено к тем ячейкам, которые вы затем выделите
	Отменить	Отменяет последнюю выполненную команду. Чтобы отменить действие нескольких команд, нажмите стрелку рядом с кнопкой и выберите из списка действия, которые необходимо отменить
	Вернуть	Отменяет действие (действия) последней команды Отменить
	Добавление гиперссылки	Открывает диалоговое окно Добавление гиперссылки, с помощью которого можно создать ссылку на документ вашего или сетевого диска либо на Web-страницу в Internet

Кнопка	Название	Описание
	Автосумма	Суммирует числа в строке или столбце. Сначала выделите ячейки, значения которых необходимо просуммировать, и щелкните на кнопке Автосумма или нажмите <Enter>. Раскрывающееся меню, связанное с этой кнопкой, позволяет выбрать другие арифметические функции, которые можно применить к значениям выделенных ячеек
	Сортировка по возрастанию	Сортирует содержимое выделенных ячеек в возрастающем порядке, начиная с первых букв алфавита, меньших чисел и более ранних дат
	Сортировка по убыванию	Сортирует содержимое выделенных ячеек в убывающем порядке
	Мастер диаграмм	Запускает мастер диаграмм, который позволяет по данным в выделенном диапазоне ячеек создать диаграмму
	Рисование	Выводит на экран панель Рисование - набор инструментов, предназначенных для создания и форматирования простейших линий и фигур
	Масштаб	Увеличивает или уменьшает размеры изображения текущей книги
	Справка по Microsoft Excel	Активизирует помощника - анимированный персонаж, который поможет разобраться в тонкостях Excel (только для установочного пакета Microsoft Office). Если помощник отключен, этот инструмент открывает окно справочной системы Excel

Таблица 1.2. Кнопки панели инструментов форматирования

Кнопка	Название	Описание
	Шрифт	Показывает текущий шрифт. Щелкните на кнопке со стрелкой, чтобы открыть список всех шрифтов, которые можно использовать в документе
	Размер	Показывает текущий размер шрифта. Щелкните на кнопке со стрелкой, чтобы увидеть список всех доступных размеров. Выберите один из них или введите свое значение
	Полужирный	Форматирование выделенного текста полужирным начертанием
	Курсив	Форматирование выделенного текста курсивом
	Подчеркнутый	Подчеркивание выделенного текста
	По левому краю	По умолчанию текст выровнен по левому краю. Воспользуйтесь этой командой, чтобы изменить выравнивание выделенного текста или чисел, если они выровнены по центру или по правому краю

Кнопка	Название	Описание
	По центру	Центрирование выделенного текста или чисел
	По правому краю	Выравнивание содержимого выделенных ячеек по правому краю
	Объединить и поместить в центре	Используется в основном для заголовков. При выполнении данной команды выделенные ячейки объединяются в одну. Новая ячейка будет содержать данные только из левой верхней ячейки, они будут расположены по центру объединенной ячейки
	Денежный формат	Переводит выделенные ячейки в формат денежных величин, добавляя десятичные разряды после запятой и знак денежной единицы
	Процентный формат	Переводит выделенные ячейки в процентный формат и добавляет знак процента
	Формат с разделителями	Устанавливает формат с разделителями для выделенных ячеек
	Увеличить разрядность	Увеличивает число десятичных разрядов для чисел в выделенных ячейках. Например, число 5.6 может стать 5.58 или 5.579. Каждый щелчок увеличивает число десятичных знаков на один
	Уменьшить разрядность	Уменьшает число десятичных знаков, видимых на экране
	Уменьшить отступ	Перемещает содержимое ячейки ближе к левой стороне ячейки
	Увеличить отступ	Перемещает содержимое ячейки ближе к правой стороне ячейки
	Границы	Используется для добавления границ (обрамлений) ячейки или выделенного диапазона
	Цвет заливки	Добавляет, изменяет или удаляет цвет заливки (цвет фона) для выделенных ячеек
	Цвет шрифта	Изменяет цвет текста в выделенном диапазоне ячеек

Для применения большинства инструментов требуется предварительно выделить ячейки. Это необходимо для того, чтобы Excel "знала", к какой части документа вы хотите применить форматирование или другое действие, за которое отвечает инструмент. В противном случае инструмент будет применен к активной ячейке.

**Совет**

Воспользуйтесь справкой Что это такое? для получения краткого описания назначения кнопки панели инструментов.

Возможно, сейчас в этом нет необходимости, но позже вам для работы понадобятся другие панели инструментов. Чтобы увидеть список всех панелей инструментов, доступных в Excel, а также отобразить или скрыть любую из них, щелкните правой кнопкой мыши на любой из видимых панелей инструментов или выберите команду Панели инструментов в меню Вид. В открывшемся списке щелкните на названии той панели, которую хотите отобразить (скрыть) на экране. Многие панели инструментов появляются автоматически, в зависимости от того, что вы делаете в настоящий момент в Excel. Например, когда вы работаете с рисунком, появляется панель инструментов Рисование. Это же справедливо для панели Диаграммы, WordArt, Внешние данные и др.

📖 Дополнительную информацию по настройке панелей инструментов вы найдете в главе 27.

## Работа с меню Excel

В меню можно найти все инструменты, представленные на панелях инструментов, и даже еще больше. Чтобы открыть меню Excel, щелкните на названии меню или нажмите <Alt> и букву, подчеркнутую в названии меню. Чтобы закрыть меню, открытое по ошибке, нажмите <Esc> или щелкните на названии меню еще раз.

Можно выделить три элемента в меню Microsoft Office.

- **Команды.** Чтобы выполнить команду, щелкните на ее имени. Многоточие (...), которое следует за именем команды, означает, что откроется диалоговое окно. Указывающий вправо треугольник, следующий за именем команды, означает, что откроется подменю.
- **Пиктограмма кнопки панели инструментов рядом с названием команды.** Указывает на кнопку панели инструментов, которой соответствует данная команда меню.
- **Комбинации клавиш.** Некоторым командам соответствуют определенные комбинации клавиш, их можно увидеть справа от названия команды.

Если вы предпочитаете пользоваться только клавиатурой, то для выбора команды из меню откройте меню и нажмите клавишу с буквой, подчеркнутой в названии команды.

### Совет

Если Excel при нажатии клавиш издает звуковой сигнал об ошибке, возможно, во время работы вы случайно нажали клавишу <Alt>. Эта клавиша активизирует строку меню, не открывая сами пункты меню. В этом случае одно из названий меню будет выглядеть рельефно, как кнопка. Чтобы вернуться к работе, нажмите <Alt> или <Esc>.

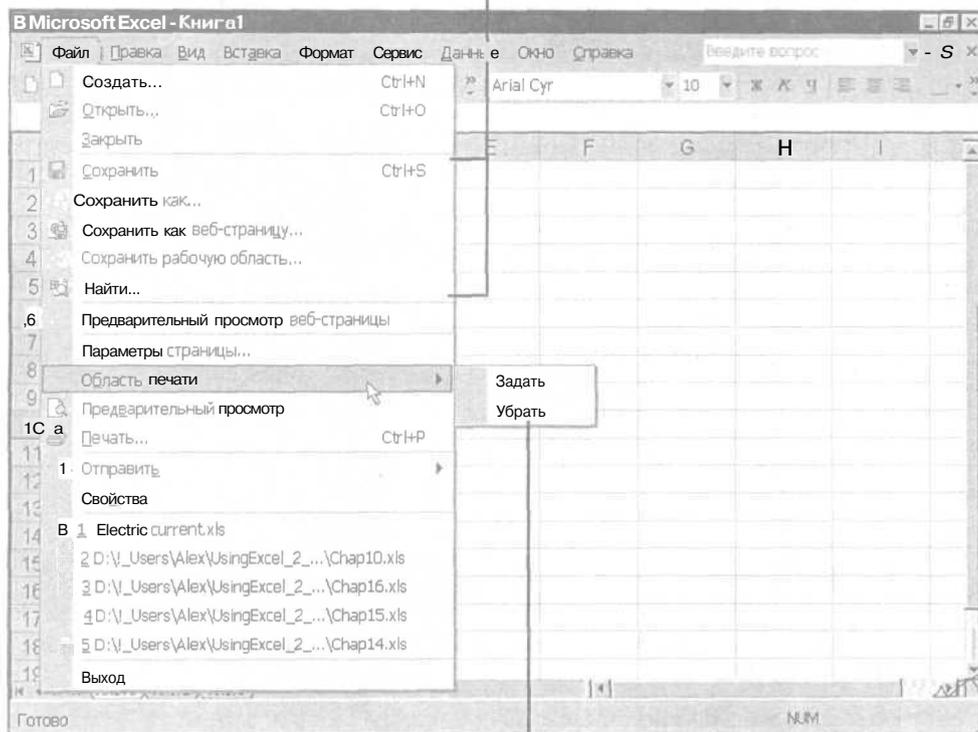
Персонализированное меню, введенное в Office 2000, способно настраиваться под конкретного пользователя, т.е. когда вы открываете меню, то видите определенный список команд, а через несколько секунд открываются дополнительные команды меню (те, которыми реже пользуются). Затем, по мере работы с Excel, меню настраиваются: Excel отображает только те команды, которые используются наиболее часто. Если же вы предпочитаете отображать в меню все команды, то выберите команду Сервис⇒Настройка и на вкладке Параметры диалогового окна Настройка установите флажок опции Всегда показывать полные меню. Щелкните на кнопке Закрыть, чтобы изменение вступило в силу.

Нарис. 1.10 показано типичное меню Excel.

### Совет

Чтобы сразу отобразить на экране полное меню, дважды щелкните на пункте меню (Файл, Правка и т.д.) либо выберите последний пункт в открывшемся меню - две стрелки, указывающие вниз. Но даже если вы не выполните этих действий, Excel через несколько секунд ожидания отобразит полное меню.

Раздел меню, содержащий  
команды определенной категории



Подменю

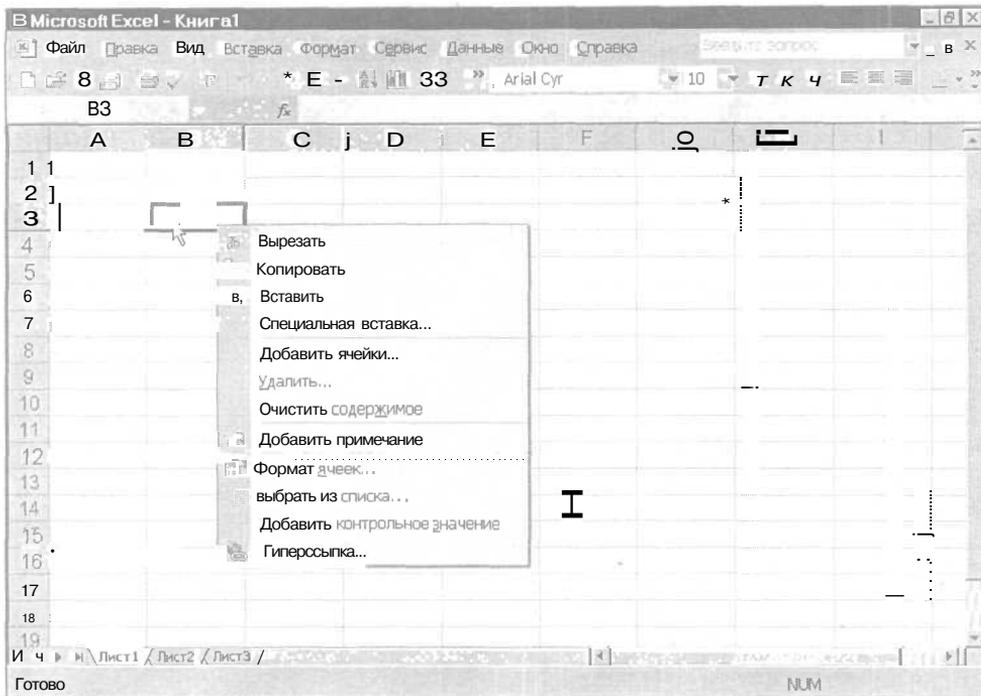
*Рис. 1.10. Некоторые команды доступны только из меню, но большинству из них соответствуют кнопки панели инструментов или комбинации клавиш. Если название команды тусклое, значит, в данной ситуации она недоступна*

## Работа с контекстным меню

С *контекстным меню* вы встретитесь повсюду — как в Excel, так и в других приложениях Office XP. Щелчок правой кнопкой мыши на различных элементах окна Excel открывает контекстное меню, которое содержит команды, наиболее часто используемые при работе с данным элементом. На рис. 1.11 показано стандартное контекстное меню, которое появляется каждый раз, когда вы щелкаете правой кнопкой мыши на любой ячейке (или выделенном диапазоне ячеек).

## Работа с рабочей книгой

С самого начала очень важно понять, что файл Excel — это *рабочая книга*, состоящая из нескольких (трех по умолчанию) *рабочих листов*. Лист можно сделать активным, щелкнув на его *ярлыке*, для отображения которого используются *кнопки прокрутки ярлыков листов*, расположенные в левом нижнем углу окна (рис. 1.12).



*Рис. 1.11. После щелчка правой кнопкой мыши на выделенных ячейках появится меню со списком команд для работы с ячейками*



*Рис. 1.12. Щелкните на ярлыке листа, чтобы сделать лист активным. Для отображения ярлыка, скрытого в данный момент, воспользуйтесь кнопками прокрутки ярлыков*

**Совет**

Чтобы быстро сделать рабочий лист активным, щелкните правой кнопкой мыши на одной из кнопок прокрутки ярлыков, после чего на экране отобразится контекстное меню со списком всех листов рабочей книги. Щелкните на названии нужного листа.

Зачем нужны отдельные рабочие листы? Это хороший вопрос, особенно принимая во внимание тот факт, что до Excel 5.0 каждая рабочая книга состояла из одной большой страни-

цы, у которой было только два измерения: длина и высота. Но начиная с Excel 5.0 каждая книга, состоящая из нескольких листов, приобретает новую характеристику — глубину. Ниже описаны стандартные действия по изменению структуры рабочей книги.

- По умолчанию каждая рабочая книга состоит из трех листов. К ним вы можете добавлять новые рабочие листы, их количество в книге ограничено только объемом памяти вашего компьютера.
- По умолчанию каждому рабочему листу присваивается имя: Лист1, Лист2 и т.д. Вы можете изменить имя каждого листа. Длина имени не должна превышать 31 символа.
- Можно изменять порядок листов в книге и при необходимости удалять листы.
- Если требуется создать новый рабочий лист, похожий на уже существующий, можете скопировать лист книги, вставить копию в книгу, а затем отредактировать новый лист.
- Можно сгруппировать листы книги и сразу создать несколько идентичных листов.

После добавления новых рабочих листов можно быстро перейти на любой из них, щелкнув правой кнопкой мыши на одной из кнопок прокрутки ярлыков листов и затем на имени листа.

#### Совет

Вы можете изменить количество рабочих листов, включаемых по умолчанию в рабочую книгу при ее создании. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Параметры** и в диалоговом окне **Параметры** щелкните на вкладке **Общие**. Измените установки в текстовом поле **Листов** в новой книге и затем щелкните на кнопке **ОК**. Чтобы узнать больше о настройке Excel, обратитесь к главе 27.

## Цветные ярлыки листов

Наконец-то появилась возможность менять цвет ярлыков рабочих листов. Если у вас большая рабочая книга, в которой несколько листов содержат связанные данные, то в этом случае может оказаться полезным объединить эти листы в логическую группу и пометить их цветом, например выделить одинаковым цветом ярлыки этих листов. Чтобы сделать ярлык рабочего листа цветным, просто щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите в открывшемся контекстном меню команду **Цвет ярлычка** (рис. 1.13).

Откроется палитра цветов (рис. 1.14); выберите желаемый цвет для ярлыка и щелкните на кнопке **ОК** — ярлык листа будет окрашен в выбранный цвет (рис. 1.15). О том, как изменить цвета в палитре, речь идет в главе 27.

## Добавление и удаление листов

Если для работы недостаточно трех листов, из которых состоит новая рабочая книга, добавьте листы следующим образом. В меню **Вставка** выберите команду **Лист**. Новый рабочий лист будет вставлен слева от активного. Чтобы удалить лист, щелкните правой кнопкой мыши на его ярлыке и в открывшемся меню выберите команду **Удалить**. После подтверждения удаления лист будет удален.

Новые рабочие листы добавляются в хронологическом порядке. Это значит, что если вы добавили, например, **Лист4**, а затем удалили его, то при добавлении нового листа ему будет присвоено имя **Лист5**, несмотря на то что листа с номером 4 уже нет в книге.

## Переименование листа

Название, которое дается листу рабочей книги по умолчанию (**Лист1**, **Лист2** и т.д.), ничего вам не скажет об информации, которая хранится на нем. Эта проблема становится особенно ощутимой, когда в книге много листов. Может случиться так, что вы забудете, на каком из них находятся определенные данные, и потратите время на их поиски.

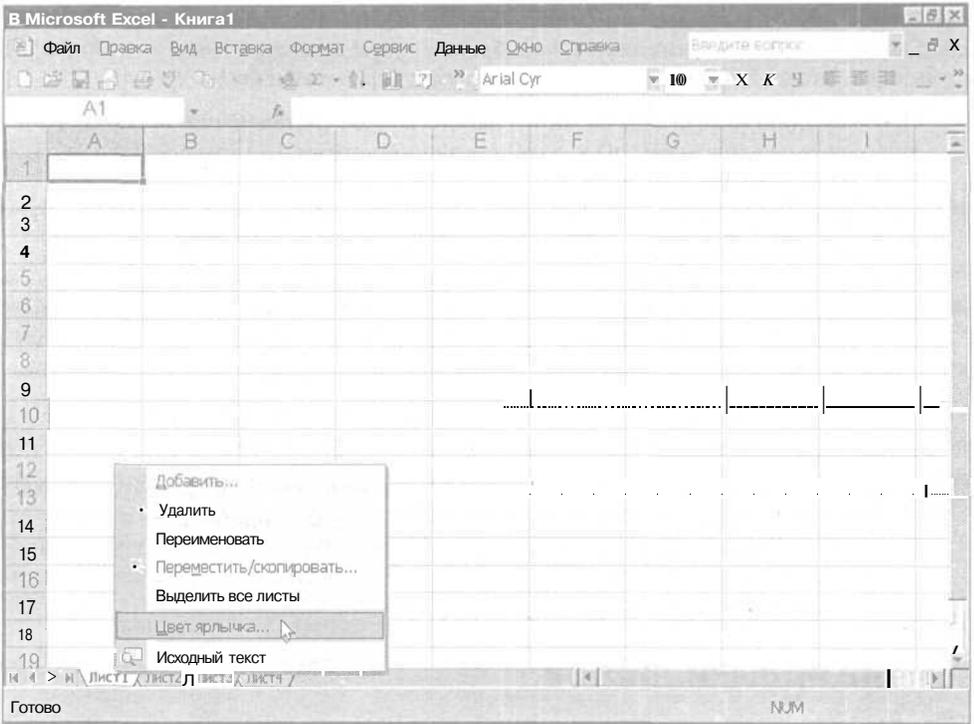


Рис. 1.13. Контекстное меню ярлыка рабочего листа



Рис. 1.14. Диалоговое окно Выбор цвета ярлычка



Рис. 1.15. Ярлыки листов, окрашенные в разные цвета

Этой проблемы легко избежать, давая каждому рабочему листу оригинальное имя, отражающее то, что находится на листе. Переименовать лист можно одним из трех способов.

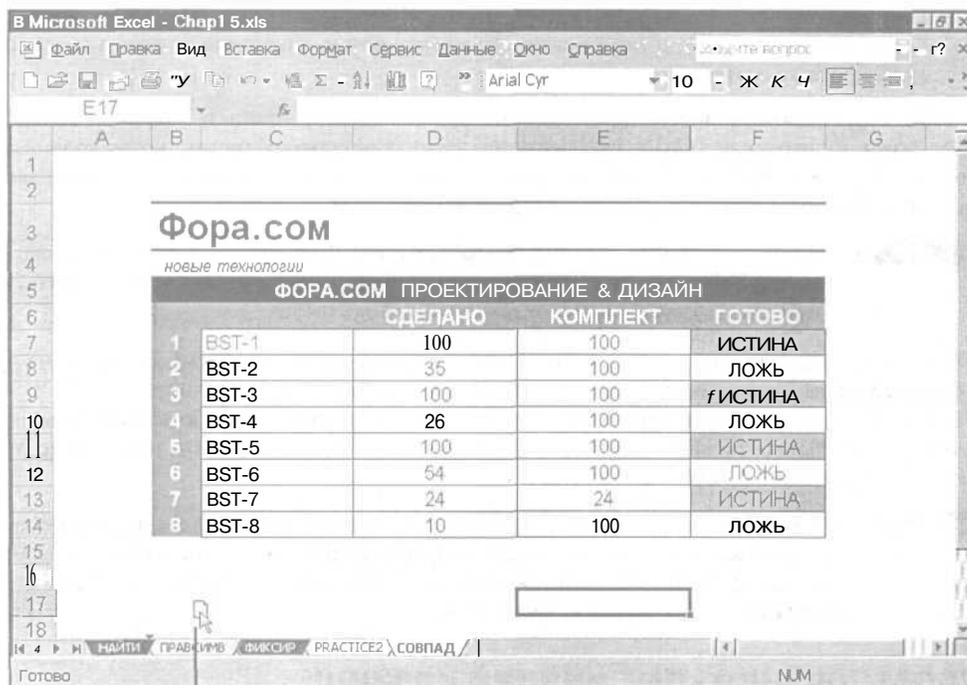
- Выполните команду **Формат** ⇒ **Лист** ⇒ **Переименовать**.
- Дважды щелкните на ярлыке листа.
- Щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выберите в контекстном меню команду **Переименовать**.

В результате выполнения любого из этих действий имя активного листа будет выделено, и вы сможете ввести новое. Чтобы подтвердить изменения, щелкните на любой ячейке активного листа, на ярлыке другого листа или нажмите клавишу <Enter>. Чтобы вернуться к предыдущему имени, перед подтверждением нового имени нажмите клавишу <Esc>.

## Изменение порядка листов в книге

Когда вы добавите новый рабочий лист, он займет место слева от листа, активного в данный момент. Часто возникает необходимость изменить порядок листов в рабочей книге.

Чтобы переместить лист в другое место рабочей книги, щелкните на его ярлыке и перетащите его на новое место. Появится маленький треугольник, направленный вниз, который будет двигаться вправо или влево по ярлыкам. Рядом с курсором будет двигаться пиктограмма с изображением чистого листа бумаги. Когда треугольник укажет на место, куда вы желаете поместить лист, отпустите кнопку мыши. На рис. 1.16 показано, как передвигается лист книги.



Перемещение листа

Рис. 1.16. Изменение порядка листов в книге

## Группировка и разгруппировка листов

Несколько листов книги можно *сгруппировать* (связать). Группировка упрощает создание и форматирование схожих листов. Например, можно создать лист, а потом скопировать данные, которые находятся на нем, на два других листа или сгруппировать три чистых листа и ввести все данные только один раз без последующего копирования. Поскольку листы связаны, данные, которые вводятся в ячейку одного листа, автоматически вводятся в подобную ячейку всех остальных листов. Группирование листов — мощное средство для одновременной работы с несколькими листами. Но необходимо помнить, что любое действие, выполняемое с одним листом, также действует и на остальные листы, связанные в группу. Со сгруппированными листами можно одновременно выполнить ряд действий.

- Вводить данные (включая редактирование и удаление данных).
- Применять любое форматирование (для отдельных элементов листа, диапазонов ячеек, целых строк и столбцов).
- Вырезать, копировать и вставлять любые объекты, используя для этого любые методы, в том числе команды контекстного меню и перетаскивание объектов.
- Изменять параметры страницы (команда **Файл**⇒**Параметры** страницы).
- Перемещать, копировать и удалять рабочие листы, а также изменять цвет ярлыков листов.
- Изменять параметры отображения листов (опции секции **Параметры** окна на вкладке Вид диалогового окна **Параметры**, которое открывается с помощью команды **Сервис**⇒**Параметры**), в том числе отображение сетки, заголовков строк и столбцов, показ формул и нулевых значений и т.д.

Чтобы сгруппировать листы, щелкните на ярлыке одного листа и нажмите клавишу <Ctrl>. Затем, не отпуская <Ctrl>, щелкните на ярлыках остальных листов, которые необходимо сгруппировать. Ярлыки сгруппированных листов станут белого цвета, а на строке заголовка к имени книги добавится индикатор [Группа] (рис. 1.17).

### Совет

Можно легко сгруппировать смежные рабочие листы. Щелкните на ярлыке первого листа, нажмите <Shift> и, не отпуская клавишу, щелкните на ярлыке последнего листа. Все листы, которые находятся между ними, также будут включены в группу.

Чтобы сгруппировать *все листы* в рабочей книге, щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке любого листа и в контекстном меню выберите пункт **Выделить все листы**.

Чтобы разгруппировать листы, щелкните на ярлыке любого листа, который не входит в группу, или щелкните правой кнопкой мыши на одном из ярлыков группы и в контекстном меню выберите пункт **Разгруппировать листы**.

### Внимание!

При вводе данных в ячейки сгруппированных листов следите за тем, чтобы вводить информацию, одинаковую для всех листов. Если, например, вы работаете над квартальным отчетом по продажам для нескольких компаний, то, когда дойдете до разных показателей, разгруппируйте листы и работайте с каждым из них отдельно.

## Использование комбинаций клавиш

Нужно уметь быстро переходить на каждую из 16 миллионов ячеек листа. Чтобы перемещаться от одной ячейки листа к другой, воспользуйтесь комбинациями клавиш, представленными в табл. 1.3.

## Индикатор (Группа)

ФОРА.COM ПРОЕКТИРОВАНИЕ & ДИЗАЙН				
		СДЕЛАНО	КОМПЛЕКТ	ГОТОВО
1	BST-1	100	100	ИСТИНА
2	BST-2	35	100	ЛОЖЬ
3	BST-3	100	100	ИСТИНА
4	BST-4	26	100	ЛОЖЬ
5	BST-5	100	100	ИСТИНА
6	BST-6	54	100	ЛОЖЬ
7	BST-7	24	24	ИСТИНА
8	BST-8	10	100	ЛОЖЬ

Эти три листа сгруппированы

Рис. 1.17. Сгруппированные листы книги

## Таблица 1.3. Комбинации клавиш для перемещения по листу

Комбинации клавиш	Перемещение
<Tab>	На одну ячейку вправо
<Shift+Tab>	На одну ячейку влево
<Enter>	На одну ячейку вниз
<Ctrl+Home>	В ячейку A1 с любого места листа
<Ctrl+End>	В последнюю ячейку листа, в которой содержатся данные
<Home>	В первую ячейку текущей строки
<Page Down>	На один экран вниз
<Page Up>	На один экран вверх
<Alt+Page Down>	На один экран вправо
<Alt+Page Up>	На один экран влево
<Ctrl+Page Down>	На следующий лист книги
<Ctrl+Page Up>	На предыдущий лист книги
<Ctrl+стрелка вниз>	Перемещение вниз по столбцу к последней заполненной ячейке. Такой же эффект производит комбинация клавиш <End+стрелка вниз>

Комбинации клавиш	Перемещение
<Ctrl+стрелка вверх>	Перемещение вверх по столбцу к последней заполненной ячейке. Такой же эффект производит комбинация клавиш <End+стрелка вверх>
<Ctrl+стрелка вправо>	Перемещение вправо по столбцу к последней заполненной ячейке. Такой же эффект производит комбинация клавиш <End+стрелка вправо>
<Ctrl+стрелка влево>	Перемещение влево по столбцу к последней заполненной ячейке. Такой же эффект производит комбинация клавиш <End+стрелка влево>

## Команда Перейти

Многие клавиши перемещают табличный курсор в ячейку, которая как-то связана с активной (текущей) ячейкой, в то время как с помощью команды Перейти (вызывается нажатием клавиши <F5>, комбинации <Ctrl+G> или из меню Правка) можно перейти в любую ячейку рабочего листа. Данная команда выводит на экран диалоговое окно Переход, в котором можно ввести адрес любой ячейки листа. Нажмите <Enter>, и вы окажетесь в нужной ячейке. Другой способ перейти в ячейку — набрать адрес в поле Имя строки формул и нажать <Enter>. Следует отметить, что команда Перейти имеет преимущества по сравнению с полем Имя. В диалоговом окне Переход отображен список адресов, куда был ранее сделан переход. С помощью кнопки Выделить можно открыть окно Выделение группы ячеек, предназначенное для выделения формул, объектов, примечаний или ячеек, удовлетворяющих определенным параметрам. После того как ячейки выделены, их можно удалить или ввести в них новые данные или формулы.

## Ячейки на рабочем листе

Рабочие листы Microsoft Excel состоят из *ячеек*. Ячейку можно определить как элемент рабочего листа, в котором хранится текст, числа и другие данные. Ниже представлены некоторые сведения о ячейках, необходимые для понимания основных *принципов* работы в Excel.

- В одной ячейке может храниться до 65 000 символов, включая текст, числа, формулы, графические изображения и любое их сочетание. Часть текста, находящегося в ячейке, которая будет видна пользователю, зависит от ширины столбца, в котором находится ячейка, а также от того, как отформатированы ячейка и ее содержимое.
- Текст, числа и формулы, которые вводятся в ячейку, одновременно отображаются в строке формул.
- На активном рабочем листе всегда есть как минимум одна *активная ячейка*, которая выделена жирной черной рамкой, называемой *табличным курсором*. Содержимое активной ячейки отображается в строке формул, а ее адрес (или имя, если вы ее как-то назвали) — в поле Имя.
- Чтобы подтвердить ввод в ячейку данных и переместиться в расположенную ниже ячейку, нажмите клавишу <Enter>. Чтобы переместиться на ячейку вправо, нажмите клавишу <Tab>. Для перемещения в нужном направлении можно использовать соответствующие клавиши со стрелками (они называются *клавишами управления курсором*). Вы также можете завершить ввод данных (или формулы) в ячейку, щелкнув на кнопке Ввод (в виде зеленой "галочки"), расположенной в строке формул. Во время ввода данных (внутри ячейки и в строке формул мигает *текстовый курсор*) выполнение многих функций Excel невозможно.
- Если при вводе данных понадобится его отменить, нажмите клавишу <Esc> или щелкните на кнопке Отмена (красный крестик в строке формул) — все изменения, сделанные вами в ячейке, исчезнут.

- Если вы уже ввели в ячейку данные и нажали клавишу <Enter>, а потом передумали, выберите снова эту ячейку и нажмите <Delete>. Находящиеся в ней данные будут удалены.

#### Совет

Многие пользователи время от времени забывают после ввода данных подтвердить сделанные изменения и пытаются выполнить какую-то команду Excel или переключиться на другой объект. В большинстве случаев Excel завершит ввод данных за вас, однако иногда вместо этого она подает звуковой сигнал. Поэтому, если у вас не выполняется какая-то операция, которая, по вашему мнению, должна выполняться, в первую очередь проверьте следующее.

- Видите ли вы кнопки Отмена (красный крестик) и Ввод (зеленая галочка) в строке формул?
- Отображается ли в строке состояния (внизу окна Excel) слово Ввод?

Если это так, значит, вы не завершили ввод данных в ячейку: нажмите <Enter>, <Tab> или одну из клавиш управления курсором.

В оставшихся разделах этой главы рассматривается, как вводить текст и числа в ячейки рабочего листа.

## Ввод текста

Роль, которую может играть текст на рабочем листе, далеко не однозначна. Иногда он поясняет, данные какого типа хранятся в той или иной строке или столбце либо какие ячейки содержат результаты вычислений. Некоторых пользователей такая роль текста на рабочем листе вполне удовлетворяет. Другие же используют Excel в качестве инструмента для хранения и обработки текстовой информации в виде баз данных (имена, адреса, комментарии). В этом случае текст играет более чем значительную роль, а Excel можно использовать как простой текстовый редактор.

Независимо от того, в каком качестве используется текст, по умолчанию в Excel по отношению к тексту используются описанные ниже настройки.

- Текст автоматически выравнивается по левому краю ячейки. Это касается и чисел, которые Excel воспринимает как текст, если они используются совместно с нецифровыми символами.
- По умолчанию текст автоматически не переносится на новую строку. Для этого нужно включить соответствующую опцию. Если текст не помещается в ячейке, он отображается поверх соседней ячейки. Если же соседняя ячейка уже содержит какие-то данные, то отображается только та часть текста, которая помещается в рамки ячейки. Чтобы весь текст стал видимым, ячейку надо расширить (как это сделать, мы обсудим чуть позже). Но даже если часть текста невидима, это вовсе не означает, что ее нет, — она просто скрыта. Чтобы убедиться, что это именно так, посмотрите содержимое ячейки в строке формул.
- По умолчанию для написания текста используется шрифт Arial, 10 кегль, но при необходимости его можно изменить.
- Если несколько первых символов, вводимых в ячейку, совпадают с символами записи, ранее введенной в этом столбце, Excel предложит набрать недостающую часть автоматически. Для подтверждения предлагаемого варианта нажмите клавишу <Enter>. Законченная запись будет полностью совпадать с уже существующей.
- Если нужно ввести текст, который раньше уже вводился в данном столбце, щелкните на ячейке правой кнопкой мыши и выберите в появившемся контекстном меню пункт Выбрать из списка.
- Если вы допустили ошибку при написании какого-то слова, Excel выделит ее и предложит исправить. Это возможно благодаря встроенной функции проверки орфографии. Несмотря на то что эта функция включает правила написания большого количе-

ства слов и очень полезна, ее возможности не безграничны. Поэтому, если нужно, измените ее настройки и добавьте свои собственные слова.

**Совет**

При необходимости можно проверить орфографию во всем тексте, находящемся на рабочем листе, включая название листа, заголовки списков и т.д. Для этого выберите команду **Сервис** → **Орфография** или щелкните на кнопке Орфография стандартной панели инструментов.

## Заголовки столбцов и строк

Кроме заголовка рабочего листа (который обычно вводится в ячейку A1), первыми ячейками, которые вы заполните при создании рабочей книги, будут заголовки столбцов и строк. Эти заголовки говорят о том, данные какого типа хранятся на рабочем листе. Обратите внимание на рис. 1.18, где изображен рабочий лист на начальной стадии разработки. Однако даже сейчас, взглянув на заголовки строк и столбцов, можно догадаться, какая информация будет на нем храниться и какие формулы будут использоваться.

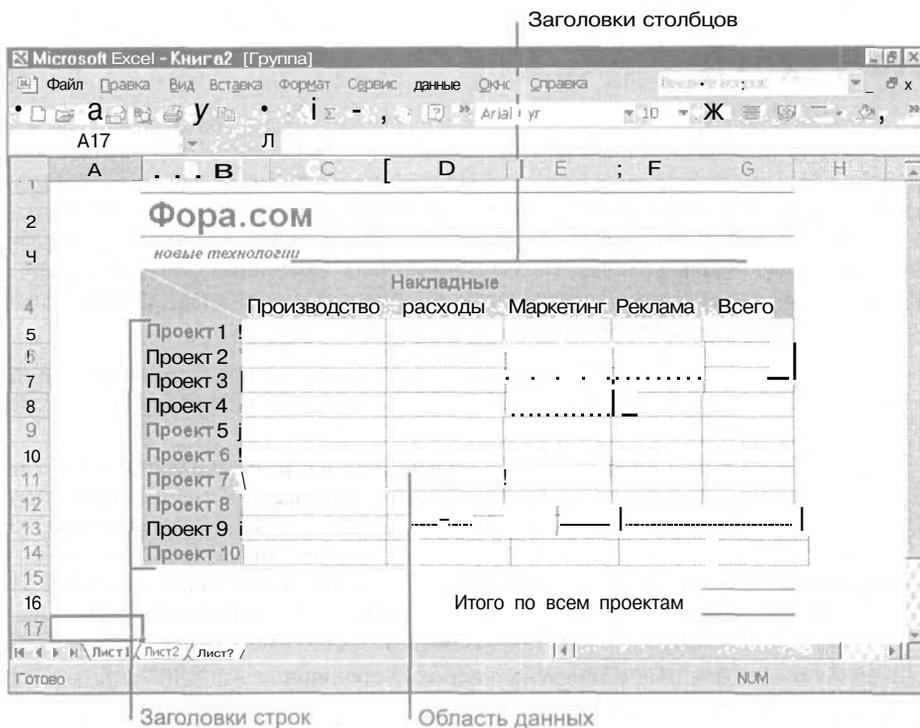


Рис. 1.18. При создании рабочих листов делайте заголовки по возможности простыми и понятными

**Совет**

Если одна и та же информация повторяется на нескольких рабочих листах в рабочей книге (например, заголовки столбцов), то, перед тем как вводить эту информацию, сгруппируйте рабочие листы. Это поможет вам сэкономить время.

## Изменение ширины столбцов и высоты строк

Возможно, что после того, как вы введете заголовок рабочего листа и заголовки строк и столбцов, вам понадобится изменить ширину некоторых столбцов или высоту строк. Для

этого выделите столбец и перетащите одну из его границ для установления нужной ширины, либо дважды щелкните на заголовке столбца — столбец автоматически примет такую ширину, чтобы полностью отобразить текст, введенный в его ячейки. Аналогичным образом можно изменить ширину строк.

При вводе в ячейки чисел Excel обычно изменяет ширину столбцов автоматически, однако для текста эти действия приходится выполнять вручную. При увеличении размера шрифта текста высота строк также увеличивается автоматически, и все же иногда приходится менять этот параметр вручную.

#### На заметку

Обратите внимание, что, независимо от количества отображаемых разрядов, числа в Excel хранятся с точностью до 15 разрядов. Если число имеет больше 15 значащих знаков, то разряды после 15-го округляются.

По умолчанию при создании нового рабочего листа используется стандартный формат, и при вводе чисел с большим количеством знаков Excel увеличивает ширину столбца так, чтобы число полностью помещалось в ячейке. Что касается дат и некоторых других числовых форматов (например, денежного), то Excel также расширяет столбец, однако может сократить количество десятичных знаков.

При использовании стандартного формата ширина столбца при вводе чисел автоматически подгоняется следующим образом.

- Число, содержащее десятичные знаки, но состоящее менее чем из 11 цифр, визуальное округляется так, чтобы оно помещалось в рамках ячейки (как видно в строке формул, все остальные знаки также сохраняются, просто не отображаются на листе).
- Число, содержащее более 11 знаков, отображается в экспоненциальном виде (например, 78123E+12).
- При вводе чисел, содержащих запятые, денежные знаки или проценты (независимо от количества знаков), ширина столбца увеличивается так, чтобы число поместилось полностью. Однако количество десятичных знаков может быть уменьшено.
- При вводе числа, содержащего дробь, ширина столбца также увеличивается независимо от количества знаков (например, 111111111111111/2).
- Число, содержащее только десятичные знаки, округляется так, чтобы оно помещалось в ячейке.
- Для перемещаемых или копируемых данных ширина столбцов автоматически не подстраивается.

Теперь рассмотрим методы изменения размеров столбцов и строк.

- Средство *Автоматический подбор* может подобрать ширину столбца автоматически по самой длинной записи в ячейках этого столбца. Для этого достаточно дважды щелкнуть на правой границе заголовка (буквы) данного столбца. Аналогично и со строками — дважды щелкните на нижней границе заголовка (номера) строки (рис. 1.19). Подобрать размеры строки или столбца можно также с помощью команды **Формат**⇒**Столбец**⇒**Автоподбор ширины** для столбца или же **Формат**⇒**Строка**⇒**Автоподбор высоты** для строки.
- В Excel можно установить точное значение размеров столбца или строки. Для этого выберите команду **Формат**⇒**Столбец**⇒**Ширина** или **Формат**⇒**Строка**⇒**Высота** и в появившемся диалоговом окне установите нужное значение.
- Чтобы изменить размеры столбцов и строк, перетащите границы их заголовков (для столбцов — правая граница, для строк — нижняя). При этом в зависимости от направления, в котором вы перетаскиваете границу, размеры будут увеличиваться или уменьшаться. Если при перетаскивании выбрано сразу несколько строк или столбцов, то изменятся размеры каждого из них. При перетаскивании появится экранная под-

сказка, показывающая текущую ширину столбцов (или высоту строк, если вы измените эти размеры). При этом ширина столбцов указывается в символах шрифта Arial, 10 кегль, а также в пикселях. Высота строк указывается в пунктах и также в пикселях.

#### На заметку

Если у вас включена опция переноса в ячейке текста по строкам, то высота строки подстраивается под введенный текст автоматически. Чтобы зафиксировать высоту строки (т.е. сделать ее независимой от количества введенного текста), выполните команду **Формат**⇒**Строка**⇒**Высота** и в диалоговом окне **Высота строки** укажите точное значение высоты строки, затем щелкните на кнопке **ОК**.

#### Внимание!

Если вы уже изменили высоту строки вручную, а теперь хотите увеличить размер текста, находящегося в одной из ячеек данной строки, учтите, что в этом случае высота строки автоматически не увеличится. Вы можете либо вновь изменить ее вручную, либо, дважды щелкнув на нижней границе заголовка строки, вернуть строку в режим автоматического изменения высоты.

- Для того чтобы автоматически подобрать размер для всего листа сразу, щелкните на кнопке **Выделить все** в левом верхнем углу листа. Для автоматического подбора ширины столбцов дважды щелкните на любой границе заголовков столбцов, а для подбора высоты строк — на любой границе заголовков строк. Чтобы отменить выделение листа, щелкните на любой из ячеек.

#### Внимание!

Если числа в ячейках представлены в экспоненциальном виде, то при увеличении ширины столбца формат отображения данных чисел не изменится. Изменить его можно только вручную. О том, как это сделать, вы узнаете из главы 4.

## Сохранение данных

Прежде чем начать работать с любым приложением, усвойте одно основное правило — чаще сохраняйте свою работу. При работе в Excel соблюдение этого правила становится особенно важным.

Вы спросите, когда нужно начинать сохранение данных? Разумеется, как можно раньше. Как только вы ввели заголовок рабочего листа, сразу же сохраните его. Не ждите, пока закончите ввод всех данных. Может возникнуть вопрос: зачем так часто сохранять? Потому что данные могут быть утеряны, например если отключили электричество или зависла программа.

Как часто нужно сохраняться? Как только вы введете такое количество данных или выполните такое количество операций, что делать все это заново вам будет неохота, сразу же сохраните свою работу.

В Excel, как и в любом другом приложении Microsoft Office, существует множество способов сохранения. Это и кнопка на панели инструментов, и команды меню, и комбинации клавиш. Вы можете выбрать наиболее удобный для вас. Кроме того, при закрытии файла рабочей книги появляется окно, в котором предлагается сохранить сделанные изменения (рис. 1.20). (Если у вас включен помощник, то предложение сохранить изменения появляется в его окне.)

## Первое сохранение рабочей книги

При первом сохранении рабочей книги (желательно в начале ее разработки) необходимо присвоить имя файлу, в котором она будет храниться, выбрать папку, в которой будет находиться файл, а иногда даже выбрать формат, в котором книга будет сохранена.

Первое сохранение книги можно выполнить любым из предлагаемых способов.

- Выбрать команду **Файл**⇒**Сохранить**.

Дважды щелкните на границе столбца

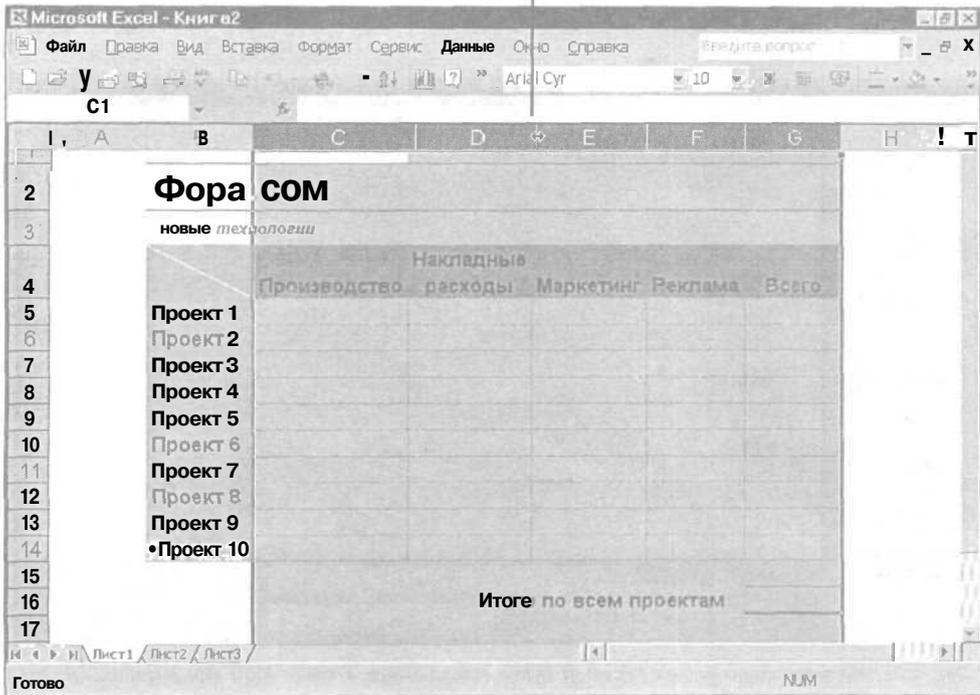


Рис. 1.19. Выберите столбец (строку) или сразу несколько строк (столбцов) и дважды щелкните на какой-либо границе заголовков



Рис. 1.20. Если до закрытия файла вы ни разу не сохраняли рабочую книгу или после последнего сохранения внесли изменения в книгу, Excel предложит сохранить сделанные изменения

- Выбрать команду **Файл**⇒**Сохранить как**.
- Нажать комбинацию клавиш **<Ctrl+S>**.
- Нажать **<Alt+F2>**, или **<Alt+Shift+F2>**, или **<Shift+F12>**.
- Щелкнуть на кнопке **Сохранить** (с изображением дискеты) стандартной панели инструментов.

#### Совет

Для хранения документов, относящихся к различным категориям, целесообразно использовать вложенные папки, которые обычно создаются внутри уже существующей папки Мои документы. Такое хранение намного облегчает поиск нужных файлов, а также копирование групп файлов. Создать вложенную папку можно в окне Сохранение документа или в окне Windows Обзор.

Какой бы способ вы не выбрали, при первом сохранении книги появится диалоговое окно Сохранение документа, в котором нужно ввести имя файла и выбрать папку для его хранения (рис. 1.21).

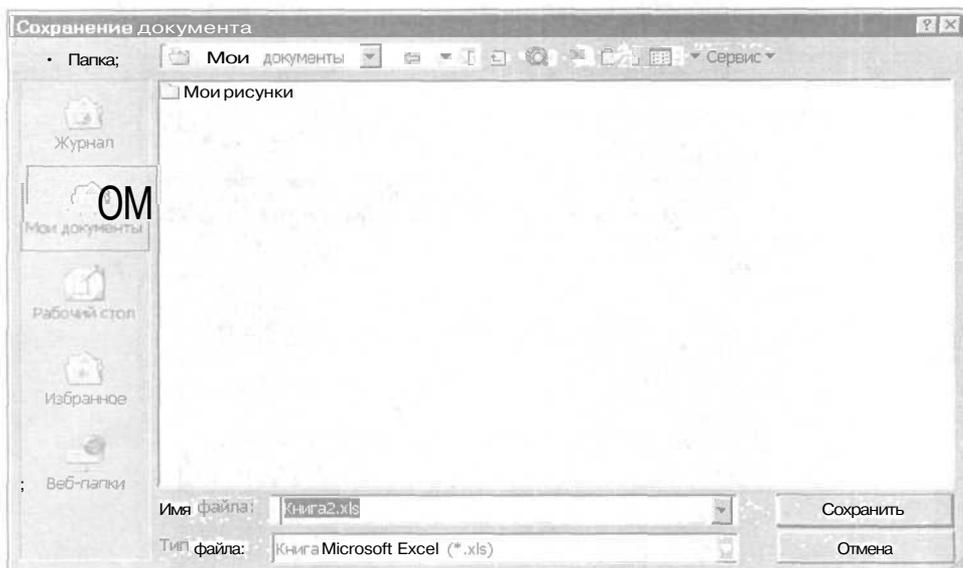


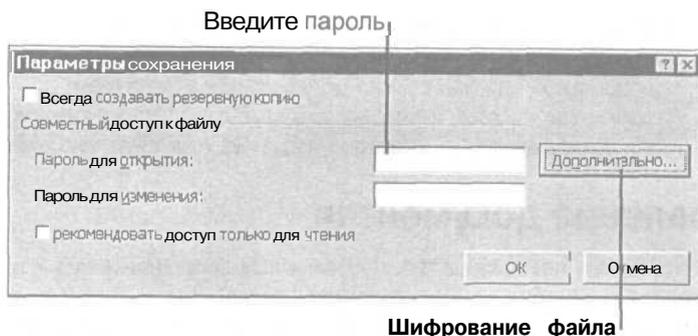
Рис. 1.21. По умолчанию файлы Microsoft Office сохраняются в папке Мои документы, но вы можете выбрать любую другую

## Сохранение рабочей книги с паролем и шифрованием файла

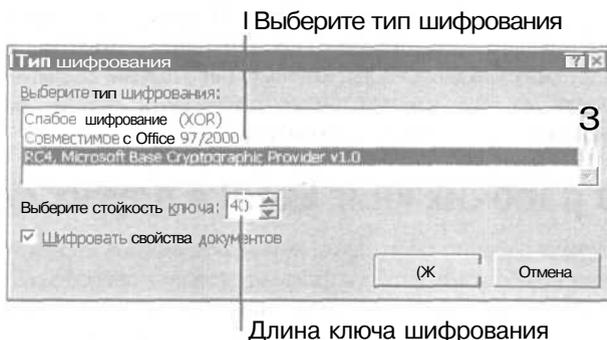
Если информация в вашей рабочей книге конфиденциальна и вы хотите защитить ее от несанкционированного чтения или редактирования, установите на нее соответствующий пароль (рис. 1.22). Можно также добавить дополнительные свойства защиты вашего документа, ограничив к нему доступ или использовав свойство Защита программы Excel. Также имеется возможность зашифровать содержимое вашего файла, для чего щелкните на кнопке Дополнительно в окне Параметры сохранения. Откроется диалоговое окно Тип шифрования, в котором можно выбрать подходящий тип (рис. 1.23). Тип шифрования RC4 позволяет создавать ключи длиной до 255 символов. Это очень надежный способ защиты документа. После шифрования файла алгоритмом типа RC4 его невозможно будет открыть в Excel 2000 или более ранней версии Excel, даже если известен ключ.

Описанное шифрование и сохранение с паролем осуществляется при сохранении документа (команда **Файл**⇒**Сохранить как**) путем выполнения в окне Сохранение документа команды **Сервис**⇒**Общие** параметры, которая открывает окно Параметры сохранения. В Excel 2002 имеется возможность выполнить шифрование, а также присоединить пароль, цифровую подпись и удалить личные сведения из свойств файла еще в процессе создания документа. Эти действия выполняются на вкладке **Безопасность** диалогового окна Параметры (открывается по команде **Сервис**⇒**Параметры**).

Пароль можно установить во время первого сохранения или в любой другой момент с помощью команды **Файл**⇒**Сохранить как**. Для установки пароля выполните ряд действий.



**Рис. 1.22.** Диалоговое окно *Параметры сохранения*



**Рис. 1.23.** Для сохранения полностью защищенной рабочей книги выберите тип шифрования

1. В диалоговом окне Сохранение документа из раскрывающегося списка Сервис выберите пункт Общие параметры. Откроется диалоговое окно Параметры сохранения (рис. 2.22).
2. Если нужно установить пароль на открытие файла, введите его в поле пароль для открытия файла. При вводе пароль будет отображаться в виде звездочек, чтобы никто не увидел, что вы вводите.
3. Кроме того, можно установить пароль на редактирование файла (в поле пароль разрешения записи). Тогда без ввода этого пароля сохранение изменений в данном файле будет невозможно.
4. Щелкните на кнопке ОК.
5. В появившемся диалоговом окне Подтверждение пароля введите пароль еще раз и щелкните на кнопке ОК.

**Внимание!**

Способа узнать забытый пароль не существует. Поэтому лучше запишите его и храните в надежном месте, иначе вы не сможете открыть книгу или внести в нее изменения (в зависимости от типа установленного пароля). Установить новый пароль, не зная старого, также нельзя.

**Совет**

Выбирайте пароль таким образом, чтобы вы смогли его легко запомнить, но в то же время другие не смогли бы его разгадать. Желательно, чтобы он состоял из 5-8 символов. Такой длины пароля достаточно, чтобы его было трудно подобрать, но легко запомнить. Если вы используете пароли для большого количества книг, лучше запишите их и храните в надежном месте. Другой способ не забыть пароль - присваивать его по какому-то принципу. Например, для файла Кни-

га.xls можно установить пароль лойдб. В этом пароле присутствуют буквы, которые в алфавите стоят сразу после соответствующей буквы в имени файла (к-л, н-о, и-й, г-д, а-б). И наконец, еще один способ - для всех файлов использовать один и тот же пароль. Не один из этих способов, конечно, не гарантирует полной защиты вашей информации - любой пароль можно вычислить, подобрать или угадать. Но все же сделать это достаточно сложно.

## Восстановление документов

В Excel 2002 появилось новое средство, позволяющее восстанавливать испорченные файлы. Если файл содержит ошибки или не сохранился вследствие аварийного завершения программы Excel, он анализируется на наличие ошибок и данные, которые можно из него извлечь, сохраняются. Кроме того, если, например, вы работали с документом последние 30 минут, не сохраняя его, и вдруг по каким-то причинам файл аварийно закрылся, все равно большинство ваших данных, введенных за последние 30 минут, будут сохранены. В этом случае Excel откроет специальное диалоговое окно или панель Восстановление документов в области задач и предложит указать файлы, которые необходимо сохранить. Индикаторы состояния файлов (слева от его имени) будут показывать, какие файлы испорченные (индикатор [Восстановленный]), а какие нет (индикатор [Исходный]).

## Сохранение рабочих книг Excel в других форматах

В большинстве случаев рабочие книги Excel нужно сохранять в стандартном формате .xls. Однако данный формат позволяет работать с файлами только в среде Excel, причем именно той версии, в которой он был сохранен, или более поздней. Поэтому иногда приходится сохранять книги Excel в других форматах.

Ниже приведено несколько ситуаций, когда книгу нужно сохранить в другом, нестандартном формате.

- Предположим, вашей книгой будет пользоваться сотрудник, у которого установлена более ранняя версия Excel. Он просто не сможет открыть вашу книгу, сохраненную в стандартном формате, так как в каждой новой версии Excel появляются новые возможности, не доступные в предыдущих. В этом случае книгу лучше сохранить в формате той версии Excel, которой пользуется ваш коллега.
- Вы хотите отправить книгу по электронной почте и не знаете, каким программным обеспечением пользуется получатель. В такой ситуации книгу можно сохранить в текстовом формате (файл с расширением .txt), получатель сможет открыть ее в любом текстовом редакторе. При этом рабочий лист сохранится в виде текста, разделенного знаками табуляции. Общее расположение данных на листе сохранится.
- Вашей книгой будет пользоваться кто-то, у кого установлены программы Lotus 1-2-3, Quattro Pro, Excel для Macintosh или dBASE. В этом случае также сохраните рабочую книгу в соответствующем формате.
- Еще пример. Текущая версия Excel содержит ошибки, из-за которых возникли проблемы при работе с книгой. В этом случае лучше сохранить книгу в другом формате, при котором подобные проблемы не возникнут, например в формате более ранней версии Excel. После этого книгу можно заново открыть и продолжить работу.
- Допустим, вы работаете с книгой совместно с другими пользователями посредством Internet или локальной сети вашей компании. В этом случае удобнее сохранять файлы в формате html (формат Web-сети).

Чтобы сохранить файл в нестандартном формате Excel, выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Файл** ⇒ **Сохранить как**.
2. В диалоговом окне **Сохранение документа** введите, если нужно, новое имя файла и выберите папку, в которой он будет храниться.
3. В раскрывающемся списке **Тип файла** (рис. 1.24) выберите нужный тип файла.
4. Нажмите **<Enter>** или щелкните на кнопке **Сохранить**.

#### Совет

Если вы хотите сохранить существующий файл Excel в другом формате, лучше дайте ему другое имя. Например, включите в имя файла его расширение или же добавьте к названию букву А. Таким образом вы сможете отличить его от аналогичного файла, записанного в другом формате.

## Сохранение рабочих книг в качестве шаблонов

Уже готовую рабочую книгу можно повторно использовать для создания новых. Если вы создали книгу и знаете, что в будущем вам придется создавать похожие на нее, то, кроме стандартного файла Excel, сохраните ее еще и в качестве *шаблона*.

Этот шаблон уже будет содержать все имеющиеся в книге элементы форматирования, текст, формулы, и, используя его в качестве фундамента для новых рабочих книг, вы сэкономите массу усилий и рабочего времени. Даже не подозревая об этом, каждый раз при создании новой книги вы используете шаблон. Этот шаблон содержит стандартные настройки Excel относительно размера шрифта, выравнивания текста, количества листов в книге и др.

Главное достоинство шаблонов заключается в том, что если вы вносите изменения в файл, открытый на основе шаблона, то эти изменения никак не влияют на сам файл шаблона. Даже если затем вы сохраняете файл с именем шаблона, он будет иметь стандартное расширение `.xls`, а не расширение шаблона `.xlt`. Другими словами, это будут разные файлы.

### Содержание шаблона

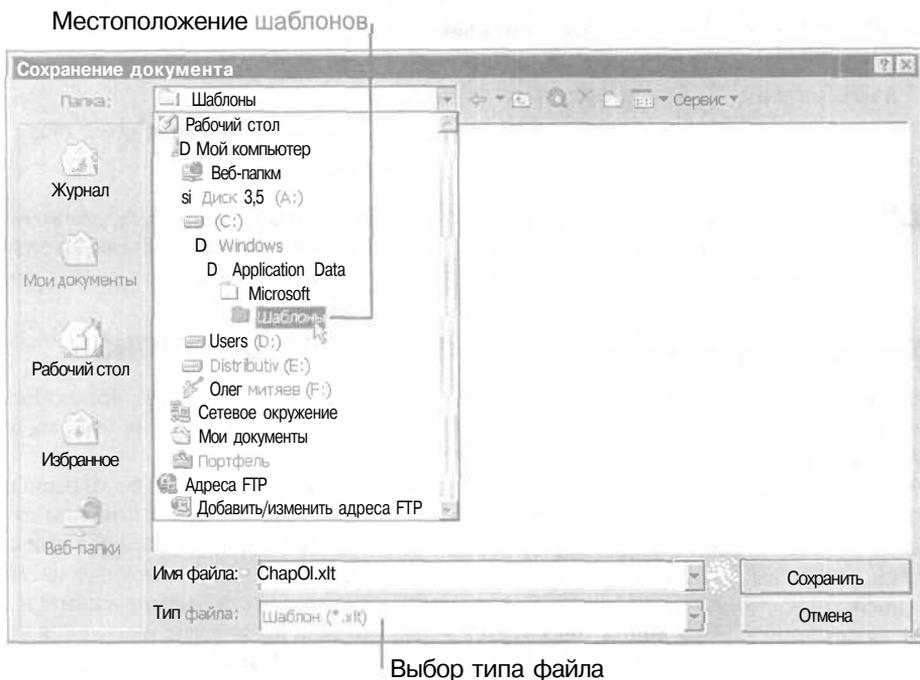
Отличительной чертой шаблона является то, что он не должен содержать конкретных данных. Предположим, вы хотите создать шаблон книги, содержащей ежемесячный отчет о продажах. Поскольку для каждого месяца данные разные, то этот шаблон не должен содержать конкретных цифр. В нем должна храниться только общая структура книги: форматирование, заголовки столбцов и строк, формулы. Тогда при создании отчета вам нужно будет только подставить данные в нужные ячейки, так как остальная часть работы уже сделана заранее.

Чтобы сохранить текущую рабочую книгу как шаблон, выполните перечисленные ниже действия.

1. Выберите команду **Файл** ⇒ **Сохранить как**. Откроется диалоговое окно сохранения документа.
2. Если нужно, измените имя файла. Менять папку, в которой он будет храниться, не следует: после того как вы укажете, что данный файл сохраняется в качестве шаблона, Excel все равно поместит его в стандартную папку **Шаблоны**.
3. В списке **Тип файла** выберите пункт **Шаблон**. При этом, как уже упоминалось ранее, папка, в которой будет сохранен файл, автоматически поменяется на папку `C:\Windows\Application Data\Microsoft\Шаблоны` (см. рис. 1.24).
4. Щелкните на кнопке **Сохранить**.

#### Совет

Для хранения своих шаблонов вы можете создать новую папку внутри стандартной папки **Шаблоны**. Тогда в диалоговом окне **Создание документа** ваши шаблоны будут находиться на вкладке с тем названием, какое вы дали своей папке. Шаблоны, сохраненные в стандартной папке, находятся на вкладке **Общие**.



*Рис. 1.24. Сохраняйте свои шаблоны только в папке Шаблоны или в ее вложенных папках, иначе эти шаблоны не будут доступны в диалоговом окне создания документа*

## Создание рабочей книги с помощью шаблона

Чтобы создать рабочую книгу на основе одного из имеющихся шаблонов, выполните следующие действия.

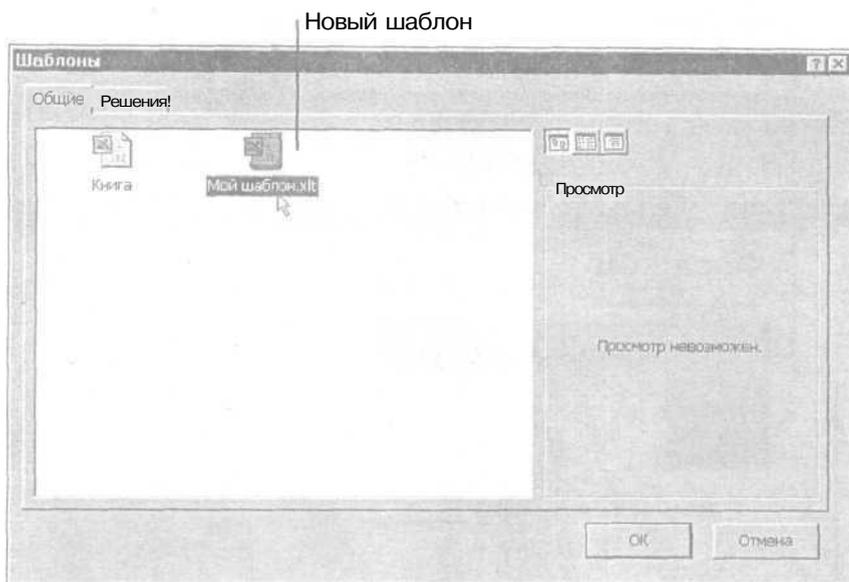
1. С помощью команды **Файл**⇨**Создать** откройте в области задач панель Создание книги, затем щелкните на ссылке **Общие шаблоны**. Откроется диалоговое окно Шаблоны (рис. 1.25).
2. Выберите вкладку, которая называется так же, как и вложенная папка, содержащая шаблон.
3. Дважды щелкните на пиктограмме шаблона, который хотите использовать, или же выделите его и щелкните на кнопке **ОК**.

Откроется новая книга, уже содержащая все элементы, которые есть в шаблоне.

Обратите внимание, что при выполнении команды **Файл**⇨**Создать** открывается не традиционное окно Создание документа, а панель Создание книги в области задач. Доступ к традиционному окну Создание документа (которое теперь называется Шаблоны) можно получить, щелкнув на ссылке **Общие шаблоны** в разделе **Создание с помощью шаблона** панели **Создание книги**.

### Совет

При создании новой книги на основе шаблона вы не открываете этот шаблон, а просто переносите все его свойства (содержимое, форматирование, настройки) на вашу новую книгу. Обратите внимание, что новая книга по умолчанию называется Книга с соответствующим номером и ее имя не имеет никакого отношения к названию шаблона.



*Рис. 1.25. Excel отображает только те шаблоны, которые хранятся в папке Шаблоны, а также в ее вложенных папках. Шаблоны из каждой вложенной папки отображаются в окне на отдельной вкладке*

## Управление видом рабочего листа

В данном разделе вы научитесь настраивать вид рабочей книги на экране так, чтобы работать с ней было максимально удобно. Я расскажу вам, как расположить на экране сразу несколько рабочих книг, как закрепить определенную область ячеек, скрыть столбец (например, с конфиденциальной информацией), а также некоторые *другие* приемы, упрощающие работу с книгами. На рис. 1.26 изображен рабочий лист со списком, в котором есть закрепленная область и скрытые столбцы. А теперь рассмотрим эти и другие приемы подробнее.

## Переключение между открытыми книгами

Операционная система Windows предоставляет прекрасную возможность работать с несколькими программами одновременно, а в каждой программе открывать сразу несколько файлов. Однако данная возможность теряет свой смысл, если между этими файлами и программами нельзя быстро переключаться.

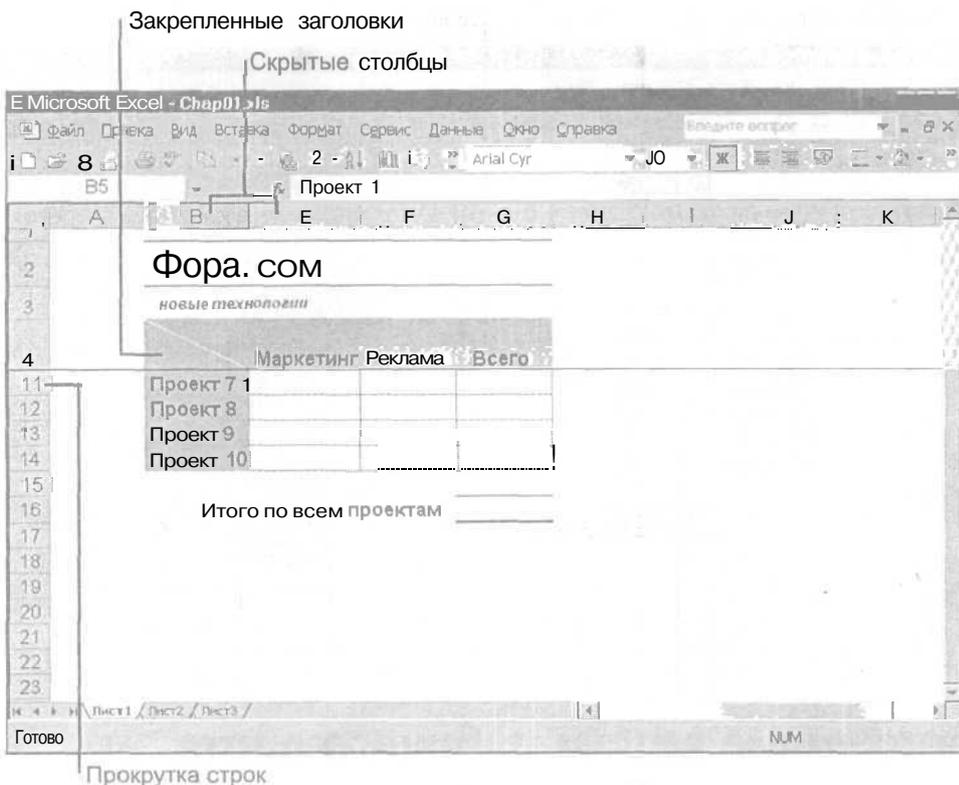
В Excel существует несколько способов быстрого переключения между открытыми книгами.

- Первый — выбрать нужную книгу в меню Окно.

### Внимание!

Обратите внимание: при слишком большом количестве открытых книг в работе Excel могут произойти сбои или программа совсем зависнет. Причиной тому может послужить недостаток памяти. Поэтому, если у вас в Excel открыто сразу несколько книг и при этом наблюдаются значительные паузы в работе компьютера либо проблемы с цветами на мониторе, лучше закрыть некоторые из книг.

- Второй способ — щелкнуть на кнопке соответствующей книги на панели задач. В Microsoft Office XP на панели задач появляется кнопка не только для приложения, но и для каждого открытого документа. Благодаря этому также можно переключаться между документами (и не только документами Excel) с помощью стандартной комбинации клавиш <Alt+Tab>.



**Рис. 1.26.** Использование различных приемов управления видом рабочего листа облегчает ввод данных и позволяет скрыть конфиденциальную информацию

- Третий способ — нажать <Ctrl+F6> или <Ctrl+Tab>. Данные комбинации клавиш позволяют перейти на следующую книгу и сделать ее активной.
- Четвертый способ — нажать <Ctrl+Shift+F6> или <Ctrl+Shift+Tab>. С помощью этих комбинаций можно сделать активной предыдущую книгу.

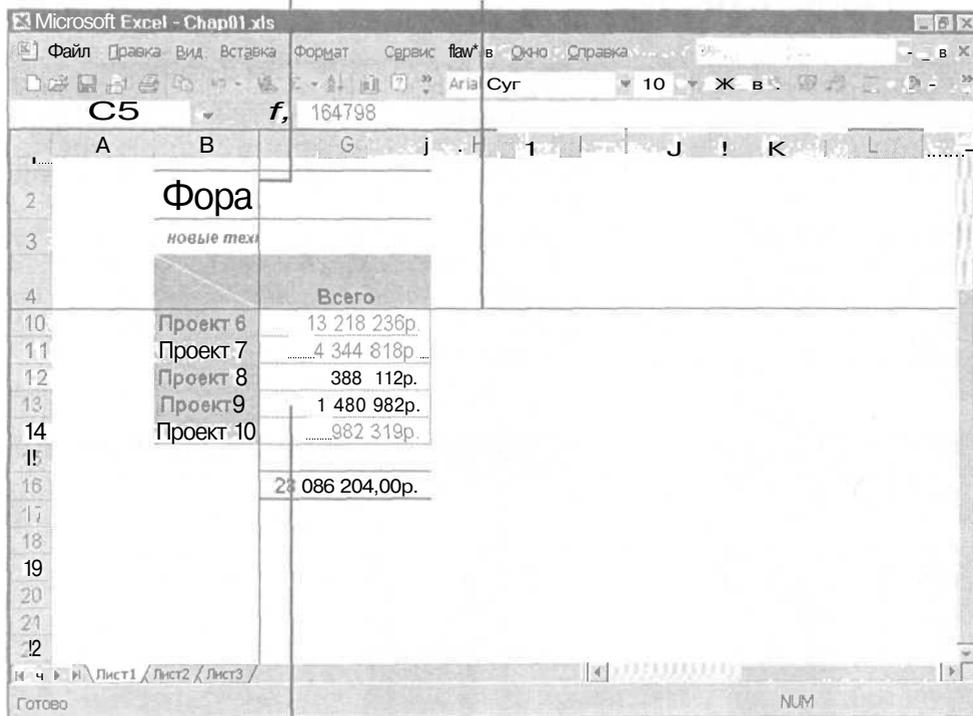
Кроме того, на экране можно разместить несколько книг одновременно. При этом каждая из них будет находиться в собственном окне документа, но все они — в одном окне приложения. Проще всего разместить одновременно несколько книг с помощью команды **Окно**⇨**Расположить**. Она открывает диалоговое окно **Расположение окон**, в котором можно выбрать, как именно нужно расположить книги — рядом, сверху вниз, слева направо или каскадом.

**Совет**

Если у вас одновременно открыто слишком много рабочих книг, то располагать их все на экране нет смысла, так как в этом случае окно каждой из них будет очень маленьким и работать будет неудобно. Поэтому лучше ограничьте количество открытых книг двумя или тремя.

## Закрепление областей

С помощью *закрепления* части рабочего листа можно сделать так, чтобы при прокручивании остальной части листа закрепленные ячейки всегда оставались видимыми. Чаще всего закрепляют строки, которые содержат заголовки столбцов в длинных списках. Если строки закреплены таким образом, при прокрутке списка всегда видно, какие именно данные находятся в столбцах (рис. 1.27).



Прокрутка данных

**Рис. 1.27.** Закрепленные строки всегда остаются на экране, независимо от того, сколько записей содержит список

Для того чтобы закрепить строку на рабочем листе, выполните следующее.

1. Щелкните на заголовке (номере) строки, находящейся под той, которую вы хотите закрепить.
2. Выберите команду **Окно** ⇒ **Закрепить области**. Теперь все строки, находящиеся выше выбранной, закреплены.

Если теперь прокрутить рабочий лист вниз, закрепленные строки остаются видимыми независимо от того, как далеко вы прокрутили лист.

Аналогично можно закрепить и столбец (обычно это оказывается столбец А, содержащий заголовки строк с данными). Для этого щелкните на заголовке (букве) столбца, расположенного справа от того, который нужно закрепить, и выберите команду **Окно** ⇒ **Закрепить области**.

#### Совет

Можно также одновременно закрепить и строки и столбцы. Для этого выделите отдельную ячейку и воспользуйтесь той же командой меню. При этом закрепленными окажутся все строки, расположенные выше выбранной ячейки, и все столбцы, расположенные слева от нее. Этот прием хорош, когда в документе есть одновременно и заголовки строк, и заголовки столбцов.

Чтобы снять закрепление областей, выберите команду **Окно** ⇒ **Снять закрепление областей**.

## Разделение окна документа

Разделение окна документа позволяет одновременно видеть две или четыре разных части одного рабочего листа. Это особенно удобно, когда нужно сравнить содержимое разных частей листа или скопировать содержимое одной его части в другую. Например, пусть на рабочем листе размещена информация за каждый квартал текущего года. Тогда, разделив лист на четыре части (для каждого квартала — своя), можно легко сравнить информацию по каждому кварталу.

При разделении рабочего листа создается впечатление, что включены две или четыре "видеокамеры", направленные на разные части листа. Каждую камеру можно передвигать в той области, на которую она направлена, а когда они станут ненужными, их можно отключить.

На рис. 1.28 показано окно документа, разделенное на четыре части.

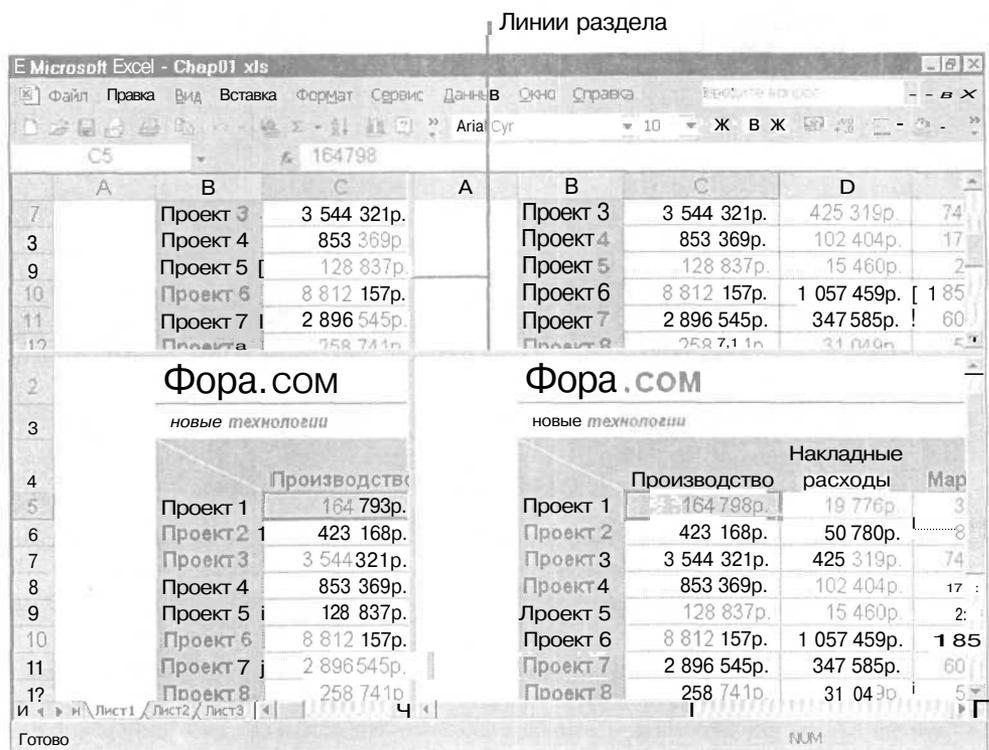


Рис. 1.28. Если нужно сравнить содержимое разных частей листа, разделите его

Чтобы разделить окно документа, выполните следующее.

1. Чтобы разделить окно на две части, щелкните на заголовке столбца (строки), по которому будет проходить разделитель, а чтобы разделить на четыре части — щелкните на ячейке, по которой будут проходить разделители.
2. Выберите команду **Окно** ⇒ **Разделить**.

Теперь рабочий лист разделен на две или четыре части, каждую из которых можно прокручивать отдельно. Возможно даже, что вы увидите в разных частях одинаковые ячейки.

Можно изменить размеры каждой части, перетащив их *линии раздела*. Для этого наведите на линию раздела указатель мыши (он примет вид двунаправленной стрелки) и перетащите разделяющую линию.

#### На заметку

Когда лист разделен на четыре части, прокручивание частей происходит попарно. При прокручивании листа вверх и вниз одновременно прокручиваются либо две верхние, либо две нижние части, а при прокручивании вправо и влево - либо две правые, либо две левые части.

#### Совет

Для того чтобы перетащить все четыре линии раздела одновременно, наведите указатель мыши на их пересечение и, после того как он примет вид *четырёхнаправленной* стрелки, перетащите границы раздела

Снять разделение окна можно одним из приведенных ниже способов.

- Выберите команду **Окно** ⇒ **Снять разделение**. Все линии раздела исчезнут.
- Чтобы снять какую-то одну линию раздела, дважды щелкните на ней. Чтобы удалить обе линии, щелкните на их пересечении.
- Перетащите одну из линий раздела за пределы листа.

#### Совет

Установить линии раздела можно также, перетащив *вешки разбиения* (маленькие прямоугольники, находящиеся в верхней части вертикальной полосы прокрутки и в правой части горизонтальной полосы прокрутки). Если вы не видите вешки разбиения, снимите закрепление областей. Устанавливать линии раздела на листах с закрепленными областями нельзя.

## Соккрытие строк и столбцов

Excel позволяет скрывать строки или столбцы, которые не используются или не должны быть видны другим пользователям. Например, перед выводом рабочего листа на печать вы можете скрыть строки, которые не должны печататься, или же скрыть столбцы, которые в данный момент не представляют для вас интереса.

#### Совет

Конечно, ячейки, содержащие конфиденциальную информацию, можно скрыть, однако надежнее защитить книгу паролем или поместить ее на диск, к которому имеете доступ только вы.

Скрыть строку или столбец можно одним из приведенных ниже способов.

- Уменьшить размер колонки или строки так, чтобы она полностью исчезла.
- Выделить столбец (столбцы) или строку (строки) и выбрать команду **Формат** ⇒ **Столбец (Строка)** ⇒ **Скрыть** или нажать правую кнопку мыши и в контекстном меню выбрать пункт **Скрыть**.

Когда столбец или строка скрыты, между заголовками соседних видимых строк или столбцов есть тоненькая граница.

Сделать видимыми скрытые столбцы или строки можно одним из приведенных способов.

- Поместите указатель мыши на границе заголовков строк (столбцов), между которыми есть скрытые строки (столбцы), и, когда он примет вид разделенной двунаправленной стрелки, дважды щелкните.
- Выделите заголовки строк (столбцов), между которыми находятся скрытые строки (столбцы), и выберите команду **Формат** ⇒ **Столбец (Строка)** ⇒ **Отобразить**.

## Возможные проблемы

### Не видны ярлыки всех листов

*Как мне увидеть больше ярлыков ?*

Если вы добавили в книгу новые рабочие листы и переименовали их, может оказаться так, что не все ярлыки листов будут видны на экране. Чтобы исправить такую **ситуацию**, воспользуйтесь некоторыми советами. Во-первых, старайтесь давать листам короткие имена, используя аббревиатуры. Например, вместо *Продажи за первый квартал* назовите лист *1кврт/продажи*. Во-вторых, сделайте шире область ярлыков. Для этого щелкните на *вешке ярлыков* — небольшом прямоугольнике между ярлыками и горизонтальной полосой прокрутки — и перетащите ее вправо. Это уменьшит ширину горизонтальной полосы прокрутки и одновременно увеличит место для большего числа ярлыков.

### Отличие одной версии файла от другой

*Как можно отличить одну версию файла Excel от другой?*

Чтобы не проводить визуальное сравнение содержимого этих файлов, можно проверить дату и время их последнего изменения. Сделать это можно в диалоговом окне **Открытие документа** или с помощью Проводника Windows (будет предоставлена более подробная информация). Параметры активной книги можно также узнать, если выбрать команду **Файл**⇒**Свойства** и в окне **Свойства** перейти на вкладку **Статистика**.

### Создание шаблона из существующей книги

*Можно создать шаблон из книги, в которую я уже внес данные ?*

Перед тем как сохранять книгу в качестве шаблона, сохраните ее еще раз в обычном формате. После чего удалите из нее все данные, оставив только заголовки, формулы и любой другой текст, который вы хотите использовать во всех книгах, созданных на основе этого шаблона. Теперь можете сохранять книгу как шаблон.

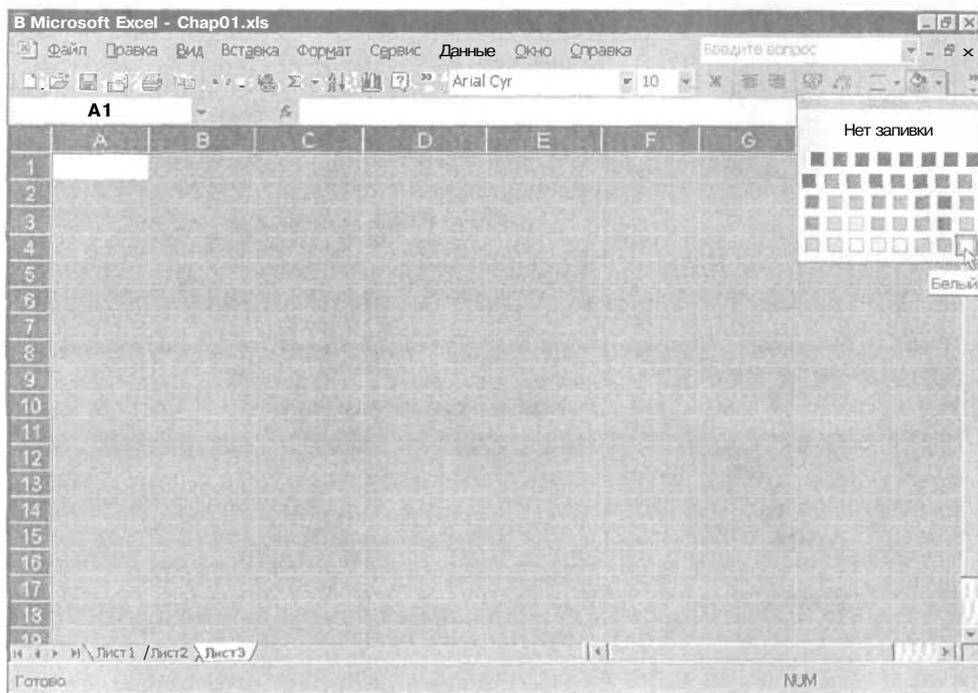
### Почему шаблоны лучше сохранять в стандартной папке

*Я переместил свой шаблон в другую, нестандартную папку Шаблоны, и он исчез из окна Шаблоны. Что я сделал не так ?*

В окне **Шаблоны** отображаются только те шаблоны, которые находятся в стандартной папке **Шаблоны** или в ее вложенных папках. Поэтому скопируйте шаблон в эту папку, чтобы он появлялся в окне создания документа. Путь к этой папке — `C:\Windows\Application Data\Microsoft\Шаблоны`. Если же вы предпочитаете, чтобы ваш шаблон оставался там, где он есть, то, чтобы создать на его основе документ, откройте этот шаблон и сразу же сохраните как новую рабочую книгу (пока не внесли в него изменений).

# Excel на практике

В рабочей области листа видны серые тонкие линии, показывающие границы ячеек. По умолчанию такая сетка есть во всех книгах Excel. Чтобы скрыть сетку (это делает вид рабочего листа более профессиональным), сделайте для всего листа заливку белого цвета. Для этого щелкните на кнопке Выделить все (в левом верхнем углу листа). Затем щелкните на кнопке со стрелкой справа от кнопки Цвет заливки панели форматирования и выберите белый цвет (рис. 1.29). В результате цвет области листа станет белым. Другой способ удалить сетку: с помощью команды Сервис⇒Параметры откройте диалоговое окно Параметры, затем перейдите на вкладку Вид и снимите флажок опции Сетка в секции Параметры окна.



*Рис. 1.29. В Excel серые тонкие линии используются для того, чтобы указать границы ячеек. Чтобы их скрыть, залейте весь лист белым цветом*

Попробуйте создать угловую ячейку таблицы данных, содержащую одновременно заголовок для строк и заголовок для столбцов. Для этого введите в угловую ячейку таблицы текст обоих заголовков, затем поставьте между ними курсор и при нажатой клавише <Alt> нажмите клавишу <Enter>. После этого выровняйте текст заголовка столбцов по правому краю, как показано на рис. 1.30. Затем поместите в эту ячейку диагональную линию. Вы должны получить результат, подобный показанному на рис. 1.31.

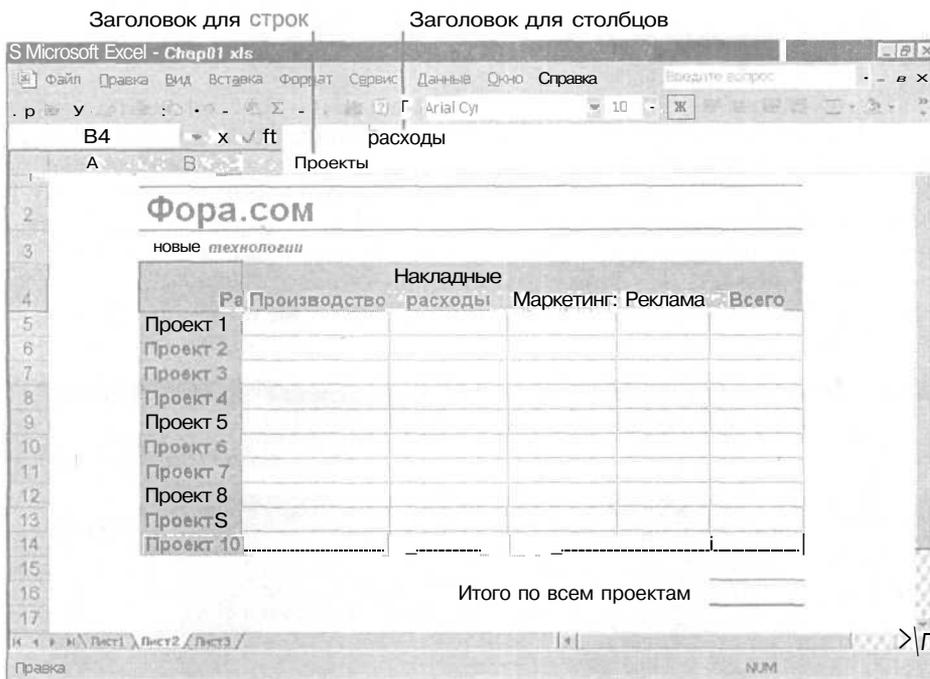


Рис. 1.30. С помощью комбинации клавиш <Alt+Enter> сделайте в ячейке перенос слова на новую строку, затем выровняйте эти слова

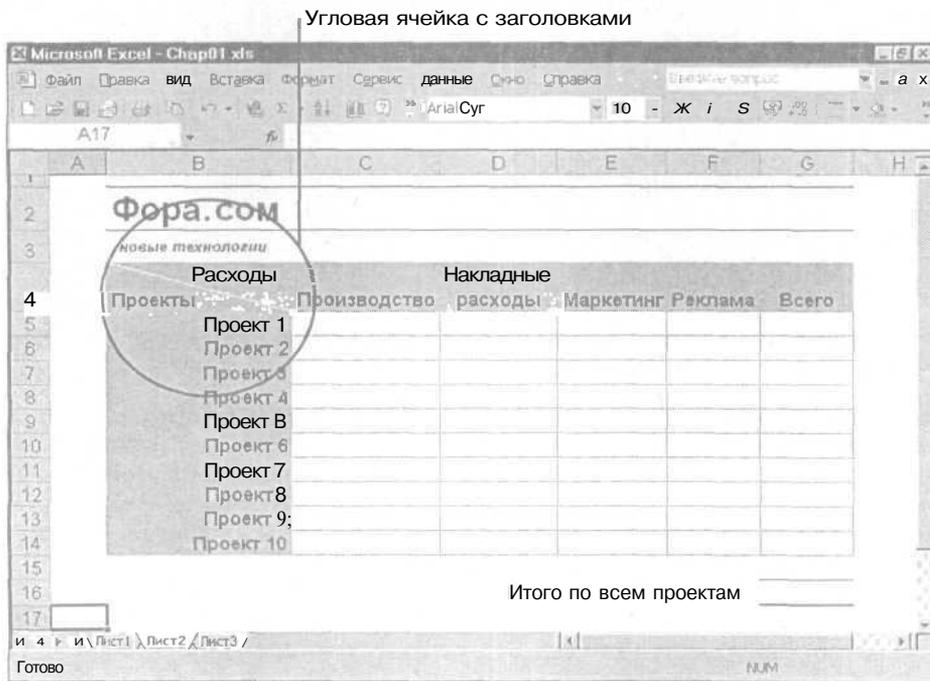


Рис. 1.31. Конечный результат: два заголовка в одной ячейке

## Основы работы с электронными таблицами

### *В этой главе...*

Выделение ячеек	74
Выделение столбцов и строк	76
Выделение несмежных диапазонов	77
Выделение диапазонов в сгруппированных листах	78
Присвоение имен ячейкам	80

# Выделение ячеек

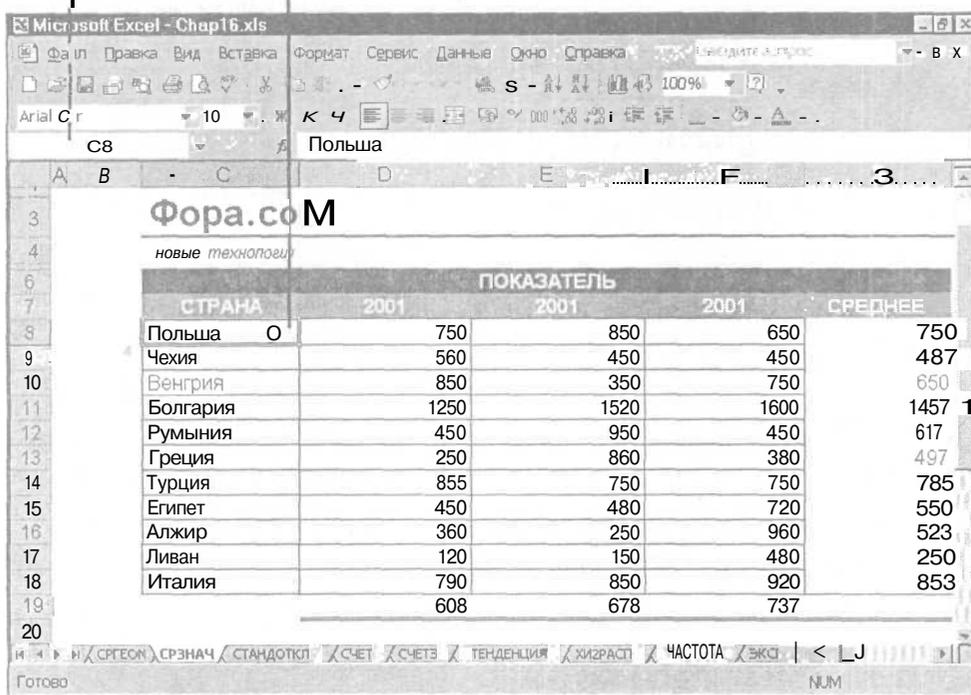
Выделение содержимого рабочего листа в Excel выполняется практически так же часто, как и ввод данных. Эта операция необходима при форматировании, выполнении подсчетов и редактировании. Чтобы выбрать отдельную ячейку, просто щелкните на ней или используйте комбинации клавиш, список которых приведен в табл. 2.1.

**Таблица 2.1. Комбинации клавиш для выбора отдельных ячеек**

Клавиши	Выделяется
<Enter>	Ячейка, расположенная ниже текущей ячейки
<Tab>	Ячейка, расположенная справа от текущей ячейки
<Shift+Tab>	Ячейка, расположенная слева от текущей ячейки
<Ctrl+Home>	Ячейка A1
<Home>	Первая ячейка в текущей строке

Если ячейка *активна* (*текущая ячейка*), вокруг нее появляется рамка (рис. 2.1), называемая *табличным курсором*. Адрес активной ячейки отображается в поле Имя строки формул.

Адрес активной ячейки      Активная ячейка



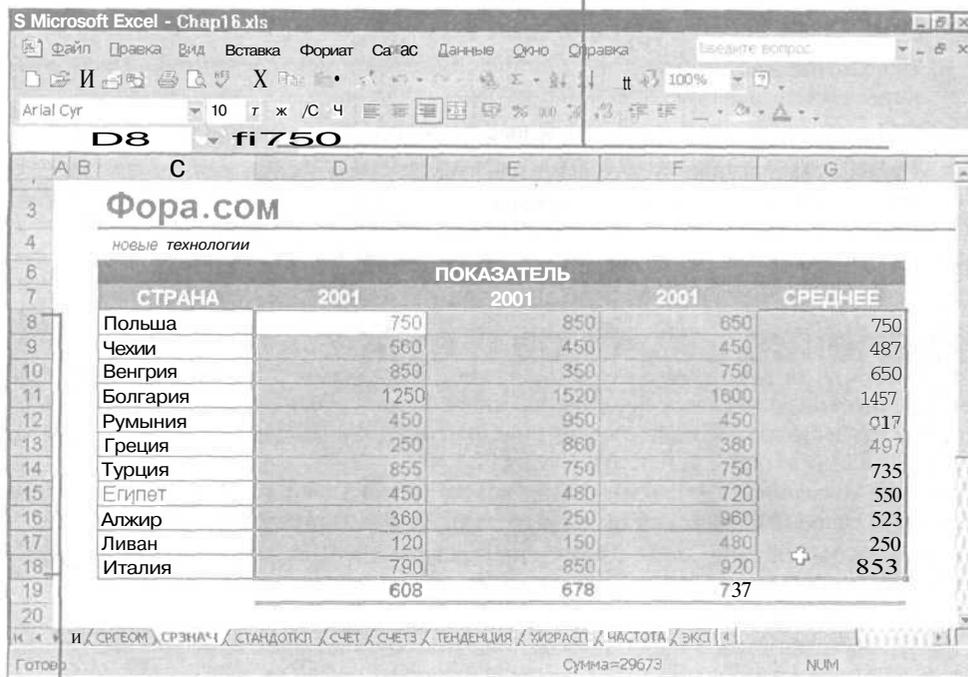
**Рис. 2.1. Выделите ячейку, в которую хотите ввести данные либо содержимое которой необходимо отредактировать**

Чтобы выбрать группу ячеек, щелкните на ячейке и перемещайте указатель мыши (при нажатой левой кнопке мыши) вправо, влево, вверх или вниз до тех пор, пока не отметите необходимые ячейки. Отпустите кнопку мыши, когда эти ячейки будут выделены. На рис. 2.2

показан выделенный диапазон ячеек. Его адрес — D8:G18. В примере, приведенном на рисунке, активной является ячейка D8, это говорит о том, что выбрана группа ячеек от верхнего левого угла до нижнего правого; табличный курсор остается в первой выбранной ячейке. Обратите внимание, что Excel "подсвечивает" заголовки строк и столбцов выделенной группы ячеек.

Для облегчения выбора смежных ячеек (расположенных рядом) Excel в поле Имя отображает количество выбранных строк и столбцов. После завершения выбора группы ячеек в поле имени появится адрес текущей ячейки.

"Подсвеченные" заголовки столбцов



"Подсвеченные" заголовки строк

Рис. 2.2. Начальная ячейка осталась белой. Все остальные ячейки выделенной группы отображаются полупрозрачными (что облегчает просмотр их содержимого)

#### Совет

Выделенные ячейки очень "неустойчивы". Если после выделения диапазона случайно нажать клавишу <пробел> или напечатать какой-либо символ, первоначальное содержимое ячейки (отображаемой на экране белым цветом) будет удалено и заменено либо пустой ячейкой, либо напечатанным символом. Если это произошло, нажмите клавишу <Esc> для отмены последней выполненной операции ("сработает" только в том случае, если выделение ячеек осталось). В противном случае для восстановления первоначального содержимого ячейки воспользуйтесь командой Правка⇨Отменить.

Выделив диапазон ячеек, введите в первой ячейке необходимую информацию и нажмите клавишу <Enter>. Вы автоматически переместитесь к следующей ячейке в диапазоне. Продолжайте вводить данные в ячейки, не забывая нажимать клавишу <Enter> после завершения ввода в ячейку. Эффект от нажатия клавиши <Enter> отличается от привычного (обычно после нажатия <Enter> вы перемещаетесь к ячейке, расположенной ниже текущей) и позволяет вам ограничить область ввода данных выделенным диапазоном.

**Совет**

Если выделен диапазон ячеек, включающий несколько строк, каждое нажатие клавиши <Enter> перемещает табличный курсор вниз до тех пор, пока он не дойдет до последней ячейки. Следующее нажатие <Enter> перенесет табличный курсор на верхнюю ячейку соседнего столбца справа. Для того чтобы переместить табличный курсор в обратном направлении, используйте комбинацию клавиш <Shift+Enter>. Аналогично можно перемещать табличный курсор в выделенной области слева направо с помощью клавиши <Tab>. Для того чтобы переместить табличный курсор в обратном направлении, используйте комбинацию клавиш <Shift+Tab>.

При выделении группы ячеек вы также можете использовать клавиатуру. Чтобы выделить диапазон ячеек, выполните ряд действий.

1. Используйте соответствующую комбинацию клавиш либо щелкните в первой ячейке выделяемого диапазона.
2. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу <Shift>.
3. Используйте клавиши со стрелками для выбора ячеек, расположенных справа, слева, выше или ниже начальной. Для выбора большого диапазона используйте клавиши <PgUp> и <PgDn> или комбинации клавиш <Alt+PgUp> и <Alt+PgDn>.
4. Выделив диапазон ячеек, отпустите клавишу <Shift>.

## Выделение столбцов и строк

Выделенный диапазон ячеек представляет собой прямоугольный блок. Но во многих случаях более эффективно выделить содержимое или всей строки (все 256 ячеек), или всего столбца (все 65 536 ячеек), как показано на рис. 2.3.

Обратите внимание, что при выделении целого столбца цвет ячеек столбца или строки изменится. (Однако этот результат может быть связан с фоновой заливкой ячеек.)

 Если в рабочем листе используется фоновая заливка ячеек, то цвет выделенных ячеек может быть необычным. Более подробно этот эффект описан в разделе "Возможные проблемы" в конце главы.

Перетаскивая указатель мыши (при нажатой левой кнопке) через заголовки столбцов или строк, можно выбрать сразу несколько столбцов или строк (рис. 2.4).

**Внимание!**

При форматировании целого столбца или строки часто происходит увеличение размера файла рабочей книги из-за того, что Excel должна сохранять форматированную информацию для каждой выбранной ячейки независимо от того, введены ли в нее какие-то значения. Применяйте форматирование всего рабочего листа только в крайнем случае.

Чтобы выбрать строку или столбец в рабочем листе, используйте комбинации клавиш, приведенные в табл. 2.2. Предполагается, что для получения результата, показанного в таблице, активная ячейка должна быть выбрана до применения комбинации клавиш.

**Таблица 2.2. Выделения строк и столбцов с помощью клавиатуры**

Клавиши	Результат
<Ctrl+пробел>	Выделяется целый столбец
<Shift+пробел>	Выделяется целая строка
<Ctrl+Shift+пробел>	Выделяется весь рабочий лист

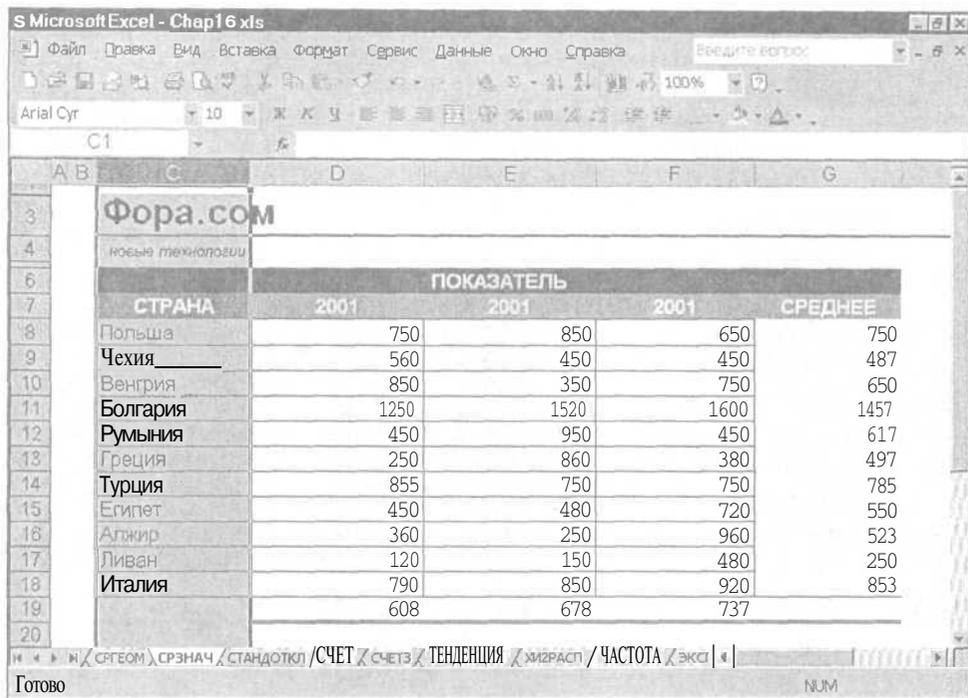


Рис. 2.3. Щелкните на заголовке столбца для выбора всех 65 536 ячеек

#### Совет

Для того чтобы выделить весь рабочий лист, щелкните на кнопке **Выделить все** (пустая серая кнопка на пересечении заголовков столбцов и номеров строк), которая находится сразу же под полем Имя строки формул.

## Выделение несмежных диапазонов

Если необходимо внести изменения (редактирование, форматирование, удаление данных) в *несмежные группы ячеек* на рабочем листе, при выделении этих ячеек используется клавиша <Ctrl>.

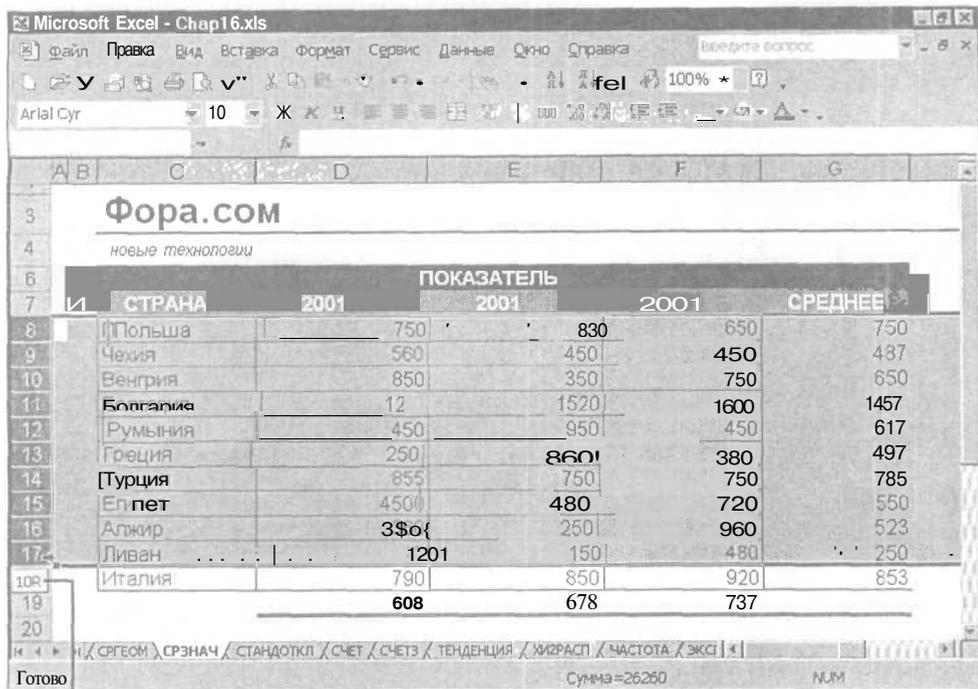
Для выделения нескольких несмежных диапазонов ячеек выполните перечисленные ниже действия.

1. Выделите первую ячейку.
2. Отпустите кнопку мыши, нажмите и удерживайте нажатой клавишу <Ctrl>.
3. Для выбора следующей ячейки или диапазона ячеек снова используйте мышь.
4. Повторяйте шаги 1–3 до тех пор, пока не выберете необходимые группы ячеек. На рис. 2.5 показан рабочий лист с выделенными несмежными диапазонами ячеек B9:H11 и E16:G18.

После того как эти несмежные диапазоны будут выделены, можно удалять или форматировать их содержимое как единое целое.

#### Совет

Несмежные диапазоны можно копировать в буфер обмена только тогда, когда они имеют одинаковый размер и форму. Например, можно копировать несмежные диапазоны B7:H7, B11:H11 и B14:H14.



Экранная подсказка, показывающая количество выделенных строк

Рис. 2.4. Выделение группы строк

Как вы заметите, при выборе второго диапазона ячеек активная (начальная) ячейка переместится от первой группы ячеек к начальной ячейке второго диапазона. Текущая ячейка будет продолжать перемещаться при переходе к каждой последующей выделенной группе и закончит свое перемещение, достигнув последней.

## Выделение диапазонов в сгруппированных листах

Помимо выделения смежных и несмежных ячеек в одном рабочем листе, можно выделять одинаковые диапазоны в нескольких рабочих листах. Но зачем выделять ячейки и диапазоны в различных листах как единое целое? Вот несколько ответов на этот вопрос.

- **Для быстрого форматирования.** Как сделать, чтобы все заголовки рабочих листов выглядели одинаково? Выберите ячейки с заголовками на всех рабочих листах и затем примените к ним форматирование.
- **Для редактирования группы ячеек.** Вы уже знаете, что в выделенном диапазоне ячеек можно редактировать ячейки одну за другой, используя клавишу <Enter>. А что делать, если вы хотите внести одинаковые изменения в содержимое ячеек сразу на нескольких рабочих листах? Переходите от одного рабочего листа к другому и редактировать ячейки по одиночке? Выделите диапазон ячеек на сгруппированных листах и сделайте нужные изменения в ячейках одного листа, переходя от одной ячейки к следующей с помощью клавиши <Enter>. На других сгруппированных листах автоматически будут внесены те же изменения. Но имейте в виду, что в сгруппированных

рабочих листах выделяются одинаковые области; нельзя выделить одну область в одном рабочем листе и совсем другую — в другом листе.

- Для быстрого удаления. Предположим, в рабочем листе содержится несколько ссылок на поставщиков товаров, с которыми вы больше не поддерживаете отношений. Выделите все ячейки и группы ячеек, имеющие отношение к этому лицу или товару, после чего нажмите клавишу <Delete>. Все данные, содержащиеся в выделенных ячейках на сгруппированных листах, будут удалены.

Microsoft Excel - Chap16.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис flaw\*\* Окно Справка Введите вопрос

Arial Cyr 10 Ж К 3

E16 250

Фора.ком				
новые технологии				
ПОКАЗАТЕЛЬ				
СТРАНА	2001	2001	2001	СРЕДНЕЕ
Польша	750	850	650	750
Чехия	560	450	450	487
Венгрия	850	350	750	650
Болгария	1250	1520	1600	1457
Румыния	450	950	450	617
Греция	250	860	380	497
Турция	855	750	750	785
Египет	450	480	720	550
Алжир	360	250	960	523
Ливан	120	150	480	250
Италия	790	850	920	853
	608	678	737	

Готово Сумма=13017 NUM

При выделении несмежных диапазонов удерживайте нажатой клавишу <Ctrl>

Рис. 2.5. Выделив заголовки строк и столбцов, а также строку итогов, можно применить одинаковое форматирование сразу ко всем выделенным ячейкам

Процесс выделения рабочих листов называется *группировкой*. Важно заметить, что форматирование, ввод данных и удаление данных в рабочих листах можно осуществить только в том случае, если все листы структурно одинаковы. Например, если вы группируете Лист1 и Лист2, выделите группу B2:B7 в первом листе и затем переходите ко второму; вы убедитесь, что в нем выделены те же самые ячейки. Если вы добавите выделенную область во втором листе, точно такая же область появится в первом. Поэтому, если листы *не будут* структурно одинаковы (каждый элемент в первом листе будет на том же месте, что и во втором), это ограничит возможность редактирования содержимого выделенной области.

Если вы хотите работать со сгруппированными рабочими листами, можно выделять сначала диапазоны ячеек, а затем группировать рабочие листы или сначала группировать рабочие листы, а уже затем выделять необходимые диапазоны. После того как все диапазоны ячеек выделены и рабочие листы сгруппированы, вы можете изменять содержимое ячеек выделенных диапазонов на всех сгруппированных рабочих листах, применяя форматирование и прочие операции.

Для того чтобы сгруппировать рабочие листы, сначала перейдите на первый из листов, которые вы хотите объединить. Затем, нажав и удерживая клавишу <Ctrl>, щелкните кнопкой мыши на рабочих листах, которые хотите включить в группу (рис. 2.6). Если в группу будут включаться смежные рабочие листы, выделите первый лист, нажмите и удерживайте клавишу <Shift>, после чего щелкните мышью на последнем листе. Ярлыки сгруппированных рабочих листов станут белыми, а в строке заголовка рабочего листа появится указатель [Группа]. Сгруппированными рабочие листы останутся до тех пор, пока вы не щелкнете на ярлыке листа, не входящем в группу, или не щелкнете правой кнопкой мыши на ярлыке листа и не выберете команду Разгруппировать листы из контекстного меню.

### I Индикатор группы

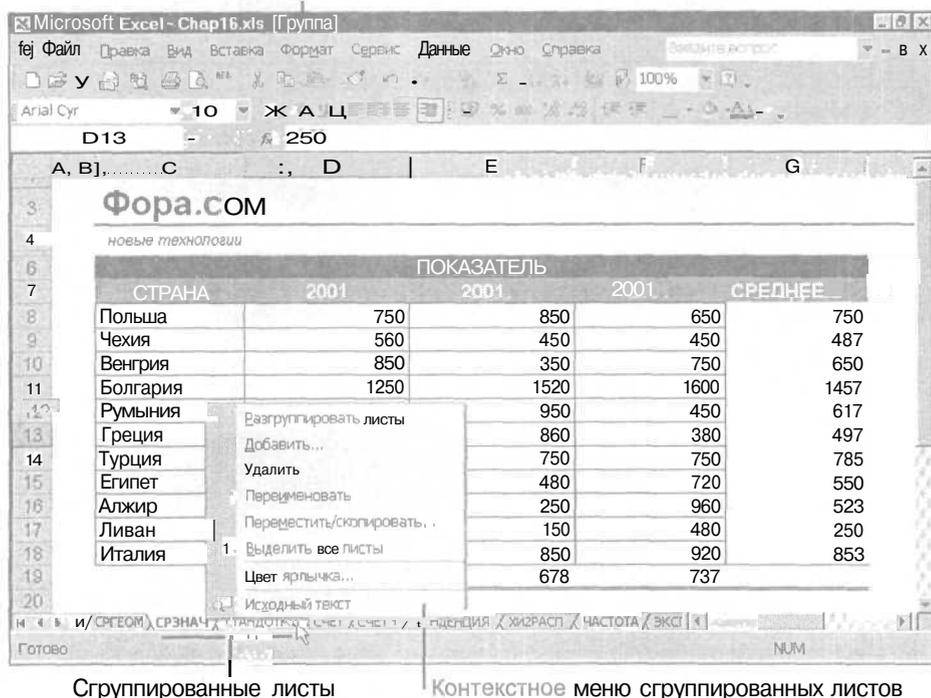


Рис. 2.6. Листы остаются сгруппированными до тех пор, пока вы не разгруппируете их. Любые сделанные изменения касаются всех листов в группе

После того как листы сгруппированы, можно свободно переключаться между ними, используя ярлыки листов. Заметьте, что, если выделить новый диапазон ячеек в активном листе, подобный диапазон появится в остальных листах группы (рис. 2.7).

#### Совет

Если вы хотите исключить из группы какой-то лист, нажмите клавишу <Ctrl> и щелкните кнопкой мыши на ярлыке листа, который необходимо исключить из группы.

## Присвоение имен ячейкам

После того как данные введены в ячейки рабочего листа, проще ссылаться на отдельные ячейки или диапазоны ячеек, используя их имя, а не адрес. Точно так же, как человека проще найти имени, чем по размеру ноги, для более быстрого поиска ячеек удобнее использовать их

имена, а не запоминать адреса ячеек. Excel предоставляет возможность присваивать индивидуальные имена ячейкам и диапазонам ячеек, что позволяет находить данные по этим именам и использовать их как ссылки в формулах.

Этот диапазон выделен на всех сгруппированных листах

	ПОКАЗАТЕЛЬ				
	СТРАНА	2001	2001	2001	СРЕДНЕЕ
8	Польша	750	850	650	750
9	Чехия	560	450	450	487
10	Венгрия	850	350	750	650
11	Болгария	1250	1520	1600	1457
12	Румыния	450	950	450	617
13	Греция	250	860	380	497
14	Турция	855	750	750	785
15	Египет	450	480	720	550
16	Алжир	360	250	960	523
17	Ливан	120	150	480	250
18	Италия	790	850	920	853
19		608	678	737	

Рис. 2.7. Объединение ячеек в сгруппированных листах облегчает редактирование и форматирование внутри одинаковых листов

Чтобы присвоить имя ячейке или диапазону ячеек, выполните следующее.

1. Выделите ячейку (ячейки), выберите команду **Вставка**⇒**Имя**⇒**Присвоить**. Откроется диалоговое окно Присвоение имени (рис. 2.8).
2. В поле **Имя** введите имя выделенной ячейки (ячеек).
3. Щелкните на кнопке **ОК**.

**Совет**

Можно вводить адреса ячеек и диапазонов в поле **Формула**. Это позволяет присваивать имена нескольким диапазонам ячеек, не закрывая каждый раз диалоговое окно Присвоение имени после присвоения имени очередной ячейке или диапазону.

**Совет**

Чтобы быстро присвоить имя диапазону ячеек, выделите необходимые ячейки и в поле **Имя** в строке формул замените адрес ячеек нужным именем. После этого нажмите клавишу **<Enter>**.

Имя диапазона не может начинаться с цифры, быть схожим с адресом ячейки (например, FQ1999) и содержать пробелы или знаки препинания. Вместо пробелов можно использовать символ подчеркивания — **Первый\_Квартал\_2002**. Несмотря на то что Excel позволяет присваивать ячейкам имена, состоящие из сотен символов, для более легкого запоминания лучше использовать короткие имена.

ff Вы получили сообщение об ошибке при попытке присвоения имени группе? Ознакомьтесь с разделом "Ошибки присвоения имени" в конце главы.

Чтобы присвоить имена выделенным ячейкам, они не обязательно должны быть смежными; чтобы выделить несколько отдельных несмежных ячеек или групп ячеек, нажмите клавишу <Ctrl> и затем присвойте одно имя всем выделенным ячейкам (рис. 2.9).

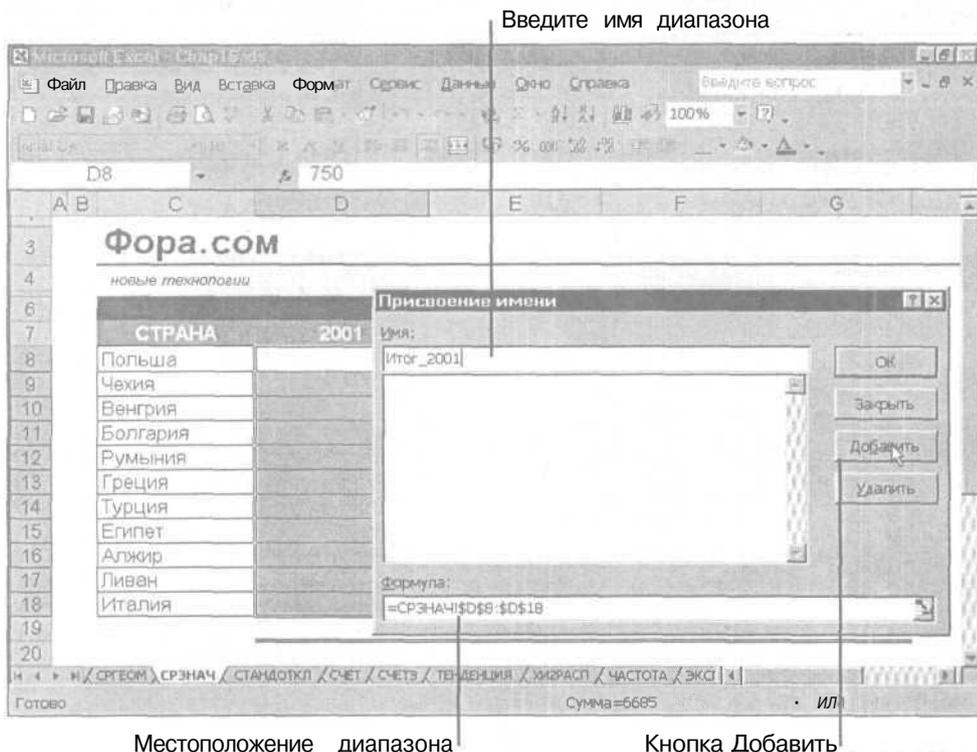


Рис. 2.8. Введите имя диапазона и щелкните на кнопке **Добавить**, чтобы ввести имя следующего диапазона ячеек, или щелкните на кнопке **ОК**, чтобы присвоить только одно имя

После присвоения диапазону имени доступ к нему можно получить, выбрав его имя в списке поля **Имя** в строке формул или в диалоговом окне **Вставка имени** с помощью клавиши <F3>. На рис. 2.10 показан список именованных диапазонов.

Чтобы удалить имя диапазона, выберите команду **Вставка**⇒**Имя**⇒**Присвоить** и выберите удаляемое имя в списке. Щелкните на кнопке **Удалить**, а затем на кнопке **ОК**.

## Возможные проблемы

### Цвет выделения выглядит странно

*После того как я выделил ячейки, цвет заливки выделенных ячеек выглядит необычно.*

Если рабочий лист изначально имеет какую-то фоновую заливку, то при выделении ячеек цвет фона изменится и может выглядеть необычно. Изменение цвета — это временное явление, которое касается только выделенных ячеек. После того как вы снимете выделение, цвет ячеек примет прежний вид.

## Имя несмежного диапазона ячеек

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of data. The table has columns for 'СТРАНА' (Country), '2001', '2002', '2003', and 'СРЕДНЕЕ' (Average). The data is as follows:

СТРАНА	2001	2002	2003	СРЕДНЕЕ
Польша	750	850	650	750
Чехия	560	450	450	487
Венгрия	850	350	750	650
Болгария	1250	1520	1600	1457
Румыния	450	950	450	617
Греция	250	860	380	497
Турция	855	750	750	785
Египет	450	480	720	550
Алжир	360	250	960	523
Ливан	120	150	480	250
Италия	790	850	920	853
	608	678	737	

The named range 'Фора.com' is applied to the cells B7:G18, which includes the data rows and the summary row. The status bar at the bottom shows 'Сумма=14795' and 'NUM'.

Несмежный диапазон ячеек

Рас. 2.9. Выделите несколько ячеек или диапазонов и затем присвойте им одно имя

## Ошибки присвоения имени

Когда я пытаюсь ввести имя диапазона в поле Имя, Excel выдает мне следующее сообщение: Необходимо ввести допустимую ссылку для перехода или допустимое имя для выделения.

Вероятно, вы попытались использовать пробелы в имени ячеек или имя начинается с цифры. К сожалению, имя 2000 расходы не разрешено. Если вы хотите использовать подобное имя, перенесите год в конец фразы и используйте знак подчеркивания: расходы\_2000.

## Excel на практике

Инструменты Excel по выделению и присвоению имен уменьшают затраты времени при выполнении однотипной повторяющейся работы. На рис. 2.11 показаны одинаковые рабочие листы, созданные путем группировки листов и выделения их отдельных областей. Если применить форматирование к отдельному участку сгруппированного рабочего листа, точно такая же операция форматирования произойдет на всех остальных листах группы. Это единообразие делает работу по созданию и оформлению рабочих листов более быстрой и продуктивной.

После выбора имени диапазона он будет выделен

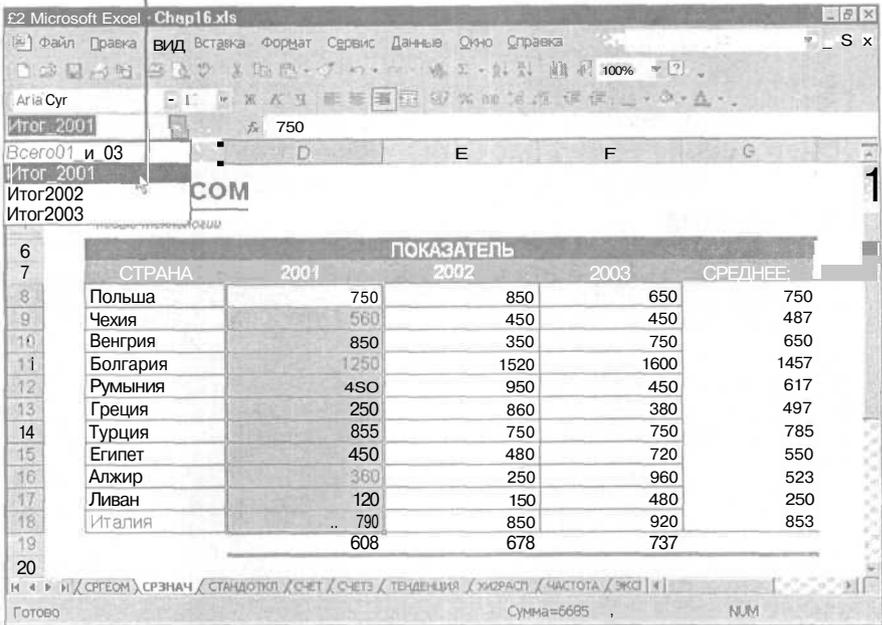


Рис. 2.10. Выберите имя диапазона из списка, и соответствующие ему ячейки будут выделены

Ко всем сгруппированным листам будет применено одинаковое форматирование

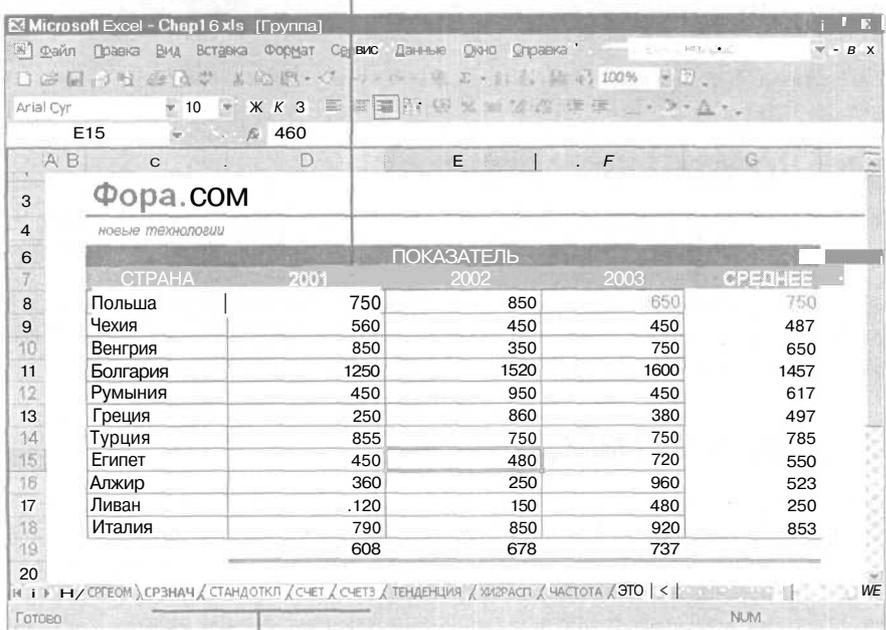


Рис. 2.11. Данные листы сгруппированы, форматирование одного из них автоматически приводит к форматированию всех остальных

## Редактирование электронных таблиц

### *В этой главе...*

Просмотр буфера обмена	86
Редактирование с помощью клавиатуры	86
Создание последовательностей данных	91
Создание профессий	92
Создание последовательности приближенных значений	95
Создание пользовательских списков автозаполнения	95
Поиск и замена данных	96
Отслеживание правок	98
Использование примечаний	101
Связывание данных в Excel	103

# Просмотр буфера обмена

Буфер обмена содержит фрагменты документов, которые скопированы или вырезаны из окон различных программ. Вы можете просмотреть эти фрагменты на панели Буфер обмена в области задач и затем вставить все или некоторые из них в свои документы. Чтобы вставить сразу все хранимые в буфере фрагменты, щелкните на кнопке Вставить все **вверху** панели Буфер обмена, а чтобы полностью очистить буфер — на кнопке Очистить все. Возможно, буфер обмена не нравится некоторым пользователям. Для того чтобы его отключить, щелкните на кнопке Параметры внизу панели Буфер обмена и в открывшемся меню снимите флажок с опции Собирать данные без отображения буфера обмена Office, как показано на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Для управления буфером обмена откройте меню Параметры

## Редактирование с помощью клавиатуры

Если вы щелкнете на ячейке, которая содержит какие-либо данные, и после этого нажмете практически любую клавишу на клавиатуре, содержимое ячейки будет заменено символом, который соответствует нажатой клавише. При работе с Excel это свойство может оказаться как полезным (для преднамеренной замены), так и вредным (из-за случайного нажатия клавиш). Для того чтобы познакомиться с возможностями редактирования содержимого ячеек с помощью клавиатуры, запомните следующее.

- При нажатии буквенно-цифровых клавиш (все буквы алфавита, цифры от 0 до 9, все знаки препинания) содержимое ячеек будет заменено символом, соответствующим нажатой клавише.
- При использовании цифровой клавиатуры (активируется при нажатии клавиши <NumLock>) содержимое ячеек будет заменено цифрой или символом математической операции (/, \*, -, +).
- При нажатии клавиши <пробел> содержимое выделенной ячейки будет заменено пробелом.

#### Внимание!

При нажатии клавиши <пробел> содержимое ячейки удаляется и заменяется пробелом, но ячейка не будет пустой, так как содержит пробел. Чтобы полностью удалить содержимое ячейки (сделать ее пустой), выделите необходимую ячейку и нажмите клавишу <Delete>.

#### Совет

Если при случайном нажатии клавиши произошло нежелательное изменение содержимого ячейки, для возвращения к ее первоначальному состоянию нажмите клавишу <Esc>. Если вы уже нажали клавишу <Enter>, для удаления последних изменений щелкните на кнопке Отменить, либо выполните команду Правка⇨Отменить, либо используйте комбинацию клавиш <Ctrl+Z>.

## Редактирование группы ячеек

Вы также можете редактировать группу ячеек, независимо от того, состоит ли она из одного блока ячеек или из нескольких несмежных групп. Это позволяет одновременно редактировать несколько ячеек, экономя время на их последовательном поодиночном выделении и редактировании каждой в отдельности.

Для того чтобы отредактировать группу выделенных ячеек, выполните ряд действий.

1. Выберите группу ячеек, которую необходимо редактировать. Если группы ячеек несмежные, нажмите и удерживайте клавишу <Ctrl>, чтобы выделить все ячейки.
2. Начните редактирование с ячейки, которая осталась активной (первая ячейка в группе, выделенной последней), введя в нее необходимые данные или используя для этого строку формул.
3. Нажмите клавишу <Enter> для перехода к следующей ячейке в выделенной группе (рис. 3.2). Если вам необходимо переместиться влево от первоначальной ячейки, используйте клавишу <Tab>. Если воспользоваться комбинацией клавиш <Shift+Enter>, табличный курсор переместится вверх, а если <Shift+Tab> — то влево.
4. Продолжайте редактирование ячеек в выделенной группе, нажимая клавиши <Enter> или <Tab> после завершения редактирования конкретной ячейки.
5. Завершив редактирование ячеек, для снятия выделения щелкните в любой ячейке или используйте клавиши управления курсором.

#### На заметку

Если хотите создать ячейки с одинаковым содержимым, выделите ячейки (смежные или нет), введите необходимые данные в одной из них или в строке формул, а затем нажмите клавиши <Ctrl+Enter> для заполнения всех выделенных ячеек.

#### Внимание!

Если по окончании редактирования выделенных ячеек вы не щелкнете вне выделенной области или не нажмете одну из клавиш управления курсором, то можете повторить выполненную операцию еще раз. Однако существует риск того, что будут отменены все результаты выполненного ранее редактирования.



Рис. 3.2. После того как вы закончите редактирование ячеек в одном столбце и нажмете клавишу <Enter>, Excel переместит табличный курсор на верхнюю ячейку соседнего столбца

## Редактирование с помощью строки формул

В строке формул отображаются не только формулы. Если выделенная ячейка содержит текст или числа, которые не являются результатом вычисления с помощью формулы, ее содержимое также отображается в строке формул. На рис. 3.3 показано содержимое строки формул для выделенной ячейки.

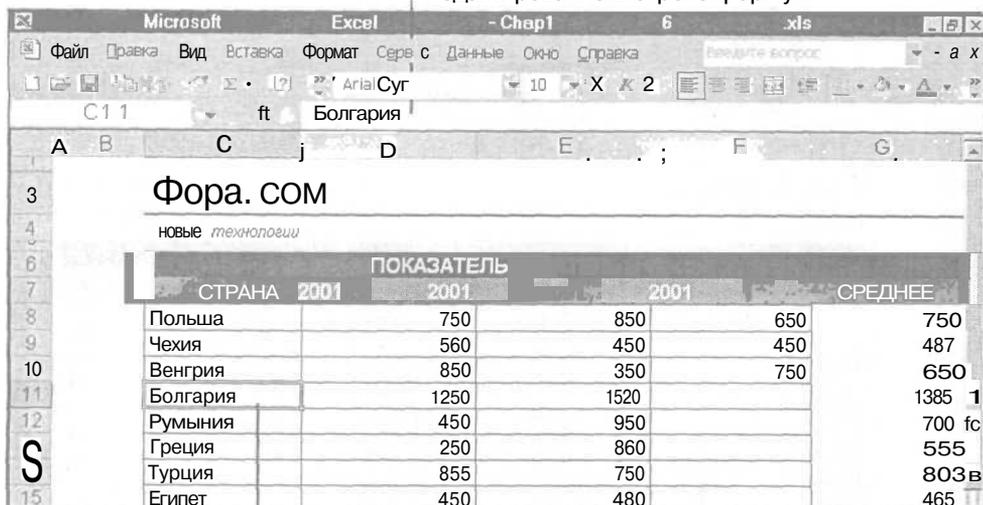
Разработчики Excel понимают, что при редактировании содержимого ячейки может понадобиться значительное рабочее пространство. Его может предоставить именно строка формул. Чтобы использовать для редактирования строку формул, выполните следующее.

1. Щелкните на ячейке, которую хотите редактировать. Ее содержимое появится в строке формул.
2. Для выделения в строке формул части или всего содержимого ячейки используйте мышь (рис. 3.4). Можно выделять отдельные символы, слова или части содержимого ячейки.
3. Введите в ячейку новые данные; при этом в строке формул одновременно происходит удаление и замена содержимого ячейки.
4. Нажмите клавишу <Enter>, чтобы поместить введенную информацию в ячейку.

### Совет

Для того чтобы удалить все содержимое или отдельные символы в строке формул, используйте клавиши <Backspace> и <Delete>.

### Редактирование в строке формул



Активная ячейка

Рис. 3.3. В строке формул можно редактировать любые данные, а не только формулы

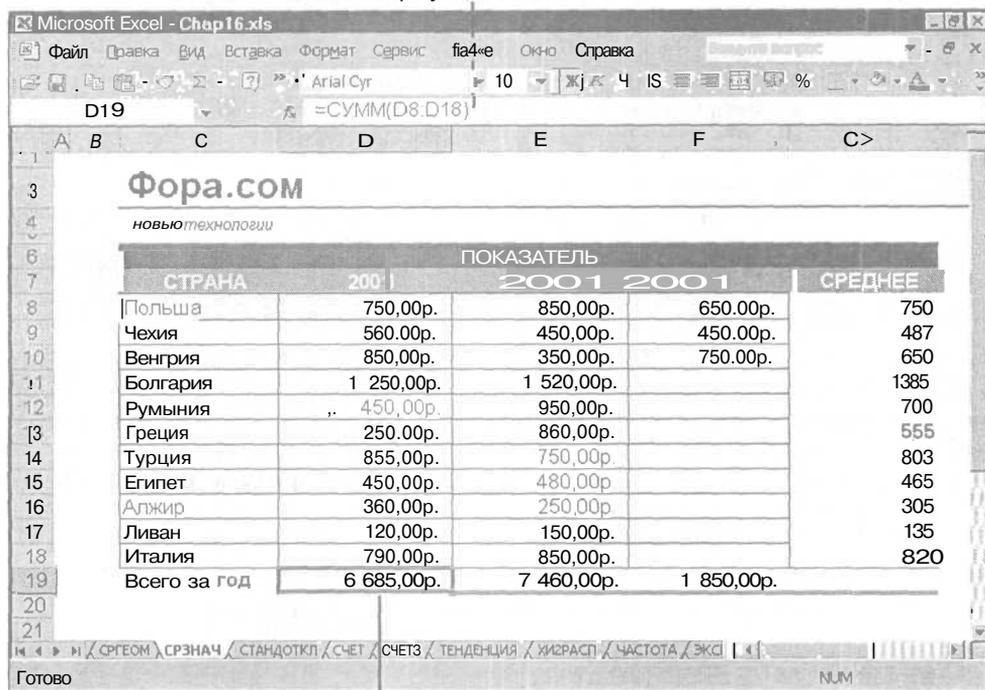
### Выделение в строке формул



Активная ячейка

Рис. 3.4. Вместо мыши для выделения содержимого строки формул можно использовать клавишу <Shift>

Если содержимое выбранной ячейки является результатом подсчета по формуле, то при выделении этой ячейки в строке формул будет отображаться исходная формула (рис. 3.5). Для редактирования формулы щелкните в строке формул и удалите или замените необходимые числа, операторы и адреса ячеек, а затем нажмите клавишу <Enter>. Произойдет пересчет формулы, и полученный результат появится в ячейке.



Результат вычисления по формуле

Рис. 3.5. Чтобы узнать, является содержимое ячейки числом, введенным с клавиатуры, или результатом вычисления по формуле, установите табличный курсор на ячейке и посмотрите на строку формул

## Перемещение методом "перетащить и отпустить"

Перемещать содержимое ячейки — будь то единичная или группа ячеек — очень просто. Чтобы перетащить любой выделенный фрагмент из одного места в другое, выполните следующее.

1. Выделите ячейку или ячейки, которые хотите переместить.
2. Подведите указатель мыши к краю ячейки или группы ячеек, следя за тем, чтобы он превратился в направленную влево стрелку.
3. Щелкните и, удерживая кнопку мыши, перетащите ячейку (ячейки) в нужное место рабочего листа.
4. Отпустите кнопку мыши.

### На заметку

Методом "перетащить и отпустить" нельзя перемещать несмежные ячейки.

Если вы попытаетесь перетащить ячейку (ячейки) туда, где уже есть данные, вам потребуется подтвердить свое намерение об их замене.

Если вы хотите переместить или скопировать ячейки с одного рабочего листа на другой или из одной рабочей книги в другую, выполните команду **Окно**⇒**Расположить**⇒**Рядом** или **Окно**⇒**Расположить**⇒**Каскадом**, чтобы расположить окна максимально удобно для обмена данными между ними. Для перемещения (вырезания) и копирования можно также использовать буфер обмена.

#### Совет

Если метод "перетащить и отпустить" не работает, выполните команду **Сервис**⇒**Параметры**, выберите вкладку **Правка** и установите флажок опции **Перетаскивание ячеек**. Если после перемещения ячеек вы не получили запрос на подтверждение замены содержимого ячеек, значит данная функция просто отключена. Для того чтобы включить ее, выполните команду **Сервис**⇒**Параметры**, выберите вкладку **Правка** и установите флажок опции **Предупреждать перед перезаписью ячеек**.

#### На заметку

Вы можете перетаскивать данные с одного рабочего листа на другой. Для этого при перетаскивании нажмите и удерживайте клавишу **<Alt>**. Откроется второй рабочий лист. Перетаскивайте выделенные ячейки в нужное место на этом листе.

## Копирование методом "перетащить и отпустить"

Перемещение содержимого ячеек предполагает его перенос на новое место и освобождение исходных ячеек. Копирование, в свою очередь, подразумевает создание дубликата первоначальных ячеек и перемещение его на новое место рабочего листа, в то время как исходные ячейки остаются на старом месте со своим содержимым. Как и при перемещении, при копировании ячейки или ячеек из одного места рабочего листа в другое можно воспользоваться методом "перетащить и отпустить".

Для того чтобы скопировать ячейку или группу ячеек в другое место рабочего листа, выполните ряд действий.

1. Выделите ячейку или ячейки, которые необходимо скопировать.
2. Подведите указатель мыши к краю выделенной ячейки (ячеек). Указатель превратится в стрелку, направленную влево.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **<Ctrl>**.
4. Перетащите выделенные ячейки в необходимое место, удерживая клавишу **<Ctrl>** до тех пор, пока не перетащите ячейки. На рис. 3.6 показан процесс копирования группы ячеек на другое место рабочего листа.
5. После перемещения ячеек в нужное место отпустите кнопку мыши.
6. Отпустите клавишу **<Ctrl>**.

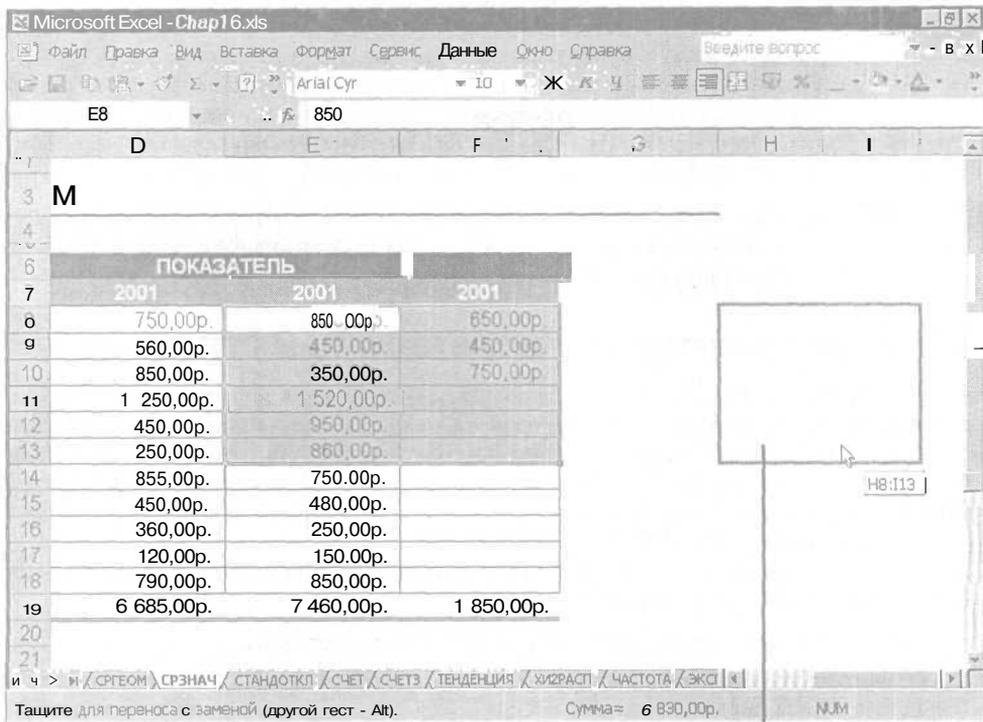
#### Внимание!

Если вы отпустите клавишу **<Ctrl>** раньше, чем кнопку мыши, операция копирования превратится в операцию перемещения, а выделенные ячейки со своего первоначального места переместятся на то место, куда указывал указатель мыши. Поэтому отпустите клавишу **<Ctrl>** только после того, как копия выделенных ячеек окажется на нужном месте.

При попытке переместить содержимое ячеек в ячейки, которые уже содержат какие-то данные, от вас потребуются подтверждение на замену существующих данных. Помните, что при попытке скопировать ячейку или ячейки с помощью операции "перетащить и отпустить" подобный запрос появляется не всегда, поэтому в процессе копирования данные могут быть случайно переписаны.

## Создание последовательностей данных

Excel позволяет создавать последовательности данных, дат, любые произвольные списки. Эта возможность позволяет сохранить много времени при вводе данных, если, конечно, уметь ею пользоваться. Посмотрите на пример ввода данных, показанный на рис. 3.7. Если вы начнете вводить последовательность названий месяцев, Excel может закончить эту работу вместо вас.



Сюда будут скопированы ячейки

Рис. 3.6. При копировании ячеек за указателем мыши перемещается маленький знак “+”

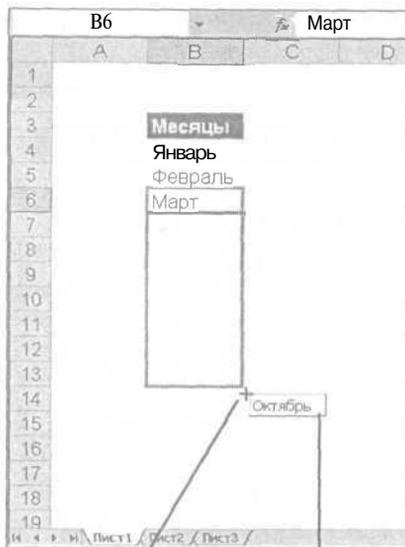
Для этого введите первое название месяца (это не обязательно должен быть январь), разделите ячейку с введенным названием, установите указатель мыши в правый нижний угол ячейки так, чтобы он принял вид черного крестика (указатель такого типа называется *маркером заполнения*), и перетащите его в любом из четырех направлений. При перетаскивании указателя рядом с ним появится экранная подсказка, показывающая название месяца, которое будет введено в текущую ячейку.

После того как вы отпустите кнопку мыши, на экране возле заполненных ячеек появится кнопка Параметры автозаполнения (рис. 3.8), которая помогает изменить тип создаваемой последовательности.

Если вы поместите указатель мыши на эту кнопку, рядом с ней появится стрелочка, направленная вниз. Щелкнув на этой стрелочке, вы откроете меню с дополнительными опциями, позволяющими изменить тип заполнения выделенных ячеек.

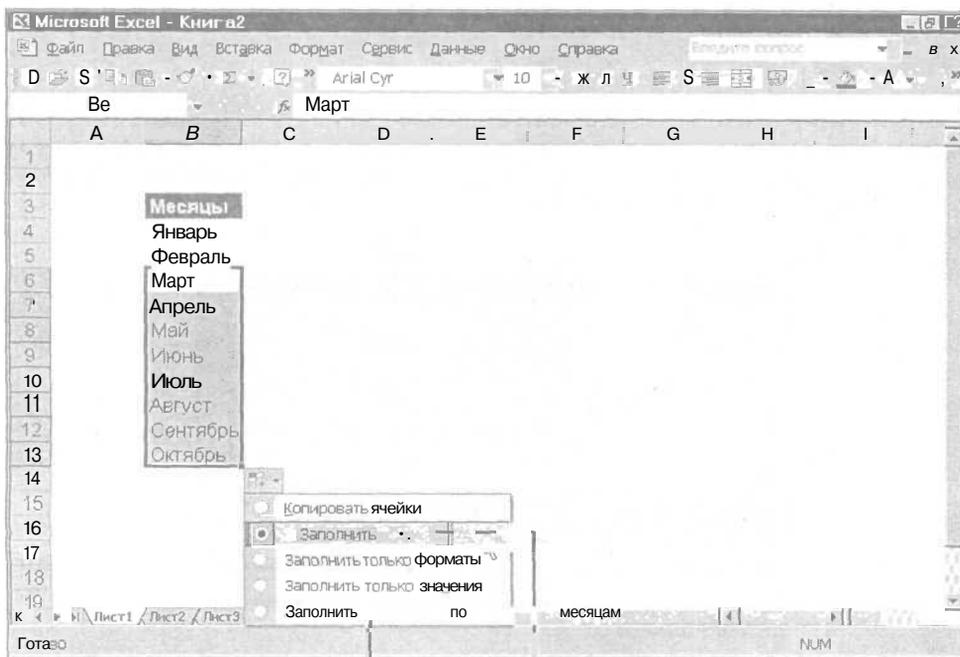
## Создание прогрессий

Вы можете создать собственную последовательность для заполнения, состоящую из дат или чисел, которые образуют арифметическую или геометрическую прогрессию. Для этого введите начальное число, а затем используйте маркер заполнения, но перетаскивайте его при нажатой правой кнопке мыши (в этом случае он примет вид обычного указателя мыши — стрелки). После того как вы отпустите кнопку мыши, на экране появится меню (рис. 3.9).



**Экранная подсказка  
Маркер заполнения**

*Рис. 3.7. Экранная подсказка покажет последнюю дату или месяц в создаваемой последовательности*



Опции заполнения последовательностей

Создание последовательности

*Рис. 3.8. Щелкните на стрелке рядом с кнопкой Параметры автозаполнения, чтобы открыть меню опций копирования*

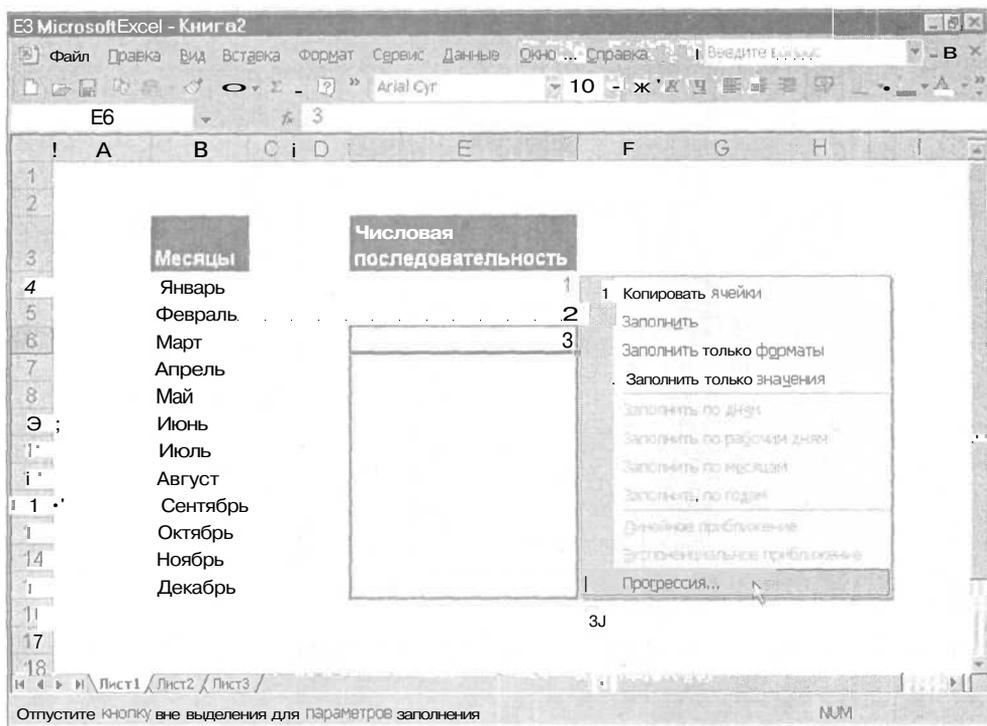


Рис. 3.9. Чтобы отобразить на экране это меню, перетащите маркер заполнения при нажатой правой кнопке мыши

В открывшемся меню выберите пункт Прогрессия. Появится одноименное диалоговое окно (рис. 3.10), в секции Тип которого выберите тип создаваемой прогрессии, а в поле Шаг укажите шаг, с которым будет изменяться создаваемая последовательность чисел. После ввода всех параметров щелкните на кнопке ОК. Заданная последовательность чисел появится на рабочем листе, как показано на рис. 3.11.

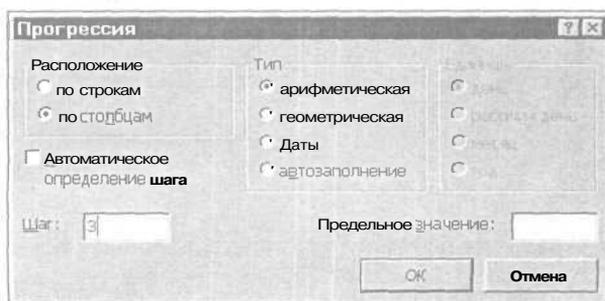


Рис. 3.10. В этом окне укажите параметры создаваемой последовательности

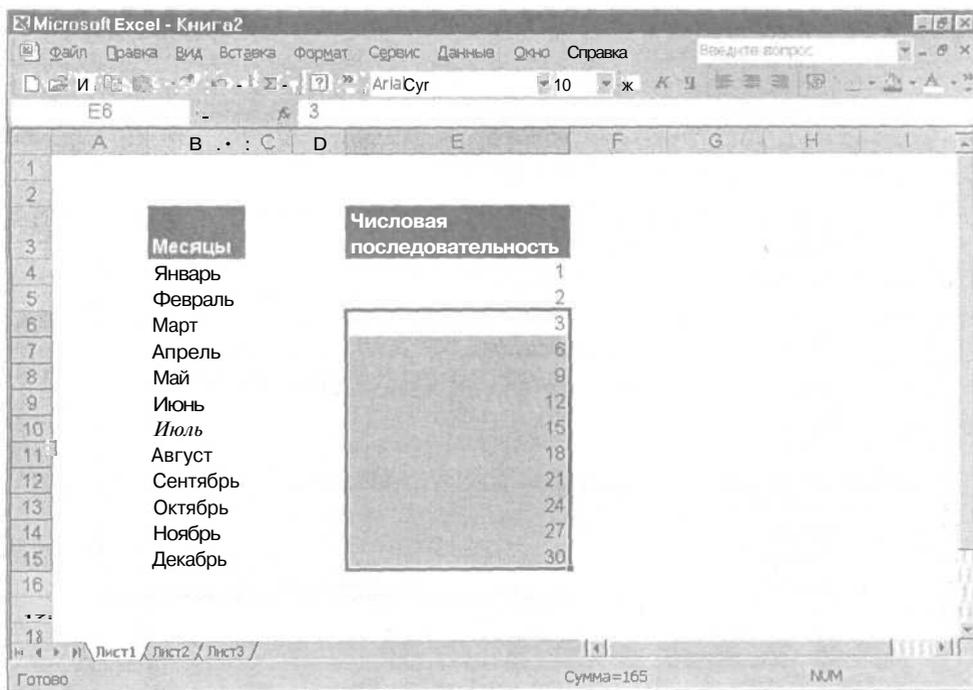


Рис. 3.11. Созданная последовательность чисел

## Создание последовательности приближенных значений

Средства автозаполнения Excel позволяют продолжать ранее введенную последовательность чисел далее в соседние ячейки в предположении, что введенные числа связаны линейной или экспоненциальной зависимостью. Например, вы предполагаете экспоненциальный рост продаж в следующие пять месяцев, основываясь на объемах продаж в предыдущие четыре месяца. Средства автозаполнения позволяют быстро просчитать предполагаемые объемы продаж в последующие месяцы. Для этого выделите данные за первые четыре месяца, затем протяните маркер заполнения при нажатой правой кнопке мыши на следующие пять ячеек. Далее в открывшемся меню выберите пункт Экспоненциальное приближение (рис. 3.12). Результат сразу отобразится на рабочем листе (рис. 3.13).

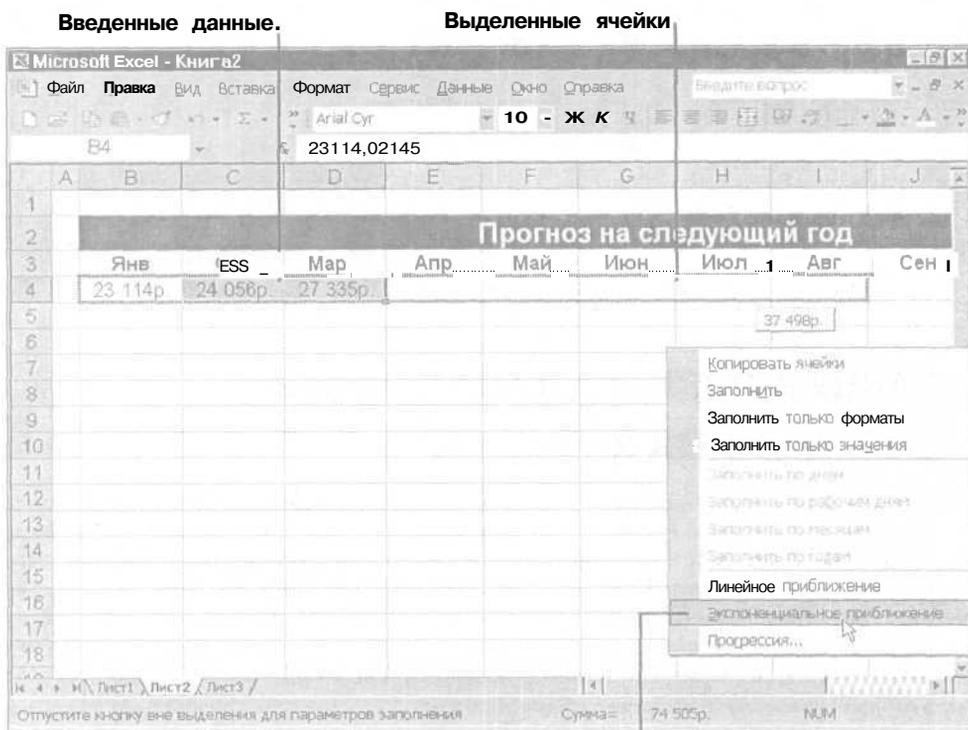
## Создание пользовательских списков автозаполнения

Часто возникает необходимость создавать собственные списки заполнения, содержащие текстовые данные. Представьте себе, что в вашей компании пять отделов и вам придется часто вводить их названия в качестве заголовков строк в различных рабочих книгах. Они всегда вводятся в одном и том же порядке, и их названия никогда не меняются. В этом случае очень удобно создать собственный список автозаполнения, который содержал бы эти назва-

ния. Можно привести много аналогичных примеров. Если список автозаполнения создан, то для его вывода на рабочий лист следует ввести в ячейку первый элемент этого списка, затем протянуть маркер заполнения по тем ячейкам рабочего листа, где будет располагаться список (рис. 3.14). После того как вы отпустите кнопку мыши, список появится в ячейках рабочего листа, как показано на рис. 3.15.

/ Для создания собственного списка автозаполнения выполните ряд действий.

1. Если элементы будущего списка уже есть на рабочем листе в каком-либо диапазоне ячеек, выделите этот диапазон.
2. Выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**.
3. В появившемся диалоговом окне **Параметры** перейдите на вкладку **Списки** (рис. 3.16). Щелкните на кнопке **Импорт**.
4. Закройте диалоговое окно **Параметры**, щелкнув на кнопке **ОК**.



Опция Экспоненциальное приближение

Рис. 3.12. Выберите тип приближенных вычислений

## Поиск и замена данных

В программах Office существует возможность поиска слова или числа и замены их на другое с помощью средств **Найти** и **Заменить**. Это незаменимые инструменты для корректировки рабочего листа в соответствии с новыми данными или для быстрого удаления устаревших данных на рабочем листе.

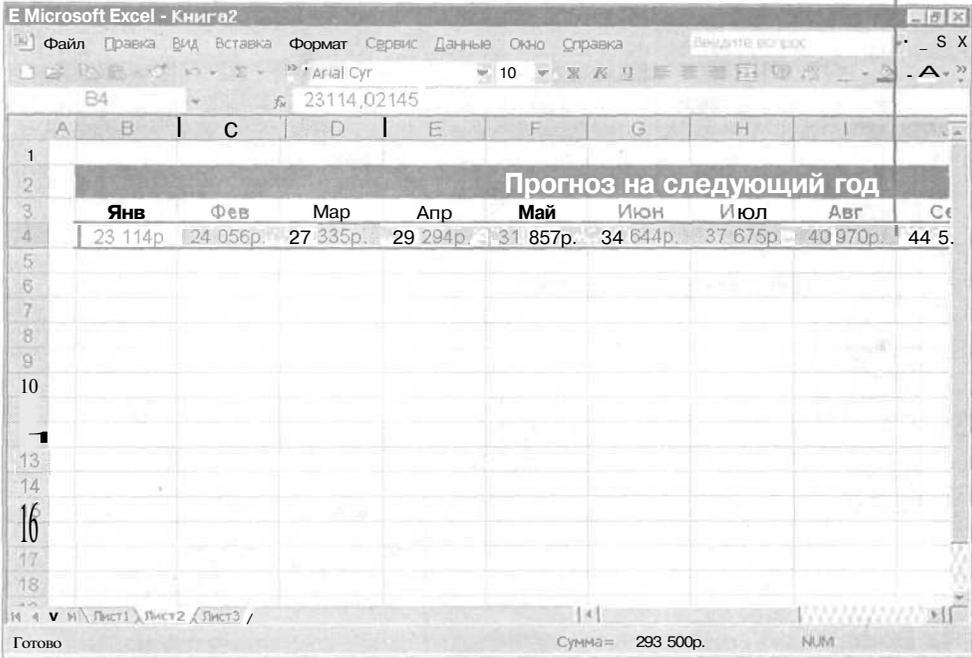


Рис. 3.13. Результат вычислений, основанный на ранее введенных данных

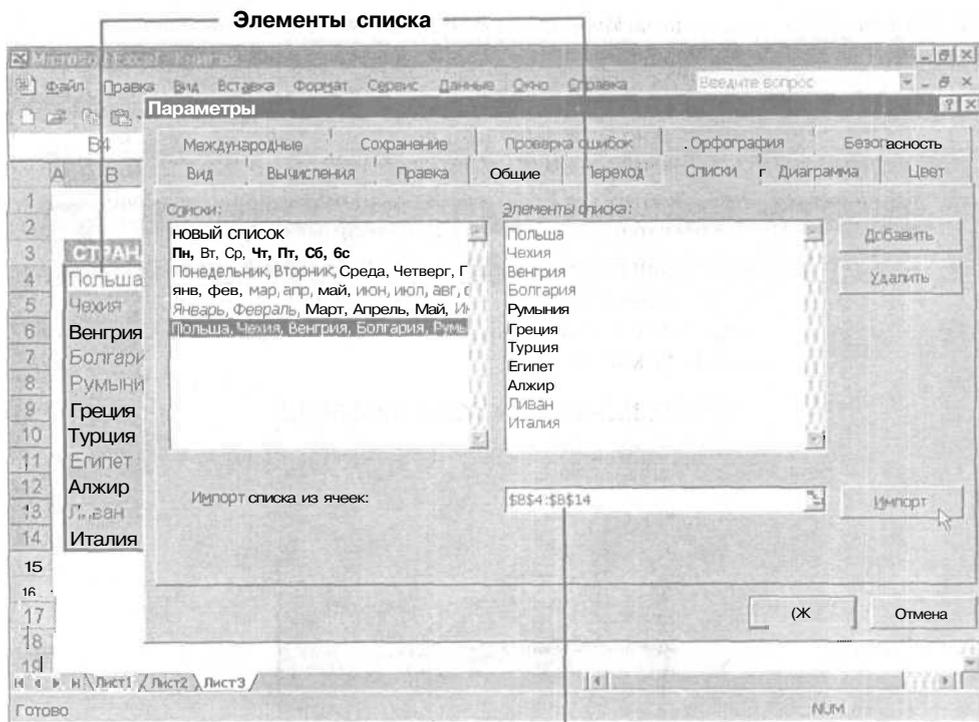


Первый элемент списка и выделенный диапазон

Рис. 3.14. Выделите первый элемент списка и протяните маркер заполнения



Рис. 3.15. Простой и быстрый ввод пользовательских списков заполнения



Диапазон, содержащий элементы списка

Рис. 3.16. На этой вкладке можно просмотреть все установленные на данный момент списки

Для того чтобы найти и заменить содержимое ячейки, выполните следующее. Выберите команду **Правка** → **Заменить**. В появившемся диалоговом окне **Найти и заменить** в поле **Найти** введите значение, которое необходимо найти и заменить. В поле **Заменить на** введите значение, на которое необходимо заменить существующее. Щелкните на кнопке **Заменить все**.

## Отслеживание правок

Если над созданием рабочей книги трудится группа разработчиков или вашу рабочую книгу редактируют несколько человек, неплохо было бы знать, кем именно и какие изменения были внесены. С помощью средства Excel **Исправления** можно проследить, кто и когда вносил какие-либо изменения. Можно также отменить исправления, сделанные другими пользователями, а свои оставить без изменения.

### Совет

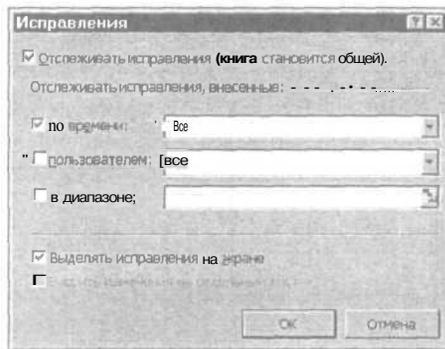
Если вы единственный "редактор" рабочей книги, можете отследить изменения, которые внесли вы сами. Инструмент **Исправления** позволяет отслеживать любые изменения, вносимые в текст.

## Слежение за входящей и исходящей информацией

Прежде чем начать отслеживание изменений на рабочем листе, включите средство, отслеживающее исправления. Если оно не активизировано, изменения, сделанные другими, смешаются с вашими изменениями, и определить автора изменений можно только в том случае, если у вас прекрасная память.

Чтобы активизировать средство Исправления, выполните следующее.

1. Сделайте активным рабочей лист, в котором будут отслеживаться изменения, и выберите команду **Сервис**⇒**Исправления**⇒**Выделить исправления**.
2. Откроется диалоговое окно Исправления (рис. 3.17). Установите флажок **Отслеживать исправления** (книга становится общей).
3. Установите флажки тех опций (по времени, пользователем, в диапазоне) диалогового окна, которые необходимы для проверки внесенных исправлений.
4. Установите флажок опции **Выделять исправления на экране**, чтобы ячейки, в которые внесены изменения, были выделены специальной рамкой и примечаниями.
5. Чтобы закрыть диалоговое окно Исправления и запустить средство отслеживания изменений, щелкните на кнопке **ОК**.



*Рис. 3.17. Все изменения, внесенные до активизации средства Исправления, выделены не будут, а данные об их происхождении нигде не будут отображены*

#### Совет

Для отслеживания изменений в конкретном диапазоне ячеек выделите его и установите флажок опции в диапазоне. В этом случае Excel будет выполнять проверку только в указанной области рабочего листа.

На рис. 3.18 показан пример рабочего листа, который редактировали несколько пользователей. Ячейки, в которые были внесены правки, выделены. Программа также показывает данные о человеке, сделавшем изменения.

#### Совет

Установив флажок опции **Вносить изменения на отдельный лист** в диалоговом окне Исправления, вы сможете вести список внесенных изменений на отдельном листе. В данном списке содержатся только те изменения, которые были сделаны после установки этой опции. Для обновления списка изменений сохраните рабочую книгу и заново установите эту опцию.

Чтобы отключить средство Исправления, откройте диалоговое окно Исправления и удалите флажок опции **Отслеживать исправления** (книга становится общей). Excel спросит, согласны ли вы на запрещение совместного использования рабочей книги. После того как вы щелкнете на кнопке **Да**, диалоговое окно Исправления закроется.

## Принятие и отклонение изменений

После того как другие пользователи книги внесли в нее свои изменения, можете просмотреть их и решить, хотите ли вы их оставить или удалить.

## Данные об исправлениях и их авторах

Microsoft Excel - План.xls [Общий]

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr

E13 8745

2	Фора.ком									
3	новые технологии									
4										
5	Подразделение	Янв.	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	
6	Бухгалтерия;	6 325р.	9638р.	6 548р.	3214р.	6 547р.	1 738р.			
7	Отд. маркетинга;	1 238р.	5 684р.	3 684р.	6 354р.	3 818р.	5 874р.			
8	Оптовых продаж;	6 547р.	4 862р.	87439р.	3 548р.	8 874р.	3 115р.			
9	Производственный отд.	8 254р.	1 597р.	1 795р.	187р.	2841р.				
10	Администрация;	6 548р.	7 539р.	1 784р.	5478р.	3 467р.				
11	Персонал;	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	6 987р.				
12	Технический отд.	852р.	3491р.	4 268р.						
13	Склад	3584р.	2 587р.	8 745р.						
14	Розничных продаж;	8527р.	8465р.	8 752р.						
15	ИТОГО	45 089р.	51 794р.	135 699р.						

Имененные неактивные ячейки      Активная ячейка, в которую были внесены изменения

Рис. 3.18. Вокруг ячеек, в которые внесены изменения, появляется тонкая голубая рамка с маленьким треугольным указателем в левом верхнем углу

1. Выберите команду **Сервис**⇒**Исправления**⇒**Принять/отклонить исправления**. Откроется диалоговое окно **Просмотр исправлений** (рис. 3.19). (Если перед этим Excel выведет запрос о сохранении документа, щелкните на кнопке **ОК**.)
2. Укажите, какие исправления вы хотите просмотреть.
  - В поле по времени из раскрывающегося списка выберите либо опцию **Еще не просмотрено**, либо **С даты**.
  - В поле пользователем из раскрывающегося списка выберите опцию **все**, или **все, кроме меня**, или какую-либо другую.
  - В поле в диапазоне укажите диапазон ячеек для просмотра исправлений. Если оставить это поле незаполненным, будет выполнен просмотр всего рабочего листа.
3. Чтобы начать просмотр изменений, щелкните на кнопке **ОК**. Когда Excel закончит проверку документа, появится диалоговое окно **Просмотр исправлений** (рис. 3.20).
4. Если в ячейку было внесено более одного изменения, Excel покажет их все по очереди.
5. Чтобы принять исправление, щелкните на кнопке **Принять**, чтобы отклонить — на кнопке **Отказаться**. Excel перейдет к следующему изменению.
6. Чтобы продолжить просмотр изменений, щелкните на кнопке **Принять** или **Отказаться**. Можно сразу согласиться со всеми изменениями, сделанными в рабочем листе. Для этого щелкните на кнопке **Принять все**. Если вы хотите отменить все сделанные изменения, щелкните на кнопке **Отказ от всех**.

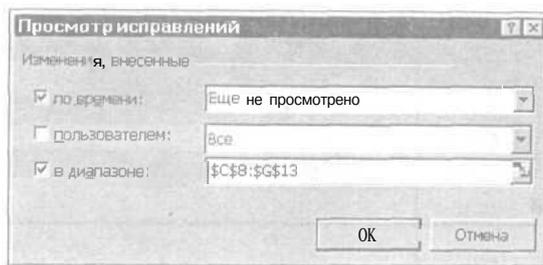


Рис. 3.19. Диалоговое окно *Просмотр исправлений*

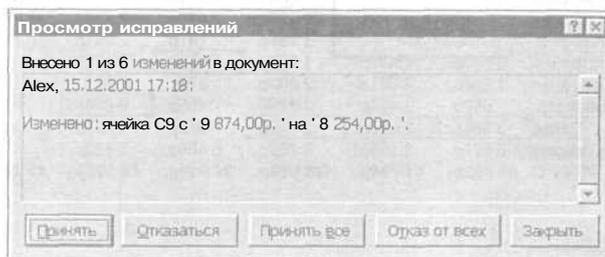


Рис. 3.20. *Просмотр изменений, внесенных в рабочую книгу*

## Использование примечаний

Очень часто содержимое ячеек требует разъяснений и дополнительной информации, которую легко добавить на рабочий лист. Эту информацию можно оформить в виде примечания — поля, содержащего текст, которое появляется в тот момент, когда вы подведете указатель мыши к ячейке, содержащей примечание (рис. 3.21).

### Совет

Примечания можно использовать и для того, чтобы задать вопросы владельцу рабочего листа.

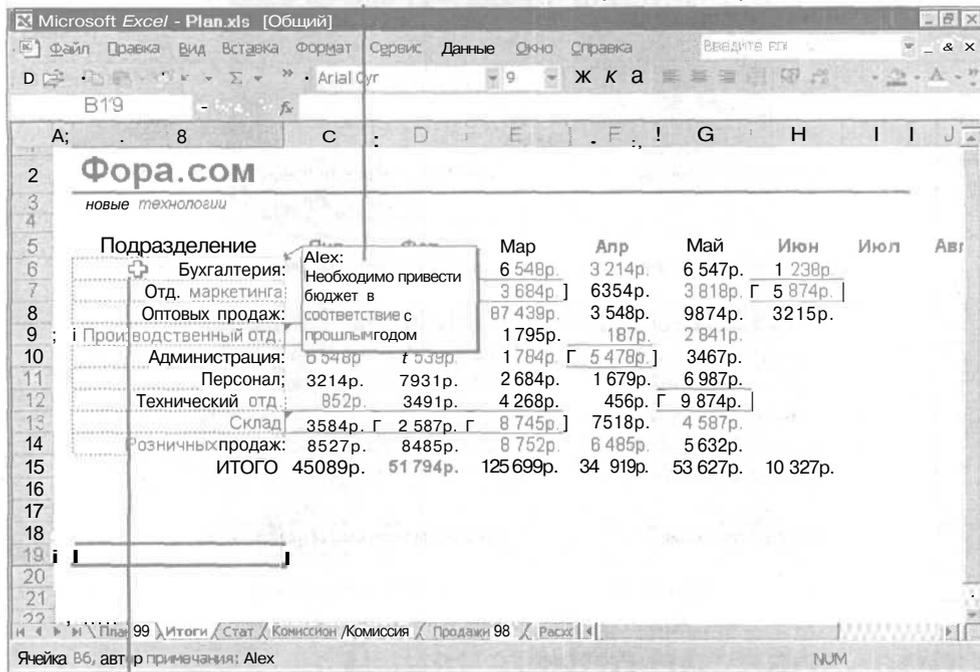
Чтобы добавить примечания в рабочий лист, выполните следующее.

1. Щелкните на ячейке, к которой будет добавлено примечание.
2. Выполните команду **Вставка**⇒**Примечание** либо щелкните на ячейке правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите команду **Добавить примечание**.
3. Появится поле примечания, очерченное желтой рамкой и содержащее имя пользователя (имя, которое вы указали при установке программ Office). Чтобы ввести текст примечания, щелкните в этом поле.
4. Чтобы закрыть поле примечания, щелкните в каком-либо месте рабочего листа.

### Совет

Можно отформатировать примечания таким образом, чтобы они отличались друг от друга. Например, если у поля примечания светло-зеленый фон или текст написан выделяющимся шрифтом, то как только вы откроете его, сразу сможете понять, что автором являетесь именно вы. Для изменения цвета фона используйте инструмент **Цвет заливки** панели форматирования. Для того чтобы изменить шрифт, используйте инструменты **Шрифт** и **Размер шрифта** той же панели инструментов.

В ячейках, содержащих примечание, в верхнем правом углу появляется маленький красный треугольник (рис. 3.22). Для того чтобы просмотреть примечания, подведите указатель мыши к ячейке.



Указатель над ячейкой, содержащей примечание

Рис. 3.22. Пока указатель мыши находится на ячейке, на экране будет отображаться поле примечания

**Совет**

Можно задать параметры ячейки таким образом, чтобы примечание постоянно отображалось на экране. Для этого щелкните на ячейке с примечанием правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду **Отобразить примечание**. Можно также установить такие параметры рабочего листа, чтобы отображались поля **всех** примечаний. Для этого выберите команду **Сервис** ⇒ **Параметры**, перейдите на вкладку **Вид** и установите переключатель **примечание** и индикатор (для того чтобы комментарии не отображались, выберите переключатель **не отображать**, чтобы отображался только индикатор примечаний - переключатель **только индикатор**).

**Совет**

После того как на листе отображены все или некоторые поля примечаний, их можно распечатать вместе с таблицей данных. Для этого выполните команду **Файл** ⇒ **Параметры страницы**, в открывшемся диалоговом окне **Параметры страницы** перейдите на вкладку **Лист**. В раскрывающемся списке **примечания** укажите, где примечания будут напечатаны: **В конце листа** или **Как на листе**. Щелкните на кнопке **ОК** для печати рабочего листа.

Чтобы удалить примечание, щелкните правой кнопкой мыши на ячейке с примечанием и из контекстного меню выберите команду **Удалить примечание**.

Для редактирования примечания щелкните правой кнопкой мыши на ячейке с примечанием и из контекстного меню выберите команду **Изменить примечание** либо щелкните прямо в поле примечания.

Панель инструментов **Рецензирование** помогает работать с примечаниями, особенно когда сделано очень много примечаний или когда вы хотите просмотреть примечания, сделанные другими пользователями. Чтобы отобразить эту панель инструментов, выполните команду **Вид** ⇒ **Примечание**. В табл. 3.1 описаны кнопки этой панели.

**Таблица 3.1. Кнопки панели инструментов Рецензирование**

Кнопка	Название	Назначение
	Создать примечание	Создает примечание
	Предыдущее примечание	Находит и отображает предыдущее примечание
	Следующее примечание	Находит и отображает следующее примечание
	Отобразить примечание (Скрыть примечание)	Постоянно отображает на экране примечание активной ячейки (или скрывает его)
	Отобразить все примечания (Скрыть все примечания)	Отображает (или скрывает) все примечания
	Удалить примечание	Удаляет примечание активной ячейки
	Создать задачу Microsoft Outlook	Создает задачу Outlook с именем выделенного примечания
	Обновить файл	Сохраняет новые и измененные примечания в рабочей книге
	Отправить сообщение (как вложение)	Посылает по электронной почте рабочую книгу с примечаниями

## Связывание данных в Excel

До настоящего времени речь шла только о перемещении и копировании рабочих листов сданными, имеющими ссылки на ячейки того же рабочего листа. Возникающие при этом связи не рассматривались. Копирование фрагмента рабочего листа или всего рабочего листа в другую книгу позволяет сохранить время и силы, но при этом могут нарушиться связи между исходным и конечным файлом (если формулы, содержащиеся в листе, ссылаются на данные из других файлов). Если вы вернетесь к исходному файлу и внесете какие-то изменения, это не приведет к автоматическому изменению данных в копии рабочего листа.

### Внимание!

Если конечная книга пересылается или будет использована на другом компьютере сети, убедитесь в том, что вместе с ней будет переслана и исходная книга, иначе связи между этими книгами необходимо разорвать. Все файлы при перемещении должны быть помещены в папки с такими же названиями, как и на прежнем месте, что обеспечит неизменность путей между файлами (вы не столкнетесь с подобными проблемами, если все файлы хранятся в одной папке). Может оказаться, что простое копирование файлов и последующее восстановление связи между ними будет для вас проще. Подробнее это рассматривается далее в главе.

Как же установить связи между исходным и конечным файлами? Как добиться того, чтобы при изменении данных в исходном файле происходило их обновление и в конечном? Для этого необходимо создать *связи* между исходным и конечным файлами. В Windows для этого используется мощная технология *OLE* (Object Linking and Embedding — связывание и внедрение объектов).

## Установление связей между рабочими листами и рабочими книгами

С помощью команды **Правка**⇒**Вставить** происходит вставка скопированной информации в новое место. Команда **Правка**⇒**Специальная вставка** позволяет создать связи между исходным и конечным файлами.

### На заметку

Можно создать связи внутри одного рабочего листа. Это дает возможность ввести повторяющуюся информацию только один раз, в связанных ячейках она обновится **автоматически**.

Для копирования и создания связей между рабочими листами или рабочими книгами выполните следующее.

1. Если собираетесь копировать в другую книгу, убедитесь в том, что обе книги открыты и сохранены.
2. Выделите и скопируйте в буфер обмена содержимое исходного рабочего листа; оно будет служить объектом ссылки.
3. Перейдите к конечному рабочему листу, выделите ячейку, где будут вставлены копируемые данные, и выберите команду **Правка**⇒**Специальная вставка**. Откроется диалоговое окно **Специальная вставка** (рис. 3.23).

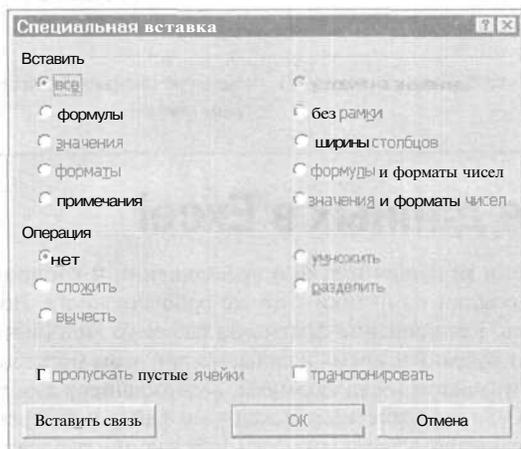


Рис. 3.23. Диалоговое окно **Специальная вставка**

4. Из предложенных пунктов выберите необходимые вам. В большинстве случаев пункт **все** — как раз то, что вам нужно.
5. Щелкните на кнопке **Вставить связь**. Заметьте, что при этом новое окно не открывается. Вместо этого немедленно устанавливается связь.

После того как связь между исходным и конечным файлами установлена, для проверки связи перейдите к исходной ячейке и измените ее содержимое. Проверьте конечную ячейку и убедитесь в том, что ее содержимое также изменилось. Обратите внимание на то, что

в строке формул конечного листа находится ссылка на исходный источник (рис. 3.24). Имя файла рабочей книги заключено в квадратные скобки, далее следует имя рабочего листа, после него восклицательный знак (!) и адрес исходной ячейки:

= [Книга1.xls]Лист1!E8

- Имя исходной книги — Книга1 (xls — расширение файла).
- Имя исходного рабочего листа — Лист1.
- Адрес исходной ячейки — E8.

Если исходная рабочая книга будет закрыта, ссылка в строке формул все равно будет содержать полный путь к исходному файлу.

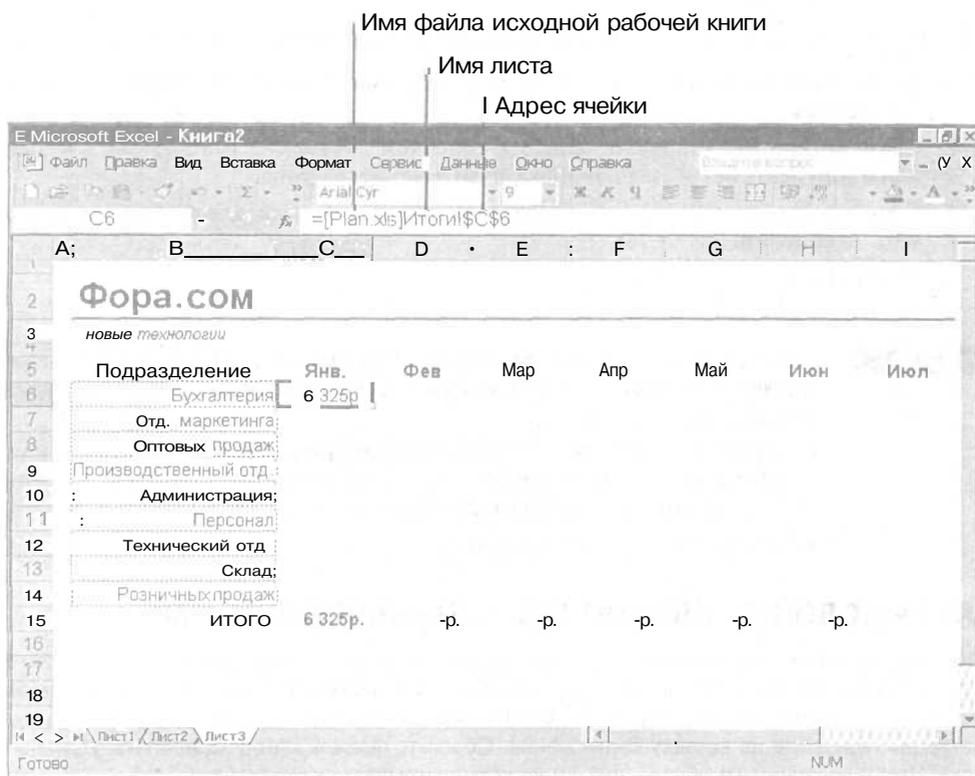


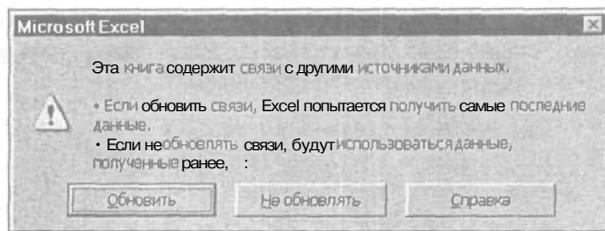
Рис. 3.24. При выделении конечной ячейки в строке формул отображаются имя файла исходной рабочей книги, имя рабочего листа и адрес ячейки

#### На заметку

Если установлена связь с пустым диапазоном ячеек, то в конечном рабочем листе Excel отобразит ячейки, заполненные нулями. Чтобы избежать появления нулей, выберите команду **Сервис** → **Параметры**, перейдите на вкладку **Вид** и сбросьте флажок опции **нулевые значения**.

## Обновление связей

При открытии книги, которая содержит несколько связей с другими рабочими книгами, Excel предложит вам обновить эти связи (т.е. обновить конечную информацию, чтобы она полностью отражала все изменения, внесенные в исходную рабочую книгу) либо сохранить существующие (не обновленные) данные (рис. 3.25). Выберите один из предложенных вариантов.



*Рис. 3.25. Если вы не являетесь автором исходного документа, надежнее щелкнуть на кнопке Нет, а затем проверить исходный документ*

Чтобы обновить связи между двумя рабочими книгами, выполните ряд действий.

1. В конечном документе выберите команду **Правка** ⇨ **Связи**. Откроется диалоговое окно **Связи**.
2. Связи можно редактировать только в конечном документе. В исходном документе или в документе без связей команда **Связи** будет недоступна.
3. В диалоговом окне **Связи** в поле **Исходный файл** щелкните на связи, которую необходимо обновить (рис. 3.26).
4. Щелкните на кнопке **Обновить**.
5. Щелкните на кнопке **ОК**.

#### Совет

Чтобы быстро обновить существующие связи в рабочей книге, содержащей связи, нажмите клавишу <F9>. Однако обратите внимание на то, что данная операция срабатывает при выполнении следующих условий:

- в рабочей книге, содержащей связи, установлен режим ручного пересчета (чтобы установить его, выберите команду **Сервис** ⇨ **Параметры**, перейдите на вкладку **Вычисления** и выберите переключатель **вручную**);
- исходный документ должен быть открыт.

## Блокирование связей с внешними данными

Иногда рабочие листы могут иметь связи с другими приложениями (кроме Excel), поддерживающими технологию OLE. Чтобы предотвратить их случайные обновления, эти связи необходимо заблокировать. Выберите команду **Сервис** ⇨ **Параметры** и в открывшемся диалоговом окне **Параметры** перейдите на вкладку **Вычисления**. Сбросьте флажок опции **обновлять удаленные ссылки**. Чтобы восстановить обновление, снова установите флажок этой опции.

## Переадресация связей

При изменении имени книги, содержащей связи с другими книгами, связи нарушатся. С помощью переадресации можно восстановить потерянные связи, для этого перейдите к конечному документу (**рабочей книге**, в которой содержатся связи) и выберите команду **Правка** ⇨ **Связи**. Щелкните на кнопке **Изменить** и в появившемся диалоговом окне **Изменить связь** выберите необходимый файл. После того как новый исходный файл выбран, щелкните на кнопке **ОК**.

## Разрыв связей между файлами

Большинство разрывов связей между файлами происходит случайно: пользователи либо меняют имя исходного или конечного файла, либо перемещают файлы из одной папки в другую. Любые изменения в местоположении файла или в его имени приводят к разрыву связей.

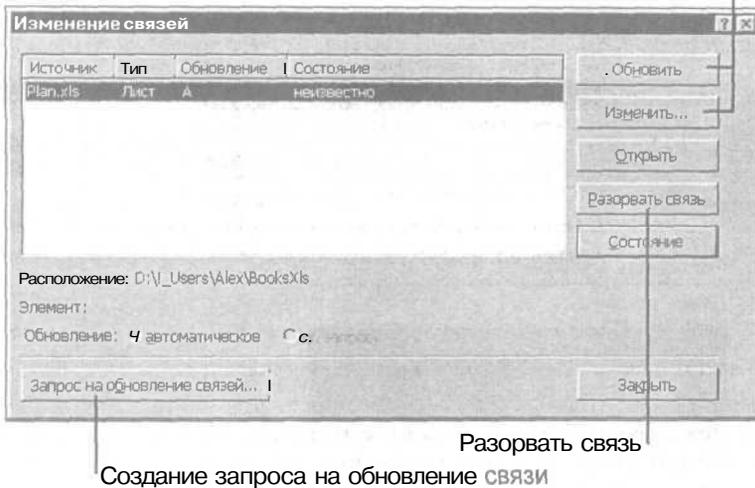


Рис. 3.26. Хорошо, что документ можно сохранить перед тем, как обновлять связи. Если вы передумали сохранять связи, всегда можете закрыть файл без сохранения

Чтобы преднамеренно разорвать связь, выделите ячейки в конечном файле (обратите внимание на появившуюся в строке формул информацию) и нажмите клавишу <Delete>. Далее вы можете ввести в ячейки новые данные или просто закрыть файл.

**На заметку**

Для создания новой связи с другим документом необходимо начать с копирования исходных данных и использования команды **Правка**⇒**Специальная вставка**, чтобы связать исходные данные с ячейками конечной таблицы.

**Совет**

Вы можете скопировать содержимое связанных ячеек без установки (или переадресации) связи. Для этого скопируйте связанные ячейки в буфер обмена, выберите команду **Правка**⇒**Специальная вставка**. В появившемся диалоговом окне **Специальная вставка** выберите переключатель значения и щелкните на кнопке **ОК**.

## Возможные проблемы

### Отказ от принятых изменений

*Что мне делать, если я согласился с внесенными изменениями, а потом передумал ?*

Excel запоминает все изменения, внесенные в ячейку, даже после того, как вы приняли их. Подведите указатель мыши к ячейке и ознакомьтесь с примечанием, появившимся на экране. Вы можете использовать эту информацию для того, чтобы вручную изменить содержимое ячейки. К сожалению, этот процесс не автоматизирован, но это надежный способ восстановления первоначальной информации.

## Excel на практике

Excel позволяет легко создавать различные маркеры, используя для этого символы различных шрифтов. На рис. 3.27 показано использование в качестве маркеров буквы

"a" шрифта Webding. Для вставки различных символов применяется команда Вставка⇨ Символ, которая открывает одноименное диалоговое окно, позволяющее выбрать необходимый символ (рис. 3.28).

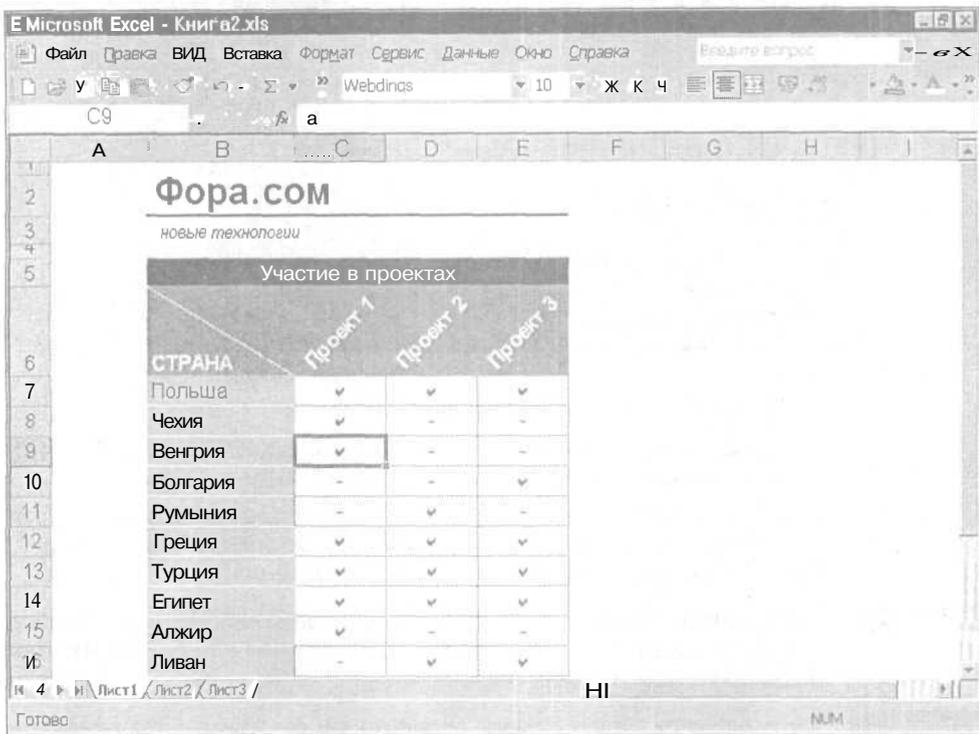


Рис. 3.27. Маркеры, созданные на основе символов шрифта Webding

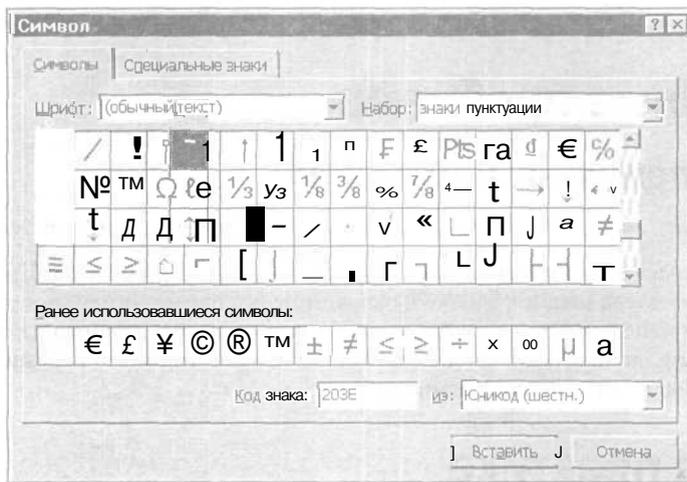


Рис. 3.28. Диалоговое окно Символ

ЧАСТЬ

**II**

# **Форматирование и печать рабочих листов Excel**

Глава 4. Форматирование чисел и дат

ПО

Глава 5. Форматирование и печать

124

## Форматирование чисел и дат

### *В этой главе...*

Применение инструментов панели форматирования	111
Использование встроенных форматов	112
Создание собственных форматов	116
Ввод обозначений валют	119
Вставка символов	120
Создание условных масок форматов	121
Ввод повторяющихся символов	122

# Применение инструментов панели форматирования

С помощью средств форматирования чисел можно изменить способ их представления, приведя их к денежному формату, формату процентов или дат. Вначале может показаться, что такое форматирование украшает документ лишь внешне, однако в действительности форматирование играет более важную роль, сохраняя истинную природу чисел (например, смогли бы вы, глядя только на число, сказать, что оно означает: сумму продаж в долларах или количество проданной продукции?). Кроме того, благодаря форматированию можно добиться наиболее удобного для восприятия представления данных. Например, чтобы не заполнять рабочий лист ненужной информацией, можно уменьшить количество знаков в дробной части числа.

Наиболее распространенные числовые форматы, описанные в табл. 4.1, можно применить прямо с панели инструментов форматирования.

**Таблица 4.1. Инструменты числового форматирования**

Кнопка	Формат	Результат форматирования
	Денежный формат	Преобразует число в денежный формат с точностью до двух знаков после запятой и добавляет знак денежной единицы. В качестве разделителя целой и дробной частей используется запятая (или другой символ, установленный по умолчанию)
	Процентный формат	Используется для чисел, представляющих проценты. Преобразует число в процентное представление (например, 0,05 будет представлено как 5%)
	Формат с разделителями	Добавляет разделители через каждые три разряда в целой части чисел, превышающих 999. Также добавляются два дробных десятичных разряда
	Увеличить разрядность	Даже в том случае, когда все дробные разряды нулевые, эта команда увеличит их количество. Щелкая на этой кнопке, можно добавлять к числу дробные разряды столько раз, сколько потребуется
	Уменьшить разрядность	Используется для уменьшения количества дробных разрядов после запятой. По мере уменьшения разрядности число округляется. Например, если щелкнуть на этой кнопке три раза, число 5,682 преобразуется в 5,68, затем в 5,7 и наконец в 6

Рассмотренные кнопки позволяют использовать каждый формат с параметрами, установленными по умолчанию. Важно помнить, что, независимо от того какие операции форматирования применялись к ячейке, введенное число сохраняется неизменным. Помните, что посредством форматирования вы изменяете только способ отображения числа на рабочем листе. В диалоговом окне Формат ячеек можно настроить параметры использования каждого из форматов (о том, как это сделать, читайте в следующем разделе главы).

## На заметку

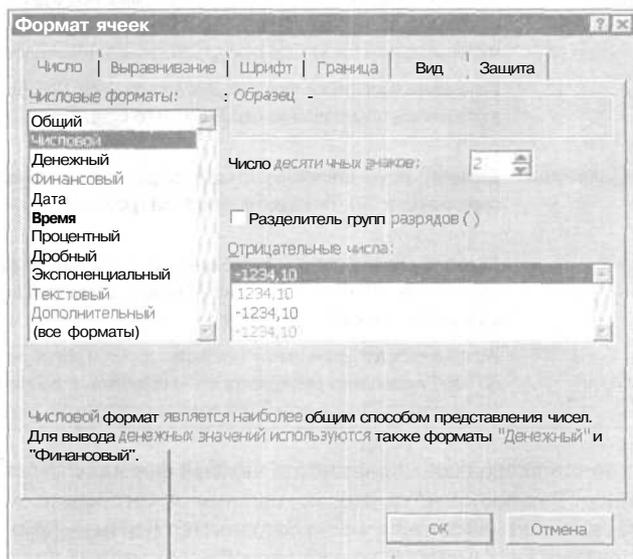
Отображать укороченный вариант числа с большим количеством дробных разрядов можно с помощью экспоненциального формата. Такое представление очень удобно, например, при вводе данных о содержании какого-либо компонента в смеси. Можно, конечно, ввести число и в стандартном формате (например, 2,3987900109299), но в экспоненциальном это будет выглядеть значительно лучше: 2,4E+00. Экспоненциальным форматом представления чисел можно воспользоваться из диалогового окна Формат ячеек, выбрав в списке Числовые форматы вкладку Число формат Экспоненциальный.

# Использование встроенных форматов

Использования форматов Денежный и Процентный вполне достаточно для форматирования большинства чисел, а задействовав Формат с разделителями или увеличив (уменьшив) разрядность, можно представить данные так, как это необходимо.

Для использования дополнительных числовых форматов, а также для настройки параметров форматирования, используемых по умолчанию, выполните ряд действий.

1. Выделите ячейки, которые нужно форматировать.
2. Выберите команду **Формат**⇒**Ячейки** или щелкните правой кнопкой мыши на выделенных ячейках и в контекстном меню выберите пункт **Формат ячеек**. Откроется одноименное диалоговое окно.
3. Выберите вкладку **Число**.
4. В списке **Числовые форматы** выберите нужный формат.
5. Для каждого из форматов, кроме **Общий** и **Текстовый**, появляется набор параметров, доступных для редактирования. На рис. 4.1 показан набор параметров для формата **Числовой**.
6. Настройте параметры так, как необходимо, и щелкните на кнопке **ОК**.



Описание формата

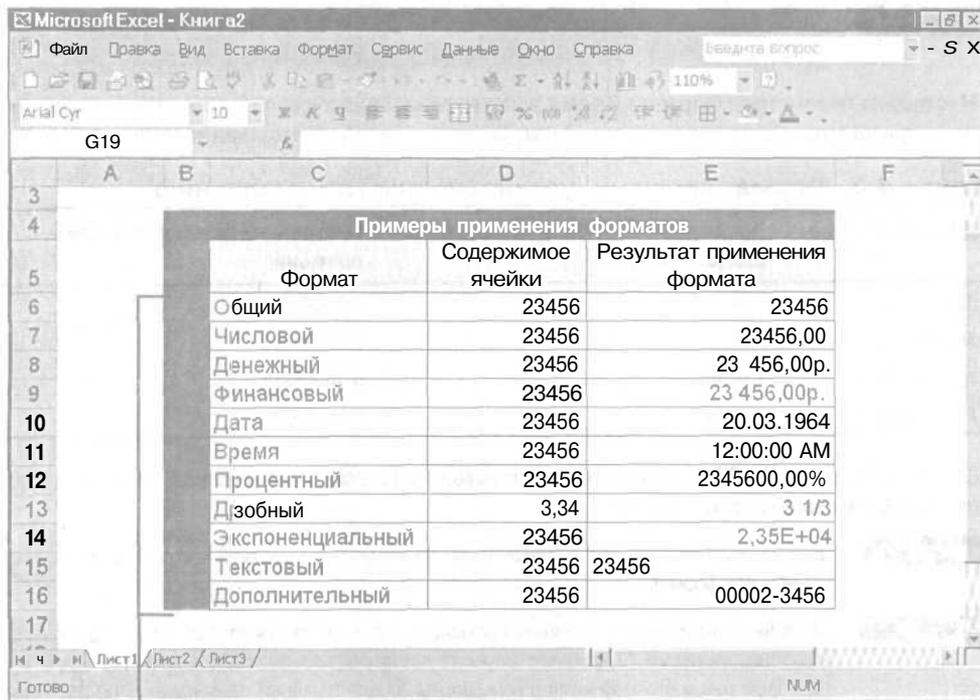
*Рис. 4.1. В диалоговом окне **Формат ячеек** на вкладке **Число** доступны двенадцать форматов, большинство из которых имеют дополнительные параметры настройки*

## На заметку

Необходимо помнить, что параметры текущего формата *будут* использоваться только для выделенных ячеек. Поэтому, для того чтобы установить формат для всего листа, нужно выделить его еще до вызова диалогового окна **Формат ячеек**. При искажении данных в каких-либо ячейках эти ячейки можно переформатировать отдельно.

Параметры стандартного отображения чисел на рабочем листе (формат, шрифт, рамка и т.д.) можно изменить в диалоговом листе Стиль (открывается по команде **Формат** → **Стиль**), выбрав в списке Имя стиля стиль Обычный.

Примеры форматирования чисел встроенными форматами показаны на рис. 4.2.



Встроенные форматы

Рис. 4.2. Примеры форматирования чисел встроенными форматами

## Форматирование дат и времени

В электронных таблицах для полноты предоставляемой информации и для расчетов широко используются даты и время. Пример форматирования значения дат с параметрами, установленными по умолчанию, показан в табл. 4.2.

**Таблица 4.2. Формат дат, установленный по умолчанию**

Вводимое значение	Представление после завершения ввода	Внутренний формат хранения даты
16/3/64	16.03.64	23452
16/3	16.мар	36966
16 Март 1964	16.мар.64	23452

Для изменения формата представления даты выполните ряд действий.

1. Выделите ячейки, содержащие значения дат, подлежащих форматированию.

2. Выполните команду **Формат**⇒**Ячейки**.
3. Выберите вкладку **Число**, а в списке форматов — **Дата**.
4. В списке **Тип** выберите один из пятнадцати форматов представления даты.
5. После просмотра образца щелкните на кнопке **ОК**.

**Совет**

Чтобы отформатировать несколько ячеек, находящихся в разных частях листа, выделите их, удерживая клавишу **<Ctrl>**, а затем используйте нужный формат.

Настройка параметров формата **Время** выполняется аналогично. В табл. 4.3 показан пример преобразования значения в формат даты, установленный по умолчанию.

**Таблица 4.3. Формат времени, установленный по умолчанию**

Вводимое значение	Представление после завершения ввода	Внутренний формат хранения времени
1:50:15	1:50:15	0.0765625
1:50AM	1:50:00	0.076388889
1:50A	1:50 AM	0.076388889
1:50 P	1:50 PM	0.076388889

Для отображения времени можно использовать как **12-**, так и **24-часовой** формат, а также настроить режим вывода секунд и даты.

**На заметку**

Если вы собираетесь использовать значения времени в выражениях, удобнее использовать **24-часовой** формат.

**Совет**

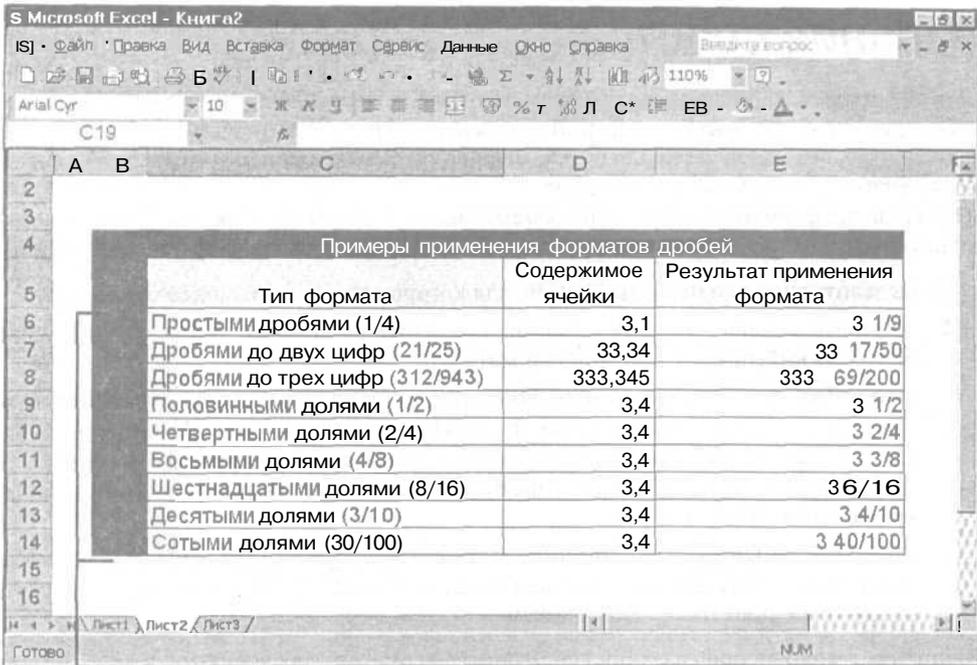
В **24-часовом** формате значения времени могут изменяться от **0:00:01** до **23:59:59**. Для преобразования из **12-часового** формата достаточно прибавить к количеству часов число **12**, если время отображается в режиме **PM** (после полудня). Например, **1:00 PM** эквивалентно **13:00** в **24-часовом** формате. В режиме **AM** (до полудня) время отображается одинаково для обоих форматов.

## Дробный формат

В Excel можно десятичные числа отображать в виде простых дробей, при этом знаменатели могут состоять из одной, двух и трех цифр. Примеры представления десятичных дробей в виде простых дробей показаны на рис. 4.3. Здесь числа сначала введены в виде десятичных дробей, затем преобразованы в дробный формат. Различные типы дробного формата доступны на вкладке **Число** диалогового окна **Формат ячеек** в категории **Дробный**.

## Дополнительные форматы

Это те типы форматов, о которых мало кто знает. Вместе с тем, если вам необходимо ввести в рабочую книгу телефонный номер, почтовый индекс или табельный номер, эти форматы могут значительно вам помочь. При этом вы можете ввести, например, телефонный номер как обычное число, а затем применить к этому числу дополнительный формат **Номер телефона**, который добавит между цифрами тире и заключит первую цифру, если это восьмерка, в круглые скобки. Примеры применения дополнительных форматов показаны на рис. 4.4.



Типы дробного формата

Рис. 4.3. Десятичные числа, отображаемые в виде простых дробей

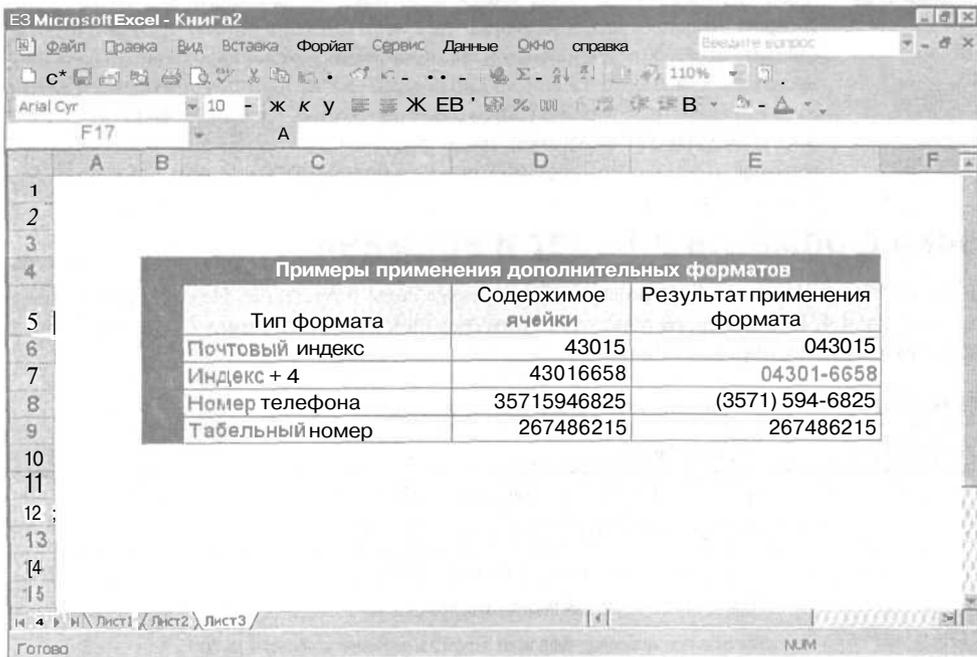


Рис. 4.4. Для применения дополнительных форматов сначала введите число, затем примените нужный дополнительный формат

# Создание собственных форматов

Для тех случаев, когда встроенных форматов Excel недостаточно, предусмотрена возможность создания собственных форматов. Например, можно выводить с датой еще и день недели или добавить 0 в целой части для чисел, меньших 1. В этих или каких-либо других случаях вам придется создать собственный формат.

При создании формата задается так называемая *маска формата*, которую Excel будет использовать для форматирования значений. Для создания собственного формата выполните следующее.

1. Выделите одну или несколько ячеек, для которых требуется изменение формата.
2. Выберите команду **Формат**⇨**Ячейки**, перейдите на вкладку **Число**, затем в списке форматов выберите опцию (все форматы).
3. В поле **Тип** введите маску нового формата, воспользовавшись, если необходимо, одним из форматов, приведенных в списке под полем **Тип**. Например, набрав `дддд.мммм.дд.гг`, можно получить следующее представление даты: **понедельник. Февраль. 01. 99**. Далее в главе будет описано, как настроить и усовершенствовать созданный формат.
4. Щелкните на кнопке **ОК**. При этом выделенные ячейки будут преобразованы в новый формат. Отметим, что созданные пользователем форматы сохраняются в списке и могут использоваться в дальнейшем.

Основная трудность при создании собственных форматов — ввод нужной маски. Эти маски относятся к двум группам: *маски форматов для дат и времени* и *маски форматов для числовых и текстовых данных*.

## Совет

Чтобы увидеть в окне **Формат ячеек** маску используемого встроенного формата, сначала выберите в списке **Числовые форматы** нужную категорию формата, далее его тип, а затем щелкните на опции (все форматы). Маска выбранного формата отобразится в поле **Тип**. Например, если выбрать категорию **Дата**, далее тип `14.3.01`, а затем сразу переключиться на категорию (все форматы), то в поле **Тип** отобразится маска `Д.М.ГГ;@`. Этот прием поможет вам изучить маски форматов. Вы также можете использовать маску встроенного формата как отправную точку для построения собственного формата.

## Маски форматов для дат и времени

Попробуйте поэкспериментировать с форматами даты и времени. Некоторые из них показаны в табл. 4.4. Например, результатом применения к ячейке формата `дддд, ммм Д, гггг` будет строка: **вторник, фев 2, 1999**.

**Таблица 4.4. Маски форматов дат и времени**

Маска формата	Его значение
Д	Число даты отображается значениями от 1 до 31
ДД	Число даты отображается значениями от 01 до 31
ДДД	Вывод сокращенного обозначения дня недели (Вт)
ДДДД	Полное отображение дня недели (Вторник)
М	Представление месяца числом от 1 до 12 и значения минут от 1 до 60
ММ	Представление месяца числом от 01 до 12 и значения минут от 01 до 60

Маска формата	Его значение
MMM	Сокращенное обозначение месяца (Фев)
MMMM	Полное отображение названия месяца (Февраль)
ГГ	Представление года двумя последними цифрами (99)
ГГГГ	Представление года в формате четырех знаков (1999)
Ч	Представление часов значениями от 0 до 23
ЧЧ	Представление часов значениями от 00 до 23
С	Представление секунд значениями от 0 до 59, а десятых и сотых долей секунд - соответственно .0 и .00
СС	Представление секунд значениями от 00 до 59, а десятых и сотых долей секунд - соответственно .0 и .00
AM/PM	Представление времени в формате AM/PM (до или после полудня)
am/pm	Представление времени в формате am/pm
A/P	Представление времени в формате A/P
a/p	Представление времени в формате a/p

**На заметку**

При использовании одного из AM/PM-форматов время автоматически преобразуется в 12-часовую шкалу. Если же отменить такое форматирование, то Excel установит 24-часовое представление времени.

На рис. 4.5 показан пример создания формата даты для четырехзначного представления года, однозначного представления месяца и дня недели.

## Результат форматирования

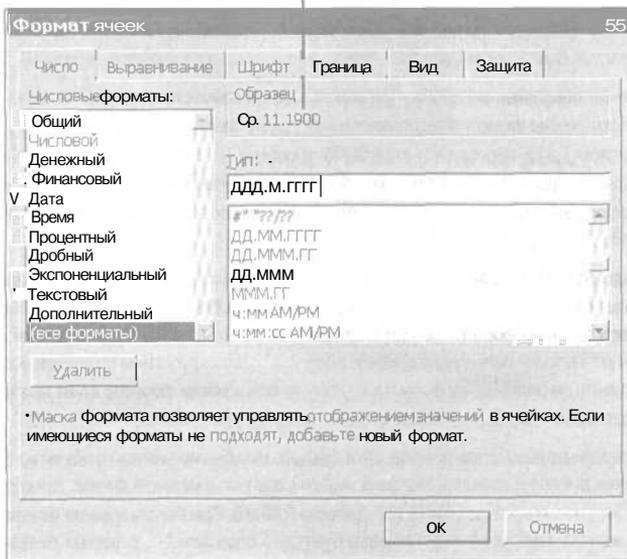


Рис. 4.5. Чтобы создать собственный формат, достаточно ввести маску формата в поле Тип

Для отображения интервала времени в маске формата соответствующее значение нужно заключить в квадратные скобки. Допустим, в ячейке A1 записано значение 12.8.2001 10:15, в ячейке A2 - значение 13.8.2001 9:42, а в ячейке A3 - формула =A2 -A1. Если задать для ячейки A3 формат [ч]:мм:сс, то ее содержимым будет значение часов, минут и секунд между этими двумя датами.

## Маски форматов для числовых и текстовых данных

Программа Excel предоставляет мощные и достаточно гибкие средства для создания собственных форматов представления чисел и текста. В табл. 4.5 перечислены маски, которые можно использовать при создании таких форматов.

**Таблица 4.5. Маски форматов для чисел и текста**

Маска формата	Его значение
0	Символ заполнения разрядов. Используется для контроля количества разрядов числа. Например, применив к ячейке, содержащей число 0,15, формат 0,000, получим 0,150, а для значения 0,15548 результатом будет число 0,1555
?	Результат применения этого заполнителя полностью аналогичен предыдущему за исключением того, что в этом случае в разряды дробной части числа заносятся не нули, а пробелы. Для числа 0,21, например, маска формата 0,???, вернет результат 0,21
t	Этот заполнитель подобен первому, но он не добавляет к числу никаких символов и не изменяет разрядность. Он используется в том случае, когда нужно жестко задать порядок расстановки пробелов или запятых. Результатом использования для числа 123456789 маски # ### будет значение 123 456 789
,	Запятая, отделяющая целую часть в десятичной дроби. Этот параметр, используемый только в совокупности с другими элементами маски, регулирует положение запятой в десятичных дробях. Маска 0,###, например, примененная к числу 0.1236, преобразует его в 0,124
%	Символ процента. При использовании этого формата значение ячейки умножается на 100 и справа к числу добавляется символ "%". Применив такую маску к ячейке с числом 13, получим 1300%
/	Формат обыкновенной дроби. При использовании совместно с маской "?" можно задать представление числа в виде обыкновенной дроби. Формат ??/??, например, примененный к ячейке с числом 1,315, преобразует его в 96/73, а формат # ??/?? — в 1 23/73. Кроме того, чем больше разрядов задается для дроби, тем точнее будет полученное значение. Так, формат ?/? для ячейки, содержащей число 0,270, преобразует ее содержимое в 2/7, в то время как формат ??/?? дает более точный результат - 11/40
Пробел	Разделитель разрядов тысяч. Может также использоваться для округления и масштабирования значений. Формат # # ##, например, расставит пробелы после каждого третьего разряда числа. Если же к этому формату добавить справа пробел, то значение будет округлено до тысяч. При добавлении еще одного пробела значение будет округляться до миллионов и т.д. Например, результатом применения формата # # ## (в конце маски формата стоит пробел) к числу 123456789 будет число 123 456, а формата # # ## (в конце два пробела) — число 123
E+ E- e+ e-	Экспоненциальная запись числа. Этот формат, скомбинированный с одним из форматов ?, # или 0, служит для представления значения ячейки в экспоненциальной форме. Преобразовав к формату #.## e- ## число 545678132, получим 5.46 e 8. При использовании формата E- и e- перед отрицательными значениями порядка будет добавлен знак "-", а формат E+ и e+ добавит перед значением порядка знак "+" или "-" в соответствии со знаком порядка
()\$-+/,	Символьные константы. Символ просто вставляется в указанную позицию значения ячейки

Маска формата	Его значение
\	Интерпретатор символьных констант. Этот символ, расположенный перед любым другим символом, просто заносит его в формируемую строку. Маска \t, например, вставит в строку символ V. Для того чтобы вставить более одного символа, используйте формат "текст", рассмотренный ниже
_	Этот символ подчеркивания при использовании в маске формата позволяет пропустить интервал, равный ширине следующего за ним символа, и служит для выравнивания значений. Маска _m, например, оставит свободным интервал, равный ширине символа "m"
"текст"	Строчковая константа. Например, форматная строка "Часть №" вставит в ячейку строку Часть №
*	Символ повтора. Повторно выводит следующий за ним символ до полного заполнения столбца (в форматной строке может использоваться только один раз)
@	Символ вставки текста. Если ячейка содержит текстовую информацию, то этот символ указывает, где именно ее нужно расположить. Например, записанный в ячейке текст "чеком," "покупатель заплатил "@ " ", будет отображаться как "покупатель заплатил чеком"
[цвет]	Указатель цвета. Устанавливает значение цвета, которым будет выводиться текст. Форматная строка [красный] # ###, ##, примененная к ячейке, отобразит число в этой ячейке красным цветом

Если заранее неизвестно, какое именно значение (положительное, отрицательное, нулевое или текстовое) будет содержать ячейка, то можно задать для ее отображения сразу несколько форматов, разделяя их при вводе точками с запятой. Если задано два формата, то первый используется для положительных чисел и при отсутствии значения (пустой ячейки), а второй — для отрицательных чисел. При вводе трех форматов они будут использоваться для положительных, отрицательных чисел и отсутствия значения соответственно. Если же задано четыре формата, то первые три используются для положительных, отрицательных значений и отсутствия значения, а четвертый — для текстовых данных. В качестве примера попробуйте ввести следующую форматную строку:

```
# ###; [красный]# ###; "Нет результата"; "Примечание: " @
```

Если теперь внести в ячейку значение 2340, оно отобразится как 2 340. Если задать значение -4211, результатом будет выведенное красным цветом число 4 211. При отсутствии значения — строка Нет результата, а если в ячейку записать текст "недействительный", то получим строку Примечание: недействительный. Значительно облегчить задачу форматирования для подобных случаев позволяет механизм условного форматирования, описанный в главе 18, а также условные маски форматов, рассмотренные далее в главе.

## Ввод обозначений валют

Символы валют можно ввести, применив формат Денежный или Финансовый и выбрав нужный символ в списке Обозначения на вкладке Число диалогового окна Формат ячеек. Но таким способом можно ввести не все символы валют. Например, символ йены таким образом ввести нельзя — ее нет в списке Обозначения. Существует другой способ ввода символов валют: при нажатой клавише <Alt> на дополнительной цифровой клавиатуре ввести код нужного символа<sup>3</sup>. Некоторые коды символов валют приведены на рис. 4.6.

<sup>3</sup> Код символа следует вводить при английской раскладке клавиатуры, иначе будут получены совсем другие символы. — Прим. ред.

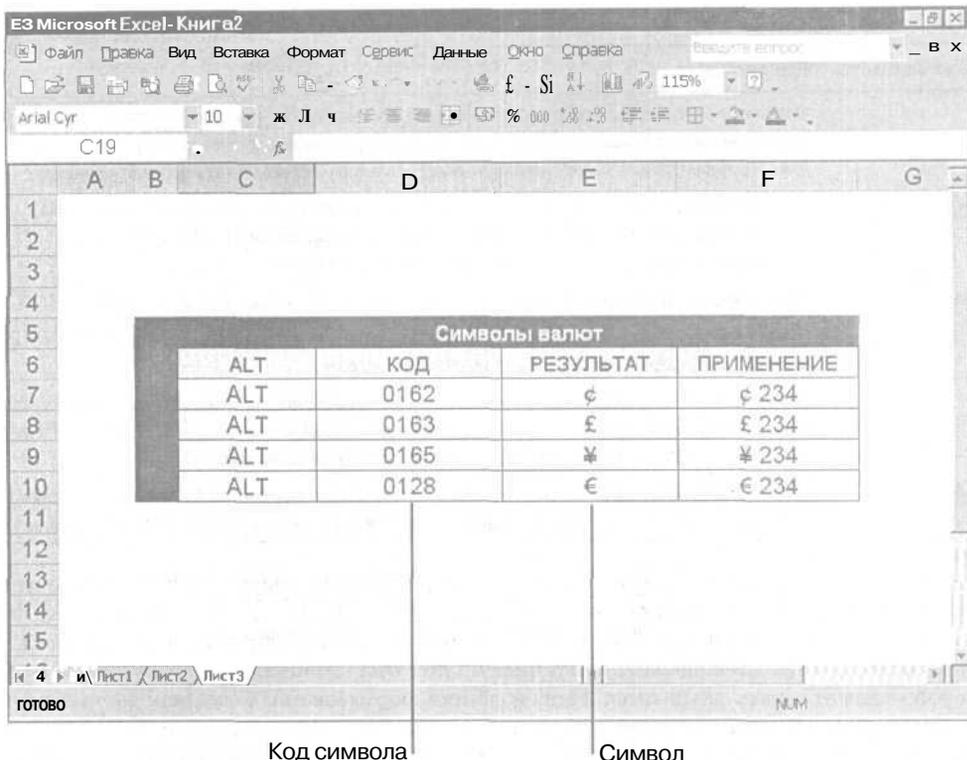


Рис. 4.6. Ввод символов валют

## Вставка символов

Если вы часто используете в ячейках какие-либо специальные символы, которые вводятся особым образом (например, символ йены, вводимый с помощью кода этого символа, как описано в предыдущем разделе), можно значительно облегчить ввод таких символов, введя их в маску формата. Вот как это сделать. Сначала введите символ привычным вам образом в какую-либо ячейку рабочего листа. Затем выполните ряд действий.

1. Выделите ячейку, содержащую символ, который вы хотите импортировать в маску формата.
2. Выделите этот символ в строке формул, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду *Копировать* (или щелкните на инструменте *Копировать* либо нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>).
3. Далее нажмите клавишу <Esc> или щелкните на кнопке *Отмена* в строке формул (на ней изображен красный крестик) для отмены выделения текущей ячейки.
4. Откройте диалоговое окно *Формат ячеек*, перейдите на вкладку *Число* и выберите в списке *Числовые форматы* категорию (*все форматы*).
5. Переведите курсор в поле *Тип* и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V> для вставки скопированного ранее символа, как показано на рис. 4.7.

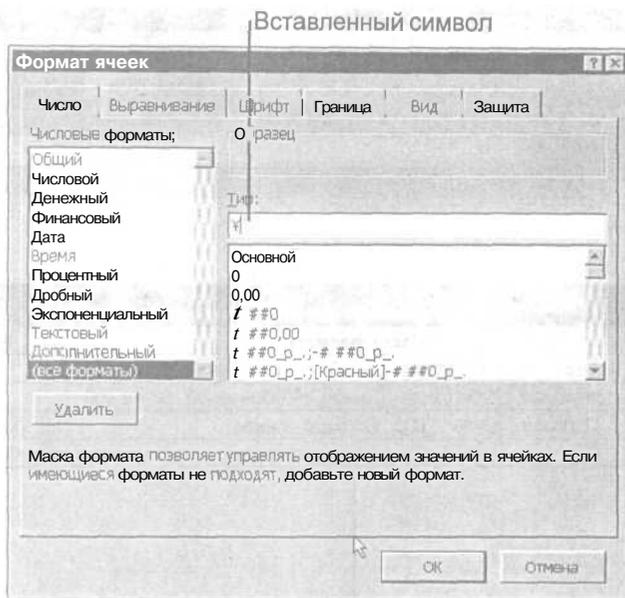


Рис. 4.7. После вставки символа в поле Тип можно ввести маску формата

## Создание условных масок форматов

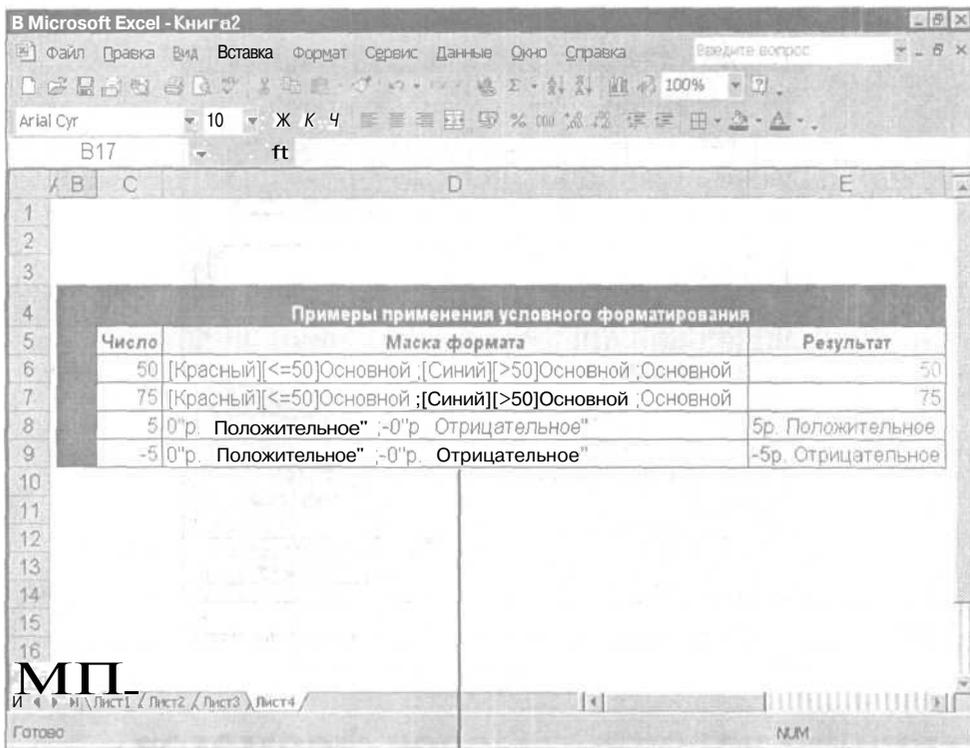
Excel позволяет создавать условные форматы. Эта возможность отличается от средства условного форматирования, которое будет описано в главе 18. При создании условных форматов маски форматов и условия следует заключать в квадратные скобки. Например, вы хотите создать формат, где бы числа, меньшие или равные 50, отображались одним цветом, а большие 50 — другим. Для этого в диалоговом окне Формат ячеек на вкладке Число выберите категорию (все форматы) и в поле Тип введите маску

[Красный] [<=50]Основной ; [Синий] [>50]Основной ; Основной

Теперь числа, меньшие или равные 51, будут отображаться красным цветом, а большие 50 — синим (рис. 4.8). В Excel доступны следующие цвета.

[Черный]  
 [Голубой]  
 [Розовый]  
 [Белый]  
 [Синий]  
 [Зеленый]  
 [Красный]  
 [Желтый]

В условных форматах можно также использовать текст. Например, при использовании формата 0"р. Положительное" ; -0"р. Отрицательное" к значению числа будет добавляться денежная единица "р." и слово "Положительное" или "Отрицательное", в зависимости от того, будет ли введенное число положительным или отрицательным. На рис. 4.8 показан результат применения этого формата.



Маски форматов

Рис. 4.8. Результаты применения условных форматов

## Ввод повторяющихся символов

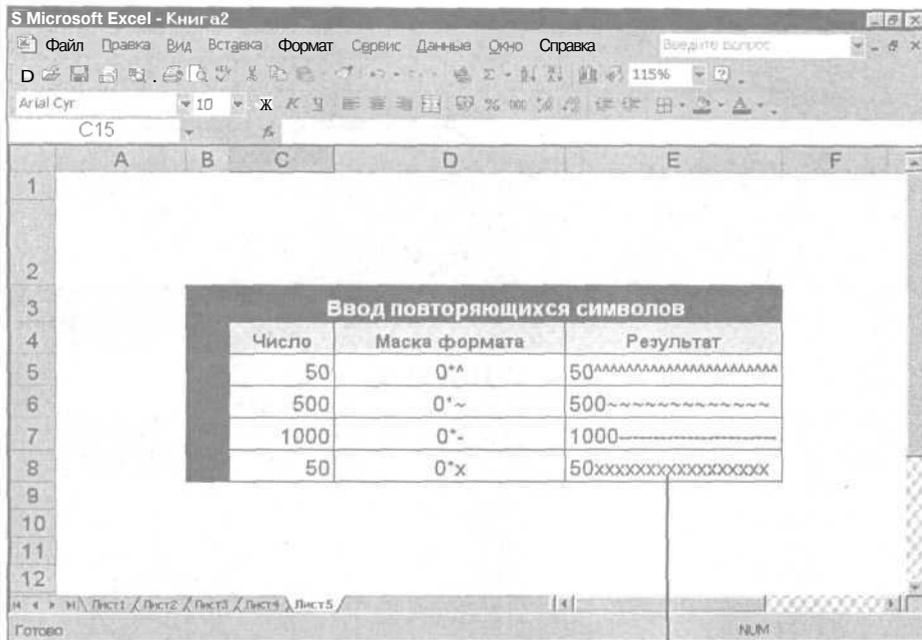
Иногда требуется заполнить ячейку повторяющимися символами, причем они должны заполнять ячейку (после введенного числа) независимо от ширины столбца. Для этого необходимо применить следующую маску формата:

0\*~

Данный формат будет заполнять ячейку символом “~”. Повторяющийся символ указывается в маске формата после звездочки. Пример применения этого формата показан на рис. 4.9.

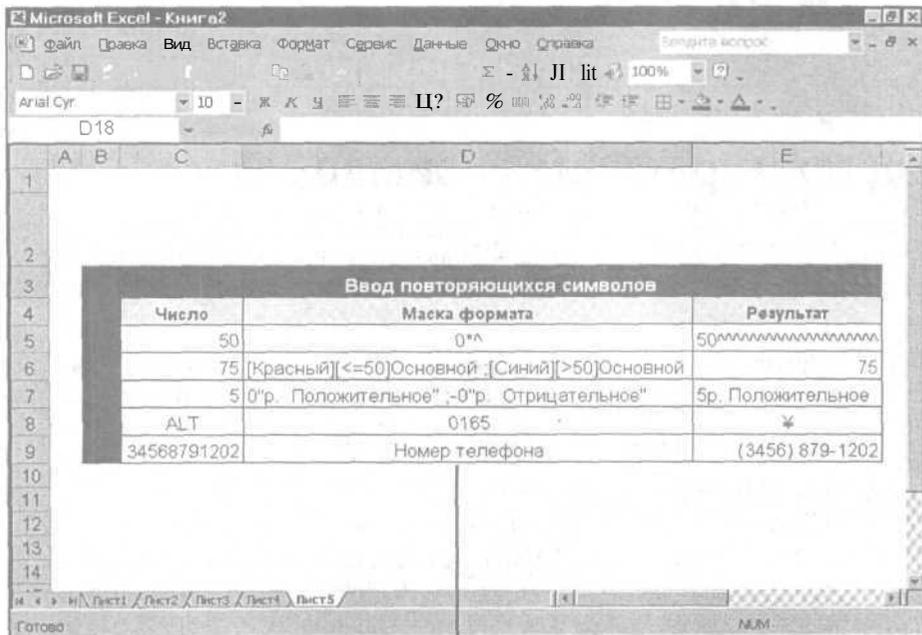
## Excel на практике

Пользовательские форматы Excel помогают сделать рабочие листы не только нагляднее, но также проще и эффективнее в использовании. С помощью дополнительных форматов, а также собственных и условных форматов создайте лист, показанный на рис. 4.10. Маски использованных форматов приведены на этом же рисунке.



Повторяющиеся символы

Рис. 4.9. Использование повторяющихся символов, заполняющих свободное пространство ячейки



Форматы

Рис. 4.10. Создание пользовательских форматов позволяет автоматизировать процедуру форматирования данных на рабочем листе

## Форматирование и печать

### *В этой главе...*

Для чего необходимо форматирование	125
Использование инструментов панели форматирования	126
Диалоговое окно <b>Формат</b> ячеек	129
Изменение шрифта, его размера и начертания	130
Работа со стилями	133
Использование рамок и заливки	139
Автоформатирование	145
Использование инструментов рисования	146
Группирование и изменение графических объектов	149
Применение инструментов рисования к диаграммам и рабочим листам	151
Печать рабочих листов	156
Предварительный просмотр	160
Режим разметки страниц	162
Настройка параметров страницы	163

# Для чего необходимо форматирование

В принципе создание рабочей книги возможно вообще без применения какого-либо специального форматирования. Стили, шрифты, выравнивания и другие установки для текста и чисел, используемые в Excel по умолчанию, позволяют достичь аккуратного и достаточно наглядного отображения и печати содержимого листа. Часто в создаваемых листах не используется дополнительное форматирование, так как пользователям нет необходимости как-либо изменять внешний вид листов. Но в ряде случаев требуется, чтобы рабочий лист был более наглядным и информативным. Например, когда вы впервые открываете рабочую книгу Excel, на всех рабочих листах присутствует сетка, показывающая границы ячеек. Если вы хотите удалить эту сетку, "залейте" лист белым цветом, как показано на рис. 5.1. Такого же эффекта можно достичь, выполнив команду **Сервис**⇒**Параметры** и удалив флажок опции **Сетка** на вкладке **Вид** в открывшемся диалоговом окне **Параметры**.

Залейте лист белым цветом

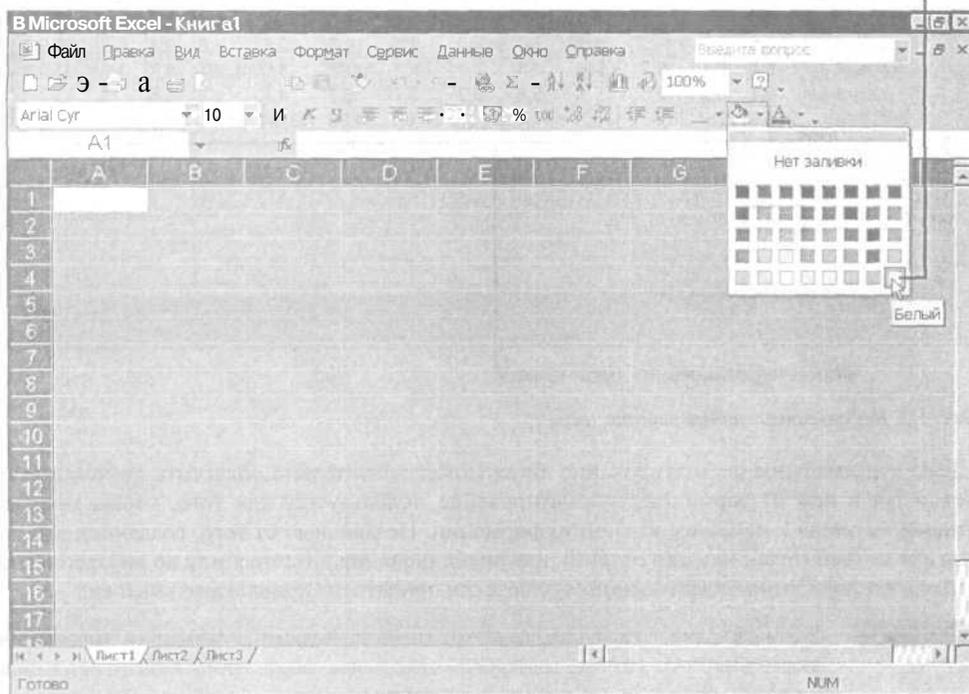


Рис. 5.1. Удаление сетки рабочего листа путем "заливки" его белым цветом

## На заметку

У меня выработалась "вредная" привычка перед началом работы с книгой Excel заливать ее листы белым цветом. У художников это называется "создавать чистый холст".

Применение разных шрифтов, использование цвета, изменение выравнивания помогут предоставить информацию в более наглядном и удобочитаемом виде. Сравните два рабочих листа, показанные на рис. 5.2 и 5.3 и содержащие одинаковые данные. Рабочий лист на рис. 5.2 не подвергался специальному форматированию — применялись только форматы, установленные по умолчанию. На рис. 5.3 представлен тот же рабочий лист, но после выполне-

ния некоторого форматирования: применены шрифты большего размера для заголовка таблицы и заголовков столбцов, использована заливка для ячеек заголовков, к числам применен формат Денежный. Хотя это форматирование потребовало всего несколько минут, информация на рабочем листе стала более наглядной и понятной.

		Кв.1		Кв.2		Кв.3		Кв.4							
Регион		Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Всего	Г:
1	Северный	1,2	2,4	6,5	5,258	1,4	6,7	4,354	7,4	6,3	5,8	8,9	2,1	68,1	
2	Восточный	2,656	4,6	7,2	8,1	2,5	8,9	5,4	8,5	1,432	6,9	5,6	9,8	85,9	
3	Западный	4,5	7,6	4,125	6,3	3,4	9,369	6,5	9,6	2,5	7,8	2,3	6,5	86,3	
4	Южный	8,2	8,1	8,2	3,545	4,5	2,1	8,7	4,185	3,6	4,587	8,7	3,2	91,9	
5	Центральный	9,7	0,2	2,5	7,6	5,6	3,2	9,7	5,2	4,7	1,2	5,4	5	72,4	
	ИТОГО	26,26	22,9	28,53	30,8	17,4	30,27	34,65	34,89	18,53	26,29	30,9	26,6	404,6	

Форматирование по умолчанию

Рис. 5.2. Неформатированный рабочий лист

Даже минимальное форматирование листа может значительно облегчить понимание содержащейся в нем информации. Форматирование используется для того, чтобы привлечь внимание читателя к наиболее важной информации. Независимо от того, создаются рабочие листы для потребителей или для отчетов, для опубликования в Internet или во внутренней сети, они будут восприниматься намного лучше, если придать им привлекательный вид.

**Совет**

Чтобы содержимое листа было понятно, следите за вводимой информацией, выделяйте названия и заголовки столбцов полужирным начертанием, форматируйте ячейки с результатами и важными формулами так, чтобы они привлекали внимание.

## Использование инструментов панели форматирования

Панель форматирования Excel предоставляет быстрый доступ ко многим часто используемым инструментам, в том числе и к инструментам форматирования текста. В табл. 5.1 описаны инструменты (кнопки) этой панели.

Две объединенные вертикально ячейки формируют угол таблицы

Заголовок таблицы

Объединенные ячейки      Заголовки столбцов

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

- Row 1: "Сора.сс"М
- Row 2: "новые технологии"
- Row 3: "Итого продаж за 2001 г."
- Row 5: Headers for "Месяцы" (Янв, Фев, Мар, Апр, Май, Июнь, Июль, Авг, Сен, Окт, Ноя, Дек) and "Кв.1", "Кв.2", "Кв.3", "Кв.4", "Всего".
- Row 6: Headers for "Регион" (Северный, Восточный, Западный, Южный, Центральный) and "Итого".
- Rows 7-11: Data for each region across the months and quarters.
- Row 12: Summary row with totals for each quarter and the grand total (404,6).

Формат Числовой

Рис. 5.3. Форматированный рабочий лист

### Таблица 5.1. Инструменты форматирования

Кнопка	Название	Назначение и способ применения
	Шрифт	Для отображения списка шрифтов щелкните на направленной вниз стрелке. Чтобы применить определенный шрифт к содержимому выделенных ячеек или к выделенному тексту и числам внутри ячейки, щелкните в списке на его названии
	Размер	Чтобы просмотреть список размеров шрифта для применения к содержимому выбранной ячейки (ячеек) или к выделенному тексту и числам внутри ячейки, щелкните на направленной вниз стрелке. Чем больше выбранное значение в списке Размер, тем больший размер будет иметь текст
	Полужирный	Для применения полужирного начертания к содержимому ячейки либо к выделенному тексту или числам внутри ячейки щелкните на этой кнопке. Если выделенный текст уже имеет полужирное начертание, щелчок на кнопке отменит данное форматирование
	Курсив	Аналогично, для применения начертания курсивом щелкните на кнопке Курсив. Повторный щелчок на кнопке отменяет данное форматирование

Кнопка	Название	Назначение и способ применения
	Подчеркнутый	Чтобы применить подчеркивание к содержимому ячейки или к выделенному тексту и числам в ее пределах, щелкните на этой кнопке. При данном форматировании промежутки между словами также подчеркиваются. Повторный щелчок на кнопке удалит подчеркивание. Не путайте подчеркивание с нижним обрамлением для всей ячейки, о котором будет сказано ниже в главе
	По левому краю	По умолчанию текст выравнивается по левому краю. Вы можете применить данное форматирование и к числовому содержимому, выделив одну или несколько ячеек и щелкнув на данной кнопке
	По центру	Наиболее подходит для отображения названий и заголовков столбцов выравнивание по центру, при котором текст располагается на одинаковом расстоянии от правого и левого края ячейки
	По правому краю	По умолчанию числа выравниваются по правому краю. Это же выравнивание можно применить и к тексту, и к заголовкам строк
	Объединить и поместить в центре	Данное форматирование используется главным образом для отображения названий таблиц и позволяет центрировать текст в объединенной ячейке, расположенной в нескольких столбцах
	Цвет шрифта	Изменяет цвет шрифта содержимого ячейки. Щелкните на этой кнопке для отображения палитры из 40 различных цветов и выберите один из них, чтобы применить к содержимому выбранных ячеек или к выделенному тексту в пределах ячейки

Остальные инструменты панели форматирования предназначены для чисел. Результат их использования не сводится к простому изменению способа отображения содержимого ячеек. Инструменты Границы и Цвет заливки рассматриваются ниже в этой главе.

#### Совет

При форматировании рабочего листа удобно расположить панель форматирования отдельно от остальных панелей инструментов. Выберите команду **Сервис** ⇒ **Настройка**, щелкните на вкладке **Параметры** диалогового окна **Настройка** и снимите флажок опции **Стандартная панель** и панель форматирования в одной строке. Щелкните на кнопке **Закреть**, чтобы изменения вступили в силу. Это предоставит вам полный доступ ко всем инструментам форматирования. Можно также просто перетащить панель форматирования, удерживая ее за вертикальный прямоугольник, расположенный слева, и разместить в любом месте окна рабочей книги. При таком перетаскивании автоматически сбрасывается флажок **Стандартная панель** и панель форматирования в одной строке на вкладке **Параметры** диалогового окна **Настройка**.

Большинство инструментов панели форматирования работают как переключатели, т.е. один щелчок на кнопке применяет соответствующее форматирование, повторный щелчок убирает его. Для "не переключающихся" инструментов используйте кнопку **Отменить** или комбинацию клавиш **<Ctrl+Z>** для удаления формата.

 Узнать больше о настройке панелей инструментов (добавлении, перемещении и удалении кнопок) можно в главе 27.

# Диалоговое окно Формат ячеек

Диалоговое окно Формат ячеек позволяет полностью управлять процессом форматирования и обеспечивает возможность предварительного просмотра эффекта от применения элементов форматирования. Чтобы открыть это окно, выберите команду **Формат**→**Ячейки** либо щелкните правой кнопкой мыши на ячейке (или выделенном диапазоне ячеек) и выберите команду **Формат ячеек** из контекстного меню. (Не забудьте выщелить ячейки, к которым вы хотите применить форматирование, до открытия диалогового окна.)

Диалоговое окно Формат ячеек содержит шесть вкладок, две из которых относятся к форматированию текста.

- **Выравнивание.** Опции этой вкладки изменяют не только горизонтальное выравнивание (по правому и левому краю, по центру), которое легко выполнить с помощью панели инструментов, но и вертикальное (по верхнему и нижнему краю, по центру и по высоте), а также ориентацию текста (рис. 5.4). Вы можете поворачивать текст в пределах 180°, что особенно эффективно для длинных заголовков столбцов. Можно также применить вертикальное расположение текста, которое иногда используется при форматировании заголовков.
- Установка опций секции **Отображение** позволяет выполнить перенос по словам, автоматически подобрать размер текста или объединить несколько ячеек в одну.
- **Шрифт.** Позволяет выбрать шрифт, размер, стиль и цвет для текста в выделенных ячейках. Вы имеете возможность предварительного просмотра до применения формата в рабочем листе (рис. 5.5).

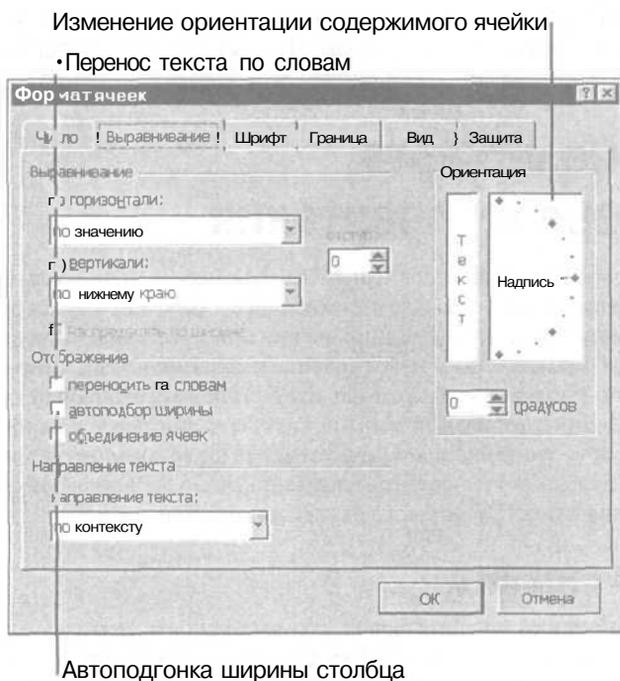


Рис. 5.4. С помощью вкладки **Выравнивание** можно изменять положение содержимого ячейки

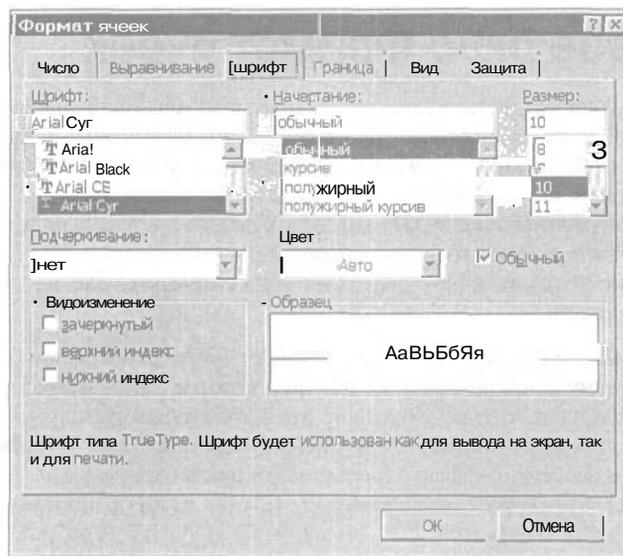


Рис. 5.5. В поле Образец можно "опробовать" выбранный шрифт

После внесения изменений в форматы в одной или обеих вкладках щелкните на кнопке ОК. Можно отменить любое форматирование с помощью команды Правка⇒Отменить или комбинации клавиш <Ctrl+Z>.

#### Совет

Если отмена форматирования уже невозможна, выделите ячейки, для которых хотите отменить форматирование, и выполните команду Правка⇒Очистить⇒Форматы. Выбранным ячейкам будет возвращено форматирование, установленное по умолчанию.

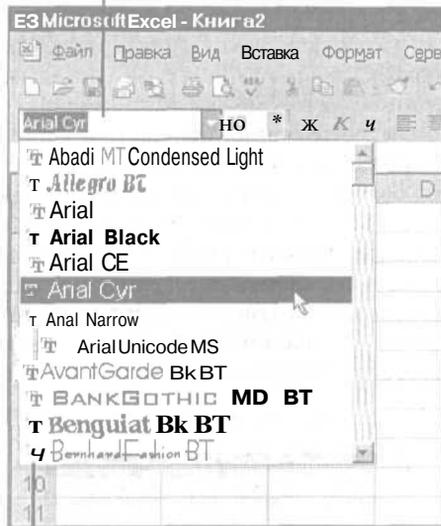
## Изменение шрифта, его размера и начертания

В Excel по умолчанию используется шрифт Arial размером 10 пунктов. Он хорошо читается и установлен практически на каждом компьютере. Хотя для улучшения внешнего вида листов можно форматировать определенные ячейки или диапазоны, многие пользователи оставляют содержимое большинства ячеек, особенно содержащих числа, без изменений шрифта, используемого по умолчанию. В этом нет ничего плохого. Но самый простой и быстрый способ украсить рабочий лист и одновременно привлечь внимание к наиболее важному тексту или данным листа — это тонко и искусно изменить шрифт в определенных областях рабочего листа. Шрифт и стиль его начертания (полужирный, курсив и т.д.) можно выбрать из панели форматирования или из диалогового окна Формат ячеек.

### Изменение шрифта

Наиболее быстрый способ изменить шрифт, применяемый в отдельных ячейках или диапазонах (в том числе несмежных), — открыть список Шрифт на панели форматирования и выбрать нужный шрифт, причем в этом списке каждое название представлено именно тем шрифтом, который ему соответствует (рис. 5.6). Шрифты TrueType обозначается пиктограммой с двумя буквами T; шрифты принтера имеют пиктограмму с изображением принтера.

## Поле Шрифт



## Шрифт TrueType

Рис. 5.6. В списке шрифтов отображаются шрифты, установленные на вашем компьютере

Если прокрутка списка шрифтов кажется не слишком удобной, напечатайте в поле списка Шрифт название нужного шрифта. Правда, этот метод работает, если вы знаете точное название шрифта; скажем, если вы хотите выбрать шрифт Zurich XBlk BT, то должны набрать название именно так, без ошибок. Если вы забыли точное название шрифта, напечатайте только первую букву и щелкните на кнопке со стрелкой, направленной вниз, в поле Шрифт, чтобы перейти к соответствующей части списка. Выбранное из списка название шрифта заменяет то, которое находилось в поле Шрифт.

### Совет

Вы можете указать, отображать ли название шрифтов теми шрифтами, которые ему соответствуют. Для этого выберите команда **Сервис**⇒**Настройка**, щелкните на вкладке **Параметры** и установите или снимите флажок опции **Отображать название шрифта тем же шрифтом**. Если у вас медленный компьютер, то при снятом флажке этой опции список шрифтов «работает» быстрее. Из-за того, что этот параметр является параметром Office, его изменение в одной программе Office влияет на остальные программы данного пакета

## Установка размера шрифта

Единицами измерения типографского шрифта являются *цицера* и *пункты*. В одном дюйме (1 дюйм равен 2,54 см) содержится 6 цичесро, а в цичесро — 12 пунктов, т.е. вдвоем содержится 72 пункта.

Хотя большинство типографских единиц измерения являются абсолютными, определение размера шрифта несколько расплывчатое. Размер шрифта определяется в пунктах. Например, Times New Roman размером 11 пунктов или Arial Black размером 24 пункта. Числовое значение обозначает расстояние между вершиной строчной буквы с верхним выносным элементом и низом буквы с нижним выносным элементом. Скажем, буква «б» имеет верхний выносной элемент (элемент, выступающую над округлой частью), а «р» — нижний выносной элемент. Если вы наложите букву «б» шрифта Times New Roman на «р» того же шрифта, то количество пунктов между верхней точкой «б» и нижней точкой «р» и будет размером шрифта в пунктах

(или *кеглем*). Два разных шрифта, имеющих один и тот же размер, не всегда могут казаться равными. Если сравните Arial и Times New Roman с одинаковым кеглем, то заметите, что Arial значительно крупнее. Этот визуальный эффект возникает вследствие того, что вы определяете размер глядя на начертания букв, а не на их выносные элементы.

Размер шрифта для содержимого ячеек можно легко изменить. Используемый по умолчанию размер, равный 10 пунктам, обеспечивает пристойную читабельность для шрифта Arial, который также используется по умолчанию. Однако большинство пользователей предпочитают делать названия таблиц большими, примечания относительно маленькими и т.п. Раскрывающийся список Размер, расположенный рядом с полем списка Шрифт на панели форматирования, позволяет выбрать размер шрифта из списка или просто ввести желаемый размер с клавиатуры (рис. 5.7). Ввод с клавиатуры позволяет устанавливать размеры шрифта, не включенные по умолчанию в список размеров для заданного шрифта, а также нецелочисленные значения, например 10,5. Однако имейте в виду, что данная возможность будет бесполезна, если ваш принтер не способен изменять размер шрифта соответствующим образом.



Рис. 5.7. Необходимый размер (кегель) шрифта можно выбрать из списка или ввести с клавиатуры

При увеличении кегля Excel автоматически подбирает высоту строк в соответствии с новыми параметрами. Однако это не работает в обратном направлении, т.е. при использовании меньшего кегля высота строк не уменьшается (если уменьшение размера не применялось ко всей строке рабочего листа).

## Изменение начертания шрифта

Теперь, когда вы имеете нужный шрифт необходимого размера, может возникнуть желание использовать один или несколько *стилей начертания шрифтов*, чтобы придать тексту или числам ячейки большую выразительность. На панели форматирования возможность выбора ограничена кнопками Полуужирный (Ж), Курсив (К) или Подчеркнутый (Ч). Выделите символы или ячейки, к которым хотите применить новый стиль начертания, и щелкните на соответствующей кнопке. Можно комбинировать два или более стилей для дополнительного акцентирования внимания на каком-либо элементе.

Некоторые шрифты предлагают специальные стили - "настоящие" полужирный и курсив (они содержатся в отдельных файлах). Для других шрифтов Windows создает соответствующий вариант начертания из основного шрифта. "Настоящие" курсив и полужирный обычно выглядят лучше, чем созданные Windows.

Для изменения начертания можно использовать комбинации клавиш: <Ctrl+B> для полужирного, <Ctrl+I> для курсива и <Ctrl+U> для подчеркнутого шрифта. Те же клавиши служат и для отмены начертания.

## Форматирование отдельных символов

Хотя чаще всего вы будете изменять параметры шрифта для всего содержимого ячейки, также можно форматировать отдельные символы, слова, числа, предложения и т.д. Для этого просто выделите символы и примените форматирование по вашему усмотрению.

Так же легко вернуть прежнее форматирование для отдельных символов в ячейке. Если вы применили к содержимому ячейки, скажем, полужирное начертание, можете сделать одну или несколько букв не полужирными. Для этого выделите символы и щелкните на кнопке Полужирный.

При увеличении кегля для отдельных символов Excel подгоняет высоту строки в соответствии с новым размером шрифта, как если бы было изменено все содержимое ячейки.

## Изменение шрифта, используемого Excel по умолчанию

Если Arial не устраивает вас в качестве шрифта, используемого по умолчанию, или вы предпочитаете шрифт большего размера (вряд ли вы захотите использовать более мелкий шрифт), можете изменить параметры шрифта, установленные по умолчанию.

Для изменения шрифта, применяемого по умолчанию, и его размера сделайте следующее.

1. Выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**. Откроется диалоговое окно **Параметры**.
2. Щелкните на вкладке **Общие**.
3. Выберите нужный шрифт в поле **Стандартный шрифт** и, если нужно, измените размер шрифта в поле **Размер** (рис. 5.8).
4. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы изменения вступили в силу.

Данные изменения никак не воздействуют на любую из открытых рабочих книг. Необходимо перезапустить Excel, для того чтобы изменения вступили в силу.

 Можно изменить шрифт, используемый по умолчанию, только для активной рабочей книги. Об этом читайте в разделе "Возможные проблемы" в конце главы.

### Внимание!

Удостоверьтесь, что вы правильно выбрали шрифт для использования по умолчанию. Во-первых, он должен присутствовать на всех компьютерах, на которых будет просматриваться ваша рабочая книга; во-вторых, он должен легко читаться при распечатке, фотокопировании или при пересылке по факсу. Кроме того, выберите шрифт, который не будет конфликтовать с другими шрифтами, используемыми в бланках или документах вашей организации.

## Работа со стилями

Стиль — это коллекция форматов, созданная для того, чтобы вносить одновременно несколько изменений в форматирование содержимого ячейки или диапазона. Например, стиль

Обычный, применяемый Excel по умолчанию, состоит из указания шрифта, способа выравнивания, границ, узоров и других установок. Для работы со стилями используйте диалоговое окно **Стиль** (открывается с помощью команды **Формат**⇨**Стиль**).

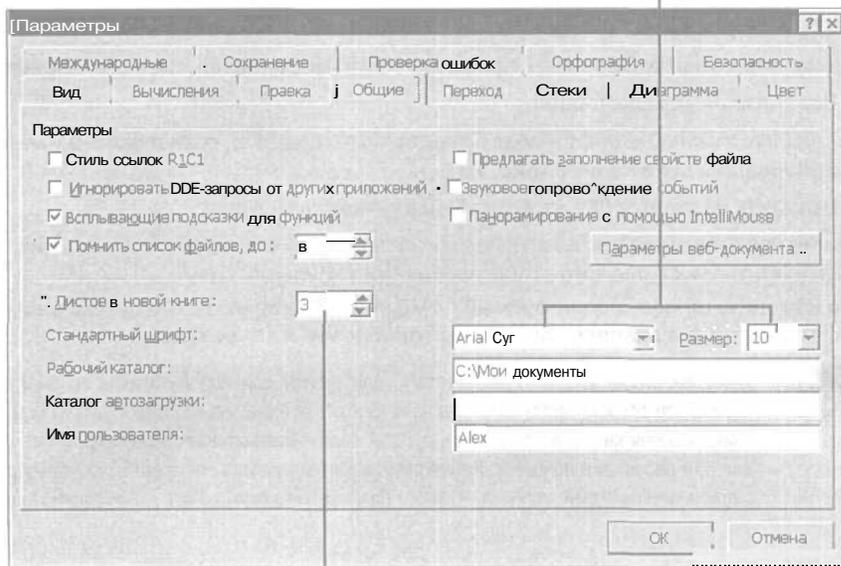
## Редактирование стилей, установленных по умолчанию

Для того чтобы добиться желаемого форматирования, можно редактировать стили, используемые по умолчанию, в текущей рабочей книге. Например, вы хотите, чтобы ячейки, отформатированные стилем **Денежный**, имели привлекающий внимание цвет. Изменения, вносимые в стиль, касаются только текущей рабочей книги.

Чтобы изменить стиль, выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Формат**⇨**Стиль**. Появится диалоговое окно **Стиль**.
2. В списке названий стилей выберите тот, который хотите редактировать.
3. В секции диалогового окна **Стиль** включаете или снимите любые флажки атрибутов.
4. Чтобы изменить установки для выбранных опций, щелкните на кнопке **Изменить**. Откроется диалоговое окно **Формат ячеек** (см. рис. 5.5).
5. На вкладках диалогового окна **Формат ячеек** установите новые параметры стиля.
6. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Формат ячеек** и вернуться к диалоговому окну **Стиль**.
7. Щелкните на кнопке **ОК**. Excel незамедлительно обновит форматирование ячеек в соответствии с внесенными изменениями.

### Установки шрифта, используемого по умолчанию



Количество листов в новой рабочей книге

*Рис. 5.8. Выберите разборчивый шрифт подходящего размера для задания шрифта, используемого Excel по умолчанию*

# Создание собственных стилей

Если вы работали с Microsoft Word, то знакомы с процессом создания стилей пользователя, используемых в заголовках, нумерованных списках и т.п. Стили Excel похожи на стили Word и предоставляют столько же возможностей форматирования. Обычно в Excel стили используют для придания определенного вида заголовкам таблиц на рабочих листах. Для тех рабочих листов, использование которых не ограничивается вашим отделом или компанией, должны быть установлены определенные стандарты дизайна, чтобы распространяемые рабочие листы и диаграммы выглядели единообразно. (В этом случае стили пользователя могут быть уже разработаны кем-то из вашей компании. Из следующего раздела вы узнаете, как комбинировать ранее созданные стили с вашими собственными.)

Создать стиль можно одним из следующих способов:

- разработать стиль "с нуля" с помощью диалоговых окон **Стиль** и **Формат ячеек**;
- выбрать ячейку, которая уже содержит необходимые атрибуты форматирования, и на их основе создать новый стиль.

Эти методы почти идентичны и очень близки к методике редактирования стилей, используемых по умолчанию.

1. Создавая стиль по образцу, выделите ячейку, в которой используются необходимые атрибуты форматирования. В противном случае пропустите этот шаг или выделите любую ячейку, к содержимому которой хотите применить создаваемый стиль.
2. С помощью команды **Формат**⇒**Стиль** откройте диалоговое окно **Стиль**.
3. Введите имя для нового стиля в поле **Имя стиля**.
4. Выберите любые желаемые параметры в списке атрибутов диалогового окна **Стиль**.
5. Щелкните на кнопке **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно **Формат ячеек**, и внесите любые необходимые изменения. Затем щелкните на кнопке **ОК**, чтобы возвратиться в диалоговое окно **Стиль**.
6. Если вы сразу же хотите применить стиль для выделенной ячейки, щелкните на кнопке **ОК**. Если же вы просто хотите внести его в список стилей, щелкните на кнопке **Добавить**. После этого или закройте диалоговое окно, щелкнув на кнопке **Заккрыть**, или продолжайте создавать новые стили.

Для применения стиля выделите предназначенные для форматирования ячейки, выполните команду **Формат**⇒**Стиль**, выберите стиль из списка стилей и щелкните на кнопке **ОК**.

## Объединение стилей из разных книг

Кнопка **Объединить** диалогового окна **Стиль** позволяет выбрать другую открытую книгу и объединить любые, используемые в ней стили, со стилям активной книги. Благодаря этой возможности вы сэкономите время и сможете, создав стили в одной рабочей книге, использовать их в любой другой.

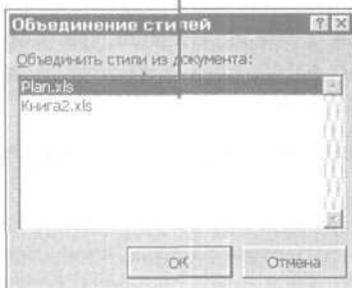
При объединении стили одной книги переписываются в другую с тем же названием. Excel запрашивает подтверждение перезаписи, но только один раз для всех стилей; вы должны либо подтвердить, либо запретить перезапись.

Для объединения стилей выполните ряд действий.

1. Откройте книгу, содержащую нужные стили.
2. Откройте или создайте книгу, в которую необходимо внести данные стили, и сделайте ее текущей.

3. В текущей книге выберите команду **Формат**⇨**Стиль**.
4. Щелкните на кнопке **Объединить**, чтобы открыть диалоговое окно **Объединение стилей** (рис. 5.9).
5. В списке **Объединить стили из документа:** выберите рабочую книгу, стили которой вы хотите объединить со стилями активной книги.
6. Щелкните на кнопке **ОК**. Excel запросит подтверждение перезаписи стилей с одинаковыми именами. При записи новых стилей они заменят старые с теми же названиями.
7. Щелкните на кнопке **Да**, если вы хотите заменить все существующие стили новыми. В противном случае щелкните на кнопке **Нет**.

Список открытых рабочих книг



*Рис. 5.9. Выберите стили из открытых книг, чтобы объединить их со стилями текущей книги*

#### Внимание!

Объединение стилей нельзя отменить с помощью команды **Отменить**. Поэтому просмотрите копируемые стили и сохраните до объединения книги. Эти действия помогут избежать неожиданных и нежелательных результатов, если форматы не подойдут для текущей книги. В этой ситуации просто закройте книгу без сохранения и откройте сохраненную ранее версию.

## Форматирование заголовков

Первое, что бросается в глаза при просмотре рабочих листов, — это их заголовки. Заголовки обычно говорят о том, какая информация содержится на листе или для каких целей он был создан.

В рабочих листах, создаваемых для опубликования (либо на бумаге, либо в компьютерной сети), очень важно сделать выделяющиеся заголовки. В этой главе уже шла речь о применении различных атрибутов форматирования для улучшения внешнего вида текста. Безусловно, все они могут быть применены и к заголовкам. Однако наиболее широко используемым способом форматирования заголовка является расположение его по центру листа, что достигается с помощью инструмента Excel **Объединить** и поместить в центре. Этого форматирования в ряде случаев оказывается достаточно для выделения заголовка.

Для того чтобы центрировать заголовок относительно выбранных столбцов, выполните следующее.

1. Допустим, текст заголовка находится в ячейке D3 или в ячейке левее и выше таблицы данных. Выделите ячейку с текстом заголовка и пустые ячейки справа от нее, как показано на рис. 5.10.
2. Щелкните на кнопке **Объединить** и поместить в центре панели форматирования. Ячейки объединятся в одну, а название будет центрировано относительно выделенных ячеек (рис. 5.11).

Ячейки A3:O3 будут объединены в одну ячейку

Текст заголовка введен в ячейку A3

Рис. 5.10. Выберите ячейки, относительно которых центрируется заголовок. Они будут объединены в одну большую ячейку с отцентрированным заголовком внутри

Ячейки объединены, заголовок центрирован

Рис. 5.11. Достигнуто визуальное разделение заголовка и остального содержимого рабочего листа (такое же форматирование применено для подзаголовка)

## Выравнивание внутри ячеек, столбцов и строк

По умолчанию Excel выравнивает текст по левому краю, а числа — по правому. Можно изменить выравнивание содержимого ячейки, изменив числовой формат для численных данных или выбрав новый тип выравнивания.

Какие цели может преследовать изменение типа выравнивания ячейки? В основном они носят эстетический характер. Изменение выравнивания помогает улучшить общий вид таблицы, отделить определенные ячейки, например заголовки столбцов (рис. 5.12).

Выравнивание по центру объединенных ячеек

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

		Кв.1			
		Янв	Фев	Мар	Апр
РЕГИОНЫ	Северный	1,2	2,4	6,5	
	Восточный	2,7	4,6	7,2	
	Западный	4,5	7,6	4,1	
	Южный	8,2	8,1	8,2	
	Центральный	9,7	0,2	2,5	
	ИТОГО		26,3	22,9	28,5

The text 'РЕГИОНЫ' is oriented vertically in cell B6. The header 'ИТОГО' is centered across cells C11 to F11.

Вертикальная ориентация текста

Рис. 5.12. После центрирования заголовков становится понятнее, к каким данным они относятся

## Выравнивание содержимого ячейки

Для изменения выравнивания содержимого отдельной ячейки или выделенного диапазона ячеек можно использовать инструменты панели форматирования или диалоговое окно Формат ячеек (выберите команду Формат → Ячейки или щелкните правой кнопкой мыши на ячейке или выделенной области и выберите команду Формат ячеек). Вкладка Выравнивание диалогового окна Формат ячеек дает больше возможностей для изменения выравнивания ячеек, как видно из следующего списка.

- По горизонтали. Эта опция предоставляет возможность выбора типов выравнивания: от обычного (т.е. когда выравнивание будет задаваться типом содержимого: текст выравнивается по левому краю, числа — по правому) до возможности выравнивать по центру выделения.

Визуальный эффект от применения опции Выравнивание по центру выделения примерно такой же, как и от использования инструмента Объединить ячейки и выровнять по центру панели форматирования. Использование последнего инструмента для центрирования заголовка, например относительно ячеек A1:A5, приведет к их объединению и размещению текста заголовка по центру объединенной ячейки. Опция Выравнивание по центру выделения не объединяет ячейки, она просто визуально смещает заголовок относительно выделения, текст при этом остается в первой ячейке.

- По вертикали. Этот параметр позволяет выравнивать по верхнему или нижнему краю или по центру ячейки. По умолчанию выравнивание ячеек осуществляется по нижнему краю.

Вы можете использовать кнопки Увеличить отступ или Уменьшить отступ для изменения горизонтального положения содержимого ячейки. До или после ввода содержимого в активную ячейку щелкните на кнопке Увеличить отступ, чтобы немного сместить его вправо. Чтобы сместить содержимое влево, щелкните на кнопке Уменьшить отступ.

## Вращение текста и перенос по словам

Вкладка Выравнивание также предоставляет доступ к инструментам поворота текста на любой угол и к опции задания переноса текста по словам в любой ячейке.

Группа опций Ориентация, используемая главным образом для заголовков столбцов, позволяет повернуть текст на произвольный угол путем перемещения направляющей в пределах полукруга или непосредственного ввода числового значения угла поворота. Имейте в виду, что некоторые шрифты при вращении выглядят не очень хорошо (рис. 5.13). При вращении текста убедитесь, что он удобочитаемый.

Если необходимо, чтобы текст помещался в пределах ширины ячейки, перенос по словам часто оказывается предпочтительнее вращения текста. Установка флажка переносить по словам позволяет вводить фразу, предложение или абзац так, чтобы они заключались в пределах ширины ячейки. Ячейка становится выше в соответствии с содержащимся текстом. Можно также заставить Excel перенести по словам, нажав комбинацию клавиш <Alt+Enter> в том месте, где бы вы хотели начать новую строку.

Установка флажков опций автоподбор ширины и объединение ячеек дает дополнительные возможности управления расположением текста. Автоматический подбор ширины уменьшает кегель текста (или чисел) с тем, чтобы он поместился в ячейке текущего размера. (Имейте в виду, что иногда это настолько уменьшает содержимое ячейки, что прочитать его становится невозможно.)

Используйте опцию объединение ячеек для создания одной большой ячейки из нескольких смежных. Это можно сделать до или после ввода содержимого ячейки.

Объединение ячеек совместно с горизонтальным выравниванием по центру эквивалентно действию инструмента Объединить и поместить в центре.

## Использование рамок и заливки

В Excel 2002 встроен новый инструмент для создания обрамлений вокруг ячеек Нарисовать границу. Доступ к этому инструменту можно получить после щелчка на стрелочке, направленной вниз, рядом с инструментом Границы, в нижней части открытой палитры стилей границ будет находиться кнопка Нарисовать границы.

Щелчок на этой кнопке выводит на экран панель инструментов Границы. (Средства создания рамок также представлены на вкладке Граница диалогового окна Формат ячеек.) Если до открытия панели инструментов Границы удалить с рабочего листа сетку, то после ее открытия на рабочем листе появятся точки, соответствующие угловым точкам ячеек (рис. 5.14). После выбора на панели Границы инструмента Нарисовать границу указатель мыши принимает вид небольшого карандаша, который рисует границы ячеек или с помощью простого щелчка или путем его перетаскивания при нажатой левой кнопке мыши. Убрать с экрана угловые точки ячеек можно, повторно щелкнув на инструменте Нарисовать границу или нажав клавишу <Esc>. Для улучшения внешнего вида рабочего листа и выделения важной информации весьма эффективно использовать оформления (границы) и/или заливку (фон).

Для удаления нарисованных линий (границ) выберите на панели Границы инструмент Стереть границу и затем щелкните этим инструментом на тех границах, которые необходимо удалить (рис. 5.15).

На рис. 5.16 показан рабочий лист, в котором применены оформления и фон, имеющие не только "косметическое" назначение, но и способствующие лучшему восприятию и пониманию информации, приведенной на листе.

Если у вас есть цветной принтер, то, добавив в рабочий лист цвет, вы получите еще лучший результат. Независимо от того, предназначены ваши рабочие листы для опубликования в Web или будут просто просматриваться другим пользователем на экране, польза от применения цвета не теряется. Даже черно-белые распечатки лучше выглядят при использовании цвета, поскольку в таком случае цвета передаются множеством оттенков серого.

Расположение заголовков столбцов под углом

		Участие в проектах						
		Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4	Проект 5	Проект 6	Проект 7
СТРАНА								
Польша		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Чехия		✓	-	-	-	✓	-	✓
Венгрия		✓	-	-	✓	-	✓	✓
Болгария		-	-	✓	*	*	*	✓
Румыния		-	✓	-	✓	✓	✓	-
Греция		✓	✓	-	-	-	-	✓
Турция		✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Египет		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Алжир		-	-	-	-	-	-	-
Ливан		-	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Рис. 5.13. Расположение заголовка под углом уменьшает необходимость использования широких столбцов

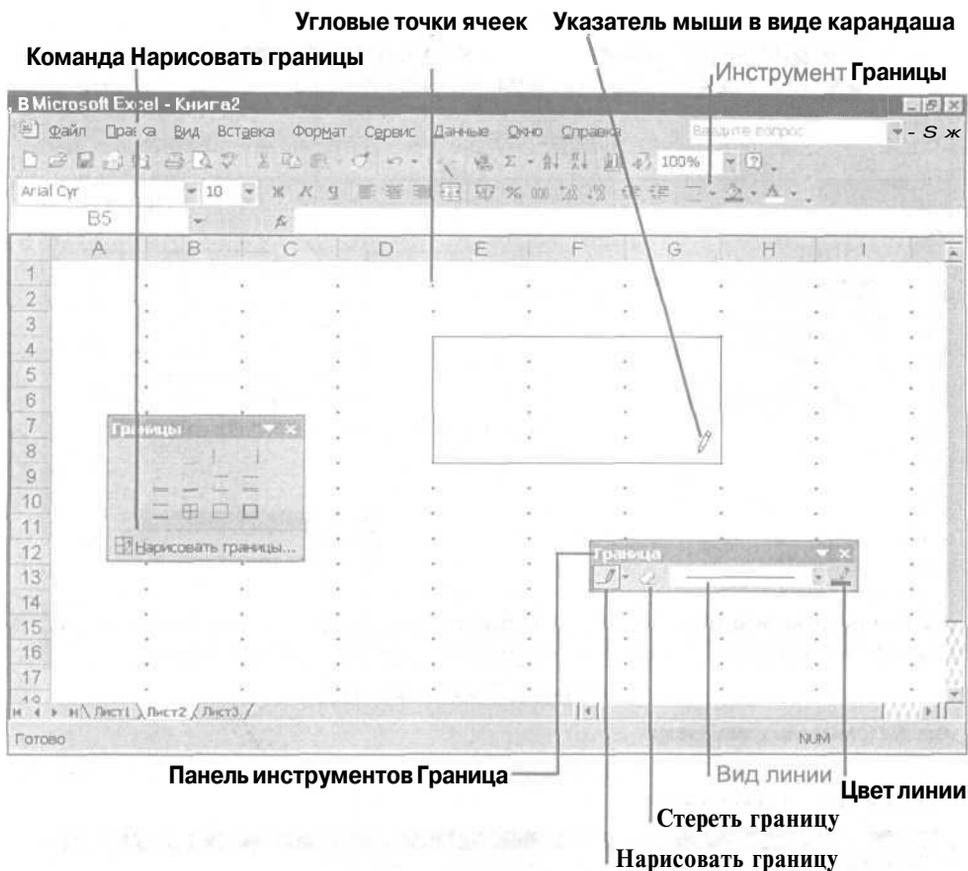


Рис. 5.14. Новое средство создания границ позволяет быстро нарисовать рамки вокруг ячеек

## Использование обраниений

По умолчанию линии сетки рабочего листа не выводятся на печать. Это означает, что единственными линиями в напечатанном варианте будут добавленные вами обраниения (фаницы). Вы можете включить отображение линий сетки на печати, но правильное использование обраниений намного эффективнее.

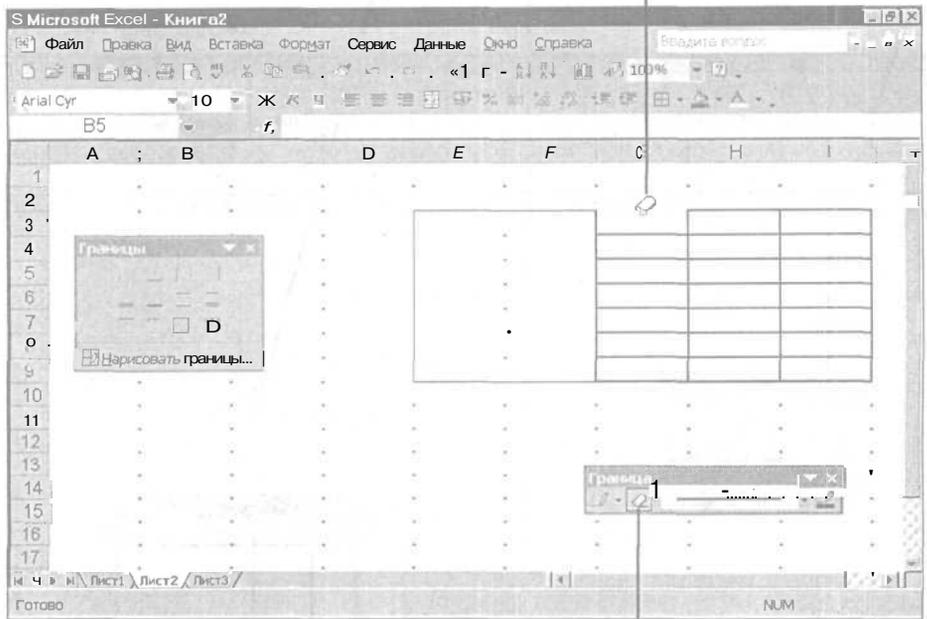
С какой целью применяются обраниения? Чтобы привлечь внимание к какой-либо информации или разделить содержимое на рабочем листе.

Для быстрого создания обраниения используйте инструмент Границы панели форматирования.

1. Выделите одну или несколько ячеек, к которым хотите применить обраниение.
2. Щелкните на кнопке со стрелкой, направленной вниз, справа от кнопки Границы, чтобы отобразить палитру стилей фаниц.
3. Выберите один из двенадцати возможных типов обраниения.

Обратите внимание, что внешний вид кнопки Границы изменяется для отображения выбранного типа обраниения. Если вы выделили ячейки и щелкнули на кнопке (вместо щелчка на стрелке для вывода палитры стилей границ), Excel применит изображенный на кнопке стиль к текущему выделению.

Указатель мыши в виде ластика



Инструмент Стереть границу

Рис. 5.15. Удаление границ ячеек

Объединенные ячейки, выравнивание текста по центру  
Цветной фон Границы ячеек

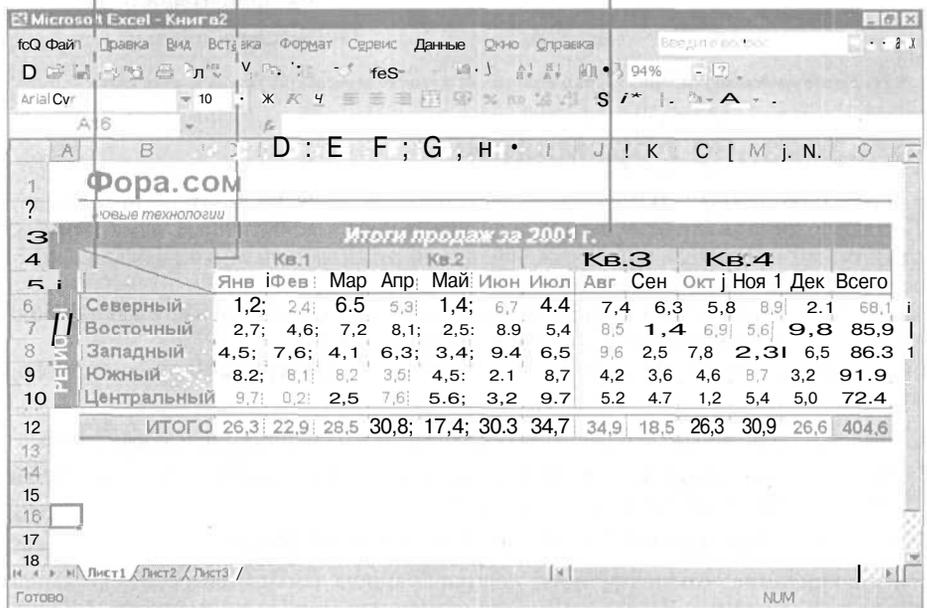


Рис. 5.16. Используйте оформления и фон, чтобы привлечь внимание к определенным числам или разграничить группы данных

С помощью кнопки Границы можно применять тонкие, толстые или двойные линии к любой ячейке или группе ячеек. Если хотите иметь большой набор стилей, используйте вкладку Граница диалогового окна Формат ячеек.

1. Выберите ячейку или диапазон ячеек, для которых будет применено оформление.
2. Для отображения диалогового окна Формат ячеек выберите команду **Формат** → **Ячейки** или щелкните правой кнопкой мыши на выделенных ячейках и в контекстном меню выберите команду **Формат ячеек**.
3. Щелкните на вкладке **Граница** (рис. 5.17)
4. Выберите стиль линии и, при желании, цвет оформления.
5. На вкладке **Граница** щелкните на кнопках по сторонам слова **Надпись**, чтобы указать, с какой стороны выбранных ячеек необходимо установить оформление. Если выделено несколько ячеек, слово **Надпись** будет выведено два или четыре раза и появится возможность щелкнуть на кнопке **Внутренние границы** или щелкнуть между словами **Надпись** для того, чтобы вставить границы между ячейками.
6. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы применить **оформления** к выделенным ячейкам.



Рис. 5.17. Поле **Отдельные** служит как для предварительного просмотра оформлений, так и для их задания

#### Совет

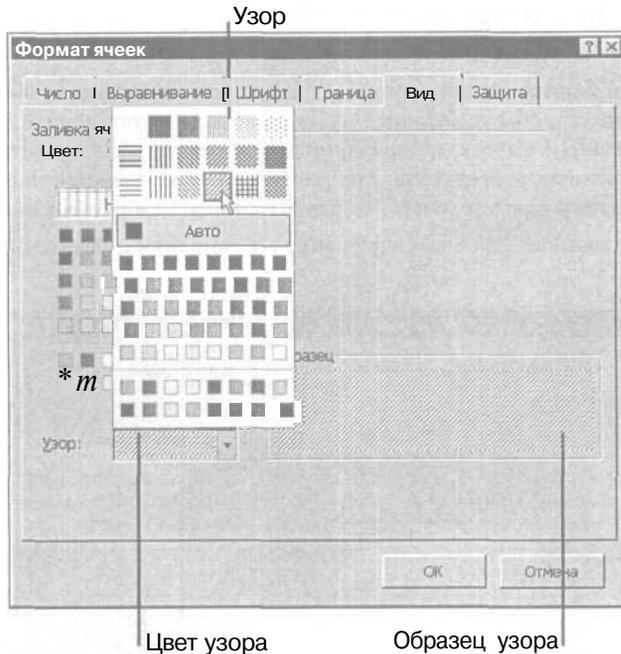
Чтобы убрать оформления, выделите ячейки, щелкните на кнопке палитры границ и выберите опцию **Нет границ** в левом верхнем углу палитры.

## Использование цвета, узоров и текстур

Заливка ячеек может обозначать не просто применение серого фона позади содержимого ячейки. Excel предоставляет 56 цветов и 18 образцов узоров, накладываемых на цветной фон.

Для добавления цвета и узора в выделенные ячейки выполните ряд действий.

1. Выделите ячейки и выберите команду **Формат**⇒**Ячейки**.
2. В диалоговом окне **Формат ячеек** щелкните на вкладке **Вид** (рис. 5.18).
3. Для добавления цвета щелкните на нужном цвете из предоставленной палитры.
4. Если необходимо, откройте список **Узор** и выберите образец узора. Можно комбинировать цвет и узор, выбирая цвет, а потом узор или наоборот.
5. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы применить цвет и узор к выделенным ячейкам.



**Рис. 5.18.** Выберите цвет и узор. В поле **Образец** можно посмотреть результаты выбора

**Совет**

Если выбран цвет и узор, то узор будет отображаться черным цветом на фоне выбранного цвета. Экспериментальным путем можно подобрать множество весьма симпатичных комбинаций.

Для быстрого создания фона выберите ячейки, которые хотите закрасить, и щелкните на кнопке **Цвет заливки** панели форматирования. Выберите один из 40 цветов палитры.

Чтобы убрать цвет или узор, выделите нужные ячейки, откройте диалоговое окно **Формат ячеек**, щелкните на вкладке **Вид** и выберите опцию **Нет цвета** в списке **Цвет** или чистый квадратик в списке **Узор**.

**Совет**

Будьте осторожны при выборе цвета фона или узора. Использование темного цвета может затруднить чтение содержимого ячеек; узор может привести вообще к полной потере читаемости. Хорошим практическим правилом является подбор цветов (текста и фона), пригодных как для экрана, так и для печати; не создавайте себе лишних проблем, применяя форматирование, которое требует специальных мониторов или принтеров.

# Автоформатирование

Если у вас нет желания тратить время на выбор шрифтов и на размышления, где и когда применять заливку и обрамления, позвольте Excel сделать это за вас. Средство Excel Автоформат предлагает заранее разработанные наборы атрибутов форматирования, которые можно применить к любому диапазону ячеек на рабочем листе.

Чтобы применить средство Автоформат, выполните ряд действий.

1. Выделите диапазон ячеек, которые хотите форматировать, не забывая о следующих правилах:
  - для применения средства Автоформат должно быть выделено не менее двух смежных ячеек;
  - средство Автоформат нельзя применить к несмежным диапазонам ячеек.
2. Выберите команду **Формат**⇒**Автоформат**.
3. Выберите формат из списка образцов (рис. 5.19).
4. Щелчок на кнопке **Параметры** выведет список атрибутов форматирования, которые применены для выбранного образца автоформата. Можно изменить атрибуты, сняв соответствующие флажки опций.
5. Щелкните на кнопке **ОК**.



Рис. 5.19. При использовании автоформатов в соответствии с выбранным образцом будут изменены размеры шрифтов, фон и обрамление

В некоторых случаях размер и содержимое выделенной области и тип выбранного формата несовместимы: например, должно быть применено обрамление для итоговых значений, которых у вас нет. В этом случае удалите неподходящие атрибуты форматирования или используйте команду **Правка**⇒**Отменить** для удаления автоформатирования. Затем снова примените выбранный автоформат, но при этом снимите флажок рамки (или любого другого атрибута, который не подходит для выбранных ячеек).

Если вы обнаружили, что исключили два или более атрибута форматирования, то это может означать, что выбранный автоформат не подходит для выделенной области. Хотя средство Автоформат помогает сэкономить время, это не лучшее решение задачи форматирования для каждого случая.

## Использование инструментов рисования

Панель инструментов Рисование — стандартное средство пакета Microsoft Office для работы с графическими объектами. Используя инструментарий, предоставляемый ею, можно вставлять в документы Microsoft Office фигуры, линии, текстовые надписи и другие графические объекты, а также изменять их размеры, положение и цвет.

Все инструменты панели рисования и их назначение представлены в табл. 5.2.

**Таблица 5.2. Панель инструментов рисования**

Кнопка	Название	Назначение
	Действия	Щелчок на этой кнопке открывает меню с перечнем команд управления графическими объектами
	Выбор объектов	Используется для выделения графических объектов. Заметим, что в этом режиме нельзя обращаться к содержимому ячеек таблицы
	Свободное вращение	Для поворота объекта щелкните на этой кнопке, а затем выделите объект. После этого подведите курсор к выделенному объекту и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, поверните объект в нужную сторону
	Автофигуры	Щелчок на этой кнопке вызывает меню со списком категорий автофигур (основные фигуры, блок-схема и т.п.). Выберите нужную категорию, а затем саму фигуру
	Линия	Предназначена для вычерчивания линий. После построения линии можно ее корректировать, задав нужную длину, тип или добавив к одному из ее концов стрелку
	Стрелка	С помощью этого инструмента можно создать стрелку с заданной конфигурацией концов
	Прямоугольник	Используется для рисования прямоугольников
	Овал	Служит для построения окружностей и эллипсов
	Надпись	Для размещения какой-либо текстовой информации поверх всех ячеек достаточно щелкнуть на этой кнопке и в появившемся поле ввести нужный текст
	Добавить объект WordArt	Используется для вставки в таблицы художественно оформленных заголовков и надписей. При щелчке на этой кнопке открывается программа ввода и настройки параметров художественного текста
	Добавить диаграмму или организационную диаграмму	Служит для построения организационных и структурных диаграмм, а также диаграмм отношений

Кнопка	Название	Назначение
	Добавить картинку	Служит для просмотра и вставки в таблицы графических изображений, поставляемых вместе с пакетом Office XP
	Цвет заливки	Открывает палитру цветов, которыми можно заполнить фигуру
	Цвет линии	При щелчке на этой кнопке появляется палитра цветов, которыми могут вычерчиваться линии, стрелки и границы фигур
	Цвет шрифта	Позволяет изменить цвет шрифта надписей и содержимого ячеек
	Тип линии	Можно установить толщину и тип линии, выбрав один из предложенных вариантов
	Тип штриха	Позволяет выбрать тип пунктирных линий
	Вид стрелки	Легко превращает линию в стрелку или изменяет параметры уже готовой стрелки
	Тень	Предлагает двадцать различных установок для изображения тени с разными параметрами освещения и угла наклона. Используйте тень, чтобы сделать нарисованные объекты реалистичнее
	Объем	Используется для придания изображению эффекта объема с возможностью изменения настроек освещения, глубины объема, углов наклона и других параметров

Если панель рисования невидима, то отобразить ее на экране можно, щелкнув правой кнопкой мыши на любой из панелей инструментов, а затем выбрав ее из списка. Можно также воспользоваться для этого командой Вид ⇒ Панели инструментов ⇒ Рисование.

**Совет**

Любую из панелей инструментов можно сделать плавающей, что значительно облегчает ее размещение в рабочем окне. Для этого нужно просто перетащить ее на рабочий лист.

При работе с инструментами панели рисования помните следующее.

- Для того чтобы создать любую фигуру (линию, стрелку, прямоугольник или окружность), нужно сначала щелкнуть на соответствующей кнопке панели инструментов, а затем мышью "нарисовать" нужный объект.
- Режим рисования отключается сразу после построения объекта, поэтому для создания следующей фигуры вам придется повторно воспользоваться одной из кнопок панели рисования.

**Совет**

Если нужно построить несколько одинаковых объектов, щелкните на нужной кнопке панели рисования дважды. После того как объекты будут нарисованы, для выключения режима рисования щелкните на кнопке еще раз или нажмите клавишу <Esc>.

- Кнопки с изображением треугольника (стрелки, направленной вниз) служат для отображения палитры или меню (рис. 5.20).



Рис. 5.20. Для отображения палитры цветов щелкните на кнопке со стрелкой, находящейся возле одного из инструментов управления цветом. Команды настройки цветов находятся в нижней части палитры

- При изменении цвета шрифта, линий или заливки новый цвет отображается на соответствующей кнопке панели инструментов Рисование; после щелчка на этой кнопке цвет применяется к выбранному объекту.
- Щелчок на кнопке типа линии, штриха или стрелки выводит на экран палитру стилей этих объектов (рис. 5.21).

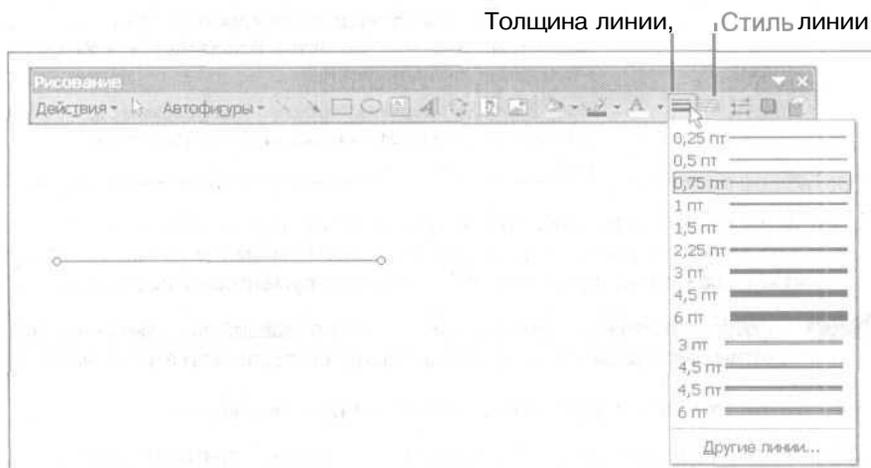


Рис. 5.21. Выбор стиля линии

- Щелчок на кнопке Действия или Автофигуры выводит меню с перечнем команд или категорий автофигуры (рис. 5.22).

**Внимание!**

Помните, что все графические объекты располагаются поверх содержимого рабочего листа. Будьте внимательны при их создании, так как они могут закрыть собой часть важной информации, содержащейся в ячейках.

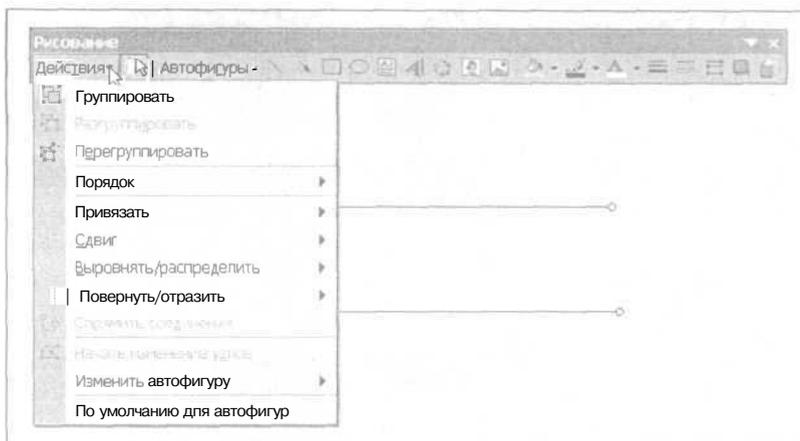


Рис. 5.22. Команды кнопки **Действия** используются для управления положением графического объекта и установки связей с другими объектами

## Группирование и изменение графических объектов

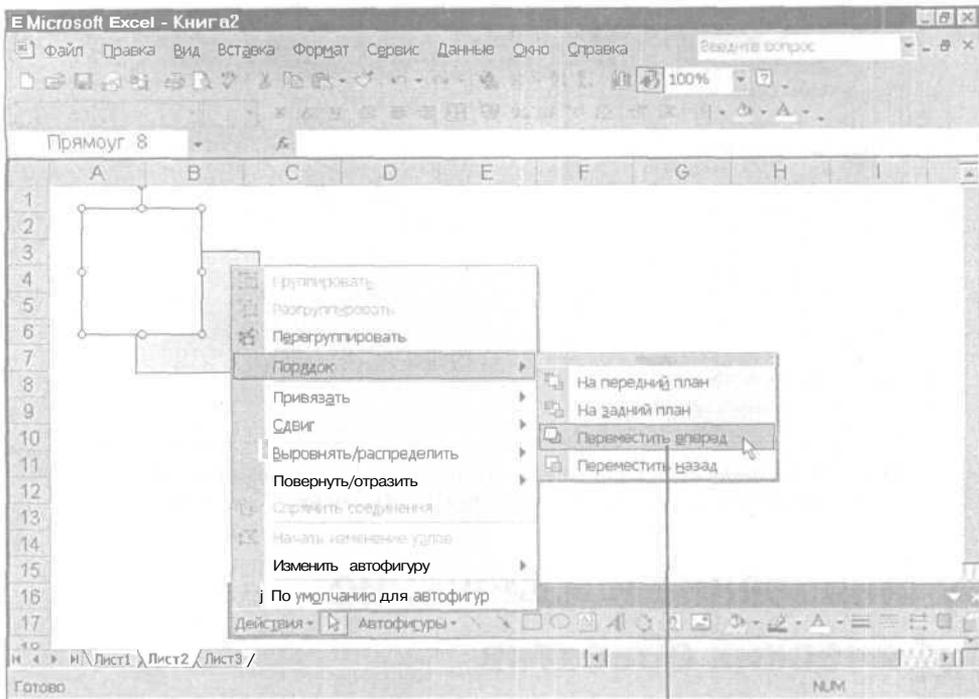
При оформлении рабочего листа часто приходится выравнивать графические объекты или изменять их размеры. В этом разделе рассматривается, как сделать это наиболее эффективно.

### Изменение порядка расположения перекрывающихся объектов

По мере добавления на лист или диаграмму объекты автоматически распределяются по слоям. Порядок объектов становится заметен при их перекрытии, когда верхний объект закрывает часть объекта, расположенного ниже. В принципе порядок рисования объектов не имеет значения, так как относительный порядок размещения в любой момент может быть изменен.

Чтобы изменить порядок графических объектов, выполните следующее.

1. Выделите объект, который хотите перенести на передний или на задний план.
2. На панели рисования в меню кнопки Действия выберите команду **Порядок**, а затем одну из команд изменения порядка объектов. Объекты можно переносить как сразу на передний или задний план, так и между слоями.
  - На передний план. Перемещает объект с любого слоя на передний план, располагая его поверх всех остальных объектов.
  - На задний план. Перемещает объект на самый нижний слой. Заметим, что даже в этом случае все графические объекты располагаются поверх содержимого ячеек.
  - Переместить вперед. Эта команда используется для перемещения объекта на один слой вверх.
  - Переместить назад. Перемещает выделенный графический объект на один слой вниз.
3. Объект остается **выделенным** и после перемещения (рис. 5.23). Поэтому, смещая его каждый раз на один слой, можно изменить его положение так, как это необходимо.



Перемещение фигуры вперед

Рис. 5.23. Частично закрытый объект можно легко перенести на передний план

## Объединение фигур и линий в группы

После того как вы тщательно откорректировали порядок размещения объектов, вам, конечно, хотелось бы избежать случайного перемещения одного из них. Или, возможно, вам потребуется переместить несколько объектов как группу, не нарушая их относительного размещения. После объединения нескольких объектов в группу Excel будет рассматривать их как один объект.

Для того чтобы объединить две и более фигуры или линии в группу, выполните такие действия.

1. Выделите один из объектов, которые нужно сгруппировать. Порядок выделения значения не имеет.
2. Нажмите и удерживайте клавишу <Shift>.
3. Продолжая удерживать клавишу <Shift>, последовательно выделите мышью все остальные объекты будущей группы. При выделении очередного объекта по его контуру появляются маркеры (рис. 5.24). На панели рисования в меню кнопки Действия выберите команду Группировать.

Объекты, объединенные в группу, выделяются одним набором маркеров, как показано на рис. 5.25.

### На заметку

Следует помнить, что объединение в группу и обычное выделение нескольких объектов - разные вещи. Сгруппированные объекты остаются одним целым, даже если выделен другой объект. Для того чтобы выделить группу, достаточно щелкнуть мышью на одном из объектов группы.

Два выделенных объекта

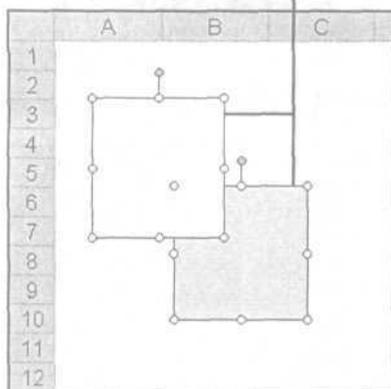


Рис. 5.24. По границе выделенных объектов отображаются маркеры

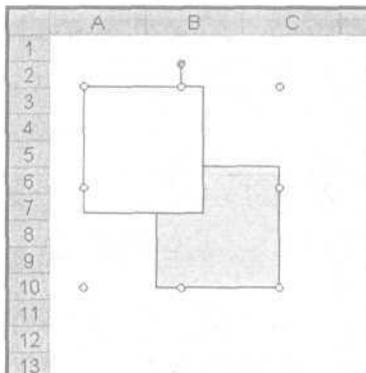


Рис. 5.25. После объединения в группу объекты рассматриваются как одно целое и выделяются одним набором маркеров

С помощью команды Разгруппировать из меню кнопки Действия можно в любой момент отменить группировку объектов. При работе с несколькими группами добавить к группе один из ранее сгруппированных объектов можно с помощью команды Действия ⇨ Перегруппировать.

## Применение инструментов рисования к диаграммам и рабочим листам

Одним из важнейших факторов, необходимых для создания привлекательных таблиц, диаграмм и рабочих листов, является понимание того, как и в каком сочетании использовать инструменты, предоставляемые Excel. Трудность состоит в том, что нет конкретного набора правил, которые помогли бы решить этот вопрос. Далее рассматривается ряд приемов, которые помогут эффективно представлять информацию. Чтобы понять, как это делают другие, обратитесь к газетам и журналам. Постарайтесь представить, какие инструменты могли использоваться для представления той или иной информации, а потом попробуйте воссоздать это представление сами.

Вряд ли найдется много примеров представления информации, которые нельзя было бы воссоздать с помощью инструментов Excel. В частности, инструменты рисования предоставляют широкий набор средств, позволяющих сделать информацию более наглядной и понятной. В следующих разделах попытаемся изучить некоторые приемы, способствующие приданию рабочим листам изысканного вида.

### Диаграмма в багетной рамке

Вы можете придавать диаграммам "возвышенный" вид, окружая их багетной рамкой. Этот подход используется главным образом при создании экранных презентаций, однако в распечатанном виде смотрится тоже очень неплохо. Пример такой диаграммы представлен на рис. 5.26. Обратите внимание, что область диаграммы заполнена тем же цветом, что и фон рабочего листа. Область же построения диаграммы (т.е. непосредственно область графика) залита белым цветом.

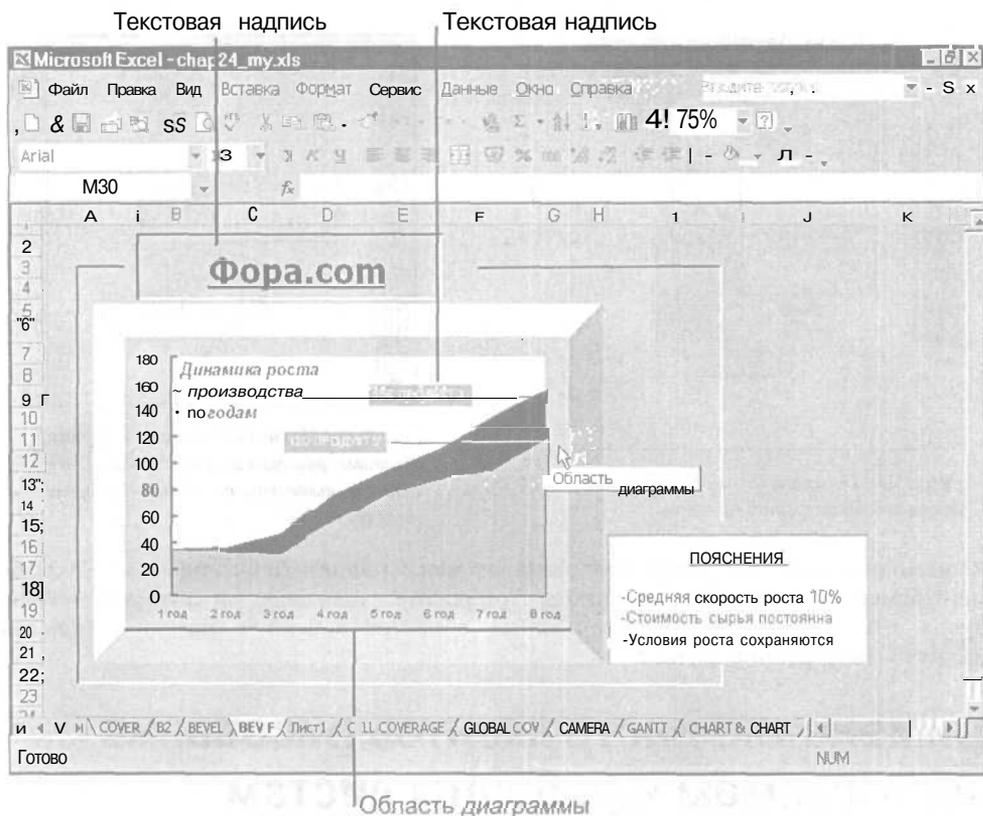


Рис. 5.26. Поместите диаграмму в багетную рамку для придания ей "возвышенного" вида

Чтобы поместить диаграмму в багетную рамку, выполните ряд действий.

1. Щелкните на кнопке Автофигуры панели инструментов рисования, выберите пункт меню Основные фигуры, затем щелкните на инструменте Багетная рамка (рис. 5.27).
2. Создайте багетную рамку примерно того же размера, что и диаграмма (рис. 5.28).
3. Если необходимо, измените объемность рамки, перетаскивая желтый маркер.
4. Перетащите диаграмму на багетную рамку. (Если необходимо поместить диаграмму на передний план, щелкните правой кнопкой мыши на рамке и в контекстном меню выберите команду Порядок⇌На задний план.)
5. Измените размеры диаграммы так, чтобы она точно подходила к багетной рамке (рис. 5.29).
6. Примените светло-серый цвет заливки для области диаграммы.
7. Примените белый цвет заливки для области построения диаграммы.
8. Выделите весь рабочий лист, щелкнув на кнопке Выделить все, находящейся в левом верхнем углу рамки рабочего листа.
9. Примените светло-серый цвет заполнения.

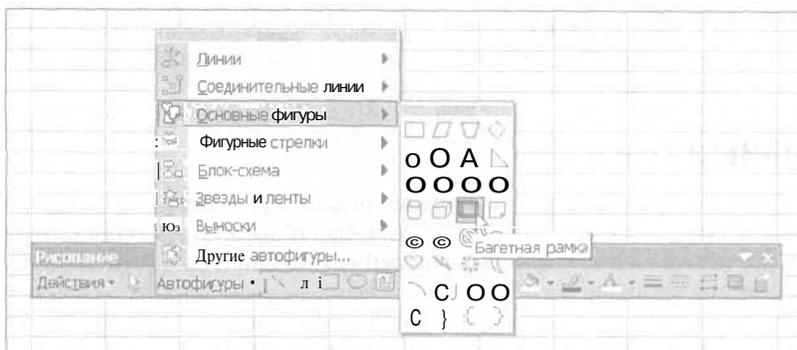


Рис. 5.27. Инструмент Багетная рамка

### Изменение размера рамки

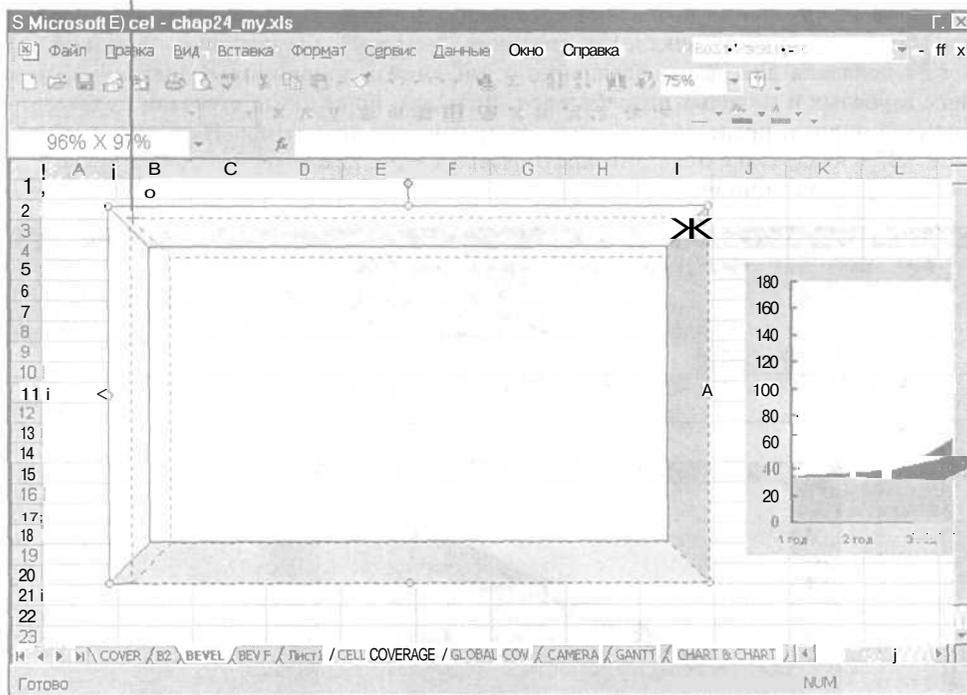


Рис. 5.28. Изменение размера багетной рамки

## Визуальная диаграмма предпочтений

Предположим, ваша фирма хочет провести рекламную кампанию, для чего необходимо оценить возможности каждого средства массовой информации. Для этого с помощью средств рисования Excel на рабочем листе можно построить визуальную диаграмму предпочтений (рис. 5.30). Исходя из этой диаграммы, можно определить те средства массовой информации, которым следует отдать предпочтение при проведении рекламной кампании. Например, из этой диаграммы видно, что телевидение более образно и лучше рекламирует торговую марку,

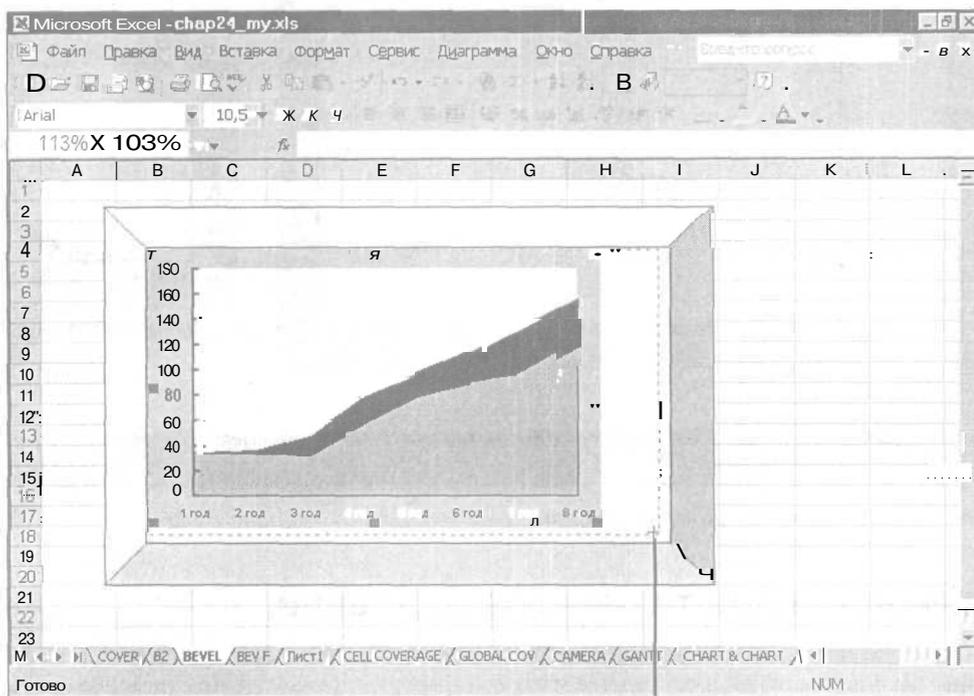
но другие средства массовой информации (например, печать) имеют больший охват аудитории. Для построения диаграммы на рис. 5.30 использовались символы шрифта Wingding, автотреугольники и эллипсы, рамки вокруг групп ячеек.

## Визуальные графики

Вам необходимо нарисовать график проведения вашей рекламной кампании по неделям? Для этого можно создать многомерную таблицу, представляющую временной график, где будут показаны не только недели и месяцы проведения кампании, но и регионы, которые будут охвачены рекламной кампанией в определенные периоды времени. Для создания такого графика потребуется выполнить заливку ячеек различными цветами, чтобы отобразить различные регионы и степень напряженности проведения кампании, как показано на рис. 5.31.

## Диаграммы сравнения

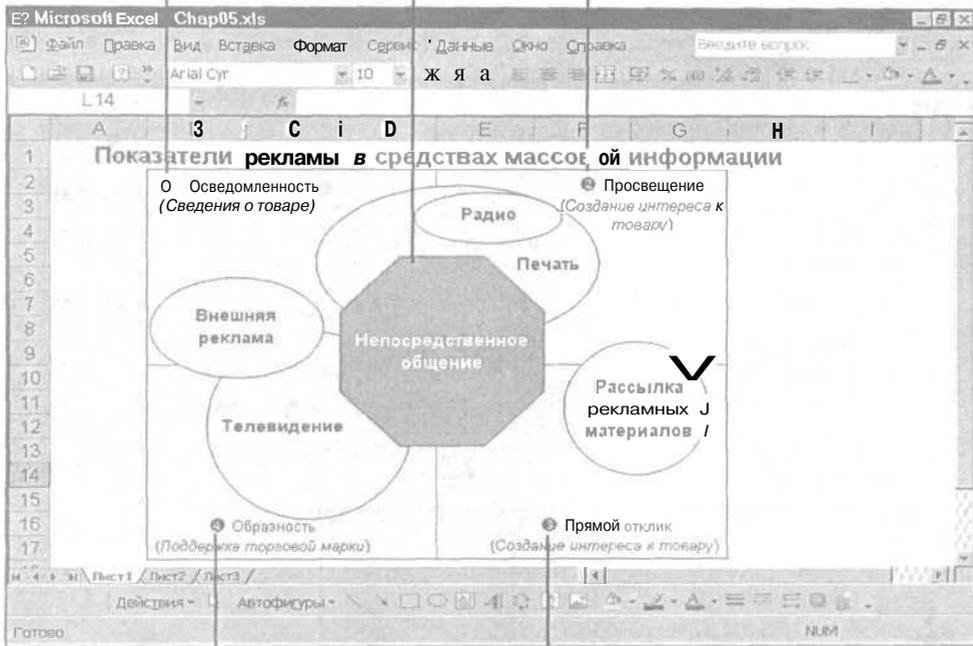
Диаграммы сравнения позволяют сравнивать два множества данных, которые могут изменяться по условной шкале от значения "низкий" до значения "высокий". На рис. 5.32 показана диаграмма сравнения отношений к современным цифровым технологиям взрослых и молодых потребителей. Вопросы, на которые отвечали пользователи в процессе опроса, представлены слева от диаграммы сравнения. На самой диаграмме буквой "В" в квадратике показаны предпочтения взрослых потребителей, а буквой "М" в овале — предпочтения молодых.



Изменение размера диаграммы

Рис. 5.29. Поместите диаграмму на рамку и измените ее размеры так, чтобы они соответствовали размеру рамки

Символ U шрифта Wingding      Восьмиугольник      Символ V шрифта Wingding



Символ X шрифта Wingding      Символ W шрифта Wingding

Рис. 5.30. Пример использования инструментов рисования для создания визуальных диаграмм

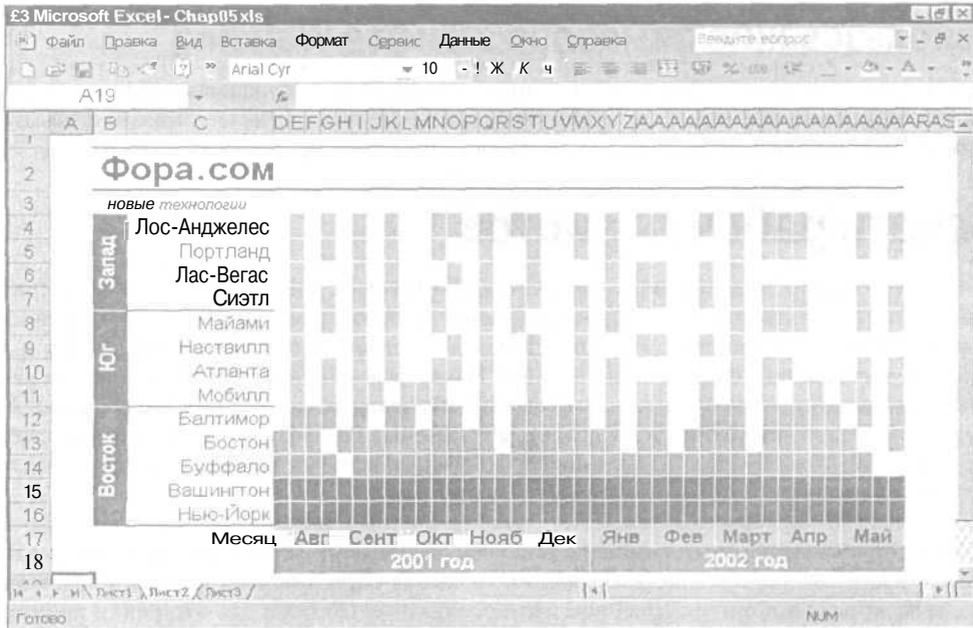
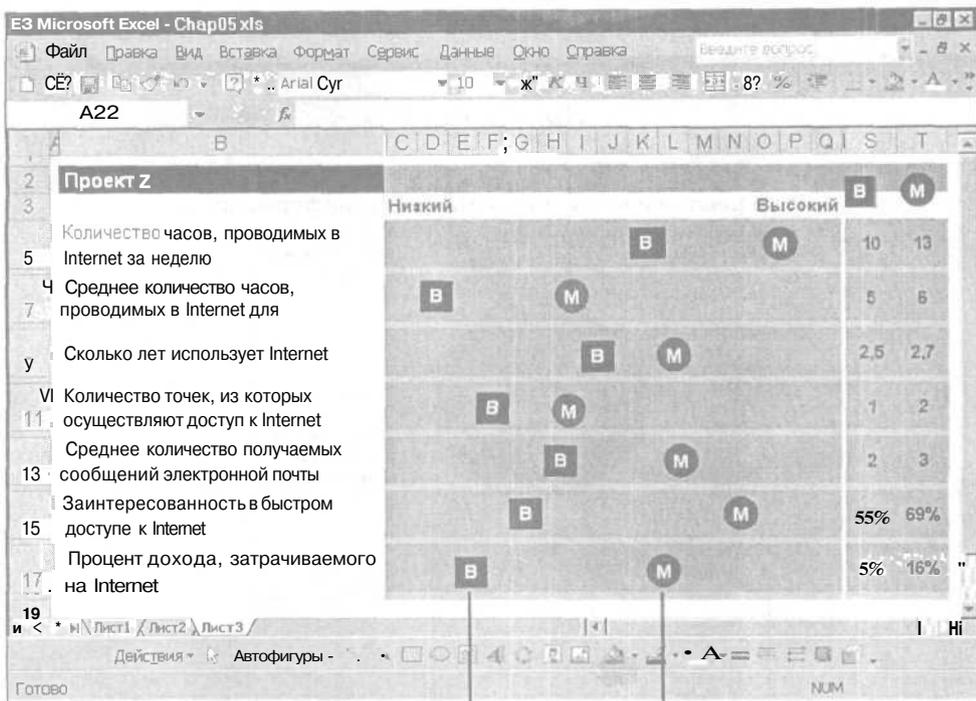


Рис. 5.31. Временной график проведения рекламной кампании



**Взрослые потребители**

**Молодые потребители**

Рис. 5.32. Диаграмма сравнения предпочтений

## Использование символов шрифта Webding

Для сравнения группы товаров по их потребительским или функциональным показателям можно использовать таблицу, представленную на рис. 5.33. Здесь в качестве маркера, показывающего, обладает тот или иной товар каким-либо свойством, применен символ шрифта Webding.

## Печать рабочих листов

Нет необходимости доказывать, что должна существовать возможность создавать вещественный аналог электронным таблицам с данными, отображенным на экране. Это нужно для того, чтобы можно было обходиться без помощи компьютера при просмотре данных и результатов вычислений электронной таблицы. Некоторые пользователи полагают, что легче редактировать данные на бумаге, чем на экране; им нравится делать пометки и рисовать на бумаге, отображая изменения в содержимом страницы. Распечатанные документы удобны еще и потому, что их можно взять с собой на деловые встречи, особенно если необходимо вручить копии одного и того же документа разным людям.

Для распечатки рабочего листа может быть достаточно одного щелчка мышью на кнопке, а может потребоваться целый комплекс действий. Все зависит от того, что необходимо напечатать и насколько серьезен должен быть контроль над содержимым и внешним видом данных, выводимых на принтер. Excel предлагает различные средства для настройки принтера, большинство из которых доступны в диалоговом окне Печать.

## 1 Символ "а" шрифта Webding

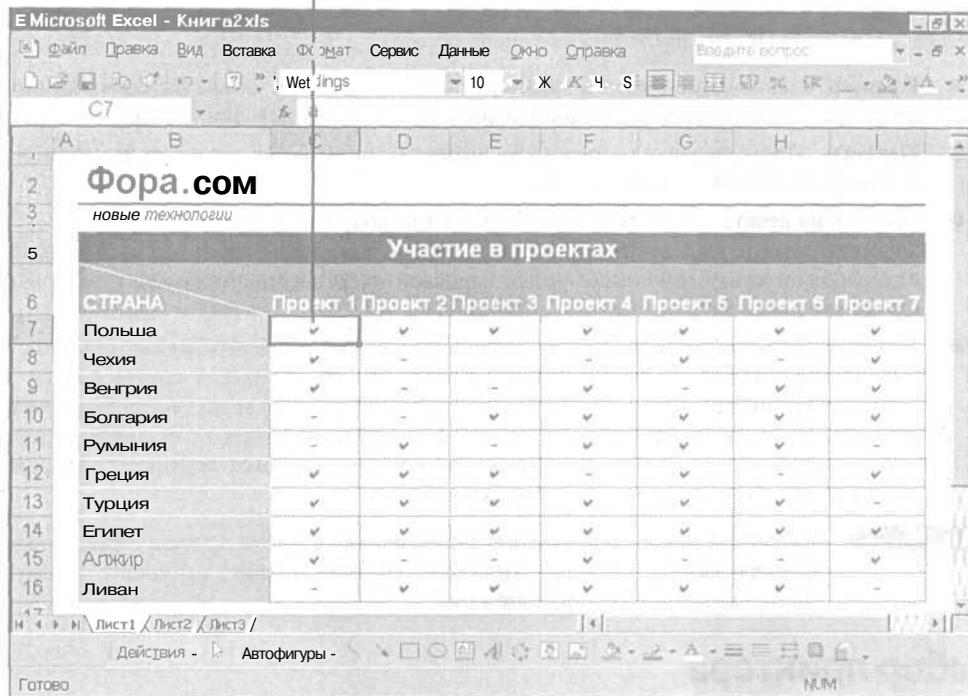


Рис. 5.33. Использование символа шрифта *Webding*

Для быстрой распечатки рабочего листа со стандартными настройками печати щелкните мышью на кнопке Печать стандартной панели инструментов.

Для печати нескольких копий рабочего листа выберите команду **Файл** ⇒ **Печать**. Откроется диалоговое окно Печать, показанное на рис. 5.34.

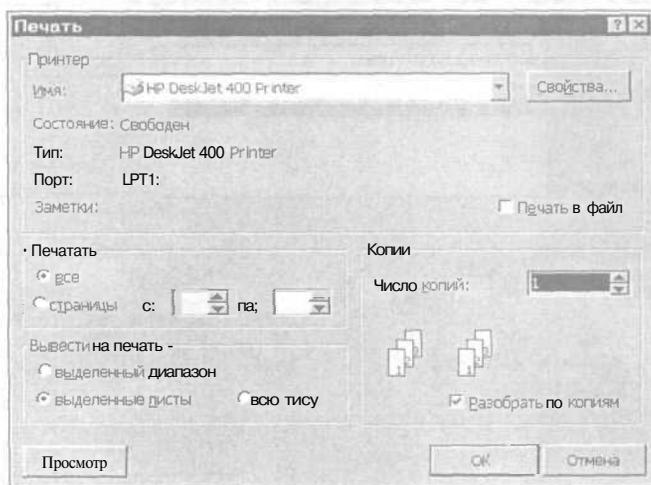


Рис. 5.34. Используйте диалоговое окно *Печать* для выбора нужного принтера, задания страниц и количества копий каждой страницы

Диалоговое окно Печать разделено на четыре секции.

- **Принтер.** Здесь можно выбрать принтер для печати. Доступ к параметрам выбранного принтера можно получить с помощью кнопки Свойства, находящейся в этой секции.
- **Печатать.** Предоставляет возможность выбора страниц рабочего листа для вывода на печать (всех или некоторых из них).
- **Вывести на печать.** Переключатели этой секции позволяют указать, что именно необходимо печатать: выделенный лист или несколько листов (если они сгруппированы), всю рабочую книгу либо выделенный диапазон (отдельную ячейку или группу ячеек активного листа либо выбранную диаграмму).
- **Копии.** В этой секции можно задать количество копий распечатываемых страниц. По умолчанию установлен флажок опции Разобрать по копиям: в случае печати нескольких копий принтер напечатает документ целиком, затем следующую копию документа. Если снять флажок этой опции, Excel будет печатать по порядку заданное число копий для каждой страницы, в этом случае придется вручную сортировать страницы, чтобы составить полный документ.

Щелкнув на кнопке Просмотр диалогового окна Печать, можно перейти в режим предварительного просмотра. Подробнее об этом режиме вы узнаете в разделе "Предварительный просмотр" далее в главе.

## Выбор принтера

Выбор принтера становится актуальным, если к вашему компьютеру подключено несколько принтеров или вы имеете доступ к нескольким сетевым принтерам.

Для смены принтера щелкните мышью на раскрывающемся списке Имя диалогового окна Печать, появится список принтеров, доступных для данного компьютера. Чтобы выбрать нужный принтер, щелкните мышью на его имени в этом списке (рис. 5.35).

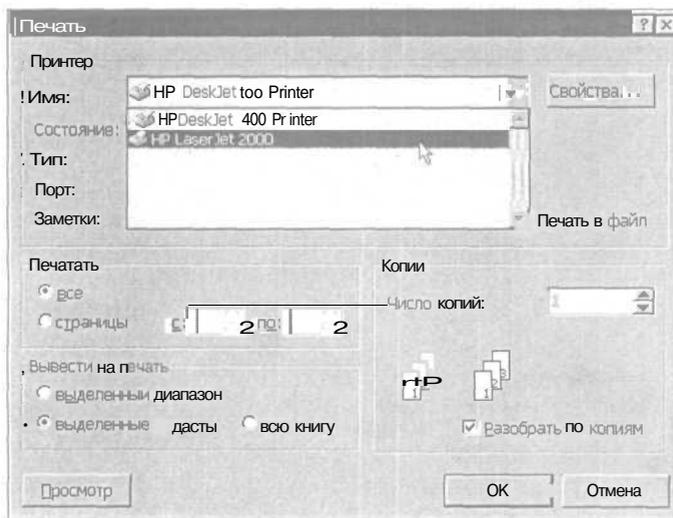


Рис. 5.35. В раскрывающемся списке Имя представлены все доступные принтеры

При установке флажка опции Печать в файл в секции Принтер диалогового окна Печать будет создан файл, в котором хранятся распечатываемые данные и настройки принтера (этот файл можно запустить посредством программы Проводник Windows, либо из окна Мой Компьютер, либо с помощью команды Выполнить из меню Пуск). При запуске этого файла для печати будет назначаться принтер, выбранный при создании файла. Таким образом, не понадобится запускать Excel, чтобы распечатать данные.

#### Совет

Перед печатью рабочего листа в файл просмотрите и настройте его, задав все необходимые параметры, поскольку позднее, при печати файла, не будет возможности для просмотра и изменения настроек печати.

## Выбор страниц для печати

Не путайте страницы для печати с областью печати, о которой пойдет речь позднее в этой главе. Секция Печатать имеет отношение к страницам внутри рабочего листа — это физические страницы бумаги, определенные с помощью команд установки разрывов страниц (автоматического разрыва и разрыва, определенного пользователем) внутри рабочего листа. *А область печати* — это выделенные диапазоны ячеек, предназначенные для печати. Задание области печати осуществляется перед вызовом диалогового окна Печать (детали задания области печати обсуждаются далее в главе).

#### Совет

Для быстрой печати выделенного диапазона ячеек выполните команду **Файл**⇒**Печать**. В диалоговом окне Печать в секции Вывести на печать выберите переключатель выделенный диапазон, затем щелкните на кнопке ОК.

В диалоговом окне Печать в секции Печатать можно выбрать один из двух переключателей. Если выбрать переключатель Все, то будут распечатаны все страницы заданной области печати; если область печати не задана, то печатается все содержимое активного листа, включая пустые строки и столбцы, находящиеся между областями с данными. Второй переключатель называется Страницы, за ним следуют поля С и По (рис. 5.36) для указания номера первой и последней распечатываемых страниц. Для печати отдельной страницы введите ее номер в обоих полях ввода.

После задания всех параметров печати, щелкнув на кнопке ОК, вы посылаете файл на печать.

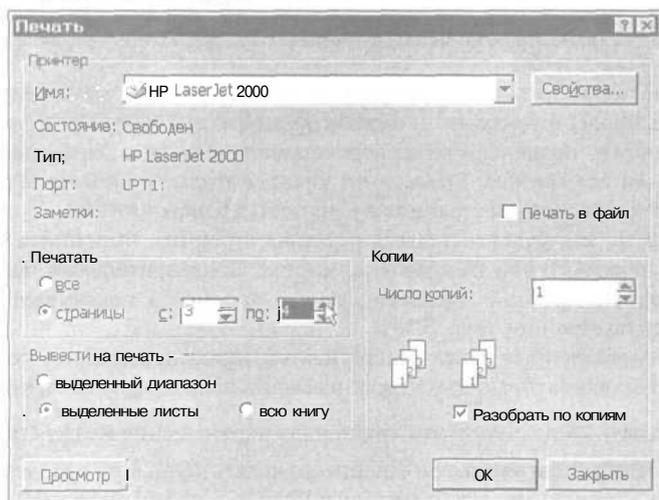
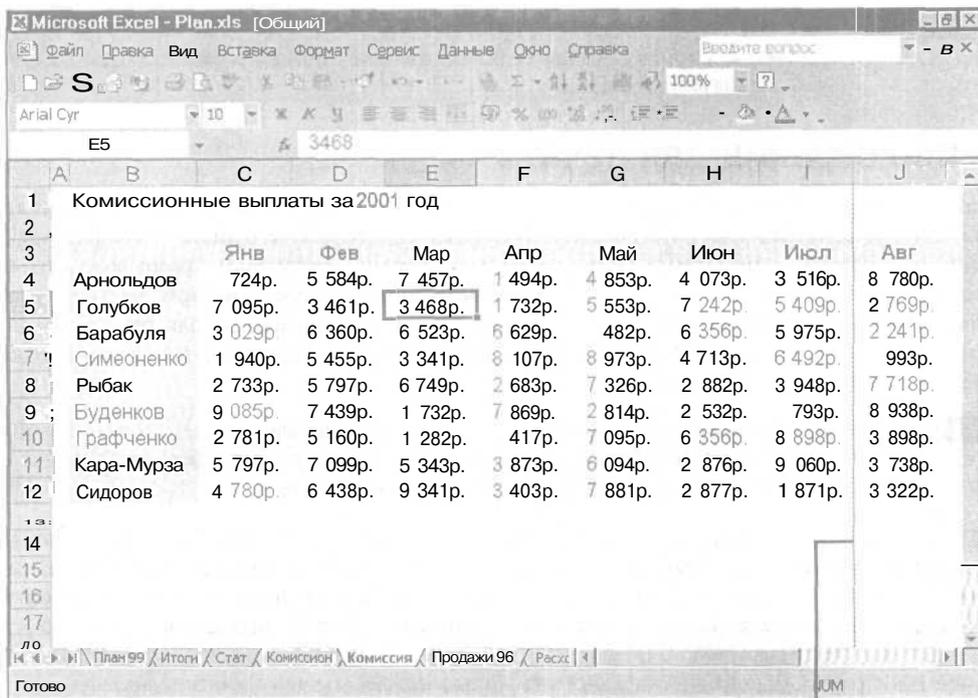


Рис. 5.36. Выберите страницы для печати, задав первый и последний номер распечатываемых страниц

# Предварительный просмотр

Что делать, если неизвестно, как следует разбить рабочий лист на страницы? Возможность предварительного просмотра программы Excel позволяет контролировать разбивку рабочего листа на страницы перед его печатью на бумаге (рис. 5.37).



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a worksheet titled 'Plan.xls'. The worksheet contains a table of commission payments for 2001. A vertical dashed line is drawn between columns H and I, indicating a page separator. The cell E5 is selected and contains the value 3468. The status bar at the bottom shows 'Готово' and 'SUM'.

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	
1	Комиссионные выплаты за 2001 год								
2									
3									
4	Арнольдов	724р.	5 584р.	7 457р.	1 494р.	4 853р.	4 073р.	3 516р.	8 780р.
5	Голубков	7 095р.	3 461р.	3 468р.	1 732р.	5 553р.	7 242р.	5 409р.	2 769р.
6	Барабуля	3 029р.	6 360р.	6 523р.	6 629р.	482р.	6 356р.	5 975р.	2 241р.
7	Симеоненко	1 940р.	5 455р.	3 341р.	8 107р.	8 973р.	4 713р.	6 492р.	993р.
8	Рыбак	2 733р.	5 797р.	6 749р.	2 683р.	7 326р.	2 882р.	3 948р.	7 718р.
9	Буденков	9 085р.	7 439р.	1 732р.	7 869р.	2 814р.	2 532р.	793р.	8 938р.
10	Графченко	2 781р.	5 160р.	1 282р.	417р.	7 095р.	6 356р.	8 898р.	3 898р.
11	Кара-Мурза	5 797р.	7 099р.	5 343р.	3 873р.	6 094р.	2 876р.	9 060р.	3 738р.
12	Сидоров	4 780р.	6 438р.	9 341р.	3 403р.	7 881р.	2 877р.	1 871р.	3 322р.
13									
14									
15									
16									
17									

Разделитель страниц

Рис. 5.37. Найдите на листе пунктирные линии, обозначающие разделители страниц

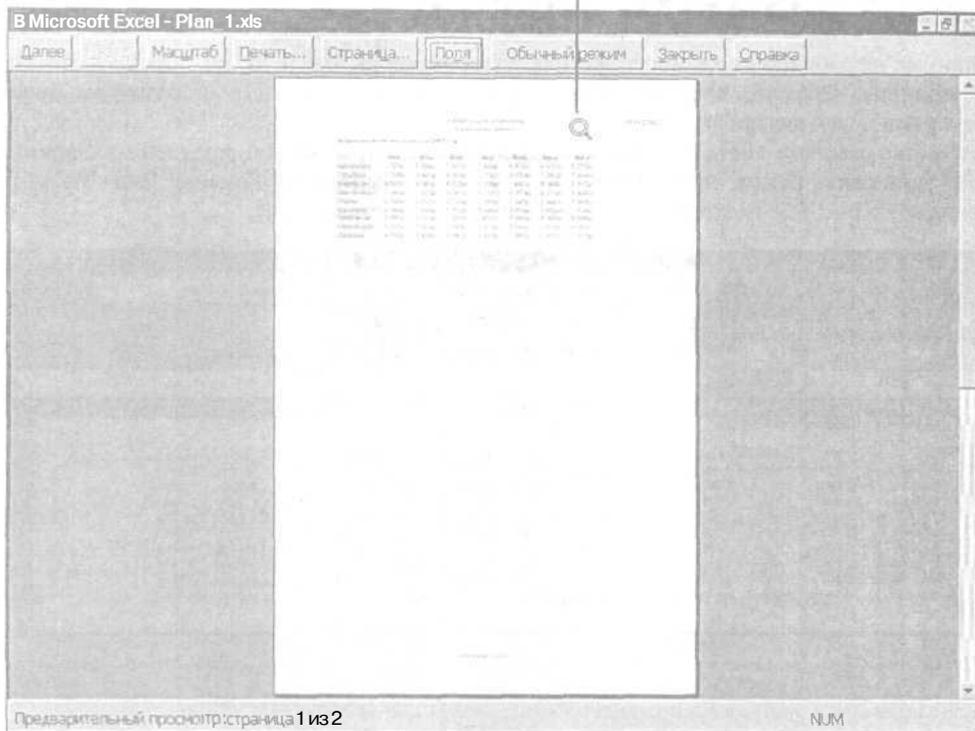
Другая причина, из-за которой рекомендуется просматривать страницы перед печатью, — это необходимость проверить верхние и нижние колонтитулы (убедиться, что они соответствуют вашим желаниям, правильные и не перекрывают области с данными). Также следует проверить, видны ли все данные. Бывает, что числа, которые видны на экране, по ширине превосходят столбец на печатной странице и печатаются в виде #####.

Чтобы посмотреть, как будет выглядеть печатная страница, выполните команду **Файл** → **Предварительный просмотр** или щелкните на кнопке **Предварительный просмотр** стандартной панели инструментов. Окно предварительного просмотра показывает в уменьшенном виде первую печатную страницу (рис. 5.38).

Это окно имеет собственную панель инструментов, используя которые можно просмотреть предыдущие и последующие страницы, а также изменить поля и размеры страниц распечатки.

- **Далее и Назад.** Используйте эти кнопки для перемещения между страницами
- **Масштаб.** Чтобы получить возможность прочитать данные на рабочем листе, щелкните на этой кнопке. Масштаб страницы станет равным 100%. (Щелчок на кнопке **Масштаб** равносителю нажатия кнопки мыши в пределах страницы, когда указатель мыши имеет вид лупы.)

Щелкните кнопкой мыши, чтобы изменить масштаб отображения



**Рис. 5.38.** Вид с высоты "птичьего полета" помогает понять, какие изменения необходимо сделать, прежде чем напечатать лист

- Печать. После щелчка на этой кнопке открывается диалоговое окно Печать.
- Страница. Щелкнув на этой кнопке, можно открыть диалоговое окно Параметры страницы (о нем речь пойдет ниже).
- Поля. Щелчок на этой кнопке выводит на экран границы полей и маркеры столбцов. Для изменения ширины столбца необходимо использовать **мышь**, перетаскивая с ее помощью маркеры столбца.

**На заметку**

Страница содержит два типа полей: внутреннее, предназначенное для содержимого листа, и внешнее (сверху и снизу), определяющее расстояние от верхнего и/или нижнего колонтитула до края бумаги.

- Разметка страницы. Используйте эту кнопку для просмотра и изменения расположения разделителей страниц. Тема разметки страниц обсуждается далее.
- Закрыть. Чтобы вернуться на рабочий лист в обычном режиме, щелкните на этой кнопке.
- Справка. Щелчок на этой кнопке вызывает справочную систему Excel.

**Совет**

Всегда просматривайте рабочий лист перед печатью; таким образом вы сэкономите бумагу и время, обнаружив и устранив проблемы перед печатью.

# Режим разметки страниц

Данные на рабочем листе могут достичь таких размеров, что не будут помещаться на одной странице. Область, предназначенная для страницы, определяется размером бумаги и размерами полей внутри страницы.

Разметка рабочего листа дает общее представление о том, как он разделен на страницы. Чтобы установить режим просмотра разметки листа, выполните команду Вид⇒Разметка страницы. На рис. 5.39 показан лист, разделенный на две страницы.

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек
Арнольдова	724р.	5 584р.	7 457р.	1 494р.	4 853р.	4 073р.	3 619р.	8 780р.	3 410р.	5 324р.	9 241р.	8 012р.
Голубюй	7 095р.	3 461р.	3 468р.	1 732р.	5 553р.	7 242р.	5 409р.	2 769р.	8 963р.	2 400р.	8 001р.	8 242р.
Барабуля	3 029р.	8 300р.	8 823р.	8 829р.	8 356р.	5 875р.	2 241р.	4 912р.	7 833р.	2 17р.	2 624р.	
Сивомонко	1 940р.	5 455р.	3 441р.	8 107р.	8 073р.	4 713р.	6 402р.	993р.	1 062р.	4 163р.	4 218р.	3 038р.
Рыбак	2733р.	5 707р.	6 740р.	2 683р.	7 325р.	2 882р.	3 048р.	7 718р.	7 104р.	5 808р.	4 086р.	2 956р.
Буденко	9 085р.	7 439р.	1 732р.	786р.	2 614р.	2532р.	789р.	8838р.	3425р.	3 905р.	9 174р.	1 679р.
Графченко	2 781р.	5 100р.	1 282р.	417р.	7 095р.	8 366р.	8 898р.	3 898р.	3 355р.	5 28р.	6 054р.	2 041р.
Кара-Мурза	6 797р.	7 099р.	5343р.	3 873р.	6 094р.	2 876р.	9 080р.	3 738р.	2 046р.	9 316р.	6 677р.	3 758р.
Сидоров	4 780р.	8 438р.	9341р.	3 403р.	7 881р.	2 877р.	1 871р.	3 322р.	7954р.	3 085р.	1 212р.	4 103р.

Страница 1

Страница 2

Рис. 5.39. Окно предварительного просмотра показывает, что рабочий лист не готов к печати, потому что разделители страниц расставлены неправильно

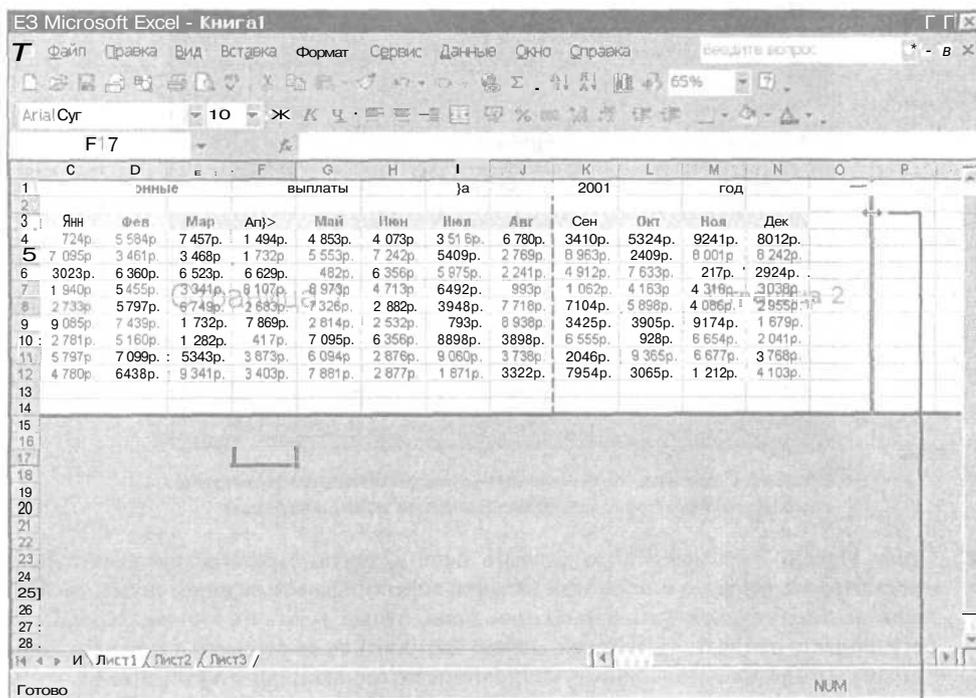
## Совет

В режим Разметка страницы можно перейти, щелкнув на кнопке Разметка страницы в окне предварительного просмотра.

Для изменения разметки страниц выполните следующее.

1. Выберите команду Вид⇒Разметка страницы. На экране разделители страниц показаны синим цветом в виде вертикальных и горизонтальных линий (рис. 5.40).
2. Поместите указатель мыши на разделитель страниц, который хотите переместить.
3. Когда указатель мыши превратится в двунаправленную стрелку, щелкните мышью на разделителе страниц и перетащите его в нужное место. Разделители, установленные программой Excel, показаны пунктирными линиями синего цвета; разделители, установленные вручную, показаны сплошными синими линиями.

4. Выполните команду Вид⇨Обычный, чтобы возвратиться к обычному виду рабочего листа.



Перетаскивание разделителя страниц

Рис. 5.40. Синие пунктирные линии — это автоматические разделители страниц; сплошные синие линии — разделители, установленные вручную

#### Внимание!

Если отодвинуть разделитель за пределы страницы, Excel сожмет печатный текст настолько, что все данные, назначенные для печати, смогут поместиться на одной странице. Это быстрый и удобный способ назначения масштаба печатной страницы, о котором речь пойдет далее в главе.

## Настройка параметров страницы

После создания и форматирования рабочего листа необходимо настроить печатные страницы таким образом, чтобы они соответствовали тем, которые отображены на экране. Для установки параметров печатных страниц выберите команду **Файл⇨Параметры страницы**. Откроется диалоговое окно **Параметры страницы**.

#### Совет

В режиме предварительного просмотра для открытия диалогового окна **Параметры страницы** щелкните на кнопке **Страница** панели инструментов.

Диалоговое окно **Параметры страниц** содержит четыре вкладки.

- **Страница**. Предназначена для задания ориентации, масштаба, размера бумаги и качества печати (рис. 5.41).

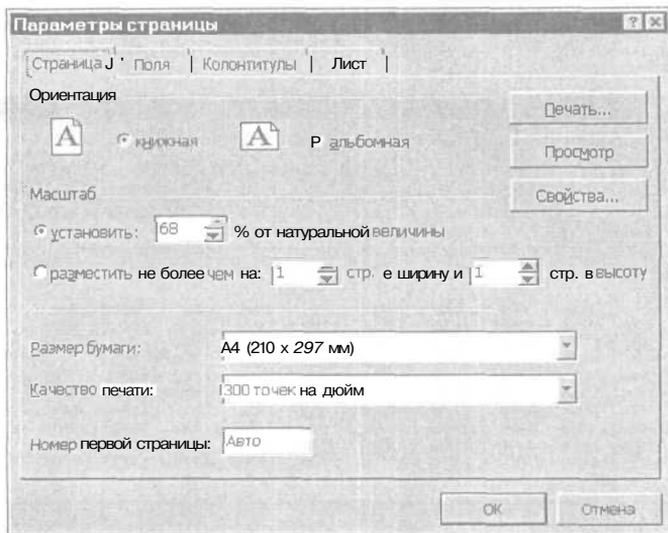


Рис. 5.41. С помощью элементов управления, размещенных на четырех вкладках, настройте вид выводимых данных на экране и на бумаге

- Поля. Наряду с возможностью задавать поля вручную в режиме предварительного просмотра, с помощью опций этой вкладки можно задавать размеры полей численно (если необходимо получить одинаковые поля, лучше задать их точные размеры, чем регулировать на глаз). Здесь также можно настроить поля верхнего и нижнего колонтитулов и отцентрировать данные на странице по горизонтали и по вертикали.
- Колонтитулы. Предназначена для создания и изменения верхнего и нижнего колонтитулов.
- Лист. С помощью опций этой вкладки можно задать область печати, установить заголовки для многостраничных распечаток, а также настроить специальные элементы печатной страницы (сетку, заголовки строк и столбцов).

## Ориентация страницы

Ориентация страницы определяет, как ее содержимое будет располагаться на бумаге. По умолчанию установлена книжная ориентация. Если ширина рабочего листа или той его части, которую необходимо распечатать, превышает высоту, следует установить альбомную ориентацию, выбрав переключатель альбомная в секции Ориентация (рис. 5.42).

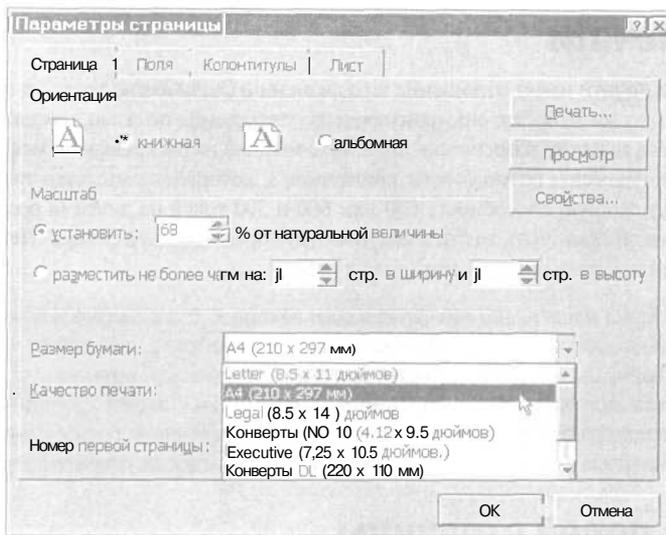
### Совет

Иногда и выбор альбомной ориентации не дает достаточно места, чтобы поместить все данные рабочего листа. В этом случае используйте бумагу большего размера или уменьшите масштаб отображения данных на печатной странице.

## Масштабирование распечатки

Другим способом управления содержимым печатной страницы является *масштабирование*. Уменьшением масштаба, или сжатием, содержимого листа (текста, чисел, графики) можно сократить количество страниц распечатки.

Чтобы изменить масштаб страниц, выполните следующее.



**Рис. 5.42.** Вкладка **Страница** диалогового окна **Параметры страницы**

1. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры страницы**.
2. Во вкладке **Страница** (см. рис. 5.42) выберите одну из следующих опций масштабирования:
  - **установить: % от натуральной величины.** Используйте кнопки со стрелками для изменения размера распечатываемых данных. Например, при уменьшении масштаба до **75%** можно поместить на странице на **25%** больше данных;
  - **разместить не более чем на: стр. в ширину и стр. в высоту.** Выберите необходимое количество страниц по высоте и ширине, на которых будет распечатан рабочий лист. Это более практичная опция по сравнению с предыдущей: вы решаете, какое количество страниц необходимо, а Excel самостоятельно вычисляет масштаб.
3. После задания масштаба щелкните на кнопке **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры страницы**, или на кнопке **Печать**, чтобы открыть диалоговое окно **Печать**.

**Совет**

Перед заданием масштаба перейдите в режим предварительного просмотра, чтобы увидеть текущую разбивку листа на страницы, особенно если хотите использовать опцию задания количества страниц. В этом случае Excel самостоятельно разбивает рабочий лист на заданное количество страниц, которые могут быть так масштабированы, что непременно захочется изменить их параметры.

## Выбор размера бумаги

По умолчанию страница бумаги имеет формат A4. На вкладке **Страница** диалогового окна **Параметры страницы** Excel предлагает несколько форматов бумаги и два формата для печати конвертов. Для выбора формата бумаги откройте раскрывающийся список, как показано на рис. 5.42.

**На заметку**

Формат M используется преимущественно в Европе, он немного больше формата Letter, популярного в США.

Примите к сведению, что все параметры печатной страницы (ориентацию, масштаб, размер бумаги) можно регулировать в зависимости от требований к распечатке рабочего листа.

## Качество печати

Опция Качество печати имеет отношение к разрешению (количество точек на единицу площади распечатки) выводимых данных. Это еще одно средство управления печатью, находящееся во вкладке Страница. Для выбора нужного разрешения щелкните мышью на раскрывающемся списке Качество печати. В списке отображены возможности принтеров, к которым компьютер имеет доступ. Если принтер имеет разрешающую способность 600 или 600 и 300 точек на дюйм (а возможно, 100 и 72, в зависимости от модели принтера), то эти значения будут предложены в списке. Нельзя выбрать разрешение выше того, с которым принтер может печатать.

**Наз:** ЯШ Если вы считаете, что принтер способен печатать с **большим** разрешением, чем те, которые предлагаются, щелкните мышью на кнопке Свойства диалогового окна Параметры страницы. Вы увидите свойства выбранного принтера (для открытия окна Принтеры можно также воспользоваться окном Панель управления Windows). Не исключено, что установлен плохой драйвер принтера или, возможно, настройки принтера были изменены на настройки по умолчанию. Перед изменением настроек обратитесь к документации по принтеру.

## Настройка полей страницы

Вкладка Поля диалогового окна Параметры страницы содержит опции для задания размеров полей страницы (рис. 5.43). По умолчанию для верхнего и нижнего полей заданы размеры 2,5 см, для левого и правого — 2 см.

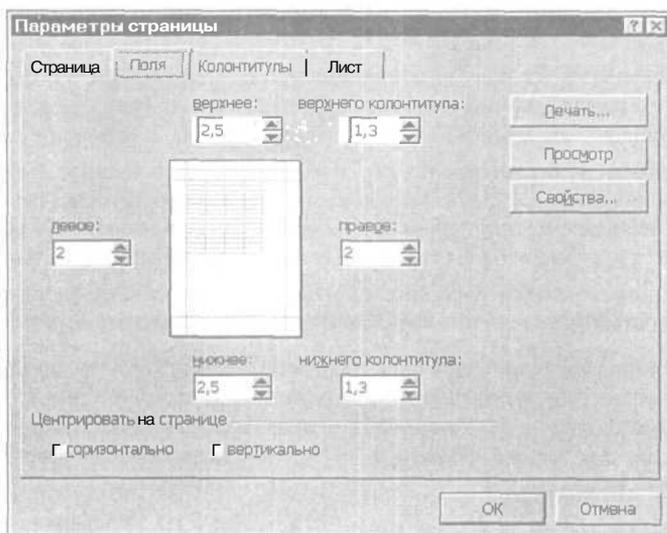


Рис. 5.43. Это диалоговое окно позволяет точно настроить поля страницы

Чтобы задать новые значения размерам полей, выполните следующее.

1. Выберите команду **Файл** ⇨ **Параметры страницы**.
2. Щелкните на вкладке **Поля**.
3. В поле **верхнее** введите новое значение или воспользуйтесь кнопками со стрелками для увеличения или уменьшения существующего значения (при каждом щелчке на этих кнопках значение изменяется на 0,5 см).

- Аналогичные действия выполните для полей нижнее, правое и левое.
- По окончании щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно, или на кнопке Печать, чтобы открыть диалоговое окно Печать.

**Совет**

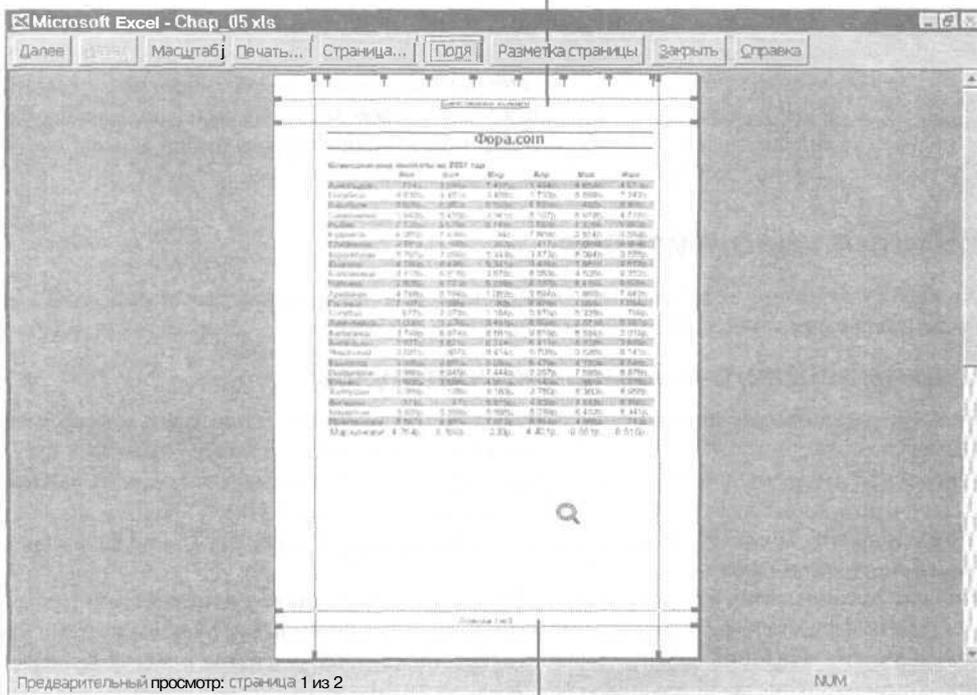
Для увеличения или уменьшения значения полей на 0.5 см можно также пользоваться клавишами <T> и <⇅>, которые дублируют кнопки со стрелками полей ввода.

## Настройка полей колонтитулов

На вкладке Поля диалогового окна Параметры страницы обратите внимание на два дополнительных поля, управляющих положением верхнего и нижнего колонтитулов (в случае их присутствия) по отношению к границе бумаги. По умолчанию для этих полей установлены значения 1.3 см, т.е. половина значений верхнего и нижнего полей, заданных по умолчанию.

После того как вы зададите новые значения для полей верхнего и нижнего колонтитулов, проследите, чтобы колонтитулы не расположились поверх содержимого рабочего листа и не выходили за пределы страницы. На рис. 5.44 показаны поля колонтитулов рабочего листа. Поля верхнего и нижнего колонтитулов — это самое верхнее и самое нижнее поля на странице (если поместить указатель мыши на линию поля и нажать кнопку мыши, появится двусторонняя стрелка, а в строке состояния — подсказка с названием поля). Поля области данных являются внутренними полями страницы.

Поле верхнего колонтитула



Поле нижнего колонтитула

Рис. 5.44. Поля страницы шириной 1.3 см требуют полей колонтитулов шириной 0.75 см

Чтобы задать новые значения полям колонтитулов, выполните следующее.

1. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры** страницы и в диалоговом окне **Параметры** страницы щелкните на вкладке **Поля**.
2. В поле верхнего колонтитула введите новое значение или используйте кнопки со стрелками для увеличения или уменьшения существующего значения.
3. Аналогичные действия выполните для поля нижнего колонтитула.
4. Когда закончите установку полей, щелкните на кнопке **ОК**.

#### На заметку

Большинство рабочих листов не требуют верхнего и нижнего колонтитулов - их содержание и так понятно. Excel по умолчанию не создает ни верхнего, ни нижнего колонтитулов. Более ранние версии программы вставляли в колонтитулы имя рабочего листа, но требования пользователей вынудили Microsoft удалить процедуру автоматической вставки колонтитулов. Создание верхнего и нижнего колонтитулов будет описано ниже в главе.

## Центрирование таблицы на странице

Опция центрирования таблицы формально не связана с настройкой полей, но находится она во вкладке **Поля** диалогового окна **Параметры** страницы. Как показано на рис. 5.43, в секции **Центрировать на странице** есть два флажка — горизонтально и вертикально. Для размещения таблицы в центре листа бумаги следует установить оба флажка.

#### Внимание!

Если после установки флажков **опций** горизонтально и вертикально таблица не располагается посередине страницы, проверьте настройки полей страницы. Если поля не одинаковы по обе стороны листа бумаги, то таблица не может появиться в центре страницы. Бывает, что необходимо также проверить настройки принтера: у некоторых принтеров предопределены поля на каждой стороне бумаги, и они могут оказаться неравными.

## Создание колонтитулов

Колонтитулы можно использовать для представления информации, которая поможет читателю интерпретировать содержимое рабочего листа (рис. 5.45).

### Создание верхнего и нижнего колонтитулов

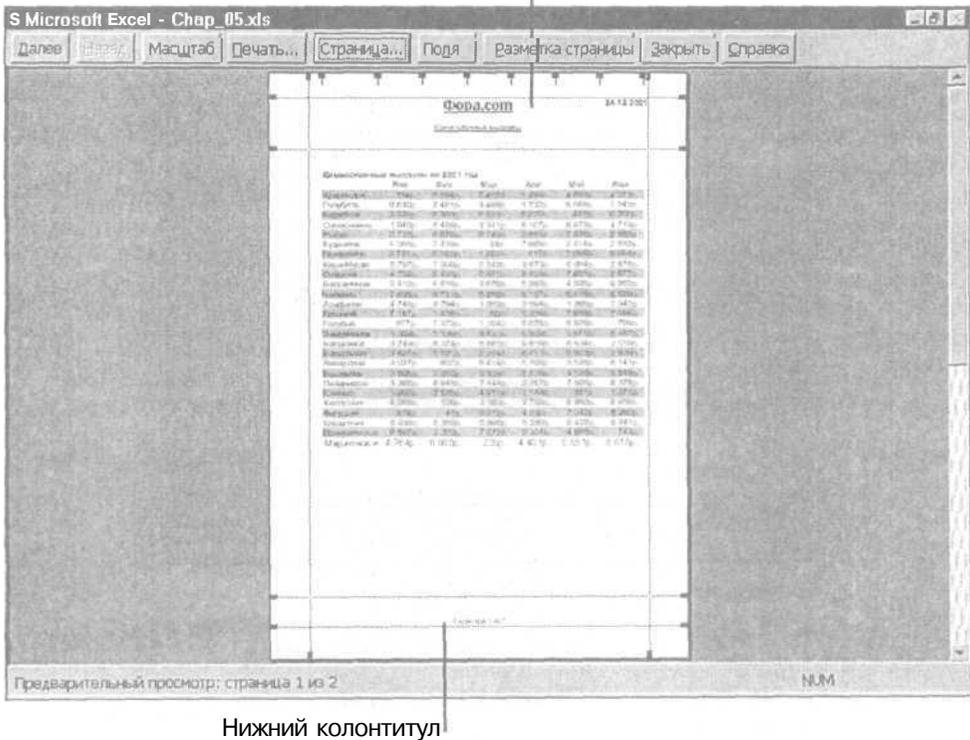
Верхний колонтитул удобно использовать для информации, по которой можно идентифицировать документ. К ней может относиться название компании, название отдела или заголовков документа. Информация такого рода не должна занимать место в основной части листа и смешиваться со списками и таблицами. Находясь в верхнем колонтитуле, она появится как раз там, где необходимо (на печатной странице), и не будет помехой при работе с данными.

Нижний колонтитул — удобное место для размещения даты и времени печати и номеров страниц. Дата и время, печатающиеся автоматически, всегда показывают точное время и дату печати документа. Подобно верхнему колонтитулу, нижний находится за пределами области с данными рабочего листа.

Для ввода содержимого в верхний и нижний колонтитулы выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры** страницы.
2. Щелкните мышью на вкладке **Колонтитулы** (рис. 5.46).

## Верхний колонтитул



## Нижний колонтитул

Рис. 5.45. Колонтитулы — удобное место для размещения названия фирмы и даты печати

3. Выберите по одному из встроенных верхних и нижних колонтитулов, находящихся в раскрывающихся списках Верхний колонтитул и Нижний колонтитул, или следуйте пп. 4–7, чтобы создать собственные колонтитулы.
4. Щелкните на кнопке Создать верхний колонтитул, чтобы открыть диалоговое окно Верхний колонтитул (рис. 5.47).

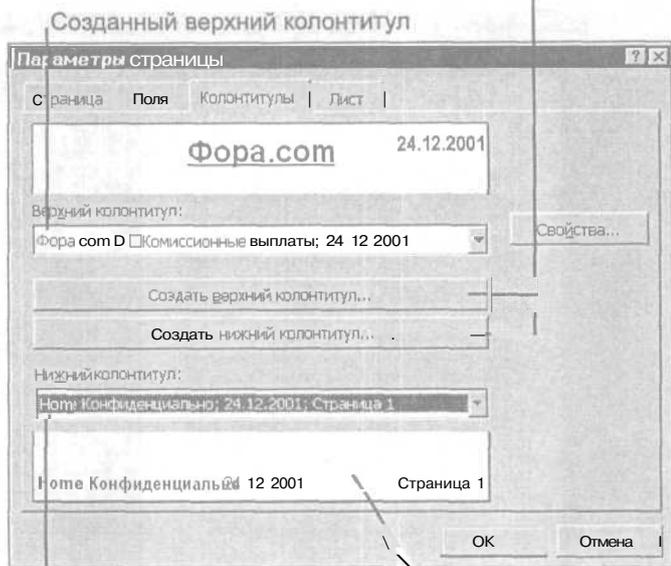
### Совет

Знак амперсанта является символом кода поля, поэтому он не появится в тексте колонтитула. Для включения его в текст необходимо ввести два знака амперсанта.

5. Каждое из трех полей диалогового окна Верхний колонтитул представляет секцию верхнего колонтитула. Введите текст и используйте кнопки этого окна для создания колонтитула.
6. Щелкните на кнопке ОК.
7. Для создания нижнего колонтитула вернитесь в диалоговое окно Параметры страницы на вкладку Колонтитулы, щелкните на кнопке Создать нижний колонтитул и повторите пп. 5 и 6.
8. Чтобы закрыть диалоговое окно Параметры страницы, щелкните на кнопке ОК.

Колонтитулы появляются всякий раз при печати соответствующего листа, и только для этого листа. Если необходимо удалить колонтитулы, выберите в раскрывающихся списках Верхний колонтитул и Нижний колонтитул значения (нет) (рис. 5.48).

## Создание собственных колонтитулов



Встроенный нижний колонтитул

Предварительный просмотр  
нижнего колонтитула

Рис. 5.46. Можно выбрать встроенные колонтитулы или *создать их самостоятельно*



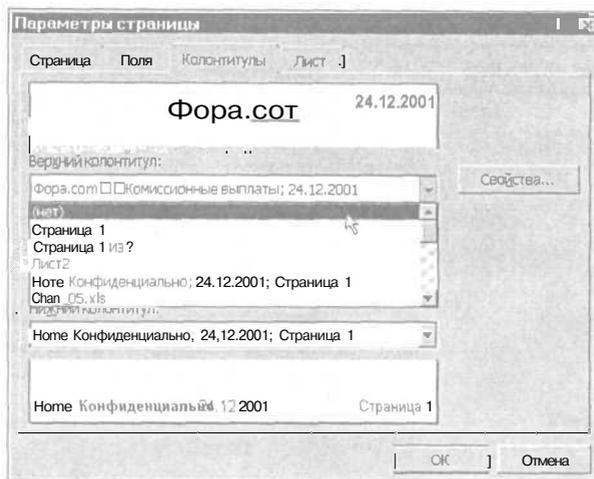
Номер страницы

Текущая дата

Путь и имя файла

Имя листа

Имя файла



*Рис. 5.48. Для удаления колонтитулов выберите (нет) в раскрывающихся списках Верхний колонтитул и Нижний колонтитул*

## Вставка полей в колонтитулы

В диалоговых окнах Создать нижний колонтитул и Создать верхний колонтитул содержатся кнопки, с помощью которых можно вставить в колонтитулы поля автоматически обновляемой информации, такой как текущая дата и время или номера и количество страниц. Следующая таблица описывает все кнопки этих окон.

**Таблица 5.3. Кнопки диалоговых окон Создать верхний/нижний колонтитулы**

Кнопка	Название	Код	Назначение
	Шрифт		Открывает диалоговое окно Шрифт, где можно изменить шрифт колонтитулов
	Номер страницы	&[Страница]	Вставка в колонтитул номеров страниц
	Всего страниц	&[Страниц]	Вставка количества страниц распечатываемого документа
	Дата	&[Дата]	Вставка в колонтитул текущей даты
	Время	&[Время]	Вставка в колонтитул текущего времени. Это бывает полезным, когда в рабочий лист вносятся изменения на протяжении дня
	Путь и имя файла	&[Путь]&[Файл]	Вставка пути и имени файла активной книги

Кнопка	Название	Код	Назначение
	Имя файла	&[Файл]	Вставка имени файла активной книги. Если файл не был сохранен, то вместо имени файла вставится номер книги по умолчанию
	Имя листа	&[Лист]	Вставка названия текущего листа
	Добавить рисунок		Позволяет выбрать рисунок для вставки его в колонтитул. Высота рисунка не должна превышать ширину колонтитула — в противном случае он будет обрезан
	Формат рисунка		Позволяет настроить рисунок, вставленный в колонтитул

**На заметку**

Используйте кнопку Всего страниц как дополнение к кнопке Номер страницы. Например, наберите слово **Страница**, а затем щелкните на кнопке Номер страницы. Введите пробел, слово из, еще один пробел, а потом щелкните на кнопке Всего страниц. Результат будет выглядеть, например, так: **Страница 3 из 6**. Это поможет упорядочить страницы распечатки и определить номер потерявшейся страницы.

**Внимание!**

Если нужно, чтобы определенная дата отображалась в верхнем или нижнем колонтитуле, введите эту дату, чтобы не использовать кнопку Дата. С помощью кнопки Дата вставляется текущая дата, которая всегда меняется при открытии и печати файла; а дата, введенная вручную, будет оставаться постоянной независимо от даты печати.

Если вставляются поля текущей даты или времени, то программа полагается на системные дату и время (удостоверьтесь, что системные часы вашего компьютера показывают правильное время).

**Совет**

Можно вручную вводить коды полей, однако с помощью кнопок это осуществляется быстрее и надежнее.

## Параметры листа

Опции вкладки Лист диалогового окна Параметры страницы (рис. 5.49) управляют выводом данных на принтер. Вкладка разделена на несколько секций.

- Выводить на печать диапазон. Щелчок мышью на кнопке свертывания диалогового окна позволяет выделить диапазон ячеек на рабочем листе. Этот путь задания области печати не самый быстрый, но, если диалоговое окно Параметры страницы открыто, можно выбрать область печати, не выходя из него.
- Печатать на каждой странице. Если рабочий лист распечатывается на нескольких страницах, можно добавить заголовки, идентифицирующие столбцы и строки таблицы, на каждой странице.
- Печать. Для элементов рабочего листа (сетки, заголовков строк и столбцов, примечаний) выберите, включать их или нет в распечатку. Также выберите, какая будет печать: черно-белая и/или черновая.
- Последовательность вывода страниц. Задайте последовательность нумерации страниц распечатки.

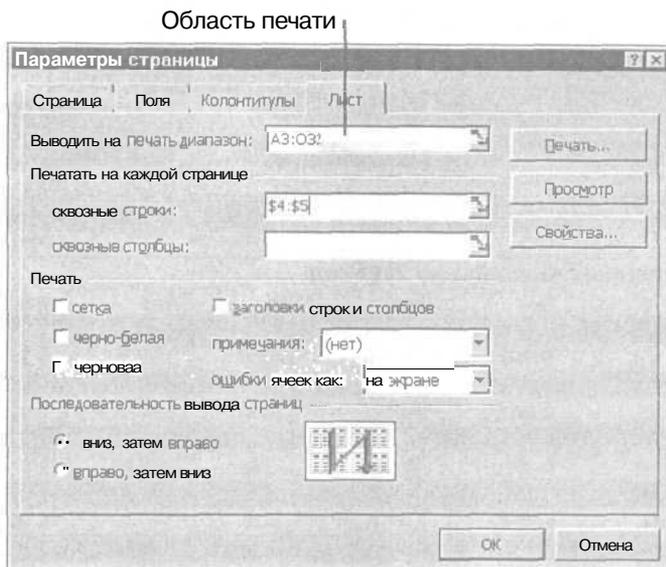


Рис. 5.49. Вкладка Лист диалогового окна Параметры страницы

## Выбор области печати

Если нет необходимости выводить на печать все содержимое рабочего листа, то следует задать область печати одним из предлагаемым ниже способов.

- Выделите диапазон ячеек и выберите команду **Файл** ⇒ **Область печати** ⇒ **Задать**. Выбранный диапазон станет областью печати. Для задания составной области выделите первый диапазон, а затем нажмите и удерживайте клавишу <Ctrl> до тех пор, пока не закончите выделение остальных диапазонов составной области. Каждая область печати будет распечатана на отдельной странице, и все они будут содержать одинаковые верхний и нижний колонтитулы.
- Для быстрой печати отдельного диапазона ячеек без задания области печати выделите диапазон ячеек, выберите команду **Файл** ⇒ **Печать**, а затем переключатель выделенный диапазон в секции **Вывести на печать** диалогового окна **Печать**.
- Выберите команду **Файл** ⇒ **Параметры страницы**. На вкладке **Лист** щелкните в поле **Выводить на печать диапазон**. После этого выделите диапазон ячеек (используйте кнопку свертывания диалогового окна, если оно мешает выделить диапазон). Для выбора составной области необходимо ставить точку с запятой между адресами диапазонов (рис. 5.50) или удерживать нажатой клавишу <Ctrl> во время выбора диапазонов.

## Возможные проблемы

Проблемы печати чаще бывают связаны с принтером, чем с приложением, из которого осуществляется печать (в данном случае с Excel). В табл. 5.4 представлены некоторые общие проблемы печати.

Щелкните на этой кнопке, чтобы развернуть диалоговое окно

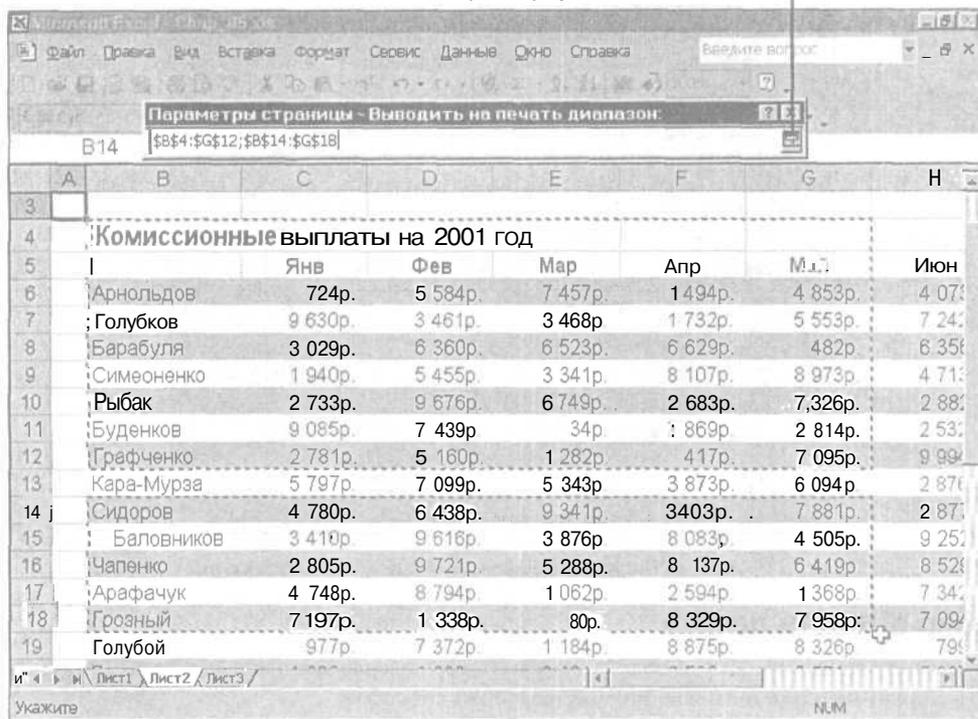


Рис. 5.50. Поставив точку с запятой между диапазонами, можно задать составную область печати

## Таблица 5.4. Разрешение проблем, возникающих при печати

Проблема	Возможные причины и решения
Некоторые строки или столбцы переносятся при печати на другую страницу	Слишком много данных находится на странице. Попробуйте уменьшить поля или масштаб страницы, подобрав подходящее число страниц
Распечатка длится очень долго	Много графических компонентов (шрифты, объекты WordArt, диаграммы, рисунки, фотографии). Следует увеличить объем памяти принтера или уменьшить количество графических компонентов рабочего листа, если возможно. Если компьютер в сети, попробуйте использовать принтер с большим объемом памяти
При печати выводится только часть рабочего листа	Если на листе задана область печати, то только она будет отображена на бумаге. Переопределите область печати, выбрав команду <b>Файл</b> ⇒ <b>Область печати</b>
Разделители страниц, установленные вручную, игнорируются при печати	Возможно, параметры печатной страницы конфликтуют между собой. Для проверки соответствующих настроек выберите команду <b>Файл</b> ⇒ <b>Параметры страницы</b> , откройте вкладку <b>Страница</b> и переопределите значение параметра <b>разместить не более чем на</b> в секции <b>Масштаб</b>

Если в процессе работы появляется много проблем, связанных с распечаткой, и ни одно из решений, связанных с драйверами, не помогает, попробуйте переустановить драйвер принтера. В меню **Пуск** выберите команду **Настройка**⇒**Принтеры**. В окне **Принтеры** дважды щелкните на пиктограмме **Установка принтера**. Отыщите производителя принтера и модель принтера. Для установки нового драйвера следуйте указаниям процедуры установки принте-

ра. Драйвер отобразится в окне Принтеры как копия драйвера-оригинала. Для завершения процесса установки драйвера потребуется компакт-диск с Windows 95/98.

После установки нового драйвера удалите пиктограмму драйвера-оригинала принтера, чтобы принтер использовал новый установленный драйвер. Перезагрузите компьютер перед повторной попыткой печати.

Очень полезно периодически посещать Web-страницу фирмы-производителя принтера, где можно бесплатно получить обновленный драйвер принтера.

## Изменение шрифта, заданного по умолчанию, для активной книги

*Как мне изменить шрифт, заданный по умолчанию, только для активной книги?*

Откройте книгу, в которой хотите изменить шрифт, заданный по умолчанию. Выберите команду **Формат**⇒**Стиль**, откроется диалоговое окно **Стиль**. В списке **Имя** выберите **Обычный** и щелкните на кнопке **Изменить**. Откроется диалоговое окно **Формат ячеек**, щелкните в нем на вкладке **Шрифт** и измените шрифт, используемый по умолчанию. Щелкните на кнопке **ОК**.

## Создание постоянных стилей

*Я хочу использовать созданный или измененный мною стиль в других рабочих книгах. Как это сделать?*

Откройте рабочую книгу, стиль из которой вы хотите сделать постоянным. Затем откройте новую книгу и объедините ее стили со стилями старой рабочей книги. В новой книге выберите команду **Файл**⇒**Сохранить как**. Из списка **Тип файла** выберите **Шаблон**. В поле **Имя файла** введите **book**. Сохраните файл в папке **XLStart**.

## Куда подевался заголовок таблицы?

*Я выбрал строку с ячейкой, содержащей текст заголовка, и щелкнул на кнопке Объединить и поместить в центре. Теперь я не могу найти заголовок, хоть он и отображается в строке формул.*

Выделение всей строки при центрировании заголовка — наиболее распространенная ошибка. Если вы выделили всю строку и щелкнули на кнопке **Объединить и поместить в центре**, то тем самым объединили все ячейки из 256 столбцов в одну ячейку и центрировали заголовок по этим 256 ячейкам. Выделяйте только ячейки, находящиеся над таблицей с данными.

## Excel на практике

Тип применяемого форматирования зависит от того, где будут использоваться рабочие листы и кто будет их просматривать. Форматирование листов для личного пользования может быть сведено к операциям, облегчающим чтение (например, увеличение шрифта для более удобного просмотра на экране).

Рабочие листы, которые будут использовать или просматривать другие пользователи, должны быть отформатированы так, чтобы иметь профессиональный вид и производить определенное впечатление. В некоторых случаях на форматирование приходится потратить больше времени, чем на внесение данных. Для того чтобы форматирование не отбирало слишком много времени, при создании таблиц придерживайтесь принципа "чем проще — тем лучше" (рис 5.51). Используйте фон, который привлекает внимание к наиболее важным

данным, применяйте границы и полужирные начертания для выделения заголовков столбцов. Не злоупотребляйте различными шрифтами — вы сэкономите время на их выборе, и листы не будут выглядеть слишком перегруженными. Лучше использовать одно и то же форматирование для многих (если не всех) листов рабочей книги — это придаст вашей работе характерный вид, который будет ассоциироваться именно с вами.

Microsoft Excel - Plan 1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr

A17 Г\*

Фора.ком

	Подразделение	2001 год				Всего	В процентах к итогам			
		Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4		Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4
6	Бухгалтерия	В 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	25 725р.	13%	17%	5%	8%
7	Отд. маркетинга	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.	21 170р.	2%	10%	6%	16%
8	И Оптовых продаж	В 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.	102 396р.	13%	8%	88%	8%
9	Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.	13 453р.	20%	3%	1%	0%
10	Администрация	В 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.	25 742р.	13%	13%	1%	25%
11	Персонал	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	15 508р.	6%	14%	2%	4%
12	Технический отд.	852р.	3 491р.	4 268р.	456р.	9 067р.	2%	6%	3%	1%
13	Склад	8 997р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.	29 667р.	14%	13%	6%	19%
14	Розничных продаж	8 527р.	8 465р.	6 752р.	6 485р.	32 229р.	17%	15%	7%	16%
15	ИТОГО	50 112р.	56 831р.	128 702р.	39 312р.	274 957р.	100%	100%	100%	100%

Готово NUM

Рис. 5.51. Увеличения размера шрифта, использования двух дополнительных шрифтов и центрирования заголовков вполне достаточно, чтобы придать профессиональный вид создаваемым рабочим листам

## Использование формул и функций

Глава 6. Основы использования формул и функций	178
Глава 7. Функции баз данных	206
Глава 8. Функции для работы с датами и временем	217
Глава 9. Инженерные функции	230
Глава 10. Финансовые функции	248
Глава 11. Информационные функции	279
Глава 12. Логические функции	289
Глава 13. Функции ссылки и подстановки	296
Глава 14. Арифметические и тригонометрические функции	311
Глава 15. Текстовые функции	330
Глава 16. Статистические функции	344

## ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОРМУЛ И ФУНКЦИЙ

### *В этой главе...*

Основы построения формул	179
Использование автосуммирования	181
Редактирование формул	184
Копирование формул	190
Использование автовычисления	192
Использование арифметических операторов	195
Абсолютные, относительные и смешанные ссылки	198
Окно контрольного значения	198
Внешние ссылки	200

# Основы построения формул

*Функции* — это встроенные формулы Excel, с помощью которых проводятся сложные математические вычисления. Например, если у вас есть таблица из тысячи чисел и вам необходимо найти среди них максимальное, то сделать это вручную весьма непросто. Excel поможет в этом. Для выполнения этой задачи можно применить функцию **МАКС**<sup>4</sup>, при этом следует указать диапазон поиска и что требуется найти, тогда функция вернет искомое значение. Другой пример: для нахождения среднего значения большого набора чисел можно создать формулу, которая бы суммировала эти числа, а затем делила бы суммарное значение на количество этих чисел. Но можно применить к этому набору чисел готовую формулу, т.е. функцию, которая выполнит те же самые действия. Эта встроенная функция Excel называется **СРЗНАЧ**. Всего в Excel более 450 встроенных функций, которые, если вы знаете, какую из них применить, помогут сэкономить немалое количество часов рабочего времени, которое пришлось бы потратить на создание собственных формул. Кроме возможности использования огромного числа готовых функций, при необходимости можно создавать собственные функции, выполняющие именно ваши повседневные задачи.

## Функции или формулы?

Как указывалось выше, функция — это просто встроенная формула, предлагаемая к использованию Excel. С другой стороны, можно сказать, что *формула* — это тоже функция, имеющая свои аргументы. В Excel как каждая формула, так и каждая функция должна начинаться со знака равенства “=”. Например, если в ячейку будет помещено выражение **СРЗНАЧ (В3 : В20)**, то ничего не произойдет. Но если перед этим выражением поместить знак равенства, то эта запись будет восприниматься Excel как функция, которую необходимо выполнить. Таким образом, термины “функция” и “формула” можно воспринимать как синонимы.

## Аргументы

Аргументы функции — это ссылки на данные, над которыми функция выполняет действия. Аргументом может быть число, текстовая строка, логическое значение, ссылка на ячейку или диапазон ячеек либо имя рабочего листа. Например, если необходимо вычислить среднее значение чисел, размещенных в диапазоне В3:В20, аргументом функции **СРЗНАЧ** будет ссылка на этот диапазон, помещенная в круглые скобки сразу за названием функции: **СРЗНАЧ (В3 : В20)**. В табл. 6.1 приведены примеры аргументов, используемые в Excel.

**Таблица 6.1. Типы аргументов функций**

Аргумент	Пример
Числа	1, 2, 3
Текст	"Январь"
Логическое значение	Истина, Ложь
Ссылка на диапазон	В7 или В7:В20

## Операторы

*Операторы* — это математические символы, указывающие операции, выполняемые над аргументами функции или формулы. Все операторы можно отнести к одной из четырех ка-

<sup>4</sup> В книге названия всех функции приводятся по русской версии Excel 2002. — Прим. ред.

тегорий: арифметические, сравнения, текстовые и операторы ссылок. Арифметические операторы служат для выполнения таких арифметических операций, как сложение, вычитание, умножение. Эти операции выполняются над числами. Операторы сравнения используются для сравнения двух значений, результатом которого является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ. Категория текстовых операторов содержит только один оператор конкатенации, который используется для объединения нескольких текстовых строк в одну строку. Операторы ссылок используются для описания ссылок на диапазоны ячеек. Перечисленные категории операторов приведены в табл. 6.2.

**Таблица 6.2. Категории операторов**

Операторы	Название и назначение	Пример
<b>Арифметические</b>		
+	Сложение	2 + 3
-	Вычитание	5 - 1
-	Знак отрицательного числа	-7
*	Умножение	7 * 3
/	Деление	7 / 2
%	Процент	90%
^	Возведение в степень	7 ^ 2
<b>Сравнения</b>		
=	Равно	A1 = B1
>	Больше чем	A1 > B1
<	Меньше чем	A1 < B1
>=	Больше или равно	A1 >= B1
<=	Меньше или равно	A1 <= B1
<>	Не равно	A1 <> B1
<b>Текстовый</b>		
& (амперсанд)	Оператор конкатенации: объединяет несколько последовательностей знаков в одну	Формула "Северный "&"ветер" приведет к результату "Северный ветер"
<b>Операторы ссылок</b>		
:	Двоеточие - ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки диапазона, что является ссылкой на диапазон	B5:B15
;	Точка с запятой - объединяет несколько ссылок в одну	B5:B15;D5:D15
Пробел	Служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов	B7:D7 C6:C8

## Порядок выполнения операций

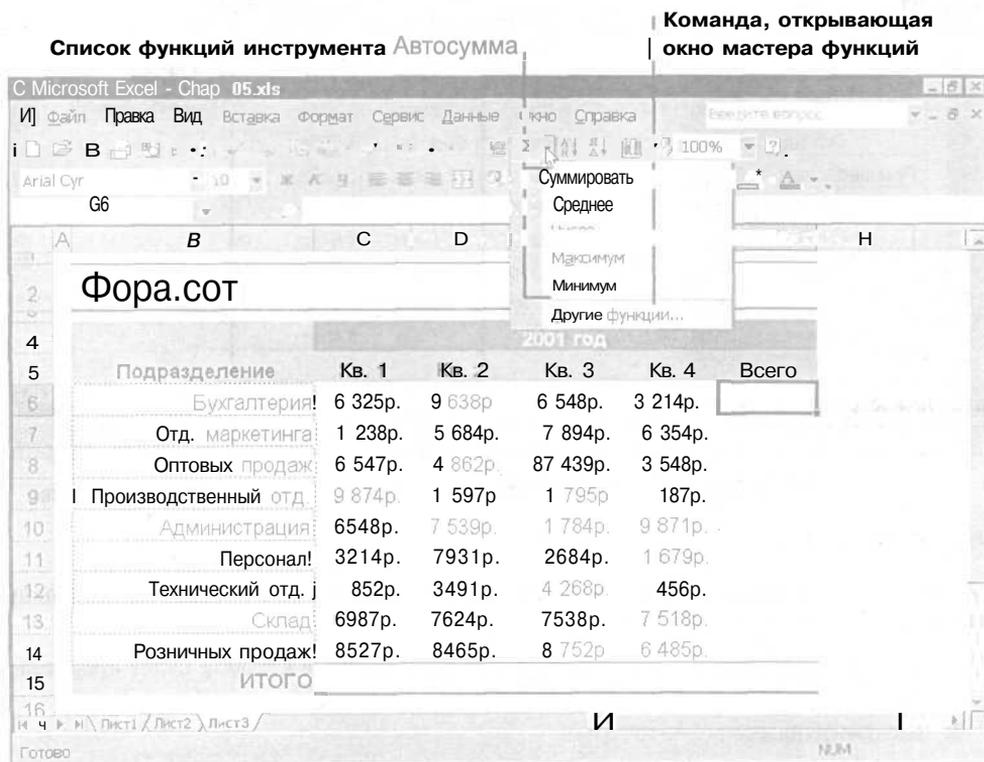
Сложные функции и формулы могут включать в себя много различных операторов. В этом случае важен порядок выполнения операторов, который определяется *приоритетом операторов*. Приоритеты операторов, т.е. последовательность, в которой Excel выполняет операции, показаны в табл. 6.3.

**Таблица 6.3. Последовательность выполнения операций**

Приоритет оператора	Оператор	Описание
0	Двоеточие, пробел, запятая	Операторы ссылок
1	-	Знак "минус" отрицательного числа
2	%	Процент
3	^	Возведение в степень
4	* и /	Умножение и деление
5	+ и -	Сложение и вычитание
6	&	Объединение двух текстовых строк в одну
7	= <> <= >= <>	Сравнение

## Использование автосуммирования

В Excel 2002 средство Автосумма стандартной панели инструментов получило новые возможности: оно позволяет выбирать функцию, в соответствии с которой будут проводиться вычисления. Для доступа к списку этих функций щелкните на кнопке со стрелкой, направленной вниз, которая расположена рядом с кнопкой Автосумма. В этом списке находятся функции Суммировать, Среднее, Число, Максимум и Минимум (рис. 6.1). В нем также находится команда Другие функции, которая открывает окно мастера функций.



*Рис. 6.1. Список функций, открывающийся после щелчка на кнопке со стрелкой рядом с кнопкой Автосумма*

Для использования средства Автосумма выполните ряд действий.

1. Щелкните на ячейке, в которой собираетесь хранить результат вычислений.
2. Щелкните на кнопке Автосумма стандартной панели инструментов.
3. Excel попытается определить те ячейки, сумму значений которых нужно подсчитать, и заключает их в рамку (рис. 6.2).
4. Если Excel это не удалось, выделите вручную те ячейки, значения которых нужно просуммировать. Вокруг них должна появиться рамка.
5. Если же Excel определила ячейки правильно, нажмите клавишу <Enter> на клавиатуре либо щелкните на кнопке Ввод (зеленая "галочка" в строке формул), чтобы завершить ввод формулы.

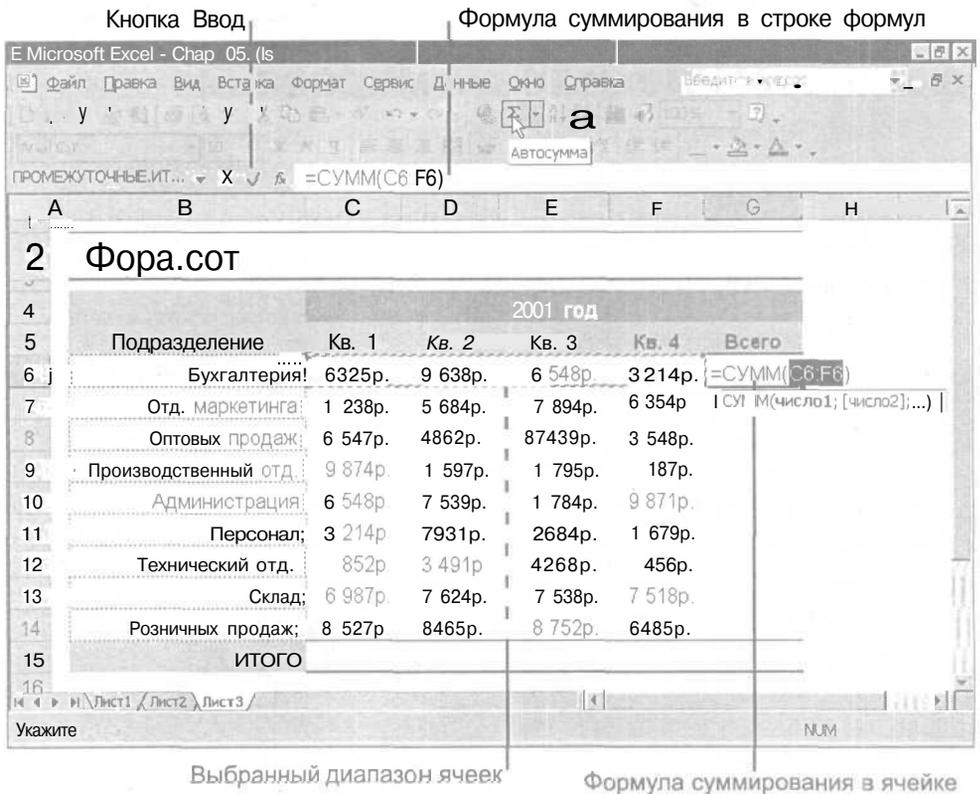


Рис. 6.2. Рамка вокруг суммируемых ячеек

Иногда необходимо подсчитать сумму для каждого столбца в таблице. Для этого выполните следующее.

1. Выделите все суммируемые ячейки, а также строку, в которой будет представлен результат.
2. Щелкните на кнопке Автосумма.

Вы увидите, что под каждым столбцом появились значения сумм элементов столбцов (рис. 6.3).

S Microsoft Excel - Chap\_05.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

а \*ад s? - 100%

Arial Cyr 10 ж [ К 9 Автосумма

C15 =СУММ(C6:C14)

2 Форасот

	2001 год				
Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	Всего
Бухгалтерия;	6 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	25 725р.
Отд. маркетинга	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.	
Оптовых продаж	6 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.	
Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.	
Администрация	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.	
Персонал!	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	
Технический отд.	852р.	3491р.	4 268р.	456р.	
Склад	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.	
Розничных продаж!	8 527р.	8 465р.	8 752р.	6 485р.	
<b>ИТОГО</b>	<b>50 112р.</b>	<b>56 831р.</b>	<b>128 702р.</b>	<b>39 312р.</b>	

Готово Сумма= 274 957р. NUM

**Выделенные ячейки, в которых подсчитаны суммы по столбцам**

*Рис. 6.3. Если выделить ячейки в строке, Excel автоматически подсчитывает суммы элементов по столбцам*

Как указывалось выше, при использовании инструмента Автосумма можно выбрать другие функции или вызвать мастер функций. Предположим, необходимо просуммировать значения ряда данных, но не все, а только отвечающие определенным условиям. Для этого следует использовать функцию условного суммирования СУММЕСЛИ. Чтобы применить ее к выделенному диапазону ячеек, выполните ряд действий.

1. В открывающемся списке функций инструмента Автосумма выберите команду Другие функции.
2. В открывшемся диалоговом окне Мастер функций выберите функцию СУММЕСЛИ (рис. 6.4).
3. Откроется диалоговое окно Аргументы функции. В поле ввода Диапазон введите ссылку на диапазон ячеек, значения которых будут проверяться на выполнение определенного условия.
4. В поле ввода Критерий введите условие проверки значений диапазона ячеек, заданного на предыдущем шаге. Здесь можно ввести ссылку на ячейку, содержащую значение, с которым будут сравниваться значения ячеек, указанных в поле Диапазон (рис. 6.5).
5. В поле Диапазон\_суммирования укажите диапазон ячеек, значения которых будут суммироваться.
6. Щелкните на кнопке ОК.

## Выбор функции I

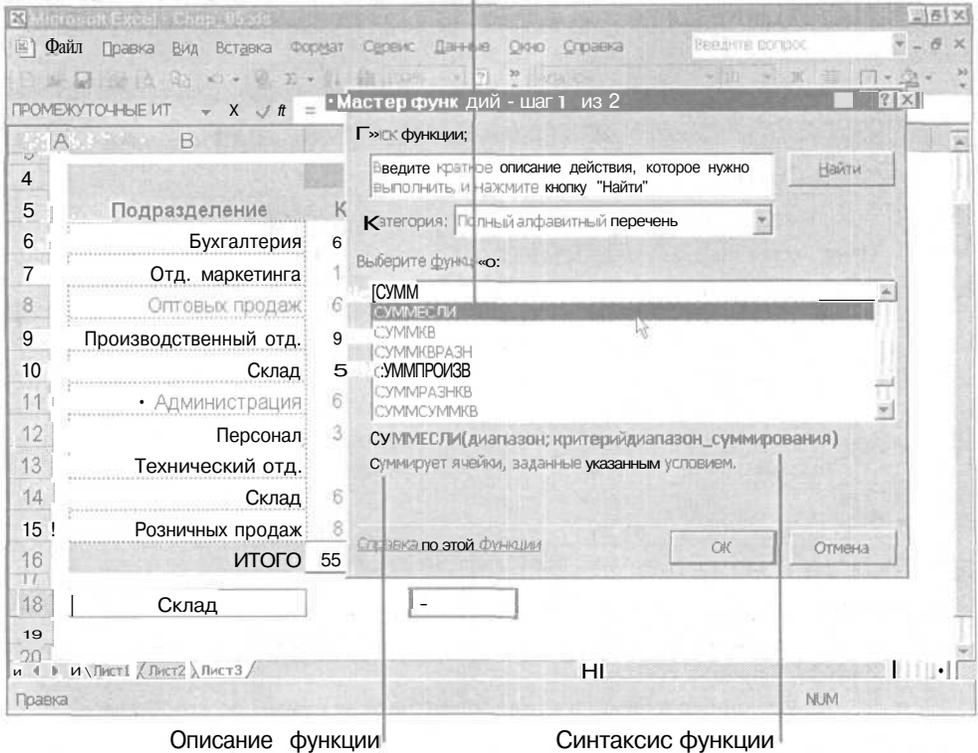


Рис. 6.4. Диалоговое окно Мастер функций, которое открывается после выбора команды Другие функции в списке функций инструмента Autosумма

Результат условного суммирования для таблицы данных, показанной на рис. 6.3, представлен на рис. 6.6. Здесь условием суммирования значений из столбца D является совпадение значения в столбце B со значением "Склад", введенным в ячейку B18.

Запись условия проверки значений в отдельную ячейку очень удобна, поскольку позволяет быстро изменить условие и провести суммирование по новому условию, не переделывая формулу суммирования.

## Редактирование формул

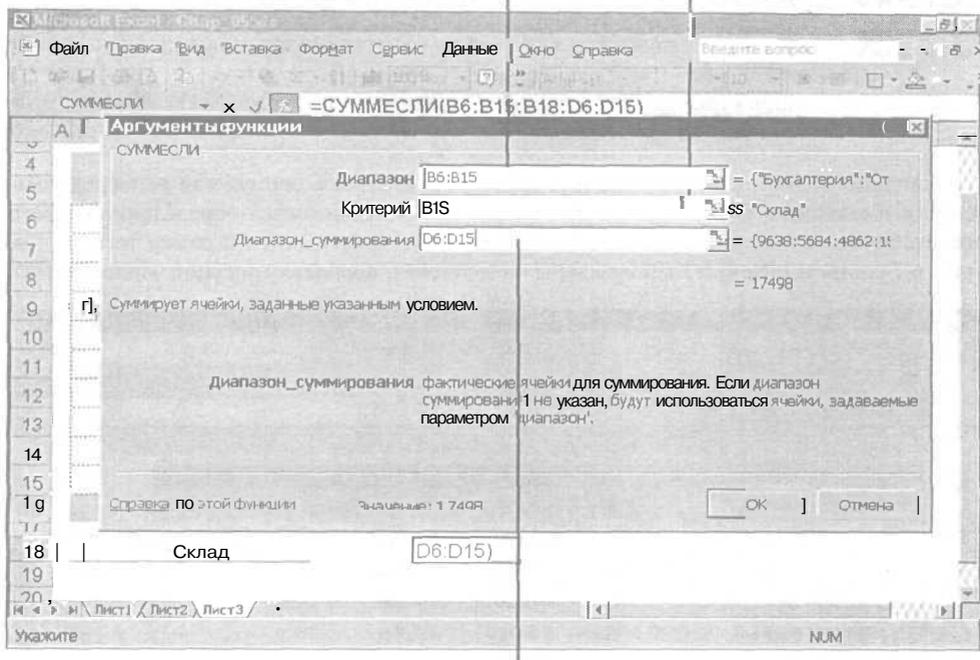
Очень часто приходится изменять ранее созданные формулы (добавлять новые ссылки и т.п.). Рассмотрим, как это делается.

Редактировать формулы можно несколькими способами: либо в строке формул, либо непосредственно в ячейке на рабочем листе. Для редактирования в строке формул щелкните на ячейке, содержащей формулу, а затем в строке формул. Редактирование формул осуществляется так же, как и редактирование обычного текста. Для завершения редактирования нажмите клавишу <Enter>.

Для редактирования непосредственно в ячейке дважды щелкните на ней — ячейка переключится в режим редактирования, и в ней появится введенная формула (рис. 6.7). После этого можно редактировать формулу точно так же, как это делалось в строке формул.

Диапазон, содержащий значения критерия,

Критерий



Диапазон, содержащий данные для суммирования

Рис. 6.5. Задание аргументов функции СУММЕСЛИ

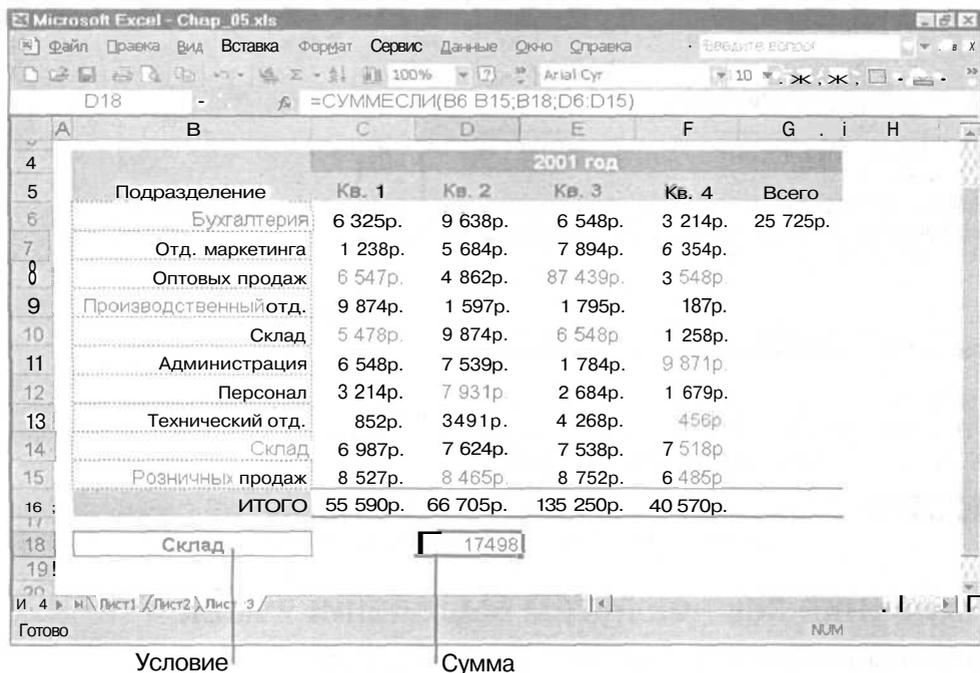


Рис. 6.6. Результат условного суммирования

На заметку

Переключить активную ячейку в режим редактирования можно с помощью клавиши <F2>.

На заметку

Если у вас не получается перевести ячейку в режим редактирования описанными способами, сделайте так. Выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**, в диалоговом окне **Параметры** выберите вкладку **Правка** и установите флажок **Правка** прямо в ячейке. Щелкните на кнопке **ОК**.

Независимо от того, где вы редактируете формулу (в строке формул или непосредственно в ячейке), имеющиеся в формуле ссылки на ячейки высвечиваются определенным цветом, а соответствующие диапазоны ячеек на рабочем листе заключаются в рамку того же цвета (на рис. 6.7 соответствующие цвета указаны на выносках, поскольку рисунок черно-белый).

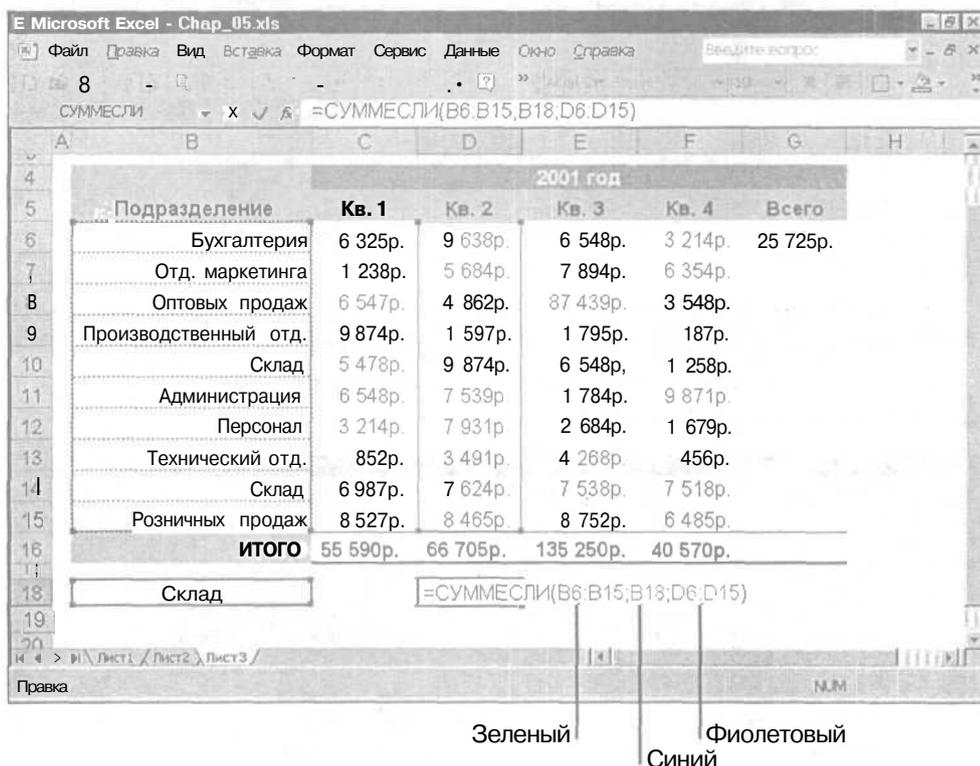


Рис. 6.7. Каждый диапазон ячеек и ссылка на него в формуле выделены определенным цветом

Изменить ссылки на ячейки, участвующие в вычислениях, можно несколькими способами. Первый — ввести новые ссылки вручную, второй — выделить новый диапазон на рабочем листе, третий — использовать имена диапазонов.

На заметку

Чтобы выйти из режима редактирования без сохранения внесенных изменений, нажмите клавишу <Esc> либо щелкните на кнопке **Отмена** в строке формул.

## Изменение ссылок путем выделения ячеек

Самый простой способ изменения ссылок в формулах — выделение заново диапазона ячеек, на который имеется ссылка. Рассмотрим, как это сделать.

## На заметку

Отметим, что знак, разделяющий ссылки в формуле, зависит от настроек Windows. По умолчанию в русской версии Windows в качестве разделителя элементов списка используется точка с запятой. Если же в Windows в качестве разделителя элементов списка используется другой символ, то именно его и нужно применять при разделении ссылок в формулах. Чтобы узнать, какой символ используется на вашем компьютере, выполните последовательность команд **Пуск** ⇨ **Настройка** ⇨ **Панель управления**, дважды щелкните на пиктограмме **Язык и стандарты** и в открывшемся диалоговом окне **Свойства: Язык и стандарты** выберите вкладку **Числа**. В поле **Разделитель элементов списка** посмотрите, какой разделитель у вас используется. - *Прим. ред.*

## Совет

Чтобы вставить в формулу сразу несколько ссылок, сделайте следующее: выделите первый диапазон, а затем, нажав клавишу **<Ctrl>** и не отпуская ее, выделяйте остальные диапазоны. В результате в формулу будут вставлены все ссылки, разделенные точкой с запятой.

Чтобы добавить в формулу ссылку на новый диапазон ячеек, выполните следующее. Установите курсор в том месте формулы, где хотите добавить ссылку. С помощью мыши выделите те ячейки, на которые будет ссылка. Таким образом, новая ссылка добавлена. Нужно запомнить, если ссылка добавляется к уже существующей в формуле ссылке, необходимо разделять их точкой с запятой (;).

Рассмотрим теперь, как изменить уже существующую ссылку. Для этого дважды щелкните на ссылке, чтобы выделить ее (рис. 6.8). Затем на рабочем листе с помощью мыши выделите те ячейки, которые должна содержать измененная ссылка.

После того как формула отредактирована, нажмите клавишу **<Enter>** для сохранения изменений и выхода из режима редактирования.

	Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	Всего
5						
6	Бухгалтерия	6 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	25 725р.
7	Отд. маркетинга	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.	
8	Оптовых продаж	6 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.	
9	Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.	
10	Склад	5 478р.	9 874р.	6 548р.	1 258р.	
11	Администрация	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.	
12	Персонал	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	
13	Технический отд.	852р.	3491р.	4 268р.	456р.	
14	Склад	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.	
15	Розничных продаж	8 527р.	8465р.	8 752р.	6 485р.	
16	ИТОГО	55 590р.	66 705р.	135 250р.	40 570р.	
17						
18	Склад					
19						

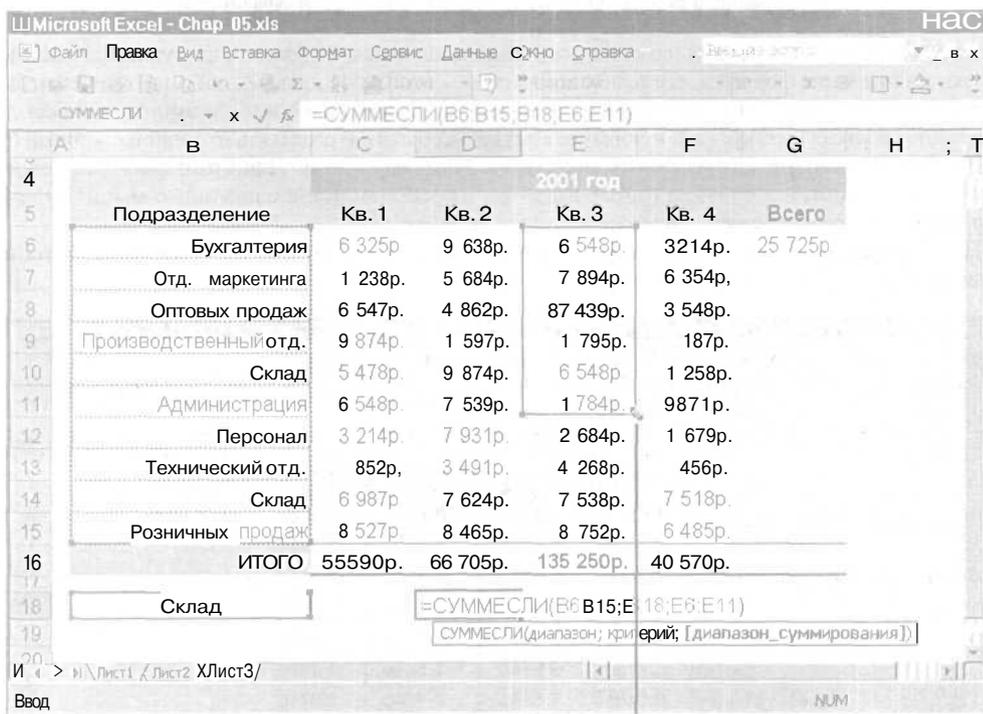
Рис. 6.8. Выделение диапазона ячеек при редактировании ссылки уменьшает вероятность появления ошибок в формуле (по сравнению с вводом ссылки вручную)

# Изменение ссылки

## путем перетаскивания рамки диапазона

Предположим, нам нужно расширить существующую ссылку (например, добавить новые ячейки). Это легко сделать, растянув цветную рамку вокруг диапазона ячеек, которым отвечает данная ссылка. Можно, например, включить в эту рамку новые ячейки или, наоборот, исключить ранее включенные.

Захватив рамку за любую из сторон, можно перемещать ее по экрану, не изменяя ее размеров. Изменить размер рамки можно путем перетаскивания *маркера заполнения*, имеющего вид двунаправленной стрелки (рис. 6.9).



Перетащите маркер заполнения для выделения диапазона ячеек

Рис. 6.9. Редактирование ссылки путем перетаскивания цветной рамки диапазона ячеек

## Ввод ссылок вручную

Вводить ссылки на диапазоны ячеек можно непосредственно в формуле. При вводе и редактировании ссылок используются точно те же приемы, что и при вводе и редактировании обычного текста. Отметим, что в ссылках левая верхняя и правая нижняя ячейки диапазона разделяются двоеточием. Ссылки, в свою очередь, разделяются между собой, как упоминалось ранее, разделителем элементов списка. Ввод ссылок на ячейки, находящиеся на других листах или даже в других рабочих книгах, более сложен. Эта тема рассматривается чуть позже.

# Использование имен диапазонов в формулах

Если при создании формул выделяются ячейки диапазонов, имеющих имена, то вместо ссылок на ячейки Excel может вставлять в формулы соответствующие имена. Использование имен диапазонов делает формулу более наглядной. Например, формула условного суммирования, рассмотренная нами выше, записывается следующим образом (рис. 6.10):

=СУММЕСЛИ(B6:B15;B18;D6:D15)

Используя имена диапазонов, эту формулу можно записать в более наглядном виде:

=СУММЕСЛИ(Подразделение;Критерий;Кв\_1)

Использование ссылки на диапазон в качестве аргумента функции

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

2001 год						
Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	Всего	
Бухгалтерия!	6 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	25 725р.	
Отд маркетинга:	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.		
Оптовых продаж:	6 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.		
Производственный отд	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.		
Склад	5 478р.	9 874р.	6 548р.	1 258р.		
Администрация:	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.		
Персонал:	3214р.	7931р.	2 684р.	1 679р.		
Технический отд	852р.	3 491р.	4 268р.	456р.		
Склад!	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.		
Розничных продаж!	8 527р.	8465р.	8 752р.	6 485р.		
ИТОГО	55 590р.	66 705р.	135 250р.	40 570р.		

Below the table, a formula bar shows the formula: `=СУММЕСЛИ(Подразделение;Критерий;Кв_1)`. The spreadsheet shows a result of 17498 in cell C18, which is the sum of the 'Всего' column for the 'Склад' department.

Результат вычисления

Рис. 6.10. Формула условного суммирования

Для задания диапазону ячеек имени выполните ряд действий.

1. Выберите команду Вставка⇨Имя⇨Присвоить.
2. В открывшемся диалоговом окне Присвоение имени введите имя диапазона в поле Имя.
3. Дважды нажмите клавишу <Tab> или щелкните на кнопке сворачивания окна в поле Формула.
4. Выделите диапазон ячеек, которому будет присвоено введенное имя.
5. Щелкните на кнопке Добавить или ОК.

## Вставка имен диапазонов в формулы

Если вы хотите избежать ошибок при вставке в формулу имени диапазона или не помните, как точно пишется имя, можете выбрать его из списка имен, существующих в рабочей книге, и вставить в формулу.

Для этого выполните следующее.

1. Щелкните на формуле в том месте, где хотели бы вставить имя диапазона.
2. Выберите команду **Вставка**⇒**Имя**⇒**Вставить**.
3. В диалоговом окне **Вставка имени** (рис. 6.11) выберите нужное имя и щелкните на кнопке **ОК**.

Чтобы заменить в формуле имя диапазона, дважды щелкните на нем и выполните действия, описанные в пп. 2, 3.

Введите название функции, затем вставьте имя диапазона

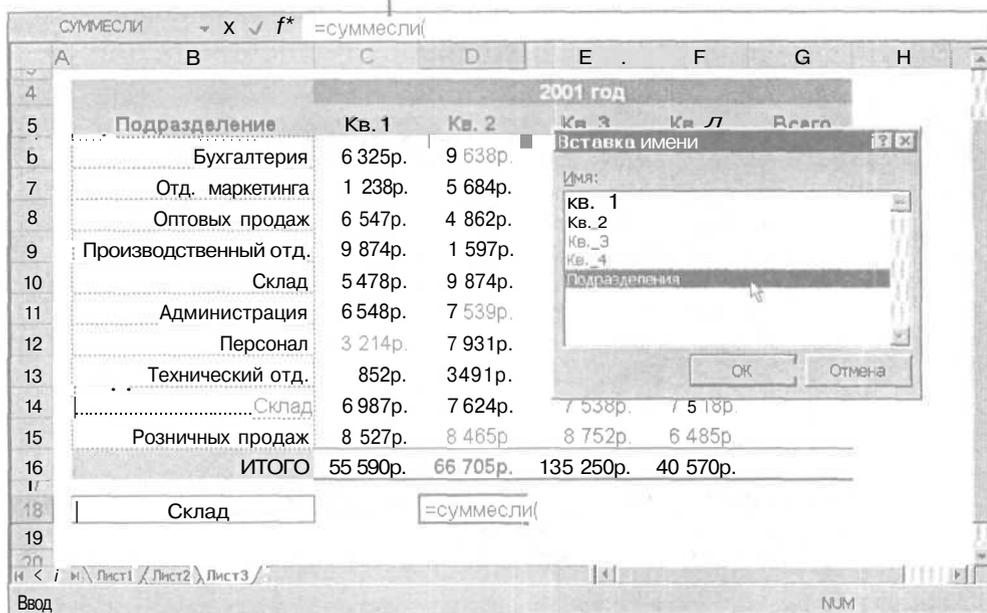


Рис. 6.11. Вставка имени диапазона из списка имен предотвращает появление ошибок

## Копирование формул

Предположим, вам пришлось работать с таблицей, в которой в каждой строке нужно подсчитать сумму значений (рис. 6.12). Можно отдельно для каждой строки написать формулу, вычисляющую сумму, однако на это уйдет много времени. Excel предлагает несколько простых способов копирования формул: первый — использование автозаполнения, второй — создание нескольких формул одновременно.

## Использование автозаполнения

Предположим, нужно создать формулы, каждая из которых вычисляет сумму чисел в ячейках, находящихся слева от ячейки с формулой (рис. 6.12). Можно ввести формулу только в первой строке, а остальные скопировать с помощью средства Автозаполнение. При этом ссылки в последующих формулах автоматически поменяются на соответствующие. Это происходит благодаря использованию в формулах *относительных ссылок*.

Для написания формул с использованием автозаполнения выполните ряд действий.

1. Введите формулу в первой ячейке (например, в самой верхней, как на рис. 6.12).
2. Сделайте эту ячейку активной (в правом нижнем углу ячейки появится черный квадрат — маркер заполнения).
3. Подведите указатель мыши к маркеру. Когда указатель примет вид черного крестика, щелкните на маркере заполнения левой кнопкой мыши и, не отпуская ее, перетащите маркер вниз так, чтобы охватить все ячейки, в которые нужно скопировать формулу. Отметим, что копировать формулы с использованием автозаполнения можно в любом направлении (вверх, вниз, влево, вправо).
4. Когда все необходимые ячейки будут выделены, отпустите кнопку мыши. В ячейках появятся соответствующие формулы (рис. 6.13).

Ячейка с формулой

Microsoft Excel - Chap 05.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Н6 =СРЗНАЧ(С6:F6)

	В	С	Д	Е	Ф	Н
4	2001 год					Среднее за квартал
5	Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	
6	Бухгалтерия;	6 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	6431р.
7	Отд. маркетинга	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.	
8	Оптовых продаж;	6 547р.	4 862р.	8 439р.	3 548р.	
9	Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.	
10	Склад;	5 478р.	9 874р.	6 548р.	1 258р.	
11	Администрация	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.	
12	Персонал	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	
13	Технический отд.	852р.	3 491р.	4 268р.	456р.	
14	Склад;	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.	
15	Розничных продаж;	8 527р.	8 465р.	8 752р.	6485р.	
16	ИТОГО	55 590р.	66 705р.	135 250р.	40 570р.	
18	Склад		17498			

Перетащите маркер заполнения

*Рис. 6.12. Когда указатель примет вид черного крестика, щелкните на маркере заполнения левой кнопкой мыши и, не отпуская ее, перетащите маркер вниз так, чтобы охватить все ячейки, в которые нужно скопировать формулу*

**Совет**

Можно использовать автозаполнение для копирования целых строк (колонок) с данными или формулами. Для этого выделите нужный диапазон ячеек и перетащите маркер заполнения, находящийся в правом нижнем углу выделенного диапазона. Если же таблица слишком большая, для автозаполнения соседней колонки можно дважды щелкнуть на маркере заполнения, а не перетаскивать его.

2001 год						Среднее за квартал
Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4		
Бухгалтерия:	6 325р.	У Соор.	6 548р.	3 214р.		6 431р.
Отд. маркетинга:	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.		5 293р.
Оптовых продаж:	6 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.		25 599р.
Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.		3,363р.
Склад	5 478р.	9 874р.	6 548р.	1 258р.		5 79Ср.
Администрация:	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.		6436р.
Персонал:	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.		3 877р.
Технический отд.	852р.	3 491р.	4 268р.	456р.		2 267р.
Склад!	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.		7 417р.
Розничных продаж!	8 527р.	8 465р.	8 752р.	6 485р.		8 057р.
<b>ИТОГО</b>	<b>55 590р.</b>	<b>66 705р.</b>	<b>135 250р.</b>	<b>40 570р.</b>		
Склад		17498				

Рис. 6.13. После того как вы отпустите кнопку мыши, в ячейках появятся соответствующие формулы

## Одновременное создание нескольких формул

Если вы уже создали одну формулу и хотите ее скопировать в другие ячейки, проще всего, конечно, использовать автозаполнение. Но еще быстрее создать все эти формулы одновременно.

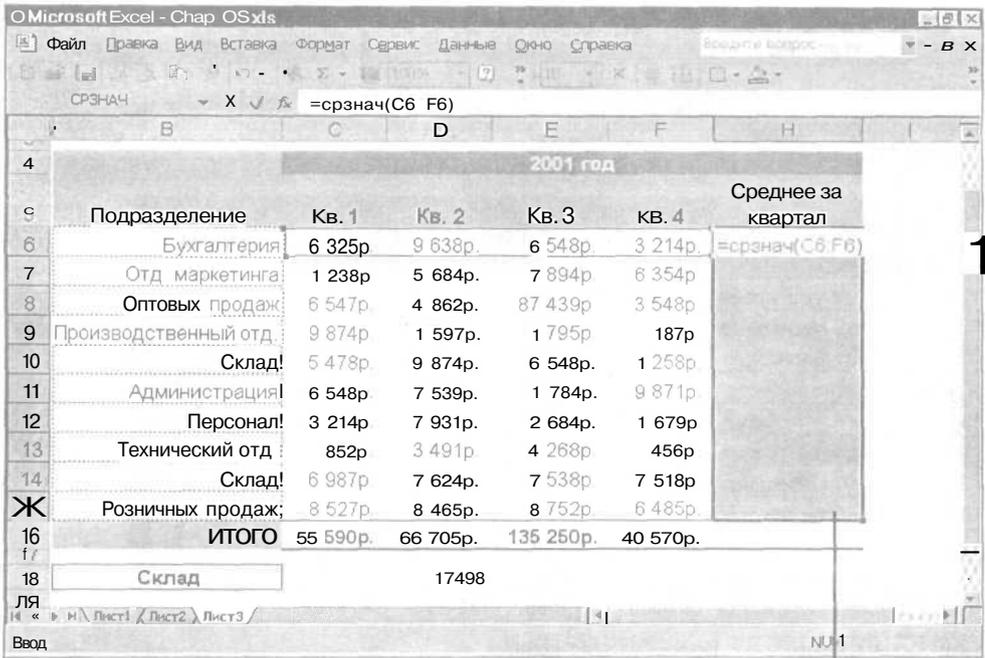
Для одновременного ввода формул в несколько ячеек выполните следующее.

1. Выделите ячейки, в которые собираетесь вводить формулы (рис. 6.14). Это может быть как одна строка или столбец, так и несмежный диапазон ячеек (при выделении несмежного диапазона удерживайте клавишу <Ctrl> нажатой).
2. В первой ячейке введите формулу обычным образом, но, завершив ее создание, не нажимайте клавишу <Enter>.
3. Когда формула создана, нажмите <Ctrl+Enter>. Она появится одновременно во всех выбранных ячейках (рис. 6.15).

## Использование автовычисления

Часто при работе с таблицами нужно быстро выполнить какие-то промежуточные вычисления (например, узнать количество элементов в списке). В этих случаях целесообразно использовать средство *автовычисления*.

При выделении любого диапазона ячеек Excel отображает результат автовычислений в строке состояния (рис. 6.16).



Введите формулу и примените ее ко всему диапазону

Рис. 6.14. Перед одновременным вводом нескольких формул выделите ячейки, в которых будут внесены эти формулы

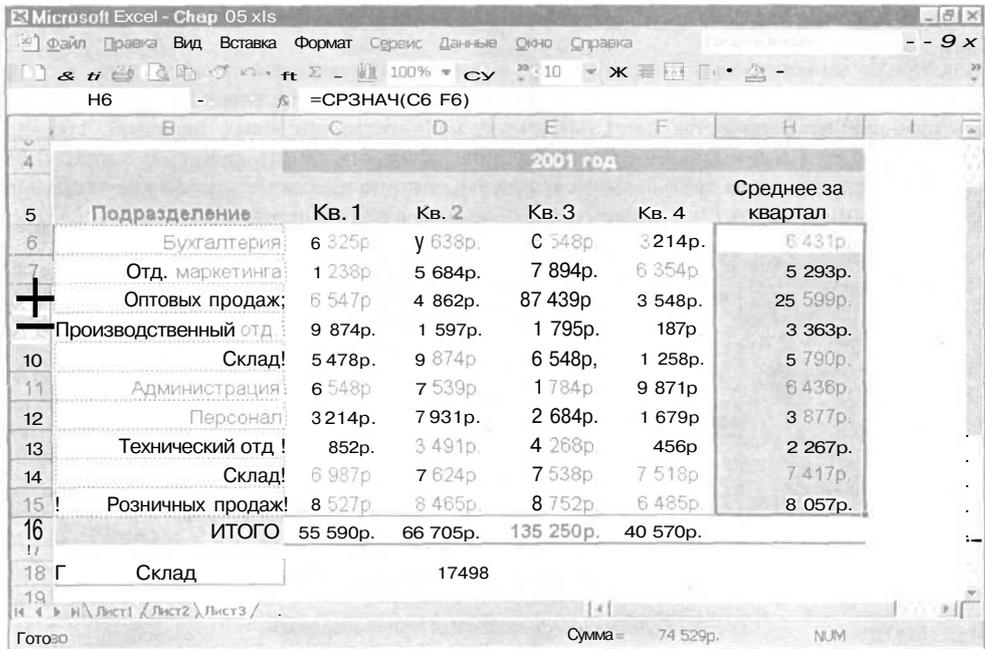
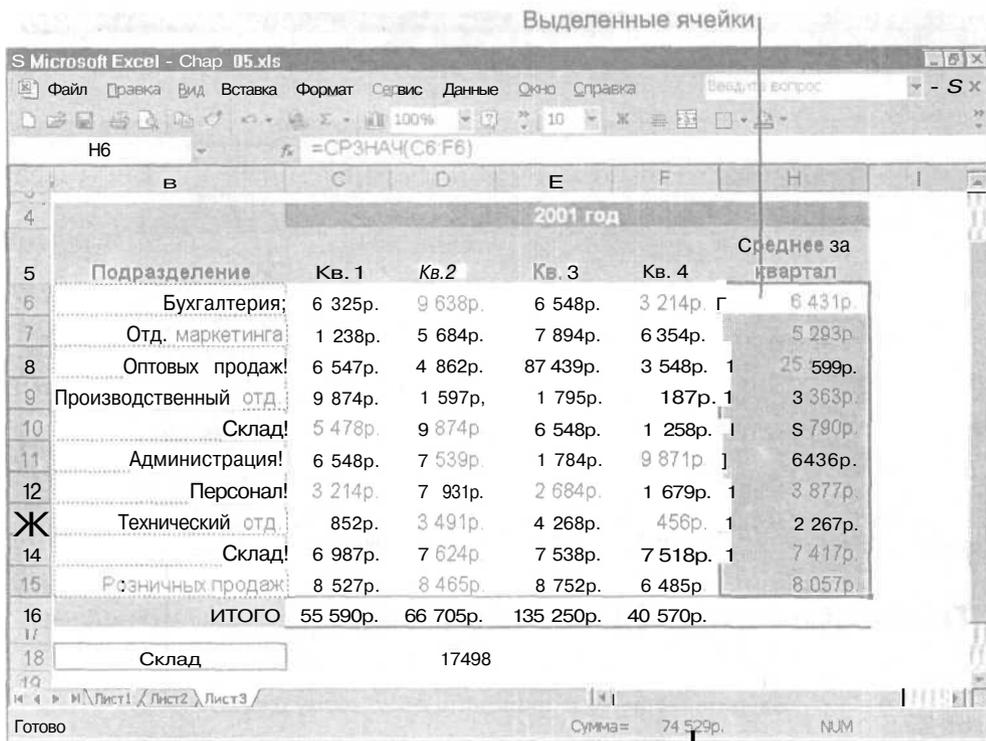


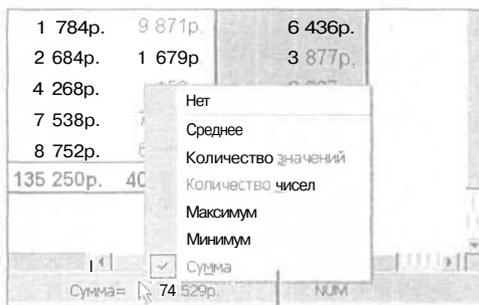
Рис. 6.15. Для ввода формул во все выбранные ячейки нажмите <Ctrl+Enter>



Результат автовычисления

Рис. 6.16. Выделите несколько ячеек и посмотрите результат автовычисления в строке состояния

Как только вы установили Excel, средство автовычисления подсчитывает сумму значений выделенных ячеек, однако этим возможности автовычисления не ограничиваются. Можно задать вычисление количества непустых ячеек, количества числовых значений, среднего, максимального или минимального значений либо вовсе отключить функцию автовычисления. Для переключения на другую вычисляющую функцию щелкните правой кнопкой мыши в строке состояния (рис. 6.17) и выберите эту функцию в появившемся меню.



Выбор функции автовычисления

Рис. 6.17. Выберите функцию для автовычисления

Результат автовычисления отображается в строке состояния лишь тогда, когда выбрано две или более ячеек, к которым его можно применить. Если, например, выделить две ячейки, содержащие текст, а функцией автовычисления будет функция суммирования, результат автовычисления не появится, так как просто нечего суммировать.

Средство Автовычисление поддерживает ряд функций.

- **Среднее.** Вычисляет среднее значение чисел, находящихся в выбранных ячейках. При этом пустые ячейки и все нечисловые данные игнорируются.
- **Количество значений.** Вычисляет количество непустых ячеек.
- **Количество чисел.** Вычисляет количество ячеек, содержащих только числа. Игнорирует пустые ячейки и те, которые содержат нечисловые данные.
- **Максимум.** Отображает максимальное число в выбранных ячейках.
- **Минимум.** Отображает минимальное число в выбранных ячейках.
- **Сумма.** Вычисляет сумму числовых значений выделенных ячеек. Игнорирует пустые ячейки и те, которые содержат нечисловые данные.

## Использование арифметических операторов

Для проведения непосредственных вычислений (в отличие от использования встроенных функций Excel) в формулах используются *арифметические операторы*, определяющие, какие математические операции должна выполнить Excel.

Формула может содержать операторы сложения, вычитания, умножения или деления и операцию возведения числа в степень. Также Excel использует операцию процентного отношения: вместо ввода процентов в виде дроби (25/100) или десятичном виде (0.25) можно писать в формуле непосредственно 0.25%. Excel переведет это выражение в десятичный вид и будет использовать его при вычислениях.

Если в формуле при вычислениях используется несколько арифметических операторов, для получения правильного результата необходимо задать порядок выполнения этих операторов. Excel при определении приоритета арифметических операторов придерживается стандартных математических правил. Эти правила описаны ниже (также при написании формул можно пользоваться круглыми скобками для управления порядком выполнения операций).

- **Круглые скобки.** Операторы, заключенные в круглые скобки, выполняются в первую очередь.
- **Знак числа.** Преобразование числа из положительного в отрицательное (например,  $-15$ ) предшествует любой другой операции.
- **Проценты.** Следующей выполняется операция вычисления процентов. Далее идут стандартные приоритеты арифметических операторов.
- **Возведение в степень.**
- **Умножение и деление.**
- **Сложение и вычитание.**

# Управление порядком выполнения операций

Хотя Excel поддерживает стандартный приоритет математических операций, можно изменить порядок выполнения операторов с помощью круглых скобок. Excel выполняет операции в скобках в первую очередь, таким образом, вы можете сами устанавливать нужный порядок вычислений.

Если в формуле некоторые операции заключены в скобки, то порядок вычислений такой. Сначала выполняются операции в скобках, затем вычисления в порядке приоритета операторов, а среди операторов с одинаковым приоритетом — слева направо. В табл. 6.4 показаны результаты вычисления одной и той же формулы в зависимости от расположения скобок. Как видим, они отличаются.

**Таблица 6.4. Результаты, получаемые в зависимости от расположения скобок**

Формула	Результат
$= (1+2)*3+4+5$	18
$= 1+2*3+4+5$	16
$= 1+2*(3+4)+5$	20
$= 1+2*(3+4+5)$	25
$= (1+2)*(3+4)+5$	26
$= (1+2)*(3+4+5)$	36

Во время написания формул обязательно следите за соответствием количества правых и левых скобок. Если вы потеряете где-то скобку, Excel выдаст сообщение об ошибке. Иногда программа пытается сама определить, где вы потеряли скобку. Тогда появляется диалоговое окно, в котором показан вариант исправления ошибки. Если вас устраивает этот вариант, щелкните на кнопке Да, если нет — щелкните на кнопке Нет и выполните исправления вручную.

## Совет

Если формула очень большая, найти потерянные скобки бывает довольно сложно. В этом случае переведите формулу в режим редактирования и перемещайте курсор вдоль формулы. Когда курсор остановится на какой-то из скобок, обе скобки из пары должны временно потемнеть. Если этого не произойдет, значит вторая скобка для этой пары отсутствует.

## Вложенные вычисления

Существуют вычисления, которые не могут обойтись лишь изолированными парами скобок. Для их проведения необходимо использовать *вложенные скобки*, т.е. такие, которые находятся внутри других скобок. Чаще всего этот подход используется при применении в формулах функций.

Вложенные скобки также используются для задания порядка проведения вычислений, при этом они предоставляют более широкие возможности. На рис. 6.18 показаны простые примеры, демонстрирующие возможности вложенных скобок.

Рассмотрим принцип использования вложенных скобок. Сначала Excel вычисляет значение самых внутренних скобок, затем, используя это значение, вычисляет значение скобок, находящихся на уровень выше, и т.д. Когда значения всех скобок посчитаны, Excel использует их для вычисления формулы по принципу приоритета операторов.

ФОРМУЛА	РЕЗУЛЬТАТ
$=1+2*4-3+10/2$	11
$=(1+2)*(4-3)+10/2$	8
$=(1+2)*((4-3)+10/2)$	18

*Рис. 6.18. Вложенные скобки делают формулы еще более гибкими*

## Сообщения об ошибках

Если нормальному вычислению формулы что-то мешает, вместо результата вы увидите сообщение об ошибке. Причиной может оказаться удаленная ссылка, неправильная арифметическая операция (например, деление на ноль) или наличие в формуле имени не существующего диапазона.

В табл. 6.5 приведен список сообщений об ошибках, а также возможные причины их появления (некоторые сообщения имеют несколько возможных причин, поэтому вам, вероятно, придется приложить дополнительные усилия, чтобы определить, где в формуле ошибка).

**Таблица 6.5. Сообщения об ошибках и их значения**

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Предлагаемые действия
#####	Ячейка содержит число, дату или время, число знаков которых больше ширины ячейки	Увеличьте ширину столбца
#ЗНАЧ!	Вместо числового или логического (ИСТИНА или ЛОЖЬ) значения введен текст, и Excel не может преобразовать его к нужному типу данных	Проверьте правильность задания типов операндов и аргументов в формуле, а также значений ячеек, на которые ссылается формула
#ДЕЛ/0!	При вычислении формулы происходит деление на ноль	Исправьте формулу
#ИМЯ?	Формула обращается к несуществующему имени ячейки или диапазона	Убедитесь, что имя все еще существует, или проверьте написание имени
#Н/Д	Наиболее вероятная причина - задан недопустимый аргумент	Задайте допустимый аргумент
#ССЫЛКА!	Используется недопустимая ссылка на ячейку (например, удалена ячейка, на которую ссылается формула)	Измените формулу либо, если ошибка появилась сразу после удаления или вставки скопированных ячеек, восстановите прежнее содержимое ячеек с помощью кнопки <b>Отменить</b> стандартной панели инструментов
#ЧИСЛО!	Возможно, некорректное использование чисел в формуле либо результатом вычислений является слишком большое (или маленькое) число	Удостоверьтесь, что аргументы используются корректно и что результат находится в диапазоне от $-1 * 10^{307}$ до $1 * 10^{307}$
#ПУСТО!	Ошибочная ссылка на ячейку или диапазон	Проверьте, не допущено ли ошибки при вводе ссылок на диапазоны ячеек

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Предлагаемые действия
Циклические ссылки	В формуле содержится ссылка (опосредованная или прямая) на ячейку, где находится данная формула	В открывшемся окне предупреждения о циклической ссылке щелкните на кнопке ОК и посмотрите на строку состояния, чтобы определить, какая ячейка содержит циклическую ссылку. Используйте кнопки Зависимые ячейки и Влияющие ячейки панелей инструментов Циклические ссылки или Зависимости для поиска ячеек с циклическими ссылками

## Абсолютные, относительные и смешанные ссылки

Когда в формулах вы указываете ячейку или диапазон ячеек рабочего листа, это называется *ссылкой* на ячейку или диапазон ячеек. В зависимости от выполняемых задач, ссылки в формуле могут быть различных типов. До этого момента при создании формул мы применяли только *относительные* ссылки. В этом случае Excel трактует ссылки не как положение какого-то конкретного диапазона ячеек, а как положение ячеек относительно данной. Использование такого вида ссылок помогает сэкономить время, когда нужно написать несколько одинаковых по структуре формул. Вы можете просто скопировать эти формулы, и ссылки в них настроятся автоматически.

Однако иногда нужно, чтобы в каждой копии формулы ссылка указывала на какую-то конкретную ячейку. В этом случае используются *абсолютные* ссылки. Абсолютная ссылка никогда не изменяется, даже если вы скопируете формулу или перенесете ее в другую ячейку. Абсолютные ссылки обозначают знаком \$ перед номером строки и буквой столбца (например, \$A\$1).

Может так случиться, что вам понадобятся *смешанные* ссылки. Смешанные ссылки могут одновременно содержать и абсолютную, и относительную части адреса ячейки, например \$A4 или C\$3. Предположим, нужно скопировать формулы так, чтобы ссылки в них обращались к двум столбцам, *находящимся* слева, но всегда к третьей строке. В этом случае используется смешанная ссылка с относительным адресом столбца и абсолютным адресом строки (A\$3).

В примере на рис. 6.19 формула условного суммирования ссылается на диапазон B11:B18, ячейку B6 и диапазон суммирования C11:C18. Для того чтобы правильно скопировать эту формулу в другие ячейки, расположенные справа, необходимо сделать первые две ссылки абсолютными (рис. 6.20).

Как уже упоминалось, по умолчанию используются относительные ссылки. Если же формулы вводятся вручную, всегда можно ввести знак \$ там, где должна быть абсолютная ссылка. Однако *наиболее* оптимальным было бы вводить относительные ссылки, а затем там, где нужно, менять их на абсолютные и смешанные. Для этого можно воспользоваться клавишей <F4>. Если, например, формула содержит ссылку A1, то при последовательном нажатии клавиши <F4> ссылка будет меняться поочередно на \$A\$1, A\$1, \$A1 и, наконец, опять A1. Останьтесь, когда ссылка примет нужный вид.

## Окно контрольного значения

Это окно помогает проверить правильность формул, используемых в рабочих книгах. Это средство управления формулами показывает сами формулы и их местоположение. Для открытия данного окна щелкните правой кнопкой мыши на любой панели инструментов и выберите в списке панелей инструментов панель Окно контрольного значения. Эту панель можно расположить в верхней части окна рабочей книги, как показано на рис. 6.21.

Абсолютная ссылка

Относительная ссылка

C18     =СУММЕСЛИ(\$B\$6:\$B\$15;\$B\$18;C6:C15)

	B	C	D	E	F	G	T	
4		2001 год						
5	Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	Всего		
6	Бухгалтерия!	6 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	25 725р.		
7	Отд. маркетинга;	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.	21 170р.		
8	Оптовых продаж!	6 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.	102 396р.		
9	Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.	13 453р.		
10	Склад;	5 478р.	9 874р.	6 548р.	1 258р.	23 158р.		
11	Администрация;	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.	25 742р.		
12	Персонал;	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	15 508р.		
13	Технический отд.	852р.	3 491р.	4 268р.	456р.	9 067р.		
14	Склад;	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.	29 667р.		
15	Розничных продаж;	8 527р.	8 465р.	8 752р.	6 485р.	32 229р.		
16	ИТОГО	55 590р.	66 705р.	135 250р.	40 570р.	298 115р.		
17								
18	Склад	G	12465					

Ячейка с формулой

Рис. 6.19. Использование абсолютных и относительных ссылок в одной формуле

Абсолютные ссылки

при копировании не изменяются

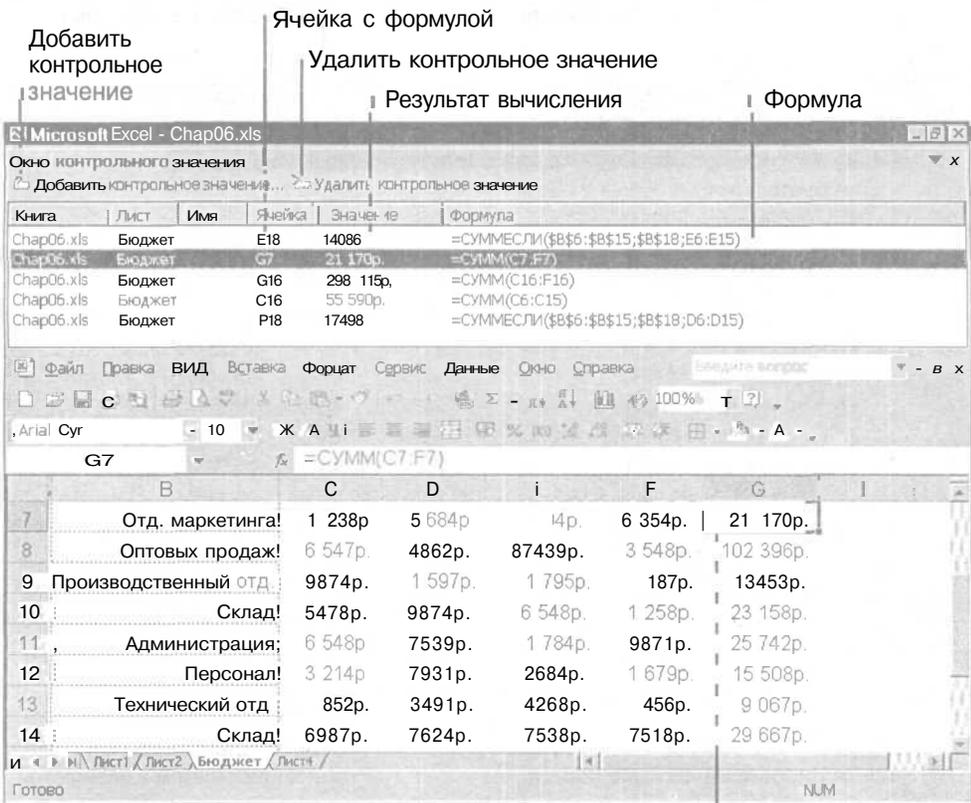
Относительные ссылки

при копировании изменяются

F18     f, =СУММЕСЛИ(\$B\$6:\$B\$15;\$B\$18;F6:F15)

	B	C	D	E	F	G	I	
		2001 год						
	Подразделение	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	Всего		
6	Бухгалтерия;	6 325р.	9 638р.	6 548р.	3 214р.	25 725р.		
7	Отд. маркетинга;	1 238р.	5 684р.	7 894р.	6 354р.	21 170р.		
8	Оптовых продаж!	6 547р.	4 862р.	87 439р.	3 548р.	102 396р.		
9	Производственный отд.	9 874р.	1 597р.	1 795р.	187р.	13 453р.		
10	Склад;	5 478р.	9 874р.	6 548р.	1 258р.	23 158р.		
11	Администрация;	6 548р.	7 539р.	1 784р.	9 871р.	25 742р.		
12	Персонал!	3 214р.	7 931р.	2 684р.	1 679р.	15 508р.		
13	Технический отд.	852р.	3 491р.	4 268р.	456р.	9 067р.		
14	Склад!	6 987р.	7 624р.	7 538р.	7 518р.	29 667р.		
15	Розничных продаж;	8 527р.	8 465р.	8 752р.	6 485р.	32 229р.		
16	ИТОГО	55 590р.	66 705р.	135 250р.	40 570р.	298 115р.		
17								
18	Склад	12465	17498	14086	8776!			

Рис. 6.20. Результат копирования формулы с абсолютными и относительными ссылками



Выберите ячейку и щелкните на кнопке **Добавить контрольное значение** для просмотра содержимого ячейки в окне контрольного значения

Рис. 6.21. Окно контрольного значения позволяет отследить адреса ячеек с формулами

## Внешние ссылки

При создании формул можно использовать ссылки на данные, находящиеся на других рабочих листах или даже в других рабочих книгах. Для этого используются внешние ссылки.

### Ссылки на рабочие листы

Предположим, есть рабочая книга, в которой хранится информация об отделах компании, причем о каждом отделе — на отдельном листе. Допустим, необходимо создать итоговый рабочий лист, на котором будет собрана информация о всей компании. Формулы, используемые на итоговом листе, должны будут применять ссылки на листы отделов (так называемые *внешние ссылки*). Создать внешнюю ссылку можно точно так же, как и обыкновенную: переключившись на нужный лист и выделив диапазон ячеек, которые должны использоваться в ссылке. Единственное различие состоит в том, что эти ячейки находятся на другом листе.

Для использования в формуле данных с другого рабочего листа выполните следующее.

1. Начните писать формулу, как вы это обычно делаете.

2. Когда нужно сослаться на другой лист, переключитесь на него.
3. Определите ячейку, на которую хотите сослаться, и щелкните на ней. Ссылаясь на диапазон ячеек, выделите его с помощью мыши. Имя листа и ссылка на ячейку появятся в строке формул (рис. 6.22).
4. Продолжите написание формулы. Если в формуле должны находиться другие ссылки, повторите пп. 2, 3.
5. Чтобы завершить ввод формулы, нажмите клавишу <Enter>.

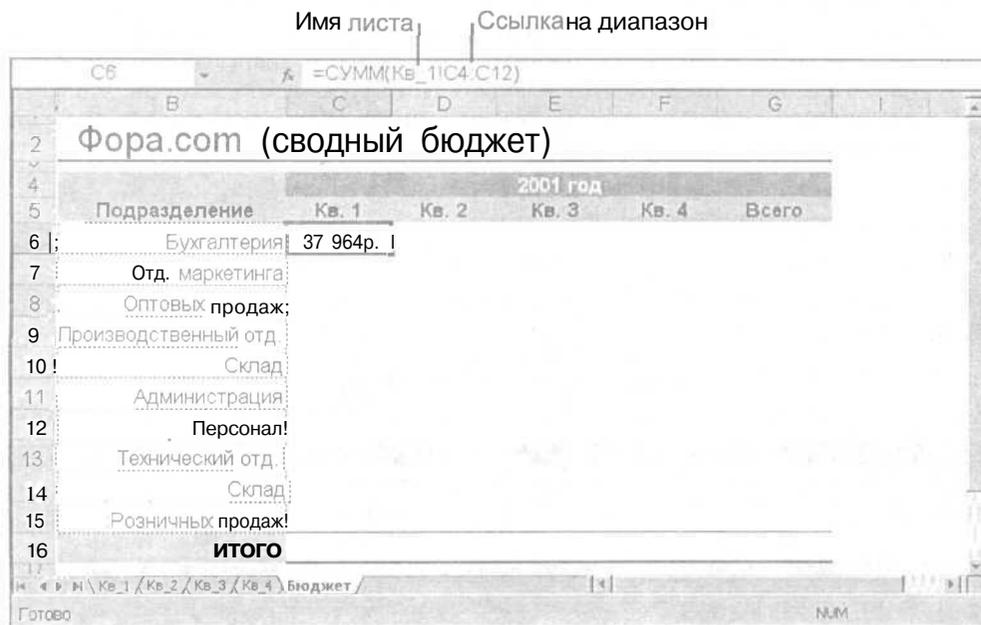


Рис. 6.22. Внешняя ссылка состоит из названия листа, сопровождающегося восклицательным знаком, и ссылки на ячейку, которая может быть как относительной, так и абсолютной

#### Совет

При работе с несколькими рабочими листами иногда удобнее, чтобы они были расположены рядом на экране. Для того чтобы открыть второе окно, выберите команду **Окно⇨Новое**. Выполните команду **Окно⇨Расположить** и в появившемся диалоговом окне выберите способ расположения окон. Наконец, выберите второй лист в одном из окон.

Можно также вводить внешние ссылки вручную. Они имеют следующий вид:

НазваниеЛиста!СсылкаНаЯчейку

Если название листа содержит пробелы, заключите его в одинарные кавычки:

'Годовой отчет'!СсылкаНаЯчейку

Если позже вы измените название листа, нет проблем! Так как все эти листы хранятся в одной книге, Excel автоматически обновит формулы.

## Ссылки на другие книги

При создании формул можно также использовать данные, находящиеся в других рабочих книгах. Например, служащие отдела, находящегося в другом городе, присылают в главный

офис компании файл Excel, содержащий оперативную информацию об их работе, которая обрабатывается в главной рабочей книге компании. Для использования в вычислениях данных из других книг выполните ряд действий.

1. Откройте все необходимые для работы книги, включая рабочую книгу с данными и книгу, в которой будет находиться формула. После этого приступайте к созданию формулы.
2. Перейдите в книгу с нужными данными и щелкните на ячейке, ссылка на которую должна содержаться в формуле.
3. Ссылка на данную ячейку появится в формуле. Однако, поскольку ячейка находится в другой книге, ссылка будет содержать кроме названия листа еще и название книги (рис. 6.23). Если внимательно посмотреть на ссылку, можно заметить, что сначала идет название книги, заключенное в квадратные скобки, затем название листа, отделенное от ссылки на ячейку восклицательным знаком:
4. [НазваниеКниги]НазваниеЛиста!СсылкаНаЯчейку
5. Продолжите ввод формулы.
6. Для завершения ввода формулы нажмите клавишу <Enter>.

Формула, изображенная на рис. 6.23, в вычислениях использует ссылки на две другие рабочие книги.

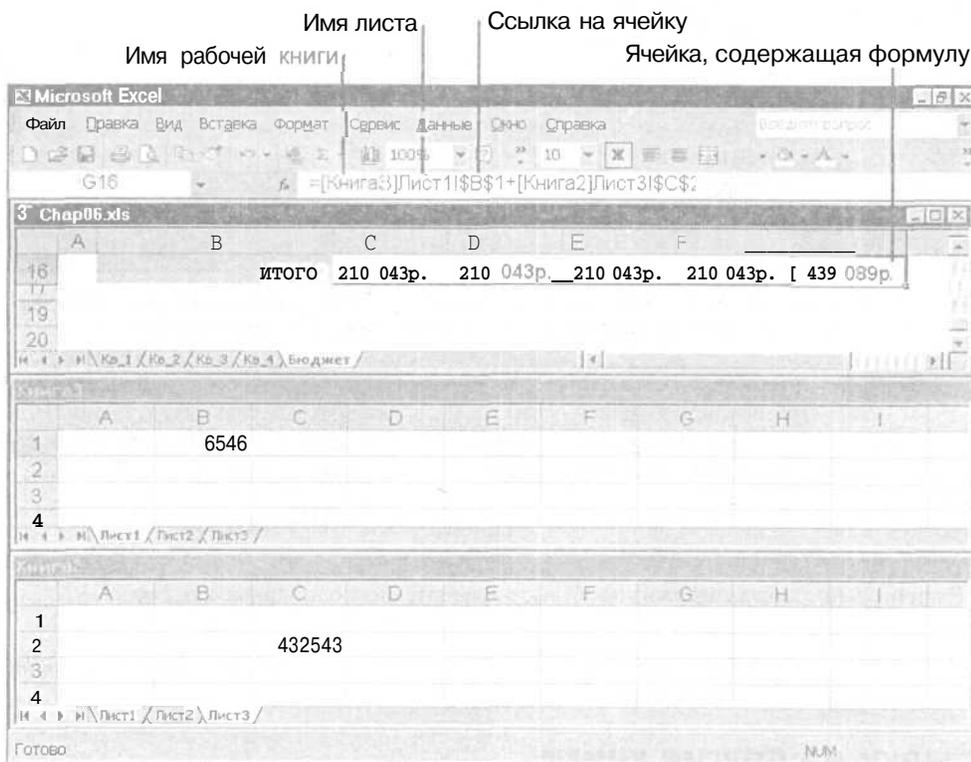


Рис. 6.23. Использование нескольких окон существенно облегчает работу с несколькими книгами одновременно

Также можно вводить внешние ссылки на другие книги вручную, придерживаясь следующего синтаксиса:

[НазваниеФайлаКниги.xls]НазваниеЛиста!СсылкаНаЯчейку

Если же название файла рабочей книги или название листа содержат пробелы, заключите их в одиночные кавычки:

'[Отдел кадров.xls]Годовой отчет'!СсылкаНаЯчейку

## Обновление значений в связанных книгах

Рабочая книга, в которой находится формула, называется *зависимой*, а та, в которой содержатся используемые данные, — *исходной* книгой. Если данные в исходной книге изменяются, формула, содержащая ссылки на эту книгу, обновляется автоматически.

Если при открытии зависимой книги исходная уже открыта, Excel обновит существующие связи автоматически. Если же исходная книга не открыта, Excel спросит, не хотите ли вы обновить информацию, связанную с другими рабочими книгами (рис. 6.24).

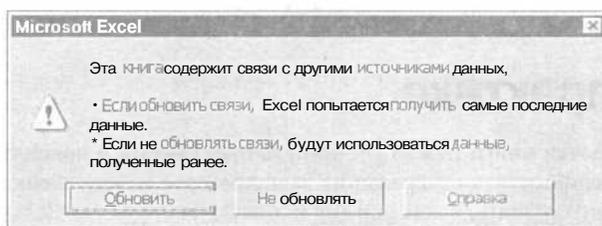


Рис. 6.24. Если открываемая книга содержит формулы, ссылающиеся на другие рабочие книги, Excel предлагает обновить данные

- Если щелкнуть на кнопке Да, формула обновится соответственно с текущими данными исходной книги.
- Если щелкнуть на кнопке Нет, формула не обновится, но сохранит предыдущее значение, что, впрочем, сэкономит время, затрачиваемое на обновление ссылок.
- Если же исходная книга была удалена, переименована или перемещена, возможны два выхода. Первый — щелкните на кнопке Нет (чтобы не обновлять ссылки) и отредактируйте формулы. Второй — щелкните на кнопке Да и используйте появившееся диалоговое окно **Файл не найден** для ручного поиска необходимой книги. Однако имейте в виду, что использование второго способа устанавливает связи только на время. Для установки постоянных связей между рабочими книгами придется эти связи отредактировать.
- Для редактирования связей в рабочей книге выберите команду **Правка** ⇨ **Связи**. В диалоговом окне **Связи** щелкните на кнопке **Изменить**. В появившемся окне укажите расположение переименованной или перемещенной книги и щелкните на кнопке **ОК**. Для закрытия окна **Связи** щелкните на кнопке **ОК**. Связи будут отредактированы.

### Совет

Если вы не хотите, чтобы при каждом открытии рабочей книги Excel пересчитывала формулы, отключите связи и сохраните результаты формул как значения. Для этого выберите ячейку с формулой и скопируйте ее, после чего (ячейка все еще должна быть выбранной) выберите команду **Правка** ⇨ **Специальная вставка**, установите переключатель **Значения** и щелкните на кнопке **ОК**.

# Возможные проблемы

Чаще всего причиной ошибок в формулах являются опечатки или ссылки на ячейки, содержащие значения, которые не соответствуют формуле. Опечатками могут быть орфографические ошибки, пропущенный оператор, скобки и др. Приведенные ниже правила помогут избежать ошибок в формулах.

- Вводите названия функций и имена диапазонов в нижнем регистре. Если в них будет ошибка, Excel просто не переведет их в нужный регистр. Чтобы полностью избежать опечаток, используйте диалоговые окна Мастер функций и Вставка имени.
- Внимательно следите за тем, чтобы в ссылках на диапазоны ячеек использовались двоеточия, а не точки с запятой. Учтите, что, если вы ошибетесь и используете точку с запятой, Excel не посчитает это за ошибку. Лучше всего при написании ссылок на диапазон ячеек не вводить их вручную, а выделять нужные ячейки, как описано в этой главе.
- Следите за правильной расстановкой скобок при создании вложенных функций. Проверяйте соответствие правых и левых скобок.

## Excel на практике

Если данные рабочей книги нужно где-нибудь предъявлять и пояснять, для большей наглядности можно использовать отображение зависимостей между ячейками. Предположим, необходимо подробно показать, какие данные используются при вычислении формулы.

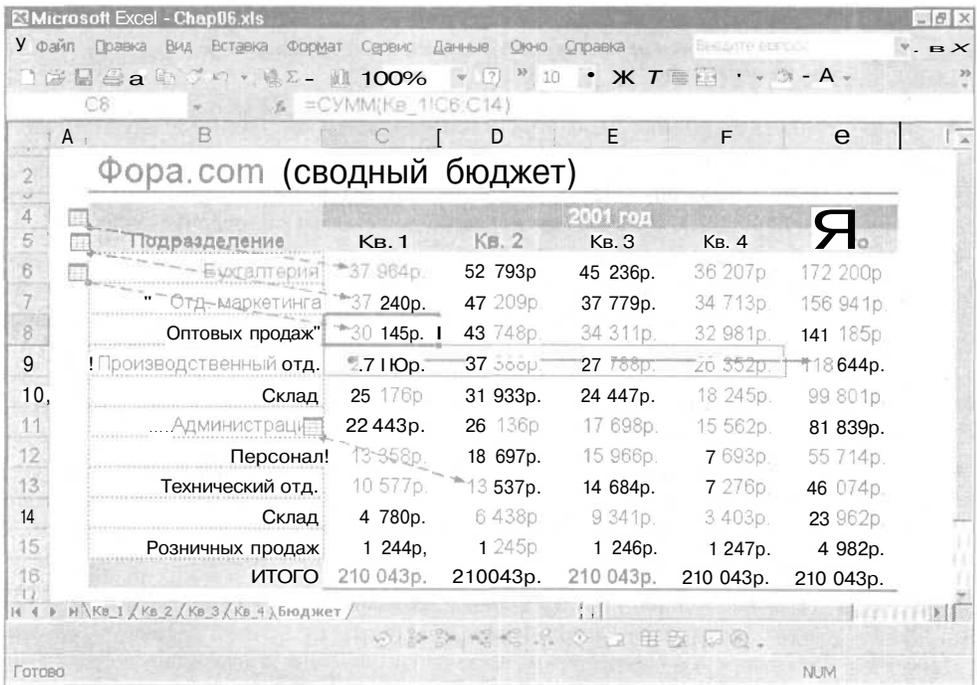


Рис. 6.25. Стрелки, указывающие на влияющие ячейки, распечатываются вместе с данными

Для этого выберите ячейку, которая содержит формулу, после чего отобразите панель инструментов Зависимости (команда Сервис⇒Зависимости⇒Панель зависимостей) и щелкните на кнопке Влияющие ячейки. На рабочем листе появятся стрелки, указывающие на влияющие ячейки (рис. 6.25). Если щелкнуть на кнопке Зависимые ячейки, появятся стрелки, указывающие на зависимые ячейки (рис. 6.26). Такие листы можно распечатать; при этом стрелки, показывающие связи между данными, также распечатаются.

Э3 Microsoft Excel - Chap06.xls  
 а) Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка  
 и? У % 100% 10  
 C9 =СУММ(Кв\_1|C7:C15)

**Фора.com (сводный бюджет)**

Подразделение	2001 год				Всего
	Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	
Бухгалтерия;	37 964р.	52 793р.	45 236р.	36 207р.	172 200р.
Отд. маркетинга;	37 240р.	47 209р.	37 779р.	34 713р.	156 941р.
Оптовых продаж;	30 145р.	43 748р.	34 311р.	32 981р.	141 185р.
Производственный отд.	37 116р.	37 368р.	27 788р.	26 352р.	118 644р.
Склад;	25 176р.	31 933р.	24 447р.	18 245р.	99 801р.
Администрация;	22 443р.	28 136р.	17 698р.	15 562р.	81 839р.
Персонал;	13 358р.	18 897р.	15 966р.	7 693р.	55 714р.
Технический отд.	10 577р.	13 537р.	14 884р.	7 276р.	46 074р.
Склад;	4 780р.	6 438р.	9 341р.	3 403р.	23 962р.
Розничных продаж;	1 244р.	1 245р.	1 246р.	1 247р.	4 982р.
<b>ИТОГО</b>	<b>210 043р.</b>				

Кв\_1 | Кв\_2 | Кв\_3 | Кв\_4 | Бюджет / ИГ

Рис. 6.26. В таком виде легко отследить зависимые ячейки

## Функции баз данных

### *В этой главе...*

Обзор функций баз данных	207
БДПРОИЗВЕД	209
БДСУММ	209
БИЗВЛЕЧЬ	209
БСЧЁТ	211
ДМАКС	211
ДМИН	212
ДСРЗНАЧ	212
ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ	214

# Обзор функций баз данных

Функции баз данных оперируют с диапазонами ячеек, которые содержат более одной строки или столбца. Главной особенностью функций этой категории является возможность задания диапазона ячеек, содержащего условия отбора данных из списка или базы данных, что позволяет создавать сложные критерии отбора. Например, если в большом списке данных вам необходимо найти максимальные или минимальные значения только среди итоговых годовых показателей, то наиболее быстро и просто выполнить это действие с помощью функций баз данных. В этих функциях, как и в функциях других категорий, в качестве ссылок на диапазоны ячеек можно использовать или адреса этих диапазонов, или их имена.

Некоторые функции баз данных могут работать и со сводными таблицами. Названия таких функций в табл. 7.1, содержащей все функции этой категории, выделены полужирным начертанием.

**Таблица 7.1. Функции баз данных**

<b>Функция</b>	<b>Синтаксис</b>	<b>Описание</b>
ВДДИСП	=ВДДИСП (бд; поле; критерий)	Оценивает дисперсию генеральной совокупности по значениям выборки, которые удовлетворяют заданным условиям
ВДДИСПП	=ВДДИСПП (бд; поле; критерий)	Вычисляет дисперсию генеральной совокупности по значениям поля списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
ВДПРОИЗВЕД	=ВДПРОИЗВЕД (бд; поле; критерий)	Перемножает значения в поле списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
<b>ВДСУММ</b>	= <b>ВДСУММ</b> (бд; поле; критерий)	Суммирует числа в поле списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
ВИЗВЛЕЧЬ	=ВИЗВЛЕЧЬ (бд; поле; критерий)	Извлекает одну запись из поля списка или базы данных, которая удовлетворяет заданным условиям
БСЧЁТ	=БСЧЁТ (бд; поле; критерий)	Подсчитывает количество ячеек, содержащих числа в поле списка или базы данных и удовлетворяющих заданным условиям
БСЧЁТА	=БСЧЁТА (бд; поле; критерий)	Подсчитывает все непустые ячейки в поле списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
ДМАКС	=ДМАКС (бд; поле; критерий)	Возвращает наибольшее число в поле списка или базы данных, которое удовлетворяет заданным условиям

Функция	Синтаксис	Описание
ДМИН	=ДМИН (бд; поле; критерий)	Возвращает наименьшее число в поле списка или базы данных, которое удовлетворяет заданным условиям
ДСРЗНАЧ	=ДСРЗНАЧ (бд; поле; критерий)	Возвращает среднее значений в поле списка или базы данных, удовлетворяющих заданным условиям
ДСТАНДОТКЛ	=ДСТАНДОТКЛ (бд; поле; критерий)	Оценивает стандартное отклонение на основе числовых значений поля списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
ДСТАНДОТКЛП	=ДСТАНДОТКЛП (бд; поле; критерий)	Вычисляет стандартное отклонение генеральной совокупности на основе значений в поле списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
ПОЛУЧИТЬ_ДААННЫЕ_СВОДНОЙ_ТАВЛИЦЫ		Возвращает данные, хранящиеся в сводной таблице

## Синтаксис функций баз данных

Эти функции (обобщенное название БДФункция) имеют одинаковый синтаксис и используют три аргумента: база\_данных, поле и критерий, которые ссылаются на диапазоны ячеек рабочего листа. Функции данной категории имеют общий синтаксис.

=БДФункция (база\_данных; поле; критерий)

- База\_данных — диапазон ячеек, формирующих список или базу данных.
- Поле определяет столбец списка. Если значение этого аргумента не указано, функция оперирует со всеми столбцами списка. Поля данных в списке должны содержать идентифицирующее имя в первой строке. Аргумент поле может быть задан как текст с заголовком столбца (именем поля) в двойных кавычках или как число, задающее положение столбца в списке: 1 — для первого поля, 2 — для второго поля и т.д.
- Критерий — ссылка на диапазон ячеек, задающих условия для функции. Функция возвращает данные из списка, которые удовлетворяют условиям, заданным аргументом критерий. Другой способ задания критерия — непосредственное указание условий, по которым должен проводиться отбор данных. Если аргумент критерий опущен, функция выполняется над всеми значениями полей списка, указанных в аргументе поле. Диапазон критериев должен включать заголовок столбца (имя поля) в списке. Аргумент критерий может быть введен как диапазон ячеек, например A1:F2, или как имя интервала, например Критерии.

" Синтаксис этой функции приведен в разделе, описывающем эту функцию.

Диапазон ячеек, содержащий список или базу данных, в аргументе `база_данных` может задаваться или адресом этого диапазона (первый пример, приведенный ниже) или его именем (во втором примере, приведенном ниже, диапазон `C5:D11` имеет имя База).

=БДФункция (`C5 : D11` ; поле ; критерий)

=БДФункция (База ; поле ; критерий)

В аргументе `поле` можно задать номер столбца, например 3, что означает третий столбец списка (см. первый пример, приведенный ниже). Также можно указать ячейку, содержащую название столбца данных (второй пример ниже). Имеется еще одна возможность задания этого аргумента - можно непосредственно ввести заголовок этого столбца, заключенный в двойные кавычки (третий пример).

=БДФункция (База ; 3 ; критерий)

=БДФункция (База ; C3 ; критерий)

=БДФункция (База ; "Заголовок столбца" ; критерий)

В аргументе `критерий` указывается диапазон, состоящий из ячеек, содержащих названия столбцов списков, и ячеек, расположенных под ячейками с названиями столбцов, в которых указаны условия отбора данных из этих столбцов.

## БДПРОИЗВЕД

Эта функция перемножает значения в столбце списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям.

=БДПРОИЗВЕД (`база_данных` ; поле ; критерий)

На рис. 7.1 показан пример использования этой функции для вычисления произведения значений, содержащихся в столбце `Цена` в случае выполнения условий, указанных в диапазоне критериев `C16:F17`.

## БДСУММ

Эта функция суммирует числа в столбце списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям.

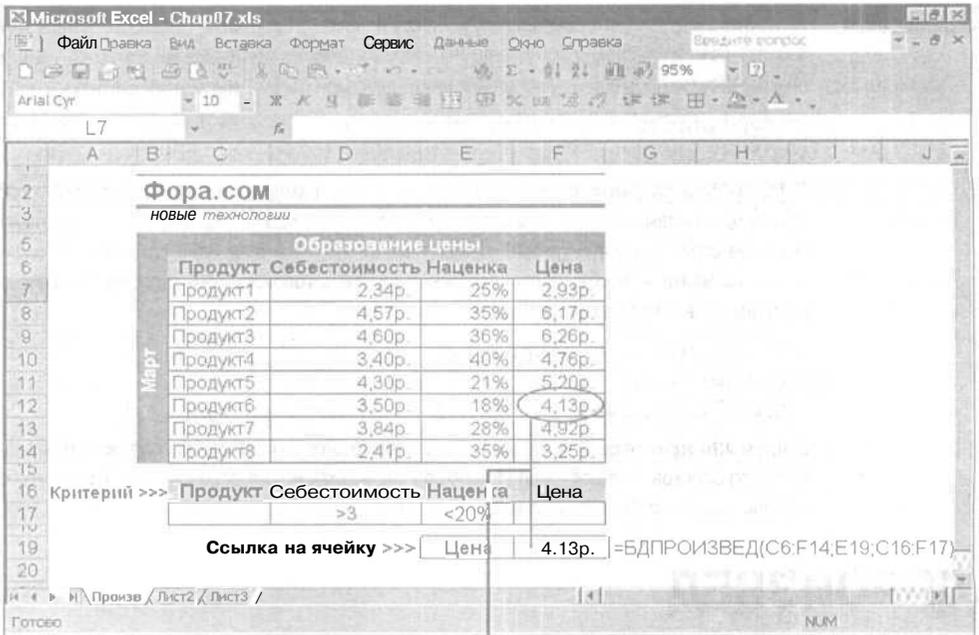
=БДСУММ (`база_данных` ; поле ; критерий)

Пример применения функции БДСУММ показан на рис. 7.2. Здесь суммируются значения поля `Всего`, но только те из них, которые соответствуют годам от 1996 до 1999.

## БИЗВЛЕЧЬ

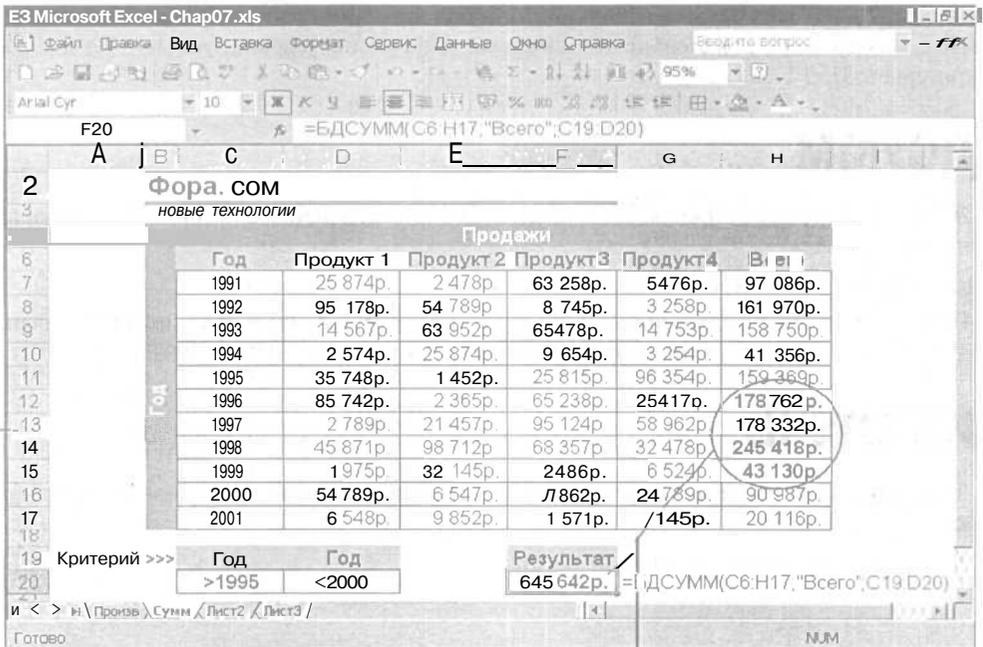
Данная функция извлекает одну запись из списка или базы данных, которая удовлетворяет заданным условиям.

=БИЗВЛЕЧЬ (`база_данных` ; поле ; критерий)



Единственная запись, удовлетворяющая критерию

Рис. 7.1. Применение функции БДПРОИЗВЕД



Суммирование значений, соответствующих 1996-1999 годам

Рис. 7.2. Пример использования функции БДСУММ

Если ни одна из записей не удовлетворяет критерию, то функция возвращает значение ошибки #ЗНАЧ!. В том случае, когда более чем одна запись удовлетворяет критерию, функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!. На рис. 7.3 показан пример использования функции БИЗВЛЕЧЬ для извлечения значения из поля Процент, соответствующего критерию (диапазон B11:B11), в соответствии с которым просматриваются значения поля Продукт.

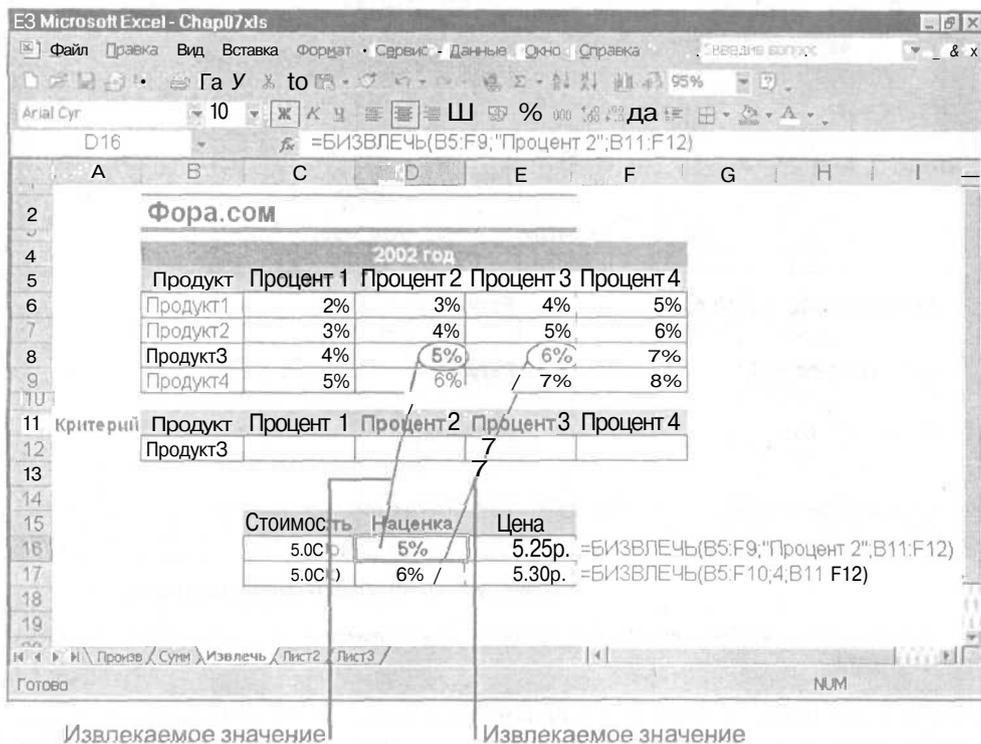


Рис. 7.3. Применение функции БИЗВЛЕЧЬ, возвращающей значения при разных критериях

## БСЧЁТ

Функция БСЧЁТ подсчитывает количество ячеек, содержащих числа в указанном поле списка или базы данных и удовлетворяющих заданным условиям.

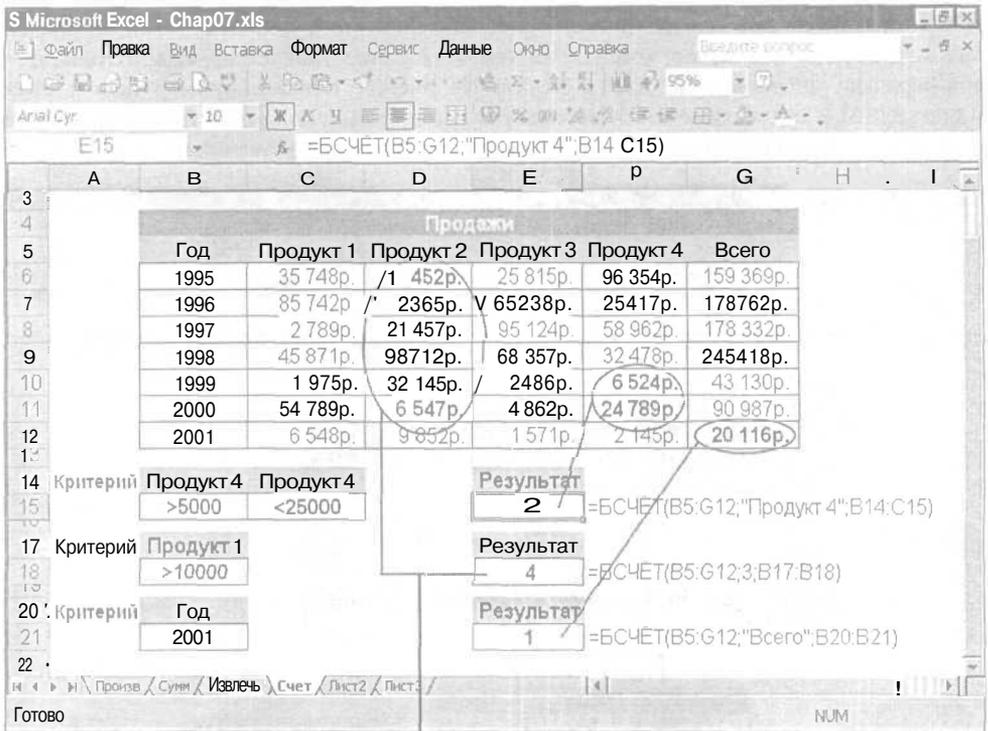
=БСЧЁТ(база\_данных; поле; критерий)

При подсчете игнорируются ячейки, содержащие текст и ошибки, а также пустые ячейки. Чтобы подсчитать количество непустых ячеек, следует применять функцию БСЧЁТА. На рис. 7.4 показаны примеры применения функции БСЧЁТ, которая подсчитывает количество числовых значений в столбцах Продукт, удовлетворяющих определенным критериям.

## ДМАКС

Данная функция возвращает наибольшее число в столбце списка или базы данных, которое удовлетворяет заданным условиям.

=ДМАКС(база\_данных; поле; критерий)



Значения, удовлетворяющие критерию

Рис. 7.4. Подсчет количества ячеек, содержащих числовые значения и удовлетворяющих определенным критериям

Пример использования этой функции показан на рис. 7.5. Здесь функция ДМАКС находит наибольшее значение в столбце Продукт 1, не превышающее 20 000. Если в ячейку D21 ввести заголовок другого столбца, в ячейке E21, где выводится результат вычисления функции ДМАКС, будет приведено наибольшее значение в указанном столбце при тех же условиях отбора данных.

## ДМИН

Данная функция возвращает наименьшее число в столбце списка или базы данных, которое удовлетворяет заданным условиям.

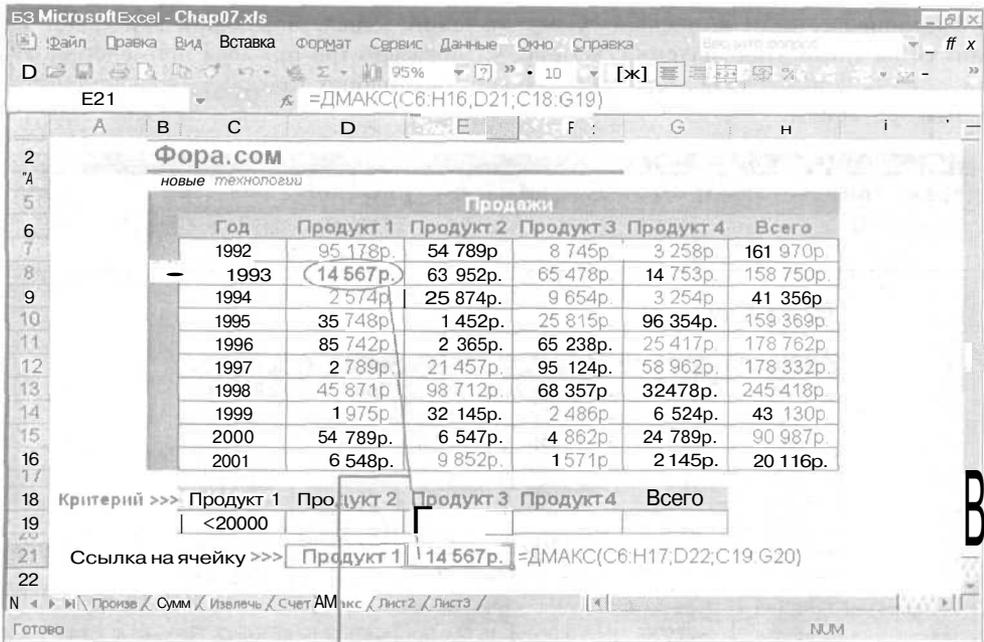
=ДМИН(база\_данных; поле; критерий)

Функция ДМИН "работает" точно так же, как и функция ДМАКС из предыдущего раздела. Пример применения этой функции показан на рис. 7.6.

## ДСРЗНАЧ

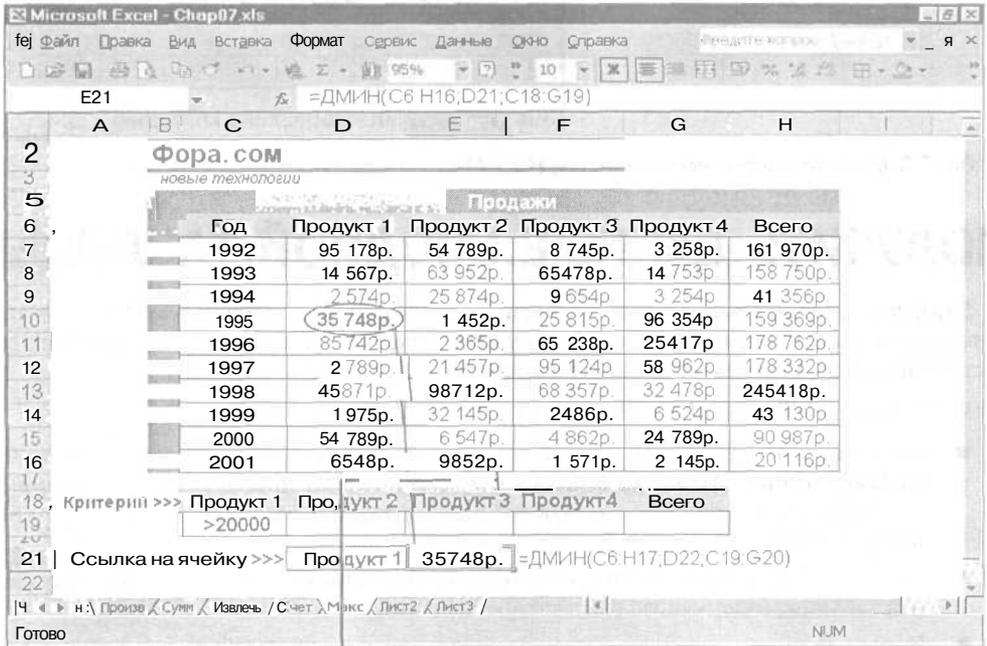
Эта функция возвращает среднее значений в столбце списка или базы данных, удовлетворяющих заданным условиям.

=ДСРЗНАЧ(база\_данных; поле; критерий)



Значение, удовлетворяющее критерию

Рис. 7.5. Нахождение наибольшего условия, удовлетворяющего указанным условиям



Значение, удовлетворяющее критерию

Рис. 7.6. Использование функции ДМИН

Функция ДСРЗНАЧ вычисляет сумму значений, удовлетворяющих критерию, затем делит ее на число этих значений. На рис. 7.7 показано три примера применения функции ДСРЗНАЧ, вычисляющей средние значения в столбцах Продукт, удовлетворяющие разным критериям.

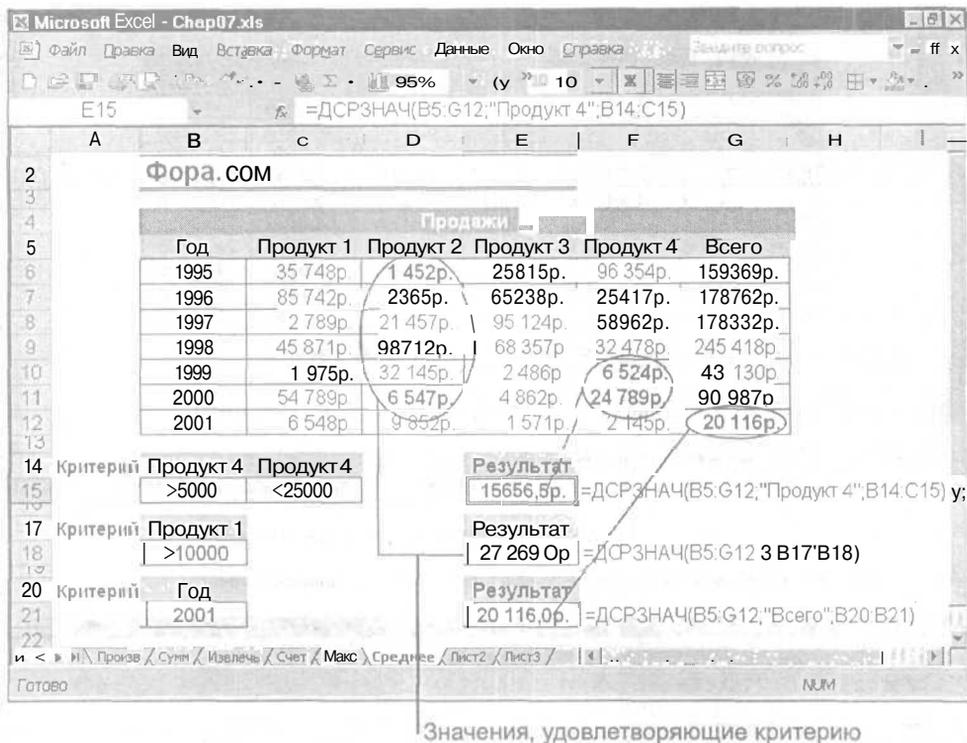


Рис. 7.7. Три способа использования функции ДСРЗНАЧ

## ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ

Эта функция возвращает данные, хранящиеся в сводной таблице. В Excel 2002 для автоматического создания формулы с данной функцией в ячейке, где будет содержаться формула, достаточно ввести знак равенства, а затем выбрать ячейку в сводной таблице.

=ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ (сводная\_таблица; имя)

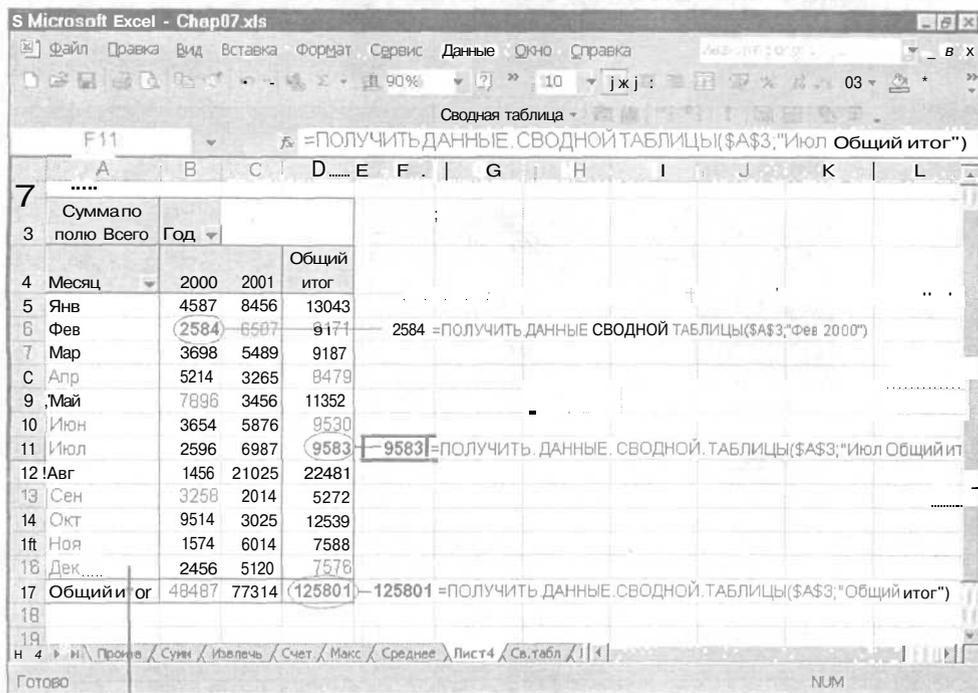
- Сводная\_таблица — ссылка на ячейку в сводной таблице, содержащую извлекаемые данные. Аргумент может быть ячейкой или диапазоном ячеек, именем диапазона, содержащего сводную таблицу, а также подписью в ячейке над сводной таблицей.
- Имя — заключенная в двойные кавычки текстовая строка, описывающая ячейку сводной таблицы, содержащую извлекаемое значение.
- Второй аргумент может содержать несколько заголовков столбцов и строк (эти заголовки должны быть заключены в квадратные скобки, разделены запятыми, и все это должно быть заключено в двойные кавычки).

Эта функция позволяет получить из сводной таблицы как итоговые значения, так и данные, консолидированные в сводной таблице. На рис. 7.8 показано три варианта применения функции получить данные сводной таблицы. В формуле

=ПОЛУЧИТЬ\_ДААННЫЕ\_СВОДНОЙ\_ТАБЛИЦЫ(\$A\$3;"Общий итог")

ячейка Е6 идентифицирует сводную таблицу, а запись "Общий итог" — заголовок столбца сводной таблицы. Чтобы получить значение объема продаж за февраль в 2000 году, нужно применить формулу

=ПОЛУЧИТЬ\_ДААННЫЕ\_СВОДНОЙ\_ТАБЛИЦЫ(\$A\$3;"Фев 2000")



Сводная таблица

Рис. 7.8. Примеры извлечения данных из сводной таблицы

## Возможные проблемы

### Вставка сводной таблицы

При щелчке на ячейке сводной таблицы автоматически вставляется формула сводной таблицы. Как избежать этой вставки?

Если вам необходимо указать ячейку сводной таблицы, но вы хотите избежать автоматической вставки формулы сводной таблицы, введите в ячейку формулу =B4, где B4 — ячейка сводной таблицы. Не щелкайте на ячейках сводной таблицы.

# Excel на практике

Использование отдельного диапазона ячеек, содержащих критерий отбора данных для функций баз данных, позволяет создавать динамически изменяемые критерии. Например, на рис. 7.9 изменения критерия, заданного в ячейках В13:С14, автоматически изменяет результат вычисления функции ДСРЗНАЧ, записанный в ячейке Е13. Кроме того, изменив значение ячейки В16, содержащей заголовок столбца, вы тем самым изменяете столбец списка, по которому проводятся вычисления.

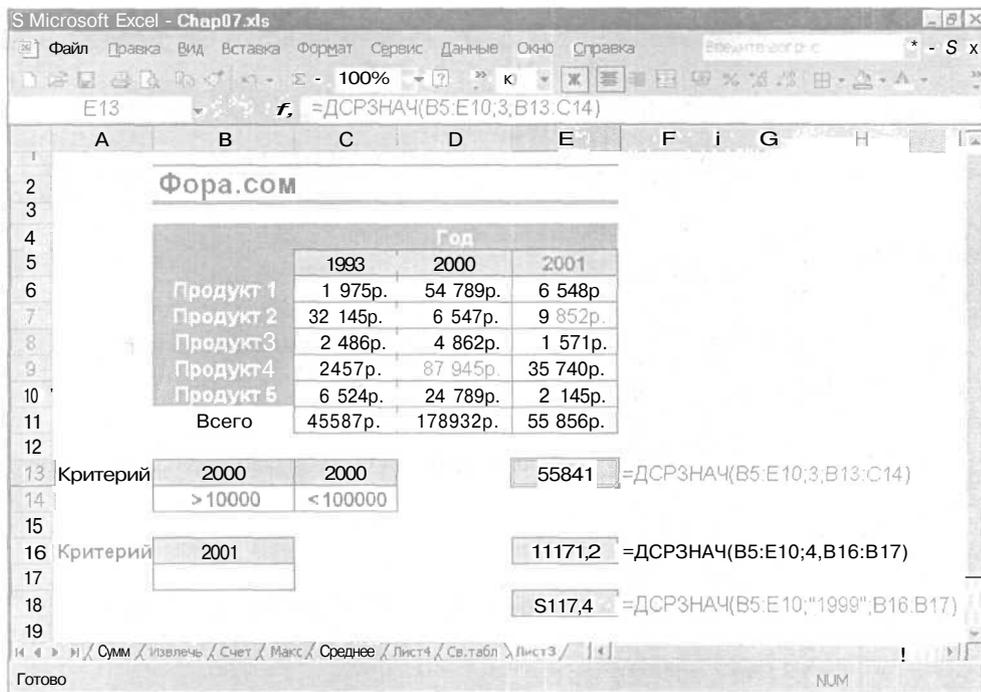


Рис. 7.9. Изменяя критерий отбора данных и заголовок столбца списка, можно получить разные результаты, вычисленные по одной и той же неизменной формуле

## Функции для работы с датами и временем

### *В этой главе...*

Обзор функций для работы с датами и временем	218
ГОД	219
ДАТА	219
ДАТАМЕС	221
ДЕНЬНЕД	222
ДНЕЙ360	223
МЕСЯЦ	225
СЕГОДНЯ	225
ЧИСТРАБДНИ	226

# Обзор функций для работы с датами и временем

Функции этой категории являются мощным средством для автоматизации и управления данными, содержащими даты и временные значения. Например, если вам необходимо представлять ежедневные отчеты, приготовленные на основе данных Excel, можно вводить текущую дату вручную, но проще поручить ввод функции СЕГОДНЯ (). Эти функции предназначены не только для простого ввода дат в ячейки рабочего листа, они могут вычислять длительность временных интервалов, определять количество рабочих дней или недель между двумя датами, сравнивать даты и т.п., а также входить в состав других формул.

Как и в случае других числовых данных, при вводе в ячейку даты или при вычислении даты с помощью формулы Excel автоматически отображает эти данные в подходящем формате дат и времени. На самом деле даты хранятся в Excel в виде последовательных чисел. По умолчанию дате 1 января 1900 года соответствует порядковый номер 1, а 1 января 2008 года – 39 448, так как интервал между этими датами в днях равен 39 448. Время сохраняется в виде десятичной дроби (время является частью даты). Поскольку даты и значения времени представляются числами, их можно складывать и вычитать, а также использовать в других вычислениях. Результаты вычислений вновь преобразуются в формат даты. В табл. 8.1 представлены все функции дат и времени; названия функций, описанных далее в главе, помечены полужирным начертанием.

**Таблица 8.1. Функции для работы с датами и временем**

<b>Функция</b>	<b>Синтаксис</b>	<b>Описание</b>
ВРЕМЗНАЧ	=ВРЕМЗНАЧ ( <i>время как текст</i> )	Преобразует время из текстового формата в числовой
ВРЕМЯ	=ВРЕМЯ ( <i>часы; минуты; секунды</i> )	Возвращает заданное время в числовом формате
ГОД	=ГОД ( <i>дата в числовом формате</i> )	Возвращает год, соответствующий числовому аргументу
ДАТА	=ДАТА ( <i>год -, месяц; день</i> )	Возвращает заданную дату в числовом формате
ДАТАЗНАЧ	=ДАТАЗНАЧ ( <i>дата как текст</i> )	Преобразует дату из текстового формата в числовой
ДАТАМЕС	=ДАТАМЕС ( <i>нач дата; число месяцев</i> )	Возвращает дату в числовом формате, отстоящую от начальной на заданное число месяцев
ДЕНЬ	=ДЕНЬ ( <i>дата в числовом формате</i> )	Преобразует дату в числовом формате в день месяца
ДЕНЬНЕД	=ДЕНЬНЕД ( <i>дата в числовом формате; тип</i> )	Преобразует дату в числовом формате в день недели
ДНЕЙ360	=ДНЕЙ360 ( <i>нач дата; кон дата; метод</i> )	Возвращает количество дней между двумя датами на основе 360-дневного года
ДОЛЯГОДА	=ДОЛЯГОДА ( <i>нач дата; кон дата; базис</i> )	Возвращает долю года, которую составляет количество дней между начальной и конечной датами
КОНМЕСЯЦА	=КОНМЕСЯЦА ( <i>нач дата; число месяцев</i> )	Возвращает дату в числовом формате для последнего дня месяца, отстоящего вперед или назад на заданное число месяцев
МЕСЯЦ	=МЕСЯЦ ( <i>дата в числовом формате</i> )	Возвращает месяц в дате, заданной в числовом формате
МИНУТЫ	=МИНУТЫ ( <i>время в числовом формате</i> )	Возвращает минуты, соответствующие аргументу функции
НОМНЕДЕЛИ	=НОМНЕДЕЛИ ( <i>дата в числовом формате; начало недели</i> )	Возвращает число, которое указывает, на какую неделю года приходится заданная дата

Функция	Синтаксис	Описание
РАБДЕНЬ	=РАБДЕНЬ (нач_дата; количество_дней; праздники)	Возвращает дату в числовом формате, отстоящую вперед или назад на заданное количество рабочих дней. Рабочими днями не считаются выходные и дни, определенные как праздничные
СЕГОДНЯ	=СЕГОДНЯ ( )	Возвращает текущую дату в числовом формате
СЕКУНДЫ	=СЕКУНДЫ (время_в_числовом_формате)	Возвращает секунды, соответствующие аргументу функции. Секунды определяются как целое в интервале от 0 до 59
ТДАТА	=ТДАТА ( )	Возвращает текущую дату и время в числовом формате
ЧАС	=ЧАС (время_в_числовом_формате)	Возвращает час, соответствующий заданному времени, в числовом формате. Час определяется как целое в интервале от 0 до 23
ЧИСТРАБДНИ	=ЧИСТРАБДНИ (нач_дата; кон_дата; праздники)	Возвращает количество рабочих дней между двумя датами

## ГОД

Возвращает год, соответствующий аргументу *дата\_в\_числовом\_формате*. Год определяется как целое в интервале 1900–9999.

=ГОД (*дата\_в\_числовом\_формате*)

*Дата\_в\_числовом\_формате* — дата, год которой необходимо найти. Даты могут вводиться как текстовые строки в двойных кавычках (например, "30.1.1998"), как числа (например, 35825, что соответствует 30 января 1998 г. при использовании системы дат 1900) либо как результат других формул или функций.

Функцию ГОД можно использовать для суммирования значений в списке, относящихся только к указанному году. Комбинация функций СУММ, ЕСЛИ и ГОД может стать мощным средством обработки больших массивов данных. На рис. 8.1 показана таблица, где даты расположены в ячейках B5:B11, суммируемые числа — в диапазоне C5:C11, в ячейку B14 введено значение года, которое будет служить критерием отбора суммируемых данных. Здесь формула условного суммирования является формулой массива, поэтому при завершении ее ввода путем нажатия клавиши <Enter> держите нажатыми также клавиши <Ctrl+Shift>.

Чтобы просуммировать значения, относящиеся к определенному году и месяцу, в описанной выше формуле условного суммирования следует добавить также условие проверки значения месяца с помощью функции МЕСЯЦ. На рис. 8.2 проверяемое значение года введено в ячейку B14, а номер месяца — в ячейку C14. Формула просматривает даты в диапазоне B5:B11, при совпадении значений года и месяца с заданными суммируются соответствующие числа из диапазона C5:C11.

### Совет

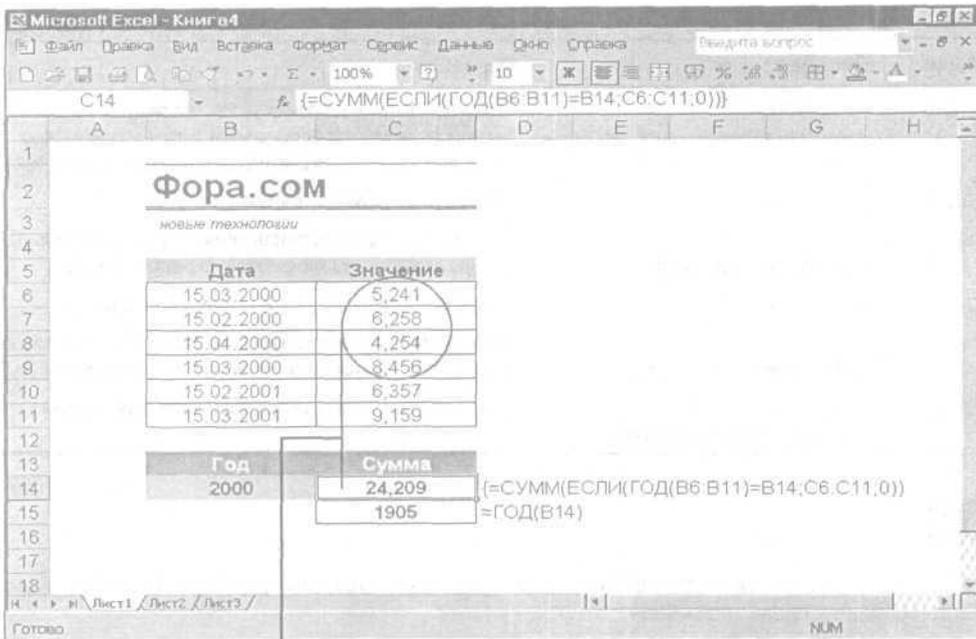
Приведем еще один вариант формулы условного суммирования без использования функции ЕСЛИ:

```
{=СУММ((ГОД(B5:B11)=B14)*(МЕСЯЦ(B5:B11)=C14)*(C5:C11))}
```

## ДАТА

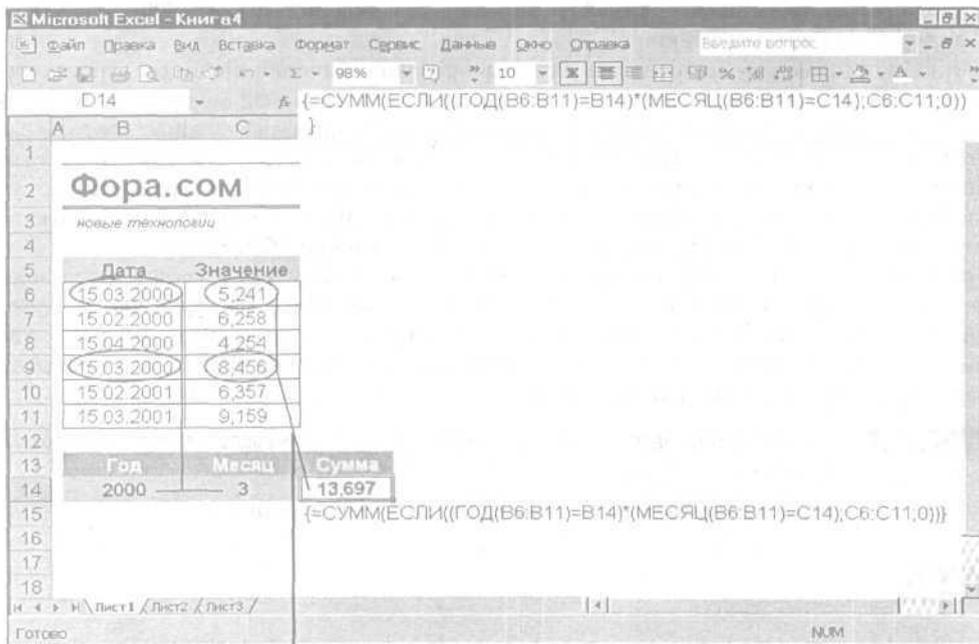
Возвращает заданную дату в числовом формате (т.е. в виде последовательного числа, отсчитываемого от 1 января 1900 года).

=ДАТА (*год; месяц; день*)



Суммируются только эти значения

Рис. 8.1. Формула условного суммирования с использованием функции ГОД



Суммируемые значения

Рис. 8.2. Формула условного суммирования с использованием функций ГОД и МЕСЯЦ, применяемых для отбора суммируемых данных

- *Год* — этот аргумент может иметь от одной до четырех цифр. Excel интерпретирует аргумент *год* в соответствии с используемой системой дат. По умолчанию Excel для Windows использует систему дат 1900, когда отсчет дат идет от 1 января 1990 года, а Excel для Macintosh — систему 1904, где отсчет идет от 2 января 1904 года.
- *Месяц* — число, представляющее месяц года. Если значение аргумента больше 12, число месяцев отсчитывается от первого месяца указанного года. Например, ДАТА(1998;14;2) возвращает число, соответствующее 2 февраля 1999 г.
- *День* — число, представляющее день месяца. Если значение аргумента больше числа дней в указанном месяце, введенное число дней отсчитывается от первого дня месяца. Например, ДАТА(1998;1;35) возвращает число, соответствующее 4 февраля 1998 г.

Excel автоматически форматирует результат вычисления этой функции в формате даты. Пример использования функции ДАТА совместно с функцией ГОД показан на рис. 8.3. Здесь вычисляются номера некоторых заданных дней (номера дней отсчитываются от начала года).

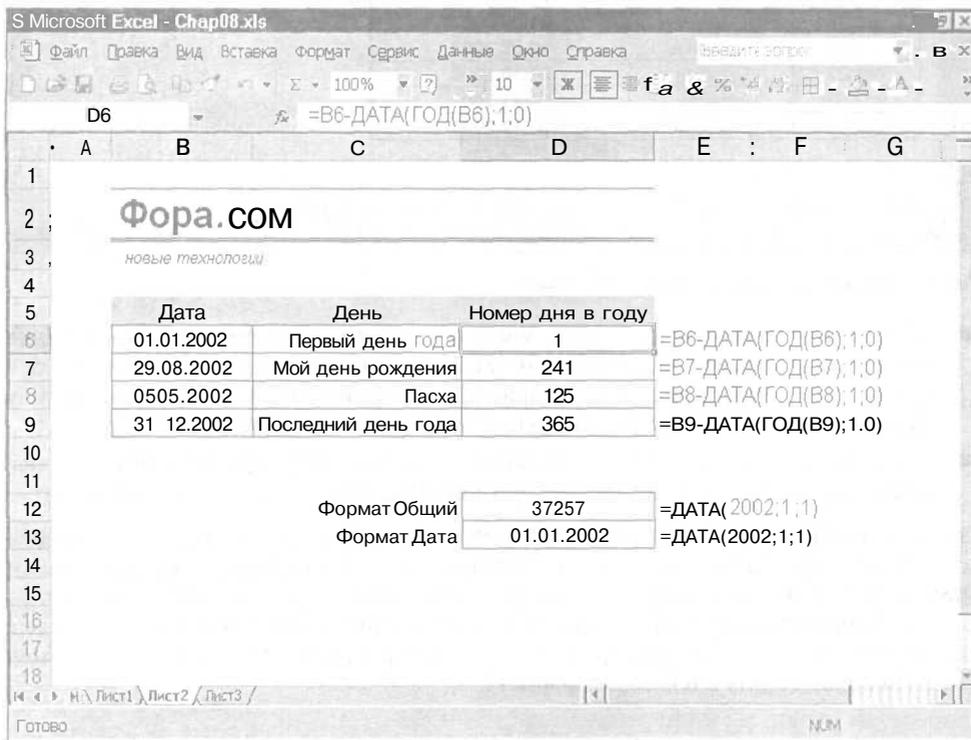


Рис. 8.3. Совместное использование функций ДАТА и ГОД

Другой пример использования функции ДАТА совместно с функциями ГОД и МЕСЯЦ показан на рис. 8.4. Здесь вычисляются последние дни месяцев 2002 года.

## ДАТАМЕС

Возвращает дату в числовом формате, отстоящую на заданное число месяцев от начальной даты.

=ДАТАМЕС(*нач\_дата*; *число\_месяцев*)

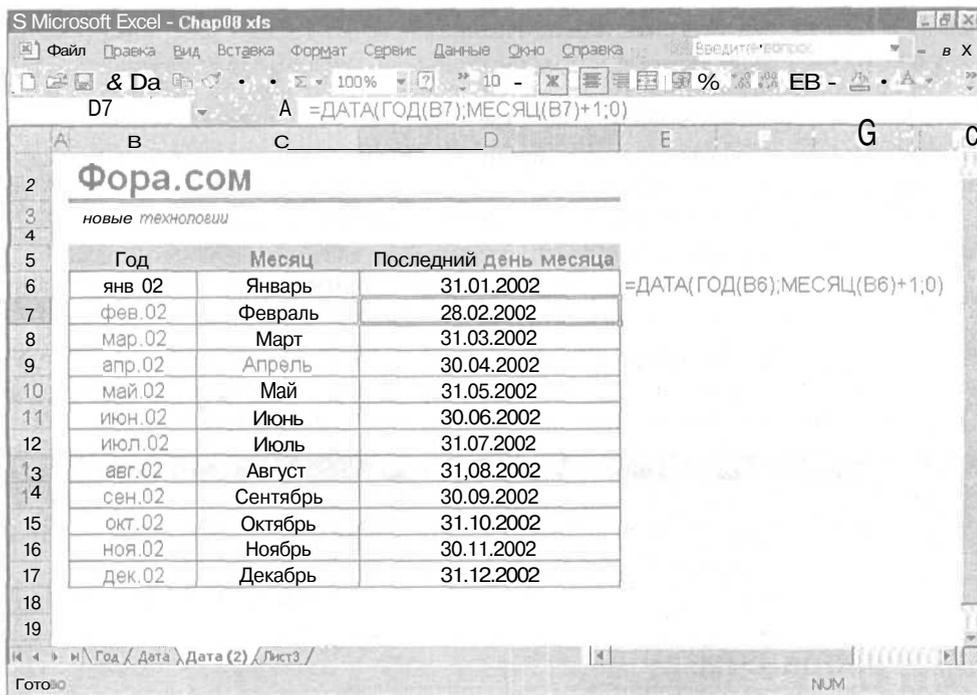


Рис. 8.4. Вычисление дат последних дней месяцев

- *Нач\_дата* — начальная дата. Даты могут вводиться как текстовые строки в двойных кавычках (например, "30.1.1998"), как даты в числовом формате (например, 35825, что соответствует 30 января 1998 г., если используется система дат 1900) либо как вычисленные значения, возвращаемые другими формулами или функциями.
- *Число\_месяцев* — количество месяцев до или после даты *нач\_дата*. Положительное значение аргумента *число\_месяцев* означает будущие даты; отрицательное — прошедшие даты.

Эта функция находится в надстройке **Пакет анализа**. Если вы не находите этой функции в списке функций, сначала установите эту надстройку, выбрав команду **Сервис** ⇒ **Надстройки**. В примере на рис. 8.5 начальные даты содержатся в диапазоне B6:B12, значения аргумента *число\_месяцев* — в диапазоне C6:C12, результат вычисления функции **ДАТАМЕС** — в соседнем столбце. Функция в ячейке D15 в качестве аргумента *нач\_дата* использует дату в текстовом формате.

## ДЕНЬНЕД

Преобразует дату в числовом формате в день недели.

=ДЕНЬНЕД(*дата\_в\_числовом\_формате*; *тип*)

- *Дата\_в\_числовом\_формате* — число, соответствующее дате, день недели которой необходимо найти. Даты могут вводиться как текстовые строки в двойных кавычках (например, "30.1.1998"), как числа (например, 35825, что представляет 30 января 1998 г. при использовании системы дат 1900) либо как результат других формул или функций.
- 7мл — число, которое определяет тип возвращаемого значения.

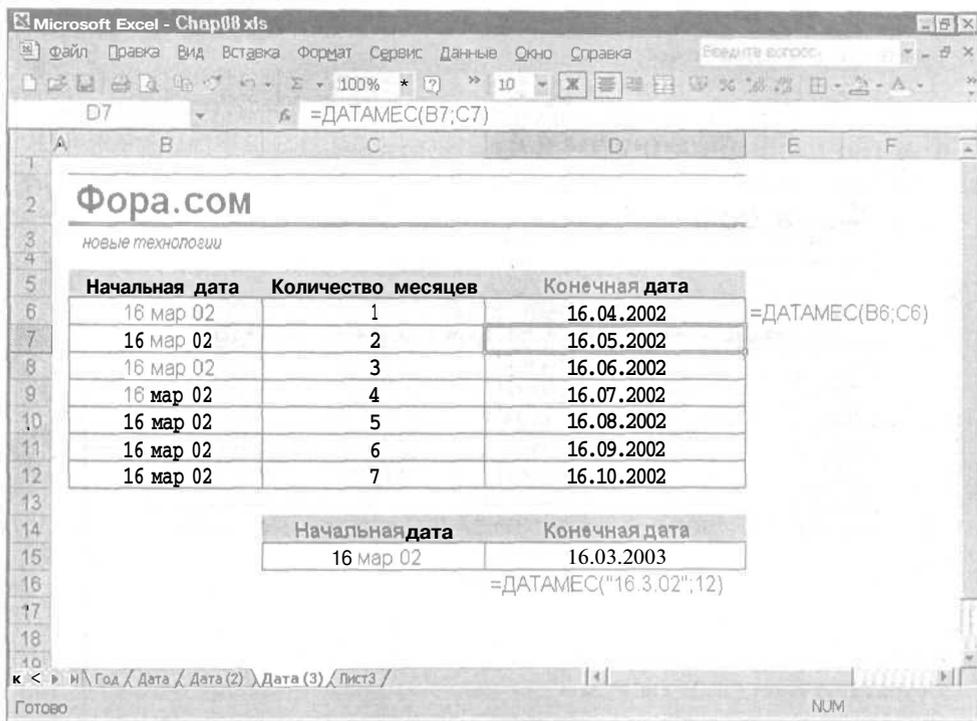


Рис. 8.5. Примеры применения функции ДАТАМЕС

Тип	Возвращаемое значение
1 или опущен	Число от 1 (воскресенье) до 7 (суббота)
2	Число от 1 (понедельник) до 7 (воскресенье)
3	Число от 0 (понедельник) до 6 (воскресенье)

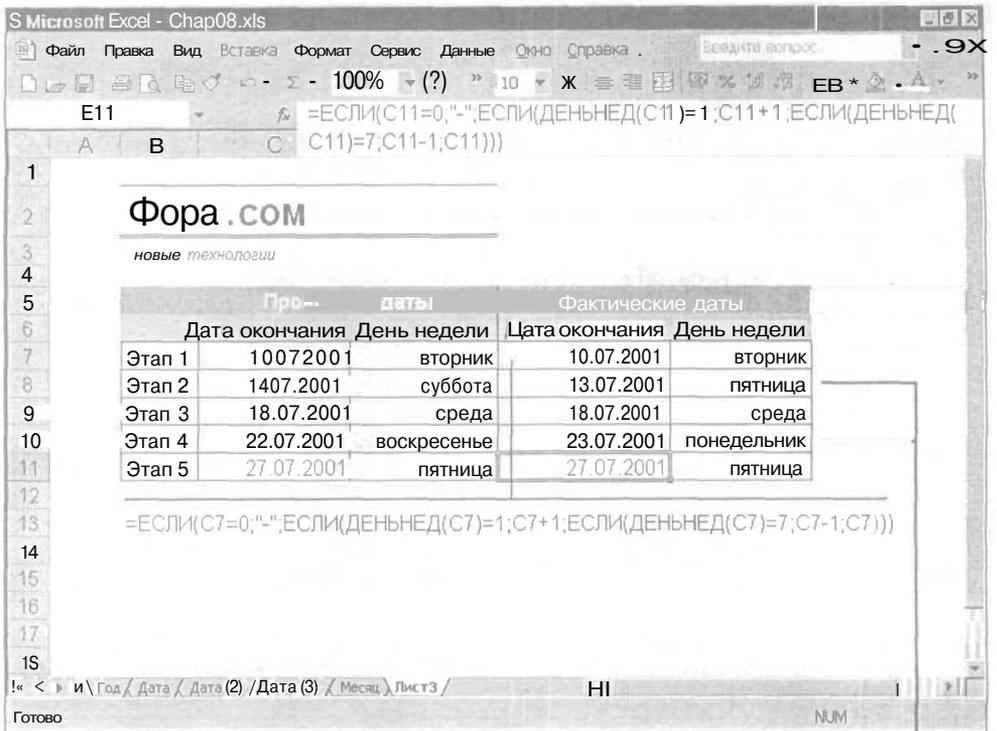
Эта функция в комбинации с другими функциями может служить хорошим подспорьем при составлении недельных расписаний. В частности, с помощью этой функции и функции ЕСЛИ можно перенести дату какого-либо события (например, завершение этапа планируемых работ) на понедельник, если планируемые даты выпадают на субботу или воскресенье, как показано на рис. 8.6.

## ДНЕЙ360

Возвращает количество дней между двумя датами на основе 360-дневного года (двенадцать 30-дневных месяцев). Эта функция часто используется для расчета платежей, если бухгалтерия основана на двенадцати 30-дневных месяцах.

=ДНЕЙ3 60 (нач\_дата; кон\_дата; метод)

- *Нач\_дата* и *кон\_дата* — две даты, количество дней между которыми необходимо вычислить. Если *нач\_дата* соответствует дате более поздней, чем *кон\_дата*, функция возвращает отрицательное значение. Даты могут вводиться как текстовые строки в двойных кавычках, как даты в числовом формате либо как вычисленные значения.



Изменение дат

**Рис. 8.6.** С помощью функций ДЕНЬНЕД и ЕСЛИ можно автоматически переносить планируемые даты каких-либо событий, выпадающие на выходные дни, на понедельник

- **Метод**— логическое значение, которое определяет, какой метод, американский (*метод* = ложь или опущено) или европейский (*метод* = ИСТИНА), должен использоваться при вычислениях.

Метод	Определение
ложь или опущено	Американский метод (NASD). Если начальная дата является 31-м числом месяца, то она полагается равной 30-му числу того же месяца. Если конечная дата является 31-м числом месяца и начальная дата меньше чем 30-е число, то конечная дата полагается равной 1-му числу следующего месяца, в противном случае конечная дата полагается равной 30-му числу того же месяца
ИСТИНА	Европейский метод. Начальная и конечная даты, которые приходятся на 31 -е число месяца, полагаются равными 30-му числу того же месяца

В примере на рис. 8.7 функция ДНЕЙ360 в ячейке D8 вычисляет количество дней между двумя датами, записанными в ячейки B8 и C8. В формуле ячейки E8 найденное количество дней делится на 30, чтобы определить количество платежей. Во втором примере на этом рисунке вычисления, проводимые по формулам ячеек D8 и E8, выполняются одной формулой, записанной в ячейке D13.

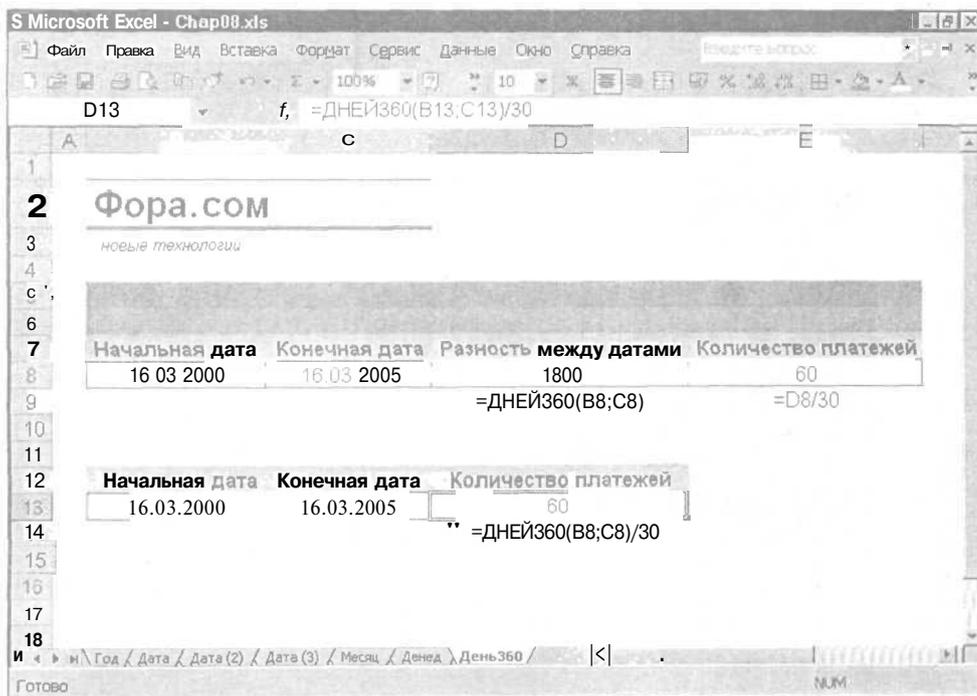


Рис. 8.7. Определение количества платежей, которые необходимо осуществить при двенадцати 30-дневных месяцах

## МЕСЯЦ

Возвращает месяц в дате, заданной в числовом формате. Месяц возвращается как целое число из интервала от 1 (январь) до 12 (декабрь).

=МЕСЯЦ (*дата\_в\_числовом\_формате*)

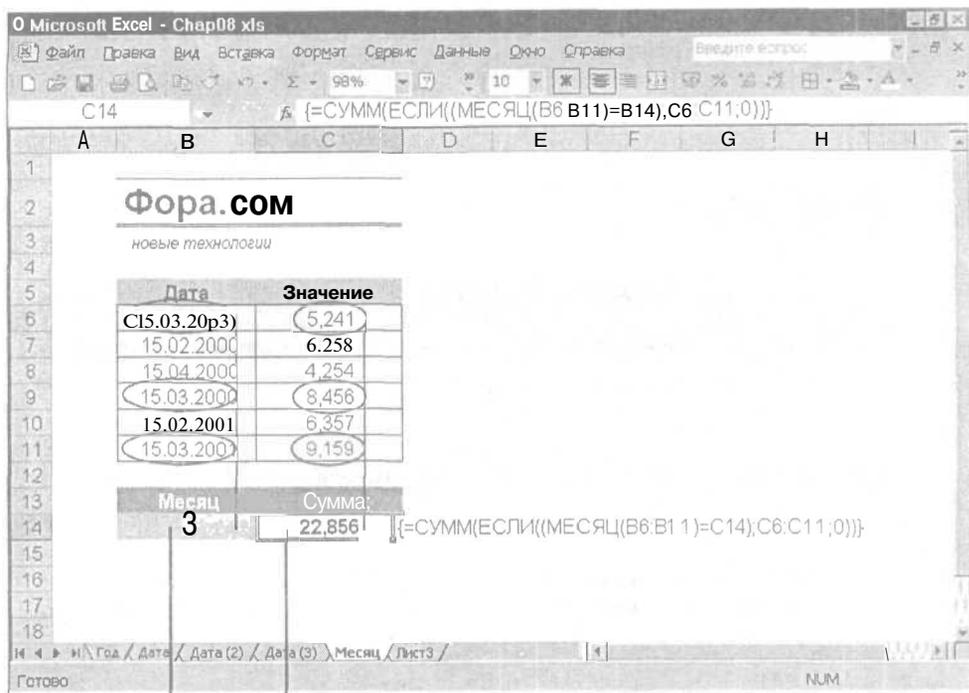
- *Дата\_в\_числовом\_формате* — дата, месяц которой необходимо найти. Даты могут вводиться как текстовые строки в двойных кавычках (например, "30.1.1998"), как числа (например, 35825, что представляет 30 января 1998 г. при использовании системы дат 1900) либо как результат других формул или функций.

Эту функцию можно использовать совместно с функциями СУММ и ЕСЛИ для выполнения условного суммирования, подобно тому как описано в разделе о функции ГОД. Такой пример показан на рис. 8.8. Не забудьте, что формула условного суммирования является формулой массива, поэтому при завершении ее ввода путем нажатия клавиши <Enter> держите нажатыми также клавиши <Ctrl+Shift>.

## СЕГОДНЯ

Возвращает текущую дату в числовом формате.

=СЕГОДНЯ()



Номер месяца | Сумма значений, соответствующих марту

Рис. 8.8. Формула условного суммирования, где отбор данных выполняется по номеру месяца

Это динамическая функция, которая позволяет видеть текущую дату каждый раз при открытии рабочей книги, вычислениях или печати. Если вы поместите функцию СЕГОДНЯ в ячейку рабочего листа, который является частью отчета, при его печати всегда будет распечатываться текущая дата. Эту функцию также можно использовать для вычисления количества дней, оставшихся до наступления какого-либо события (например, завершения проекта). На рис. 8.9 показан пример совместного использования функций СЕГОДНЯ и ЧИСТРАБДНИ для быстрого вычисления количества рабочих дней, оставшихся до завершения некоего проекта. Функция ЧИСТРАБДНИ вычисляет количество рабочих дней между двумя датами, исключая праздничные дни.

## ЧИСТРАБДНИ

Возвращает количество рабочих дней между двумя датами.

=ЧИСТРАБДНИ (нач\_дата;кон\_дата;праздники)

- *Нач\_дата* и *кон\_дата* — начальная и конечная даты. Даты могут вводиться как текстовые строки в двойных кавычках (например, "30.1.1998"), как числа (например, 35825, что соответствует 30 января 1998 г. при использовании системы дат 1900) либо как результат других формул или функций.
- *Праздники* — необязательный список дат, которые требуется исключить из рабочего календаря, например государственные праздники. Список может представлять собой группу ячеек или массив чисел, являющихся датами.

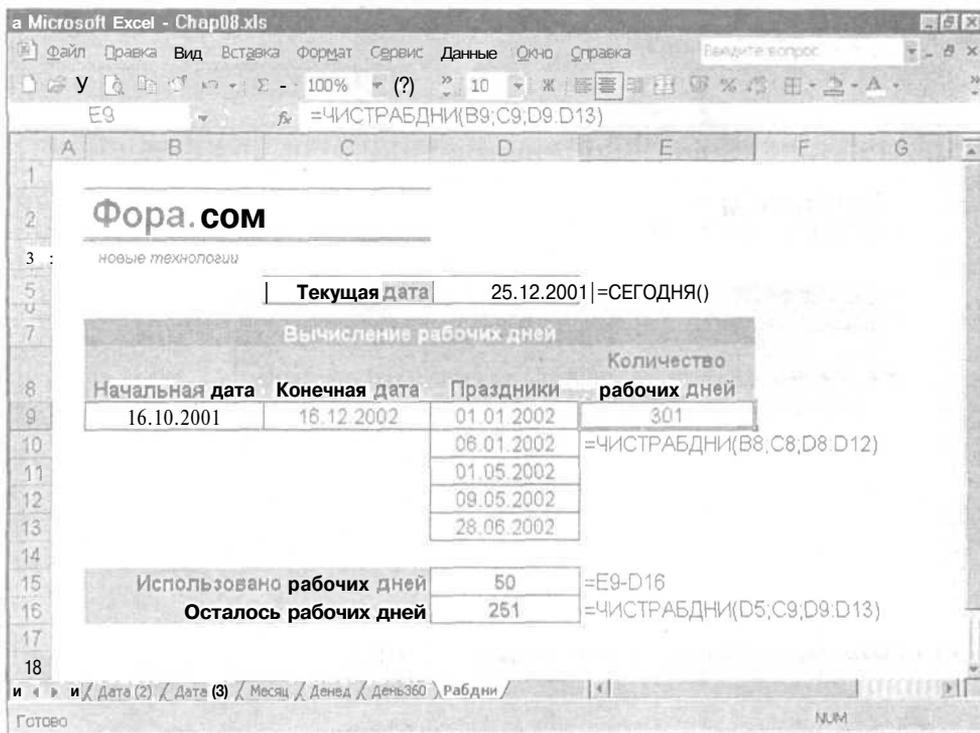


Рис. 8.9. Функцию СЕГОДНЯ, используемая для вычисления количества рабочих дней, оставшихся до завершения проекта

Эта функция находится в надстройке **Пакет анализа**. Если вы не находите этой функции в списке функций, сначала установите эту надстройку, выбрав команду **Сервис**⇒**Надстройки**. Функция **ЧИСТРАБДНИ** часто используется при составлении временных графиков выполнения каких-либо работ или проектов. На рис. 8.10 показан пример применения этой функции для вычисления количества рабочих дней между двумя заданными датами.

## Excel на практике

В разделе, посвященном функции **ГОД**, приведен пример формулы условного суммирования, когда значения года и месяца, в соответствии с которыми происходит отбор данных для суммирования, задаются в отдельных ячейках (рис. 8.2). Можно автоматизировать процесс выбора значений для проверки (например, номер месяца), создав раскрывающийся список, из которого выбираются эти значения вместо ввода их вручную. Такой раскрывающийся список для выбора значения месяца показан на рис. 8.11. Для создания подобного списка выделите ячейку, в которой он будет помещен. Затем выполните команду **Данные**⇒**Проверка**. В диалоговом окне **Проверка вводимых значений** вкладка **Параметры** в списке **Тип данных** выберите опцию **Список** (рис. 8.12). Далее в поле **Источник** укажите диапазон ячеек, где уже должны находиться значения, которые будут отображаться в списке. В данном примере это диапазон **G6:G17** под заголовком **Список месяцев** (рис. 8.12).

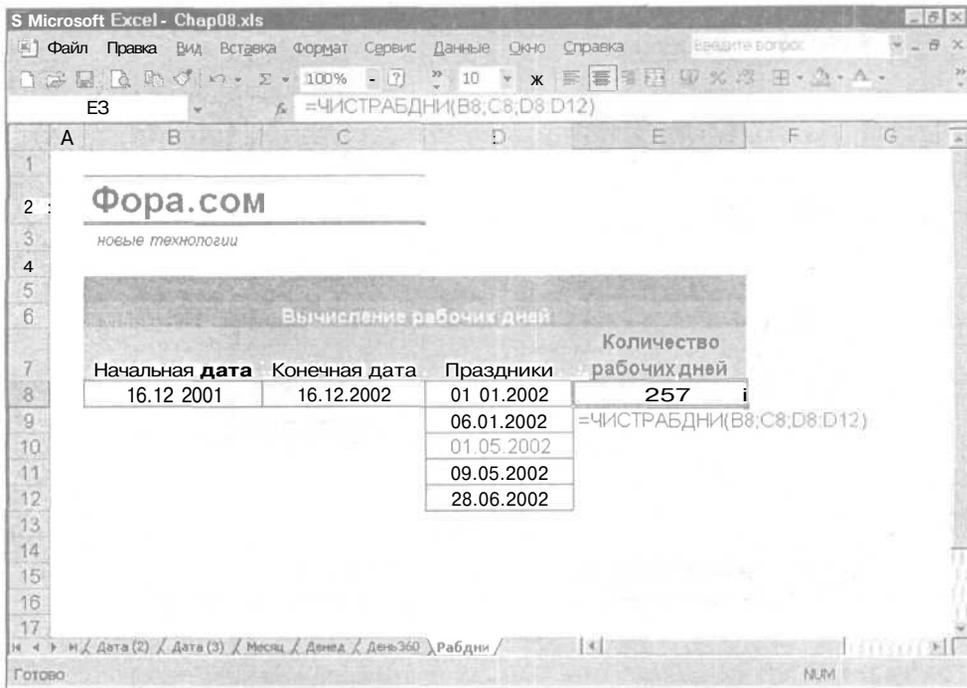


Рис. 8.10. Вычисление количества рабочих дней между двумя датами

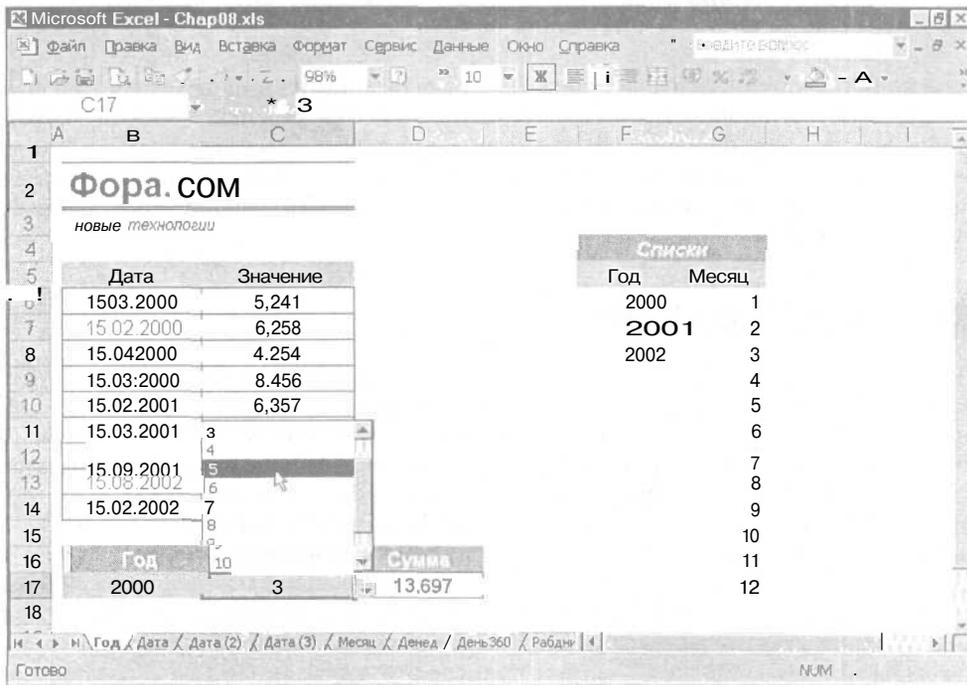


Рис. 8.11. Автоматизация выбора значения номера месяца для формулы условного суммирования

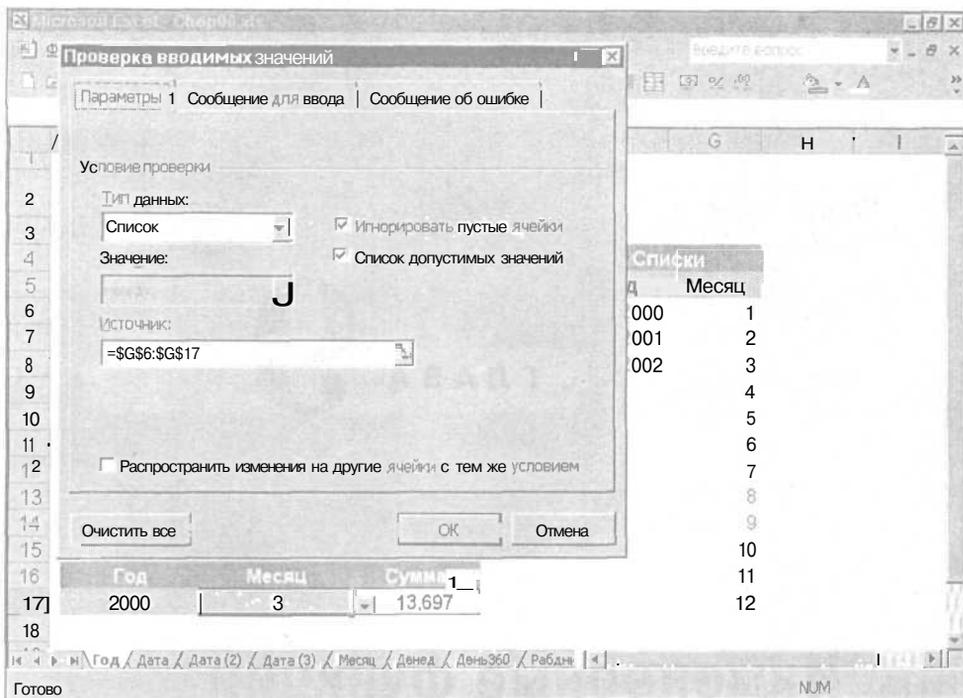


Рис. 8.12. Диалоговое окно Проверка вводимых значений, с помощью которого создается раскрывающийся список значений

## Инженерные функции

### *В этой главе...*

Обзор инженерных функций	231
БЕССЕЛЬ.1	233
ВОСЬМ.В.ДВ	233
ДВ.В.ДЕС	234
ДЕЛЬТА	234
ДЕС.В.ДВ	235
КОМПЛЕКСН	235
МНИМ.ПРОИЗВЕД	237
МНИМ.РАЗН	238
МНИМ.СОПРЯЖ	238
МНИМ.СТЕПЕНЬ	240
МНИМ.СУММ	240
ПОРОГ	241
ПРЕОБР	241
ШЕСТН.В.ДВ	245

# Обзор инженерных функций

Функции этой категории применяются при различных инженерных и научных расчетах. Эти функции входят в надстройку Пакет анализа. Если их нет в списке функций (т.е. нет вообще категории Инженерные), сначала установите эту надстройку, выполнив команду **Сервис**⇒**Надстройки** и выбрав в открывшемся диалоговом окне **Надстройки** опцию **Пакет анализа**. В табл. 9.1 приведен список всех инженерных функций, полужирным начертанием выделены названия функций, которые в этой главе рассмотрены более подробно.

**Таблица 9.1. Инженерные функции**

Функция	Синтаксис	Описание
БЕССЕЛЬ. I	=БЕССЕЛЬ. I ( <i>x</i> ; <i>n</i> )	Возвращает значение модифицированной функции Бесселя $I_n(x)$ , что эквивалентно вычислению функции Бесселя для чисто мнимого аргумента
БЕССЕЛЬ. J	=БЕССЕЛЬ. J ( <i>x</i> ; <i>n</i> )	Возвращает значение функции Бесселя $J_n(x)$
БЕССЕЛЬ. K	= БЕССЕЛЬ. K ( <i>x</i> ; <i>n</i> )	Возвращает значение модифицированной функции Бесселя $K_n(x)$
БЕССЕЛЬ. Y	=БЕССЕЛЬ. Y ( <i>x</i> ; <i>n</i> )	Возвращает значение функции Бесселя $Y_n(x)$
ВОСЬМ. В. ДВ	=ВОСЬМ. В. ДВ ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует восьмеричное число в двоичное
ВОСЬМ. В. ДЕС	=ВОСЬМ. В. ДЕС ( <i>число</i> )	Преобразует восьмеричное число в десятичное
ВОСЬМ. В. ШЕСТН	=ВОСЬМ. В. ШЕСТН ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует восьмеричное число в шестнадцатеричное
ДВ. В. ВОСЬМ	=ДВ. В. ВОСЬМ ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует двоичное число в восьмеричное
ДВ. В. ДЕС	=ДВ. В. ДЕС ( <i>число</i> )	Преобразует двоичное число в десятичное
ДВ. В. ШЕСТН	=ДВ. В. ШЕСТН ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует двоичное число в шестнадцатеричное
ДЕЛЬТА	=ДЕЛЬТА ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> )	Проверяет равенство двух значений
ДЕС. В. ВОСЬМ	=ДЕС. В. ВОСЬМ ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует десятичное число в восьмеричное
ДЕС. В. ДВ	=ДЕС. В. ДВ ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует десятичное число в двоичное
ДЕС. В. ШЕСТН	=ДЕС. В. ШЕСТН ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует десятичное число в шестнадцатеричное
ДФОШ	=ДФОШ ( <i>x</i> )	Возвращает дополнительную функцию ошибки, проинтегрированную от <i>x</i> до бесконечности
КОМПЛЕКСН	=КОМПЛЕКСН ( <i>действительная_часть</i> ; <i>мнимая_часть</i> ; <i>мнимая_единица</i> )	Преобразует коэффициенты при вещественной и мнимой частях комплексного числа в комплексное число в форме $x + yi$ или $x + yj$
МНИМ. ABS	=МНИМ. ABS ( <i>компл_число</i> )	Возвращает абсолютную величину (модуль) комплексного числа, записанного в форме $x + yi$ или $x + yj$
МНИМ. COS	=МНИМ. cos ( <i>компл_число</i> )	Возвращает косинус комплексного числа, записанного в форме $x + yi$ или $x + yj$
МНИМ. EXP	=МНИМ. EXP ( <i>компл_число</i> )	Возвращает экспоненту комплексного числа, записанного в форме $x + yi$ или $x + yj$

Функция	Синтаксис	Описание
МНИМ. LN	=МНИМ. LN ( <i>компл_число</i> )	Возвращает натуральный логарифм комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. LOG10	=МНИМ. LOG10 ( <i>компл_число</i> )	Возвращает десятичный логарифм комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. LOG2	=МНИМ. LOG2 ( <i>компл_число</i> )	Возвращает двоичный логарифм комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. SIN	=МНИМ. SIN ( <i>компл_число</i> )	Возвращает синус комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. АРГУМЕНТ	=МНИМ. АРГУМЕНТ ( <i>компл_число</i> )	Возвращает значение аргумента комплексного числа - угол $\theta$ , выраженный в радианах
МНИМ. ВЕЩ	=МНИМ. ВЕЩ ( <i>компл_число</i> )	Возвращает коэффициент при вещественной части комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. ДЕЛ	=МНИМ. ДЕЛ ( <i>компл_число1</i> ; <i>компл_число2</i> )	Возвращает частное от деления двух комплексных чисел, записанных в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. КОРЕНЬ	=МНИМ. КОРЕНЬ ( <i>компл_число</i> )	Возвращает значение квадратного корня из комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. ПРОИЗВЕД	=МНИМ. ПРОИЗВЕД ( <i>компл_число1</i> ; <i>компл_число2</i> ; . . .)	Возвращает произведение комплексных чисел, записанных в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. РАЗН	=МНИМ. РАЗН ( <i>компл_число1</i> ; <i>компл_число2</i> )	Возвращает разность двух комплексных чисел, записанных в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. СОПРЯЖ	=МНИМ. СОПРЯЖ ( <i>компл_число</i> )	Возвращает комплексно-сопряженное комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. СТЕПЕНЬ	=МНИМ. СТЕПЕНЬ ( <i>компл_число</i> ; <i>число</i> )	Возвращает комплексное число в форме $x + yj$ или $x + yj$ , возведенное в целую степень
МНИМ. СУММ	=МНИМ. СУММ ( <i>компл_число1</i> ; <i>компл_число2</i> ; . . .)	Возвращает сумму комплексных чисел, записанных в форме $x + yj$ или $x + yj$
МНИМ. ЧАСТЬ	=МНИМ. ЧАСТЬ ( <i>компл_число</i> )	Возвращает коэффициент при мнимой части комплексного числа, записанного в форме $x + yj$ или $x + yj$
ПОРОГ	=ПОРОГ ( <i>число</i> ; <i>порог</i> )	Проверяет, не превышает ли данное число порогового значения. Возвращает 1, если $число \geq порог$ , возвращает 0 в противном случае
ПРЕОБР	=ПРЕОБР ( <i>число</i> ; <i>старые_единицы</i> ; <i>новые_единицы</i> )	Преобразует число из одной системы мер в другую
ФОШ	=ФОШ ( <i>нижний_предел</i> ; <i>верхний_предел</i> )	Возвращает функцию ошибки, проинтегрированную от значения аргумента <i>нижний_предел</i> до значения аргумента <i>верхний_предел</i>
ШЕСТН. В. ВОСЬМ	=ШЕСТН. В. ВОСЬМ ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует шестнадцатеричное число в восьмеричное
ШЕСТН. В. ДВ	=ШЕСТН. В. ДВ ( <i>число</i> ; <i>разрядность</i> )	Преобразует шестнадцатеричное число в двоичное
ШЕСТН. В. ДЕС	=ШЕСТН. В. ДЕС ( <i>число</i> )	Преобразует шестнадцатеричное число в десятичное

# БЕССЕЛЬ. I

Возвращает значение модифицированной функции Бесселя  $I_n(x)$ , что эквивалентно вычислению функции Бесселя для чисто мнимого аргумента.

=БЕССЕЛЬ. I (x; n)

- $x$  — значение, для которого вычисляется функция.
- $n$  — порядок функции Бесселя, если  $n$  не целое, то отбрасывается дробная часть.

Оба аргумента,  $x$  и  $n$ , должны быть числовыми и положительными. Модифицированная функция связана с функцией Бесселя следующим соотношением:

$$I_n(x) = i^{-n} J_n(x).$$

Пример вычисления функции БЕССЕЛЬ. I показан на рис. 9.1.

x	n	Значение функции
2	1	1,59064
2	2	0,68895
2	3	0,21274
2	4	0,05073
1	2	0,13575
2	2	0,68895
3	2	2,24521
4	2	6,42219
5	2	17,50562

Рис. 9.1. Вычисление значений модифицированной функции Бесселя

# ВОСЬМ. В. ДВ

Преобразует восьмеричное число в двоичное.

=ВОСЬМ. В. ДВ (число; разрядность)

- Число — преобразуемое восьмеричное число. Число не должно содержать более 10 символов. Первый значащий бит числа является знаковым, остальные 29 — битами значения. Отрицательные числа записываются в дополнительном коде.

- **Разрядность** — количество используемых разрядов. Если разрядность опущена, то функция **ВОСЬМ.В.ДВ** использует минимальное необходимое количество разрядов. Разрядность используется, если нужно приписать к возвращаемому значению ведущие нули.

Примеры вычисления этой функции показаны на рис. 9.2.

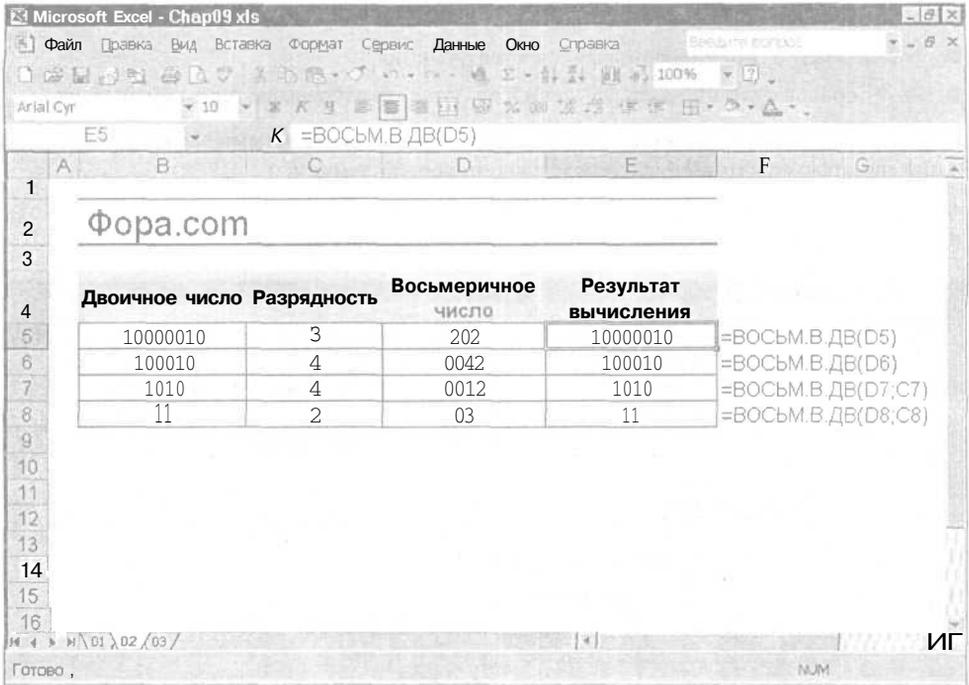


Рис. 9.2. Примеры преобразования восьмеричных чисел в двоичные

## ДВ.В.ДЕС

Преобразует двоичное число в десятичное.

=ДВ.В.ДЕС (*число*)

- **Число** — преобразуемое двоичное число. Число не должно содержать более 10 символов (10 бит). Первый значащий бит числа является знаковым, остальные девять — битами значения. Отрицательные числа записываются в дополнительных кодах.

Примеры преобразования двоичных чисел в десятичные показаны на рис. 9.3.

## ДЕЛЬТА

Проверяет равенство двух значений. Возвращает 1, если *число1* = *число2*; возвращает 0 в противном случае.

=ДЕЛЬТА (*число1*; *число2*)

- **Число1** — первое число.

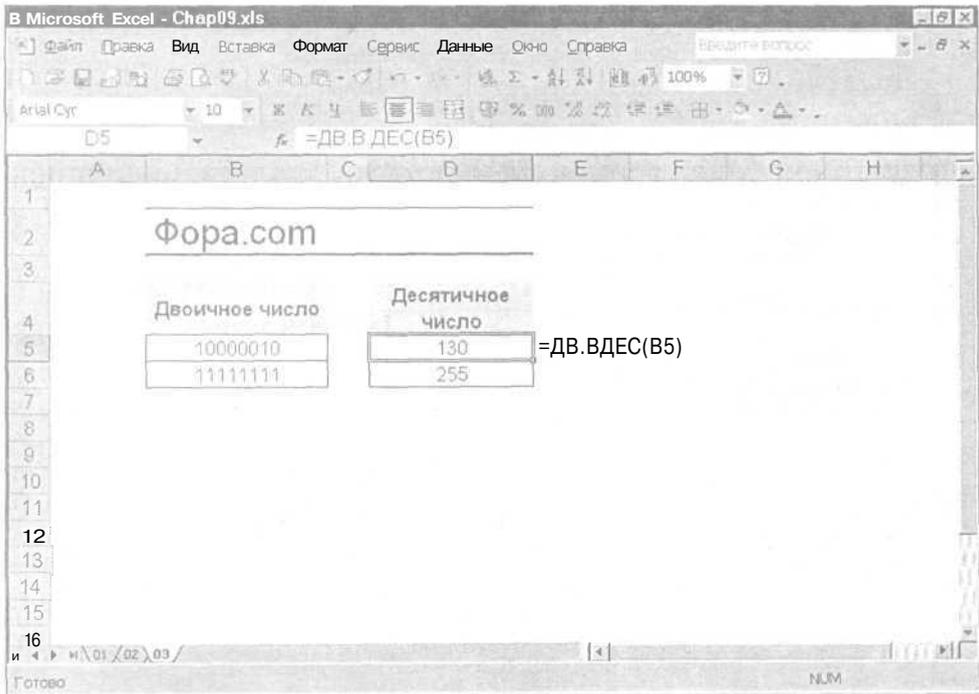


Рис. 9.3. Использование функции ДВ.ВДЕС для преобразования двоичных чисел в десятичные

- Число2 — второе число, если оно опущено, то полагается равным нулю.

Примеры вычисления этой функции показаны на рис. 9.4.

## ДЕС.В.ДВ

Преобразует десятичное число в двоичное.

`=ДЕС.В.ДВ (число; разрядность)`

- Число — преобразуемое десятичное число. Если число отрицательно, то разрядность игнорируется. Функция возвращает 10-символьное (10 бит) двоичное число, в котором первый значащий бит является знаковым, остальные девять — битами значения. Отрицательные числа записываются в дополнительных кодах.
- Разрядность — допустимое количество символов в записи числа. Если разрядность опущена, то функция использует минимальное необходимое количество символов.

Примеры вычислений функции ДЕС.В.ДВ показаны на рис. 9.5.

## КОМПЛЕКСН

Преобразует коэффициенты при вещественной и мнимой частях комплексного числа в комплексное число в форме  $x + yj$  или  $x + yj$ .

`=КОМПЛЕКСН (действительная_часть; мнимая_часть; мнимая_единица)`

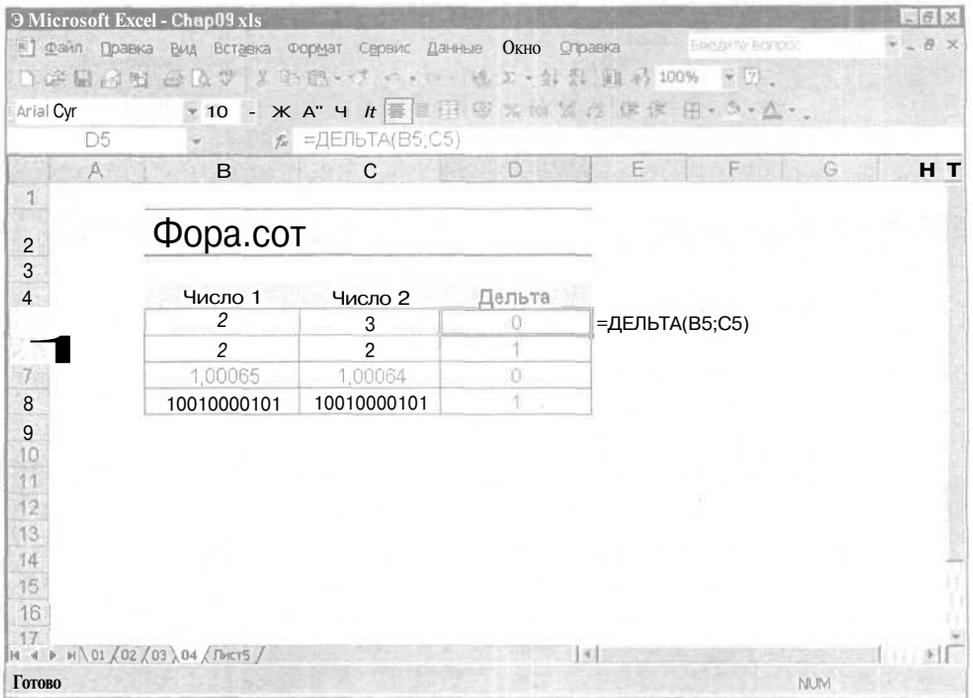


Рис. 9.4. Функция ДЕЛЬТА проверяет равенство двух числовых значений

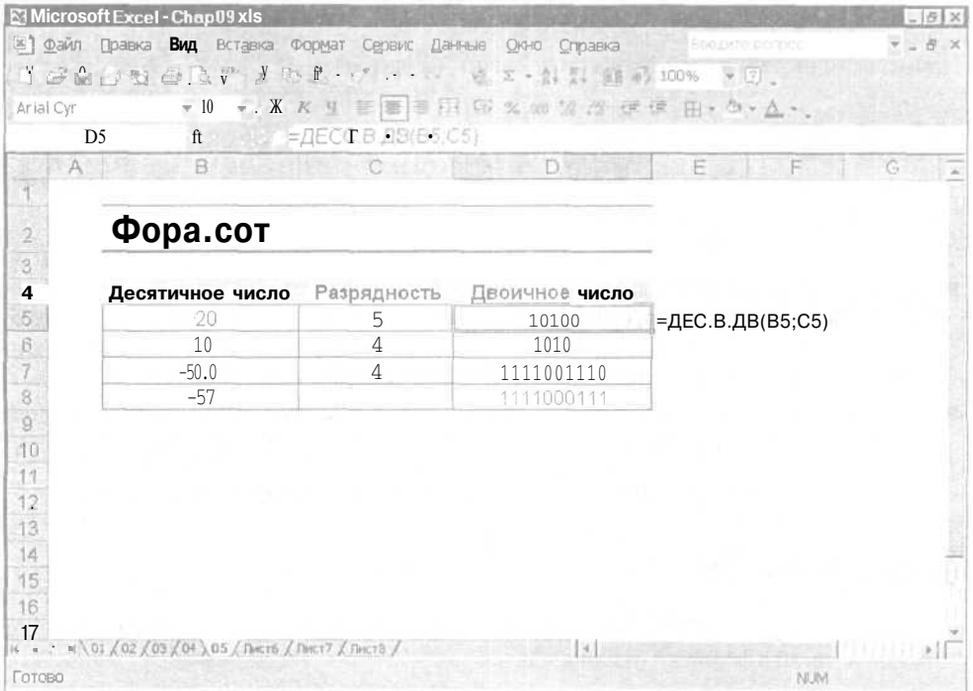


Рис. 9.5. Преобразование десятичных чисел в двоичные

- *Действительная\_часть* — действительная часть комплексного числа.
- *Мнимая\_часть* — мнимая часть комплексного числа.
- *Мнимая\_единица* — обозначение мнимой единицы в комплексном числе. Если этот аргумент опущен, предполагается, что он равен "i".

Примеры применения этой функции показаны на рис. 9.6.

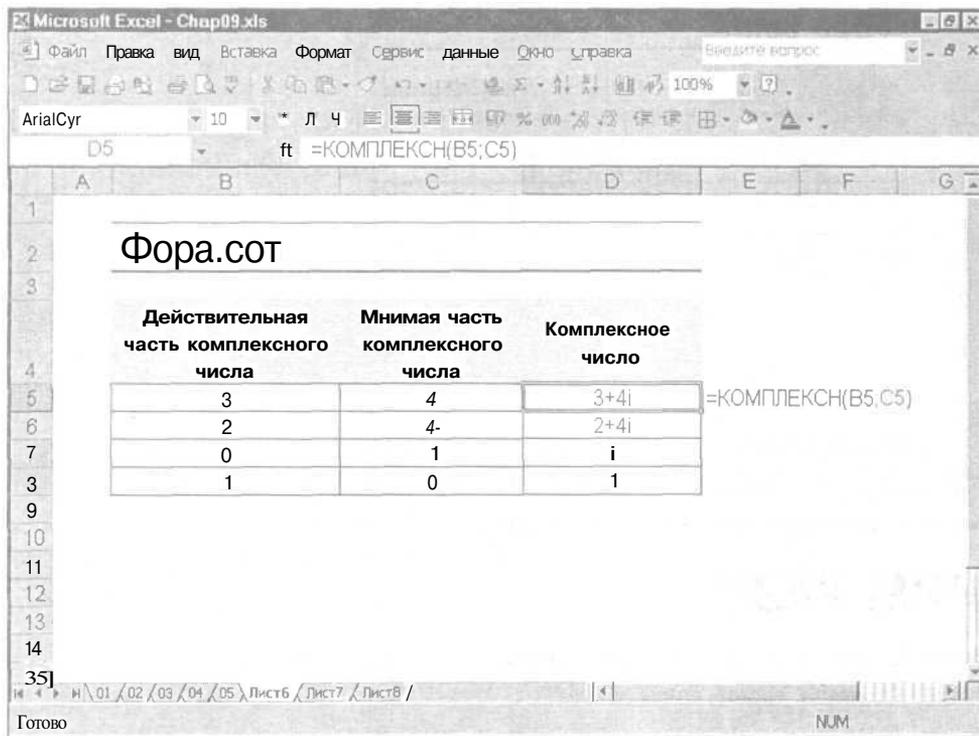


Рис. 9.6. Примеры вычисления функции КОМПЛЕКСН

## МНИМ.ПРОИЗВЕД

Возвращает произведение комплексных чисел, записанных в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ .

`=МНИМ.ПРОИЗВЕД(компл_число1; компл_число2; ...)`

- *Компл\_число1*, *компл\_число2*, ... — от 1 до 29 перемножаемых комплексных чисел. Если аргументы не представлены в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ , то функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!

Произведение двух комплексных чисел вычисляется по формуле

$$(a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i.$$

На рис. 9.7 показаны примеры вычисления произведения комплексных чисел.

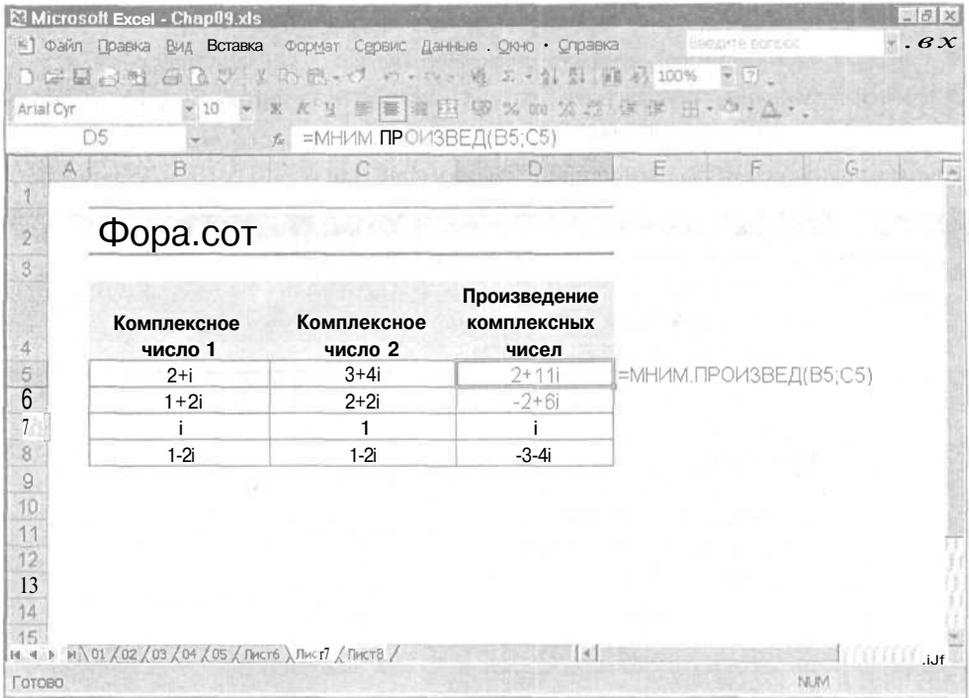


Рис. 9.7. Использование функции МНИМ.ПРОИЗВЕД

## МНИМ.РАЗН

Возвращает разность двух комплексных чисел, записанных в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ .

=МНИМ.РАЗН(*компл\_число1*; *компл\_число2*)

- *Компл\_число1* — уменьшаемое комплексное число.
- *Компл\_число2* — вычитаемое комплексное число. Если аргументы не представлены в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ , то функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!.

Разность двух комплексных чисел вычисляется по формуле

$$(a + b\j) - (c + d\j) = (a - c) + (b - d)\j.$$

Примеры вычисления разностей комплексных чисел показаны на рис. 9.8.

## МНИМ.СОПРЯЖ

Возвращает комплексно-сопряженное комплексного числа, записанного в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ .

=МНИМ.СОПРЯЖ(*компл\_число*)

- *Компл\_число* — комплексное число. Если *компл\_число* не представлено в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ , то функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!.

Для комплексного числа  $x + yi$  комплексно-сопряженное число определяется как  $x - yi$ .

Примеры вычисления комплексно-сопряженных чисел приведены на рис. 9.9.

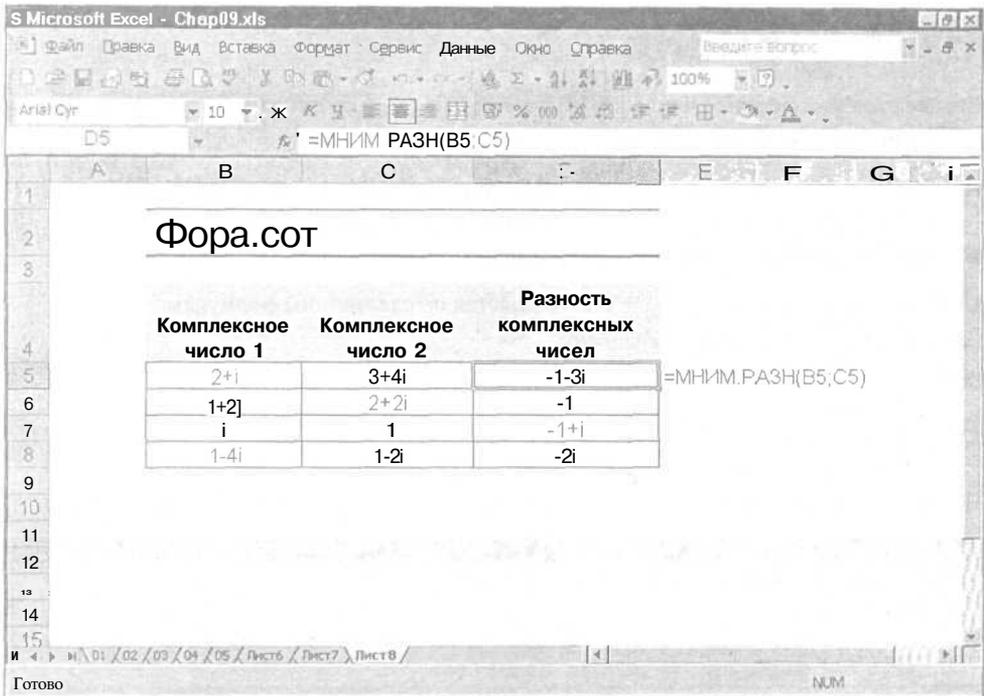


Рис. 9.8. Использование функции МНИМ.РАЗН для вычисления разностей комплексных чисел

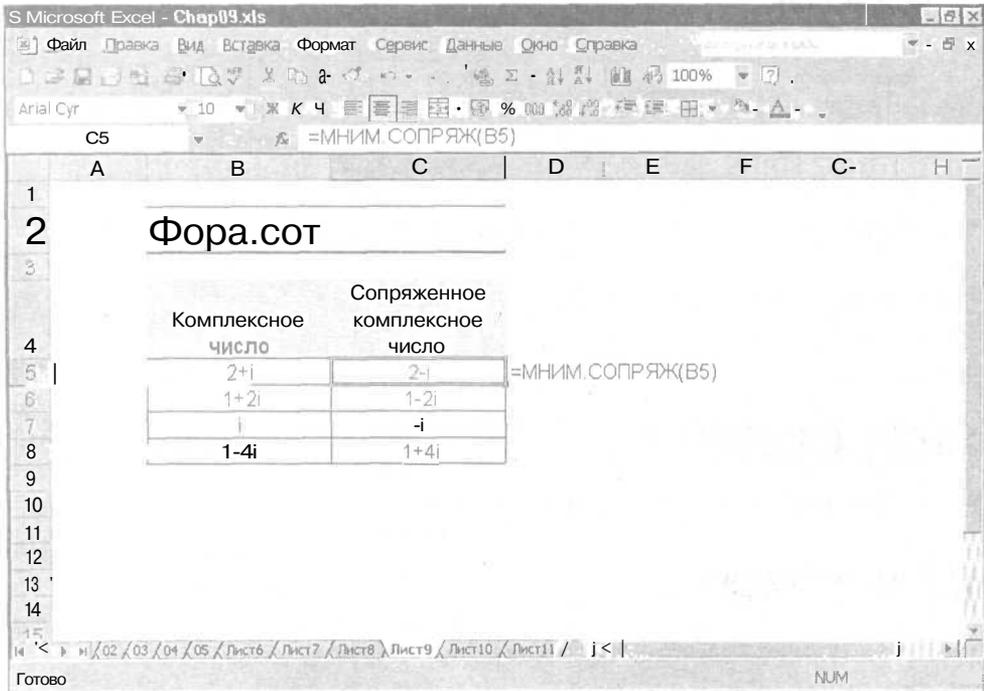


Рис. 9.9. Вычисление комплексно-сопряженных чисел с помощью функции МНИМ.СОПРЯЖ

# МНИМ.СТЕПЕНЬ

Возвращает комплексное число в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ , возведенное в целую степень.

`=МНИМ.СТЕПЕНЬ(компл_число; число)`

- *Компл\_число* — комплексное число. Если *компл\_число* не представлено в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ , то функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!
- *Число* — степень, в которую возводится комплексное число.

Степень комплексного числа  $x + yi$  вычисляется по следующим формулам:

$$(x + yi)^n = r^n e^{in\theta} = r^n \cos(n\theta) + if \sin(n\theta),$$

где

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \theta = \arctg\left(\frac{y}{x}\right).$$

На рис. 9.10 показано несколько примеров вычисления степеней комплексных чисел.

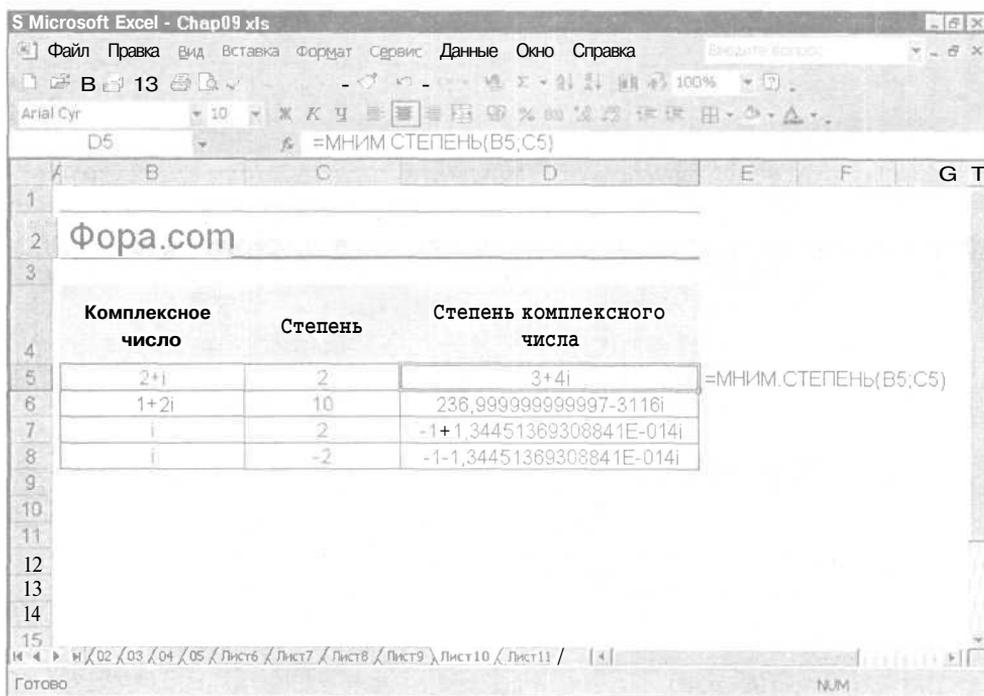


Рис. 9.10. Примеры возведения в степень комплексных чисел

# МНИМ.СУММ

Возвращает сумму комплексных чисел, записанных в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ .

`=МНИМ.СУММ(компл_число1; компл_число2; . . .)`

- *Компл\_число1, компл\_число2, ...* — от 1 до 29 суммируемых комплексных чисел. Если аргументы не представлены в форме  $x + yi$  или  $x + yj$ , то функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!.

Сумма двух комплексных чисел вычисляется по формуле

$$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i.$$

Примеры вычисления сумм комплексных чисел показаны на рис. 9.11.

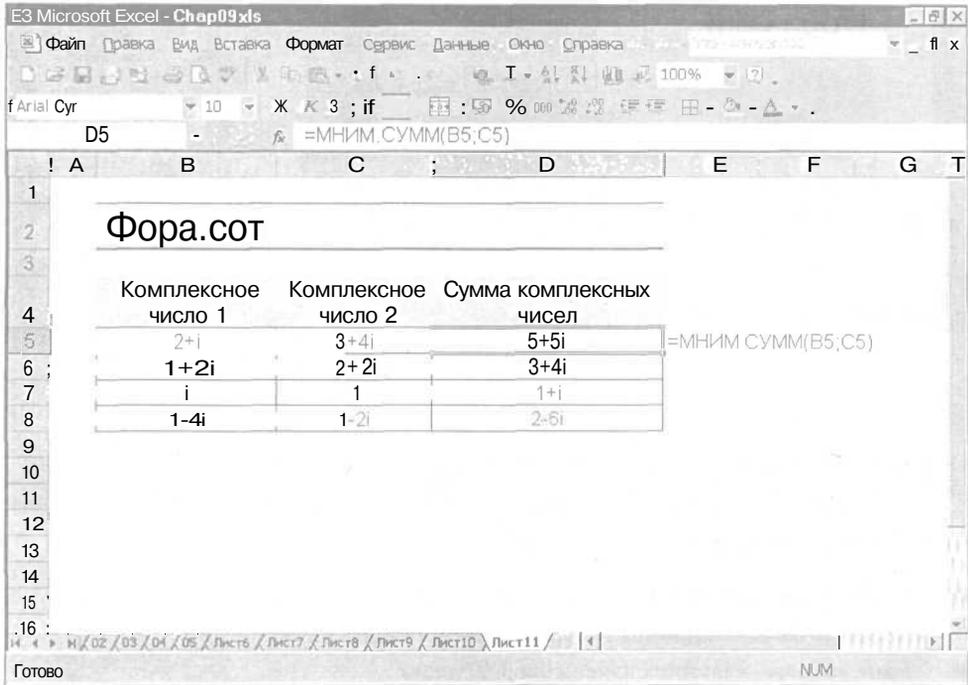


Рис. 9.11. Использование функции МНИМСУММ для вычисления сумм комплексных чисел

## ПОРОГ

Эта функция проверяет, не превышает ли данное число порогового значения. Возвращает 1, если *число* > *порог*; возвращает 0 в противном случае.

`=ПОРОГ(число;порог)`

- *Число* — проверяемое значение.
- *Порог* — пороговое значение. Если этот аргумент опущен, функция полагает его равным нулю.

Результаты вычисления функции ПОРОГ показаны на рис. 9.12.

## ПРЕОБР

Преобразует число из одной системы мер в другую. (Например, функция ПРЕОБР может перевести таблицу расстояний в милях в таблицу расстояний в километрах.)

`=ПРЕОБР(число;старые_единицы;новые_единицы)`

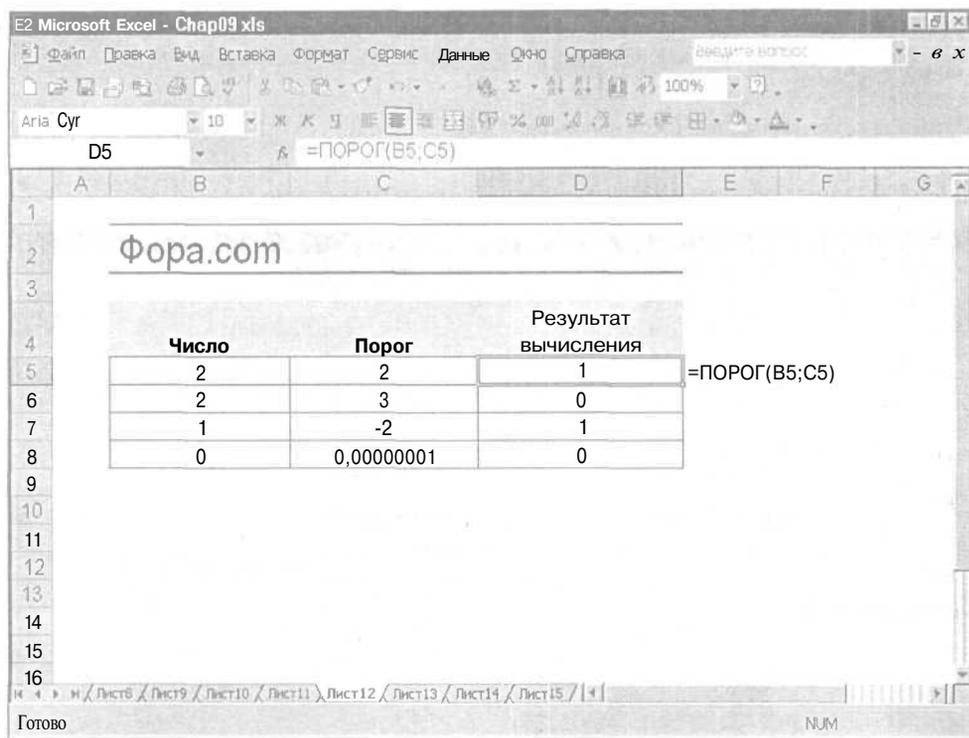


Рис. 9.12. Примеры вычисления функции ПОРОГ

- *Число* — значение в старых единицах измерения.
- *Старые\_единицы* — единицы измерения для аргумента число.
- *Новые\_единицы* — единица измерения результата.

В табл. 9.2 приведены обозначения единиц измерения, допустимые в функции ПРЕОБР.

Таблица 9.2. Обозначения единиц измерения

Единицы измерения	Старые_единицы ИЛИ новые_единицы
<i>Вес и масса</i>	
Грамм	"g"
Слаг (slug)	"sg"
Фунт массы (англ.)	"lbm"
У (атомная единица массы)	"u"
Унция (англ.)	"ozm"
<i>Расстояние</i>	
Метр	"m"
Уставная миля	"mi"
Морская миля	"Nmi"
Дюйм	"in"

Единицы измерения	Старые_единицыИЛИ новые_единицы
Фут	"ft"
Ярд	"yd"
Ангстрем	"ang"
Пика (1/72 дюйма)	"Pica"
<i>Время</i>	
Год	✓
День	"day"
Час	"hr"
Минута	"mn"
Секунда	"sec"
<i>Давление</i>	
Паскаль	"Pa"
Атмосфера	"atm"
Миллиметр ртутного столба	"mmHg"
<i>Сила</i>	
Ньютон	"N"
Дина	"dyn"
Фунт силы	"lbf"
<i>Энергия</i>	
Джоуль	"J"
Эрг	"e"
Термодинамическая калория	"c"
IT калория	"cal"
Электрон-вольт	"eV"
Лошадиная сила-час	"HPH"
Ватт-час	"Wh"
Фунт-фут	"flb"
БТЕ (Британская тепловая единица)	"BTU"
<i>Степенная</i>	
Лошадиная сила	"HP"
Ватт	"W"
<i>Магнетизм</i>	
Тесла	Т
Гаусс	"ga"
<i>Температура</i>	
Градус Цельсия	"C"

Единицы измерения	Старые_единицы или новые_единицы
Градус Фаренгейта	"Г"
Градус Кельвина	"К"
<i>Меры жидкостей</i>	
Чайная ложка	"tsp"
Столовая ложка	"tbs"
Унция жидкая	"oz"
Чашка	"cup"
Американская пинта	"pt"
Британская пинта	"uk_pt"
Кварта	"qt"
Галлон	"gal"
Литр	"l"

Указанные в табл. 9.3 сокращенные префиксы можно использовать перед любой метрической единицей.

**Таблица 9.3. Префиксы, используемые перед метрическими единицами**

Префикс	Множитель	Сокращение
экса	1E+18	"E"
пета	1E+15	"P"
тера	1E+12	"T"
гига	1E+09	"G"
мега	1E+06	"M"
кило	1E+03	"k"
гекто	1E+02	"h"
дека	1E+01	"e"
деци	1E-01	"d"
санти	1E-02	"c"
милли	1E-03	"m"
микро	1E-06	"u"
нано	1E-09	"n"
пико	1E-12	"p"
фемто	1E-15	"f"
атто	1E-18	"a"

Отметим также ряд свойств функции ПРЕОБР.

- Если входные данные имеют недопустимый тип, функция возвращает значение **ошибки** #ЗНАЧ!.
- Если указанной единицы измерения не существует, ПРЕОБР возвращает значение ошибки #Н/Д.
- Если единица измерения с префиксом не поддерживает сокращенный префикс, функция возвращает значение ошибки #Н/Д.
- Если единицы измерения относятся к разным группам, ПРЕОБР возвращает значение ошибки #Н/Д.
- Названия единиц и префиксы учитывают регистр ввода.

Разнообразные примеры использования функции ПРЕОБР показаны на рис. 9.13.

Преобразование давления

Давление	Температура	Время
Атмосфера	1	Градус Цельсия
Миллиметр рт. ст.	760	Градус Фаренгейта
Паскаль	101324,997	Градус Кельвина
		0
		32
		273,15
		Год
		.1
		День
		365,25
		Час
		8766
		Минута
		525960
		Секунда
		31557600

Преобразование мер жидкостей, веса и массы, и расстояния

Меры жидкостей	Вес и масса	Расстояние
Литр	1	Грамм
Унция жидкая	33.8066667	Слаг (slug)
Американская пинта	2,11291667	Фунт массы (англ.)
Британская пинта	1,7597557	У (атомная масса)
Кварта	1,05645833	Унция (англ.)
Галлон	0,26411458	
		10
		0,000685
		0,022046
		6,02E+24
		0,35274
		Метр
		1
		Дюйм
		39,370079
		Фут
		3.2808399
		Ярд
		1,0936133
		Ангстрем
		1E+10
		Пика (1/72 дюйма)
		2834,6457

Рис. 9.13. Примеры перевода единиц измерений из одной системы в другую

## ШЕШТН.В.ДВ

Преобразует шестнадцатеричное число в двоичное.

=ШЕШТН.В.ДВ (число;разрядность)

- **Число** — преобразуемое шестнадцатеричное число. Число не может содержать более 10 разрядов (40 бит). Первый значащий бит числа является знаковым, остальные 39 — битами значения. Отрицательные числа записываются в дополнительных кодах.

- *Разрядность*— допустимое количество символов в записи числа. Если разрядность опущена, то функция использует минимальное необходимое количество символов.

На рис. 9.14 показана таблица двоичных чисел, которые сначала переведены в шестнадцатеричную систему счисления, затем с помощью функции ШЕСТИН.В.ДВ снова преобразованы в двоичные числа.

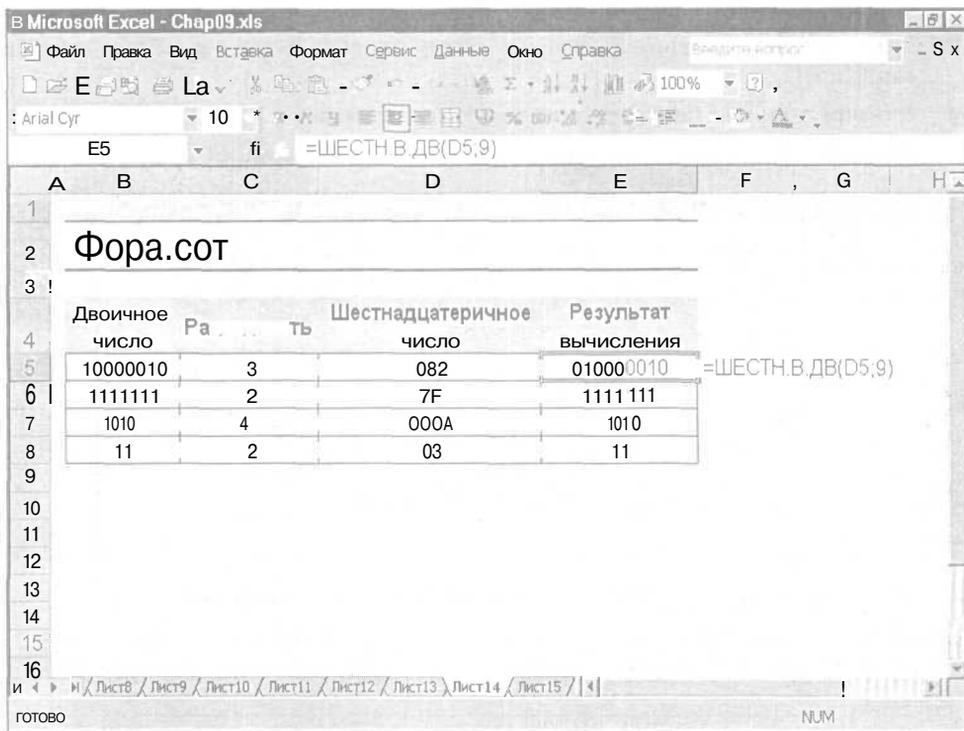
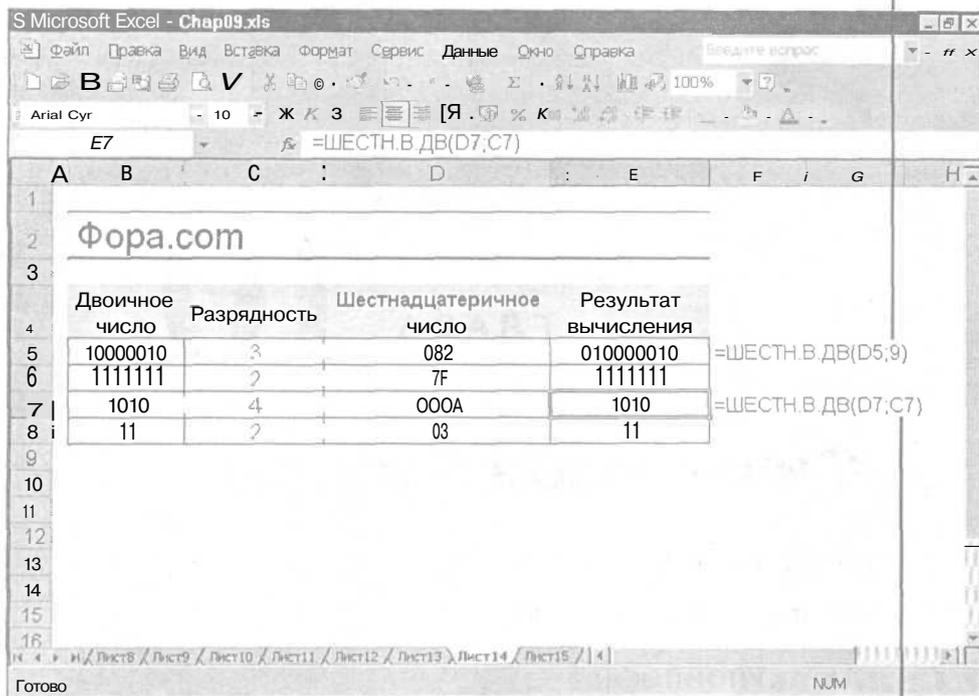


Рис. 9.14. Примеры перевода шестнадцатеричных чисел в двоичные

## Excel на практике

Лучшей практикой использования формул и функций Excel является создание динамических сценариев вычислений. Для этого в формулах и функциях следует применять ссылки на ячейки со значениями аргументов, а не вводить эти значения непосредственно в формулу или функцию. Если вы используете ссылки на ячейки, то, изменяя значения в этих ячейках, вы сразу получаете результаты вычислений с этими новыми значениями. Примеры вычисления функций, использующих непосредственно введенные в них значения аргументов, а также ссылки на ячейки, показаны на рис. 9.15.



Ссылка на ячейку в качестве аргумента функции

Рис. 9.15. Использование в функциях и формулах ссылки на ячейки позволяет быстро получать результаты вычислений с новыми значениями аргументов

## Финансовые функции

*В этой главе...*

Обзор финансовых функций	249
БС	253
ДАТАКУПОН ПОСЛЕ	254
ДЛИТ	255
ДНЕЙКУПОН	256
ДНЕЙКУПОНДО	257
ДОХОД	257
ДОХОДПОГАШ	259
ДОХОДКЧЕК	260
Excel на практике	204
МДЛИТ	262
НАКОПДОХОД	263
НАКОПДОХОДПОГАШ	264
ОБЩПЛАТ	264
ОСПЛТ	266
ПЛТ	267
ПОЛУЧЕНО	268
ПРПЛТ	268
ПС	270
СКИДКА	270
СТАВКА	272
ЦЕНА	272
ЦЕНАКЧЕК	273
ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ	275
ЧИСЛКУПОН	275
ЧПС	276
КПЕР	261

# Обзор финансовых функций

Финансовые функции используются для вычисления ежегодного дохода, процентных начислений, амортизационных начислений и других финансовых показателей за будущий, текущий и прошедший периоды. Excel предлагает более пятидесяти финансовых функций, которые могут быть использованы как в отдельности, так и в комбинации с другими функциями для выполнения более сложных вычислений. Каждая функция сопровождается синтаксическим описанием, что помогает понять суть проводимых ею вычислений. Кроме того, каждая функция содержит несколько аргументов, которые требуют подстановки соответствующих значений. Значения должны быть строго определенного формата, и, если, например, аргумент должен иметь числовой формат, а вы подставляете значение в текстовом формате, это будет воспринято как ошибка и функция работать не будет. Особенно часто эти ошибки возникают при работе с датами. Если даты у вас введены как текстовые значения, преобразуйте их в числовой формат или в формат даты с помощью функций ДАТА или ДАТАЗНАЧ. Кроме того, чтобы использовать все возможные функции, подключите Пакет анализа. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Настройка**, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК.

В табл. 10.1 дано краткое описание финансовых функций. Жирным шрифтом отмечены функции, примеры которых рассмотрены в данной главе.

**Таблица 10.1. Финансовые функции**

Функция	Синтаксис	Описание
АМОКУВ	=АМОКУВ ( <i>стоимость; дата_приобр; первый_период; остаточная_стоимость; период; ставка; базис</i> )	Возвращает величину амортизации для каждого периода. Предназначена для французской системы бухгалтерского учета
АМОКУМ	=АМОКУМ ( <i>стоимость; дата_приобр; первый_период; остаточная_стоимость; период; ставка; базис</i> )	Также возвращает величину амортизации для каждого периода, но здесь коэффициент амортизации зависит от периода амортизации актива
АПЛ	=АПЛ ( <i>нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации</i> )	Возвращает величину амортизации актива за один период, рассчитанную линейным методом
АСЧ	=АСЧ ( <i>нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации; период</i> )	Возвращает величину амортизации актива за данный период, рассчитанную методом "суммы (годовых) чисел"
БЗРАСПИС	=БЗРАСПИС ( <i>первичное; план</i> )	Возвращает будущую стоимость первоначальной основной суммы после применения ряда (плана) ставок сложных процентов
ВС	=ВС ( <i>ставка; кпер; плт; пс; тип</i> )	Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки
ВСД	=ВСД ( <i>значения; предположение</i> )	Возвращает внутреннюю ставку доходности для ряда потоков денежных средств, представленных их числовыми значениями
ДАТАКУПОНДО	=ДАТАКУПОНДО ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; частота; базис</i> )	Возвращает число, представляющее дату купона, которая предшествует дате расчета
ДАТАКУПОНПОСЛЕ	=ДАТАКУПОНПОСЛЕ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; частота; базис!</i> )	Возвращает число, представляющее дату купона, следующую после даты расчета

Функция	Синтаксис	Описание
ДДОБ	=ДДОБ ( <i>нач_стоимость;ост_стоимость; время_эксплуатации; период; коэффициент</i> )	Возвращает значение амортизации актива за данный период, используя метод двойного уменьшения остатка или иной явно указанный метод
ДЛИТ	=ДЛИТ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; купон; доход; частота; базис</i> )	Возвращает продолжительность <i>Макалея</i> для предполагаемой номинальной стоимости 100 руб. Продолжительность определяется как взвешенное среднее приведенной стоимости денежных потоков и используется как мера реакции цен облигаций на изменение доходности
ДНЕЙКУПОН	=ДНЕЙКУПОН ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; частота; базис</i> )	Возвращает число дней в периоде купона, который содержит дату расчета
ДНЕЙКУПОНДО	=ДНЕЙКУПОНДО ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; частота; базис</i> )	Возвращает количество дней от начала действия купона до даты соглашения
ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ	=ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; частота; базис</i> )	Возвращает число дней от даты расчета до срока следующего купона
ДОХОД	=ДОХОД ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; ставка; цена; погашение; частота; базис</i> )	Возвращает доходность ценных бумаг, по которым производятся периодические выплаты процентов. Используется для вычисления доходности облигаций
ДОХОДКЧЕК	=ДОХОДКЧЕК ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; цена</i> )	Возвращает доходность по казначейскому векселю
ДОХОДПЕРВНЕРЕГ	=ДОХОДПЕРВНЕРЕГ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; дата_выпуска; первый_купон; ставка; цена; погашение; частота; базис</i> )	Возвращает доход по ценным бумагам с нерегулярным (коротким или длинным) первым периодом
ДОХОДПОГАШ	=ДОХОДПОГАШ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; дата_выпуска; ставка; цена; базис</i> )	Возвращает годовую доходность ценных бумаг, по которым проценты выплачиваются при наступлении срока погашения
ДОХОДПОСЛНЕРЕГ	=ДОХОДПОСЛНЕРЕГ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; последняя_выплата; ставка; цена; погашение; частота; базис</i> )	Возвращает доход по ценным бумагам с нерегулярным (коротким или длинным) последним периодом
ДОХОДСКИДКА	=ДОХОДСКИДКА ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; цена; погашение; базис</i> )	Возвращает годовую доходность по ценным бумагам, на которые сделана скидка
ИНОРМА	=ИНОРМА ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; инвестиция; погашение; базис</i> )	Возвращает процентную ставку для полностью инвестированных ценных бумаг
КПЕР	=КПЕР ( <i>ставка; плт; пс; бс; тип</i> )	Возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки
МВСД	=МВСД ( <i>значения; ставка_финанс; ставка_реинвест</i> )	Возвращает модифицированную внутреннюю ставку доходности для ряда периодических денежных потоков. Учитывает как затраты на привлечение инвестиции, так и процент, получаемый от реинвестирования денежных средств

Функция	Синтаксис	Описание
МДЛИТ	=МДЛИТ (дата_согл; дата_вступл_в_силу; купон; доход; частота; базис)	Возвращает модифицированную продолжительность Макалея для ценных бумаг с предполагаемой номинальной стоимостью 100 руб.
НАКОПДОХОД	=НАКОПДОХОД (дата_выпуска; первый_доход; дата_согл; став- ка ; номинал; частота; базис)	Возвращает накопленный процент по ценным бумагам с периодической выплатой процентов
НАКОПДОХОДПОГАШ	=НАКОПДОХОДПОГАШ (дата_выпуска; дата_согл; ставка; номинал; базис)	Возвращает накопленный процент по ценным бумагам, процент по которым выплачивается в срок погашения
НОМИНАЛ	=НОМИНАЛ (эффект_ставка; кол_пер)	Возвращает номинальную годовую ставку, если заданы эффективная (фактическая) ставка и число периодов в году, за которые начисляются сложные проценты
ОВШДОХОД	=ОВШДОХОД (ставка; кол_пер; нз; на_ч_период; кон_период; тип)	Возвращает кумулятивную (с нарастающим итогом) сумму, выплачиваемую в погашение основной суммы займа в промежутке между двумя периодами
ОВШПЛАТ	=ОВШПЛАТ (ставка; кол_пер; нз; нач_период; кон_период; тип)	Возвращает кумулятивную (с нарастающим итогом) величину процентов, выплачиваемых по займу в промежутке между двумя периодами выплат
ОСПЛТ	=ОСПЛТ (ставка; период; кпер; пс; бс; тип)	Возвращает величину платежа в погашение основной суммы по инвестиции за данный период на основе постоянства периодических платежей и постоянства процентной ставки
ПЛТ	=ПЛТ (ставка; кпер; пс; бс; тип)	Возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки
ПОЛУЧЕНО	=ПОЛУЧЕНО (дата_согл; да_та_вступл_в_силу; инвестиция; скидка; базис)	Возвращает сумму, полученную к сроку погашения полностью обеспеченных ценных бумаг
ПРОЦПЛАТ	=ПРОЦПЛАТ (ставка; период; кпер; пс)	Вычисляет проценты, выплачиваемые за определенный инвестиционный период. Эта функция обеспечивает совместимость с Lotus 1 -2-3
ПРПЛТ	=ПРПЛТ (ставка; период; кпер; пс; бс; тип)	Возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и постоянства процентной ставки
ПС	=ПС (ставка; кпер; плт; бс; тип)	Возвращает приведенную (к текущему моменту) стоимость инвестиции. Приведенная (нынешняя) стоимость представляет собой общую сумму, которая в настоящий момент равноценна ряду будущих выплат
ПУО	=ПУО (нач_стоимость; ост_стои- мость; время_эксплуатации; нач_период; кон_период; коэф- фициент; без_переклечения)	Возвращает величину амортизации актива для любого выбранного периода, в том числе для частичных периодов, с использованием метода двойного уменьшения остатка или иного указанного метода
РАВНОКЧЕК	=РАВНОКЧЕК (дата_согл; дата_вступл_в_силу; скидка)	Возвращает эквивалентный облигации доход по казначейскому векселю
РУБЛЬ.ДЕС	= РУБЛЬ.ДЕС (дроб_руб; дроб)	Преобразует цену в рублях, выраженную в виде дроби, в цену в рублях, выраженную десятичным числом

Функция	Синтаксис	Описание
РУБЛЬ.ДРОБЬ	=РУБЛЬ.ДРОБЬ ( <i>дес_руб; дроб</i> )	Преобразует иену в рублях, выраженную десятичным числом, в цену в рублях, выраженную в виде дроби. Функция <b>РУБЛЬ</b>
СКИДКА	=СКИДКА ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; цена; погашение; базис</i> )	Возвращает ставку дисконтирования для ценных бумаг
СТАВКА	=СТАВКА ( <i>кпер; плт; пс; бс; тип; предположение</i> )	Возвращает процентную ставку по аннуитету за один период. Вычисляется путем итерации и может давать нулевое значение или несколько значений
ФУО	=ФУО ( <i>нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации; период; месяцы</i> )	Возвращает величину амортизации актива для заданного периода, рассчитанную методом фиксированного уменьшения остатка
ЦЕНА	=ЦЕНА ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; ставка; доход; погашение; частота; базис</i> )	Возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг, по которым выплачивается периодический процент
ЦЕНАКЧЕК	=ЦЕНАКЧЕК ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; скидка</i> )	Возвращает цену на 100 руб. номинальной стоимости для казначейского векселя
ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ	=ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; дата_выпуска; первый_купон; ставка; доход; погашение; частота; базис</i> )	Возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг для нерегулярного (короткого или длинного) первого периода
ЦЕНАПОГАШ	=ЦЕНАПОГАШ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; дата_выпуска; ставка; доходность; базис</i> )	Возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг, по которым процент выплачивается в срок погашения
ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ	=ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; последняя_выплата; ставка; доход; погашение; частота; базис</i> )	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости ценных бумаг для нерегулярного (короткого или длинного) последнего периода купона
ЦЕНАСКИДКА	=ЦЕНАСКИДКА ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; скидка; погашение; базис</i> )	Возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг, на которые сделана скидка
ЧИСЛКУПОН	=ЧИСЛКУПОН ( <i>дата_согл; дата_вступл_в_силу; частота; базис</i> )	Возвращает количество купонов, которые могут быть оплачены между датой расчета и сроком погашения, округленное до ближайшего целого количества купонов
ЧИСТВНДОХ	=ЧИСТВНДОХ ( <i>значения; даты; предп</i> )	Возвращает внутреннюю ставку доходности для графика денежных потоков, которые не обязательно несут периодический характер
ЧИСТНЗ	=ЧИСТНЗ ( <i>ставка; значения; даты</i> )	Возвращает чистую приведенную стоимость для денежных потоков, которые не обязательно являются периодическими
ЧПС	=ЧПС ( <i>ставка; значение1; значение2; ...</i> )	Возвращает величину чистой приведенной стоимости инвестиции, используя ставку дисконтирования, а также стоимости будущих выплат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения)
ЭФФЕКТ	=ЭФФЕКТ ( <i>номинальная_ставка; кол_пер</i> )	Возвращает эффективную (фактическую) годовую процентную ставку, если заданы номинальная годовая процентная ставка и количество периодов в году, за которые начисляются сложные проценты

# БС

Функция возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки.

$\text{=БС}(\text{ставка}; \text{кпер}; \text{плт}; \text{пс}; \text{тип})$

Пример использования функции БС показан на рис. 10.1. Здесь параметрам присвоены следующие значения: приведенная (к текущему моменту) стоимость инвестиции составляет 1,000 руб., процентная ставка за период равна 7%, выплата, производимая в каждый период, составляет 200 руб. и выплачивается в начале периода. Результат вычислений равен 3,599 руб.

- Ставка — процентная ставка за период.
- Кпер — общее число периодов платежей по аннуитету.
- Плт — выплата, проводимая в каждый период; это значение не может меняться в течение всего периода выплат. Обычно плт состоит из основного платежа и платежа по процентам, но не включает других налогов и сборов. Если аргумент опущен, должно быть указано значение аргумента пс.
- Пс — приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей. Если аргумент пс опущен, то он полагается равным 0. В этом случае должно быть указано значение аргумента плт.
- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0.

В этом случае результат будет положительным

СТАВКА	КПЕР	ПЛАТЕЖ	ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ	ТИП
0,007	12	-200	-1000	1

ФУНКЦИЯ: =БС(С9; D9; E9; F9, G9)

3 599,36р. =БС(0,007;12;-200;-1000,1)

3 599,36р. =ABS(БС(0,007;12;200;1000;1))

ТИП	КОГДА НУЖНО ПЛАТИТЬ
0	В конце периода
1	В начале периода

Здесь положительный результат возвращается благодаря использованию функции ABS

Рис. 10.1. Функция возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки

# ДАТАКУПОНПОСЛЕ

Возвращает число, представляющее следующую дату купона после даты расчета.

=ДАТАКУПОНПОСЛЕ (дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; частота; базис)

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции ДАТАКУПОНПОСЛЕ показан на рис. 10.2. Здесь дата расчета за ценные бумаги — 15.5.1999, дата погашения ценных бумаг — 15.9.2000, выплата по купонам — два раза в год, используемый способ вычисления дня — Фактический/фактический. Полученный результат (следующая дата купона после даты расчета) — 15.9.1999. Значения параметров функции содержатся в отдельных ячейках, что делает использование функции более гибким и удобным.

- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет истечение срока действия ценных бумаг).
- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня. На рис. 10.2 приведен список возможных значений.

В качестве аргументов использованы ссылки на ячейки

С15     =ДАТАКУПОНПОСЛЕ("15.5.1999";"15.9.2000";2;1)

ДАТАКУПОНПОСЛЕ			
ДАТА СОГЛАШЕНИЯ	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	ЧАСТОТА	БАЗИС
15.5.1999	15.9.2000	2	1

ФУНКЦИЯ  
15.9.1999     =ДАТАКУПОНПОСЛЕ(С9;D9;E9;F9)

БАЗИС	СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ
0 или опущен	Американский (NASD)30/360
1	Фактически и фактический
2	Фактический/360
3	Фактический/365
4	Европейский 30/360

15.9.1999     J=ДАТАКУПОНПОСЛЕ("15.5.1999";"15.9.2000";2;1)

Значения указаны непосредственно в формуле

Рис. 10.2. Функция возвращает число, представляющее дату купона, следующую после даты расчета

# ДЛИТ

Функция возвращает продолжительность Макалея для предполагаемой номинальной стоимости 100 руб.

=ДЛИТ(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; купон; доход; частота; базис)

Продолжительность определяется как взвешенное среднее приведенной стоимости денежных потоков и используется как мера реакции цен облигаций на изменение доходности.

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду Сервис⇒Надстройки, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК. Пример использования функции длит показан на рис. 10.3, где дата расчета за ценные бумаги — 15.5.1999, срок погашения ценных бумаг — 13.5.2007, годовая процентная ставка равна 8,7%, годовой доход по ценным бумагам составляет 9,2%, выплата по купонам — два раза в год, способ вычисления дня — Фактический/фактический. Полученный результат составляет 5,89 лет.

- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (должна быть более поздней, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- Купон — годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам.
- Доход — годовой доход по ценным бумагам.

Та же формула со ссылками на ячейки

С15 =ДЛИТ("15.5.1999";"13.5.2007";0,087;0,092;2;1)					
ДАТА СОГЛАШЕНИЯ	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	КУПОН	ДОХОД	ЧАСТОТА	БАЗИС
15.5.1999	13.5.2007	8,7%	9,2%	2	1
ФУНКЦИЯ		=ДЛИТ(С9;D9;E9;F9;G9;H9)			
5.89		=ДЛИТ("15.5.1999";"13.5.2007";0,087;0,092;2;1)			
БАЗИС		СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ			
0 или опущен	1	Американский (НАБД) 30/360			
1	2	Фактический/фактический			
2	3	Фактический/360			
3	4	Фактический/365			
4		Европейский 30/360			

Дата расчета и срок погашения ценных бумаг

Частота Годовой доход

Годовая процентная ставка

Рис. 10.3. Функция возвращает продолжительность Макалея для предполагаемой номинальной стоимости 100руб.

- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

## ДНЕЙКУПОН

Функция возвращает число дней в периоде купона, который содержит дату расчета.

=ДНЕЙКУПОН(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; частота; базис)

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду Сервис⇒Надстройки, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК. Пример использования функции ДНЕЙКУПОН показан на рис. 10.4, где дата расчета за ценные бумаги — 15.5.1999, дата погашения ценных бумаг — 15.7.2000, выплата по купонам — два раза в год, используемый способ вычисления дня — Фактический/фактический. Полученный результат (число дней в периоде купона) — 181.

- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (должна быть более поздней, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет истечение срока действия ценных бумаг).
- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

ДАТА СОГЛАШЕНИЯ	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	ЧАСТОТА	БАЗИС
15.5.1999	15.7.2000	2	1

БАЗИС	СПОСОБЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ
0 или опущен	Американский (NASD) 30/360
1	Фактический/фактический
2	Фактический/360
3	Фактический/365
4	Европейский 30/360

В формуле использованы ссылки на ячейки

Значения аргументов указаны непосредственно в формуле

Рис. 10.4. Функция возвращает число дней в периоде купона, который содержит дату расчета

# ДНЕЙКУПОНДО

Функция ДНЕЙКУПОНДО возвращает количество дней от начала действия купона до даты соглашения.

=ДНЕЙКУПОНДО(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; частота; базис)

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду Сервис⇒Надстройки, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК. Пример использования функции ДНЕЙКУПОНДО показан на рис. 10.5.

- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет истечение срока действия ценных бумаг).
- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

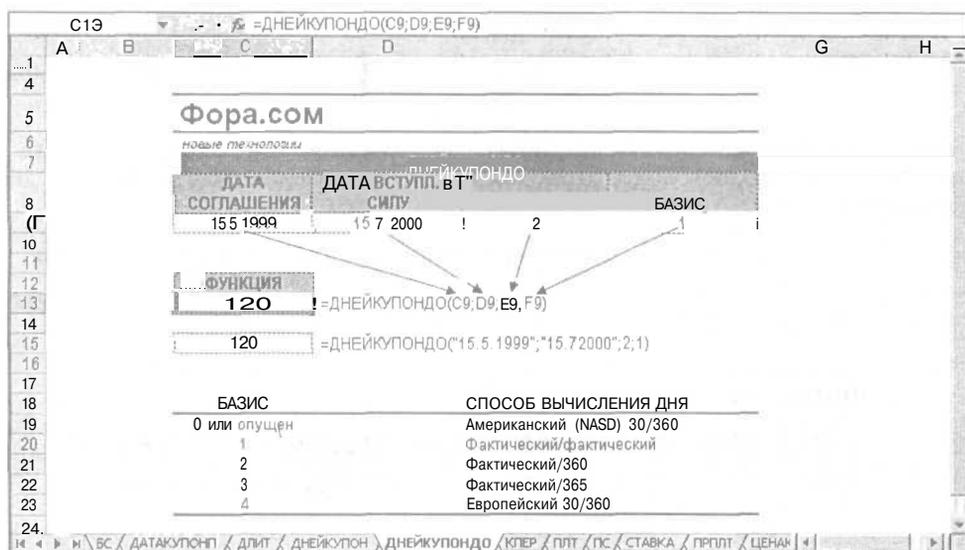


Рис. 10.5. Функция ДНЕЙКУПОНДО возвращает количество дней от начала действия купона до даты соглашения

## ДОХОД

Возвращает доходность ценных бумаг, по которым периодические выплачиваются проценты.

=ДОХОД(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; ставка; цена; погашение; частота; базис)

Функция ДОХОД используется для вычисления доходности облигаций. Чтобы функция была доступна, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду Сервис⇒Надстройки, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК. Пример использования функции ДОХОД показан на рис. 10.6, где дата расчета за ценные бумаги — 15.11.1999, срок погашения ценных бумаг — 9.2.2009, годовая процентная ставка для купонов

по ценным бумагам равна 5,8%, цена ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости составляет 98 руб. Выплаты проводятся два раза в год, и выкупная стоимость соответствует номинальной. Используемый способ вычисления дня — Европейский 30/360. В результате получаем, что доходность ценных бумаг составляет 6,08%.

- **Дата\_согл** — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- **Дата\_вступл\_в\_силу** — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- **Ставка** — годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам.
- **Цена** — цена ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- **Погашение** — выкупная стоимость ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- **Частота** — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- **Базис** — используемый способ вычисления дня.

Значение функции вычисляется по следующей формуле:

$$\text{ДОХОД} = \left( \frac{\text{погашение} \cdot \text{ставка} \cdot \text{цена} \cdot \frac{A}{\text{частота}} + \text{ставка}}{\frac{\text{цена}}{100} + \left( \frac{A}{E} \cdot \frac{\text{ставка}}{\text{частота}} \right)} \right) \times \frac{\text{частота} \times E}{\text{DSR}}$$

где A — количество дней от начала периода купона до даты расчета (накопленные дни);  
DSR — количество дней от даты расчета до даты погашения; E — количество дней в периоде купона.

В качестве аргументов использованы ссылки на ячейки

Д	Г	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	СТАВКА	ЦЕНА	ПОГАШЕНИЕ	ЧАСТОТА	БАЗИС
15.11.1999		9.2.2009	5,8%	98.00р.	100,00р.	1	1

БАЗИС	СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ
0 или опущен	Американский (NASD) 30/360
1	Фактический/фактический
2	Фактический/360
3	Фактический/365
4	Европейский 30/360

Значения аргументов указаны в самой формуле

**Рис. 10.6.** Функция возвращает доходность ценных бумаг, по которым периодически выплачиваются проценты

# ДОХОДПОГАШ

Возвращает годовую доходность ценных бумаг, по которым проценты выплачиваются при наступлении срока погашения.

=ДОХОДПОГАШ(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; дата\_выпуска; ставка; цена; базис)

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду Сервис⇒Надстройки, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК. Пример использования функции ДОХОДПОГАШ показан на рис. 10.7, где дата расчета за ценные бумаги — 15.11.1999, срок погашения ценных бумаг — 9.6.2000, дата выпуска ценных бумаг — 18.6.1999, процентная ставка дохода — 5,8%, цена ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости составляет 98 руб., используемый способ вычисления дня — Европейский 30/360. При таких условиях годовая доходность ценных бумаг составит 9,3%

- **Дата\_согл** — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- **Дата\_вступл\_в\_силу** — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- **Дата\_выпуска** — дата выпуска ценных бумаг.
- **Ставка** — процентная ставка дохода по ценным бумагам на дату выпуска.
- **Цена** — цена ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- **Базис** — используемый способ вычисления дня.

Здесь указаны ссылки на ячейки

ДАТА СОГЛ	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	ДАТА ВЫПУСКА	СТАВКА	ЦЕНА	БАЗИС
15.11.1999	9.6.2000	18.6.1999	5,8%	98,00р	4

ФУНКЦИЯ: =ДОХОДПОГАШ(С9;D9;E9;F9;G9;H9)

РЕЗУЛЬТАТ: 9,30%

БАЗИС	СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ
0 или опущен	Американский (NAS) 30/360
1	Фактический/фактический
2	Фактический/360
3	Фактический/365
4	Европейский 30/360

Здесь указаны значения аргументов

Рис. 10.7. Функция возвращает годовую доходность ценных бумаг, по которым проценты выплачиваются при наступлении срока погашения

# ДОХОДКЧЕК

Функция возвращает доходность по казначейскому векселю.

=ДОХОДКЧЕК(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; цена)

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку **Пакет анализа**. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции ДОХОДКЧЕК показан на рис. 10.8, где дата расчета за казначейский вексель — 15.11.1999, срок погашения для казначейского векселя — 25.2.2000, относительная цена казначейского векселя — 97,64 руб., в результате полученный доход составит 8,53%.

- Дата\_согл — дата расчета за казначейский вексель. Эта дата более поздняя, чем дата выпуска, когда казначейский вексель был продан покупателю.
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения для казначейского векселя. Соответствует дате истечения срока действия векселя.
- Цена — цена казначейского векселя на 100 руб. номинальной стоимости.

Значение функции вычисляется по формуле

$$\text{ДОХОДКЧЕК} = \frac{100 - \text{цена}}{\text{цена}} \times \frac{360}{\text{DSM}}$$

где DSM — количество дней от даты расчета до даты погашения, исключая дату погашения, которая более чем на один календарный год больше даты расчета.

Формула, содержащая ссылки на ячейки

ДАТА СОПЛАШЕНИЯ	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	ЦЕНА
15.11.1999	25.2.2000	97,64р.

ФУНКЦИЯ  
8,53% =ДОХОДКЧЕК(C9;D9;E9)

8,53% =ДОХОДКЧЕК("15.11.1999";"25.02.2000";97,64)

Формула, содержащая значения аргументов

Рис. 10.8. Функция возвращает доходность по казначейскому векселю

# КПЕР

Функция **возвращает** общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

=КПЕР (ставка; плт; пс; бс; тип)

На рис. 10.9 показан пример использования такой функции, где процентная ставка равна 3%, выплата, проводимая в каждый период, составляет 350 руб., приведенная сумма инвестиции равна 11,500 руб. Требуемое значение остатка средств после последней выплаты равно нулю (т.е. долг будет полностью погашен).

- Ставка — процентная ставка за период.
- Плт — выплата, проводимая в каждый период; это значение не может меняться в течение всего периода выплат. Обычно платеж состоит из основного платежа и платежа по процентам и не включает налогов и сборов.
- Пс — приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей.
- Вс — требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0 (например, бс для займа равно 0).
- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

- Formula bar: `=ABS(КПЕР(0,03;-350;-11500;0;0))`
- Row 5: **Форa.com**
- Row 6: новое поколение
- Row 7: **КПЕР**
- Row 8: **СТАВКА** | **ВЫПЛАТА** | **ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ** | **БУДУЩАЯ СТОИМОСТЬ** | **ТИП**
- Row 9: 0,03 | -350 | 11 500р | 0р | 0
- Row 11: **ФУНКЦИЯ**
- Row 13: -23 | `=КПЕР(С9;D9;E9;F9;G9)`
- Row 15: -23 | `=КПЕР(0,03;-350;-11500;0;0)`
- Row 17: `=ABS(КПЕР(0,03;-350;-11500;0;0))`
- Row 19: **тип** | **когда** | **нужно** | **платить**
- Row 21: 0 | | В конце периода
- Row 22: 1 | | В начале периода

Функция ABS делает результат положительным

Рис. 10.9. Функция возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки

# МДЛИТ

Возвращает модифицированную продолжительность Макалея для ценных бумаг с предполагаемой номинальной стоимостью 100руб.

=МДЛИТ (дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; купон; доход; частота; базис)

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду Сервис⇒Надстройки, установите флажок Пакет анализа и щелкните на кнопке ОК. Пример использования функции МДЛИТ показан на рис. 10.10, где дата расчета за ценные бумаги — 15.5.1999, срок погашения ценных бумаг — 15.9.2004, годовая процентная ставка равна 7,8%, годовой доход по ценным бумагам составляет 9,2%. Выплаты по купонам проводятся два раза в год, а используемый способ вычисления дня — Фактический/фактический.

- Дата\_оогл — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- Купон — годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам.
- Доход — годовой доход по ценным бумагам.
- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

В качестве аргументов использованы ссылки на ячейки

ДАТА СОГЛАШЕНИЯ	ДАТА ВСТУПЛ. В СИЛУ	КУПОН	ДОХОД	ЧАСТОТА	БАЗИС
15.5.1999	15.9.2004	7,8%	9,2%	2	1

БАЗИС	СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ
0 или опущен	Американский (NASD) 30/360
1	Фактический/фактический
2	Фактический/360
3	Фактический/365
4	Европейский 30/360

Значения аргументов указаны непосредственно в формуле

Рис. 10.10. Функция возвращает модифицированную продолжительность Макалея для ценных бумаг с предполагаемой номинальной стоимостью 100руб.

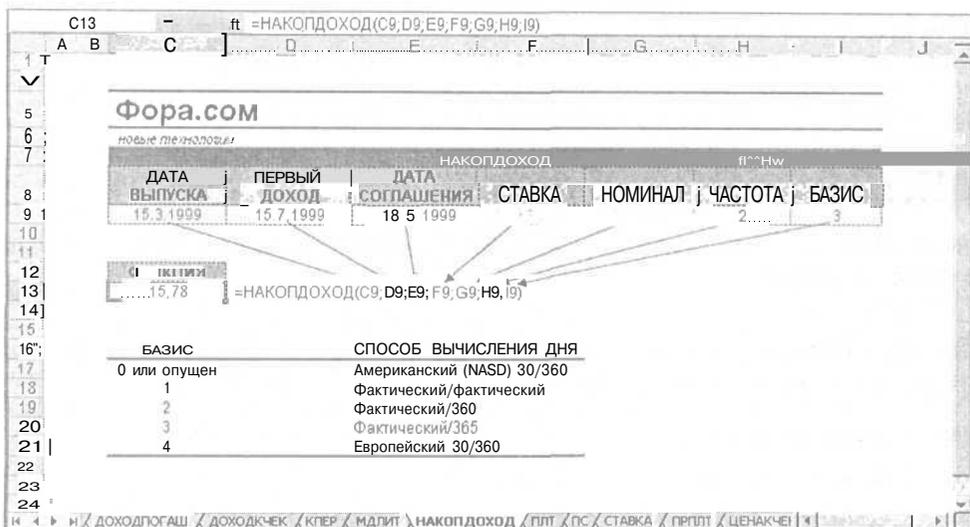


Рис. 10.11. Функция **НАКОПДОХОД** возвращает накопленный процент по ценным бумагам с периодической выплатой процентов

## НАКОПДОХОД

Функция **НАКОПДОХОД** возвращает накопленный процент по ценным бумагам с периодической выплатой процентов.

$\text{=НАКОПДОХОД}(\text{дата\_выпуска}; \text{первый\_доход}; \text{дата\_согл}; \text{ставка}; \text{номинал}; \text{частота}; \text{базис})$

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, установите и загрузите надстройку **Пакет анализа**.

На рис. 10.11 показан пример использования функции **НАКОПДОХОД**. Обратите внимание, что параметры функции задаются в отдельных ячейках, а затем значения ячеек подставляются в формулу. Это делает использование функции более гибким и наглядным.

- **Дата\_выпуска** — дата выпуска ценных бумаг.
- **Первый\_доход** — дата первой выплаты по ценным бумагам.
- **Дата\_согл** — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- **Ставка** — годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам.
- **Номинал** — номинальная стоимость ценных бумаг. Если номинал опущен, то функция **НАКОПДОХОД** использует значение 1000 руб.
- **Частота** — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- **Базис** — используемый способ вычисления дня. На рис. 10.11 приведен список возможных значений.

**НАКОПДОХОД** вычисляется следующим образом:

$$\text{НАКОПДОХОД} = \text{цена} \times \frac{\text{ставка}}{\text{частота}} \times \sum_{j=1}^{NC} \frac{A_j}{NL_j}$$

где  $A_j$  — число накопленных дней для  $j$ -го квазикупонного периода в оставшемся периоде выплат;  $NC$  — число квазикупонных периодов, которые укладываются в оставшийся период (если это число содержит дробную часть, то оно округляется с избытком до следующего целого);  $NL_j$  — нормальная продолжительность в днях  $j$ -го квазикупонного периода в оставшемся периоде.

## НАКОПДОХОДПОГАШ

Возвращает накопленный процент по ценным бумагам, процент по которым выплачивается в срок погашения.

=НАКОПДОХОДПОГАШ (дата\_выпуска; дата\_согл; ставка; номинал; базис)

Эта функция также будет работать только в случае, если подключена надстройка Пакет анализа. На рис. 10.12 показан пример использования функции НАКОПДОХОДПОГАШ. Значения параметров функции содержатся в отдельных ячейках, что делает использование функции более гибким и удобным.

- **Дата\_выпуска** — дата выпуска ценных бумаг.
- **Дата\_согл** — срок погашения ценных бумаг.
- **Ставка** — годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам.
- **Номинал** — номинальная стоимость ценных бумаг. Если номинал опущен, то функция НАКОПДОХОДПОГАШ использует значение 1000 руб.
- **Базис** — используемый способ вычисления дня. На рис. 10.12 приведен список возможных значений.

НАКОПДОХОДПОГАШ вычисляется следующим образом:

$$\text{НАКОПДОХОДПОГАШ} = \text{номинал} \times \text{ставка} \times \frac{A}{D}$$

где  $A$  — число накопленных дней в соответствии с месячным базисом (для вычисления дохода на дату погашения используется число дней между датой выпуска и сроком погашения);  $D$  — базис.

## ОБЩПЛАТ

Функция возвращает кумулятивную (с нарастающим Итогом) величину процентов, выплачиваемых по займу в промежутке между двумя периодами выплат.

=ОБЩПЛАТ (ставка; кол\_пер; нз; нач\_период; кон\_период; тип)

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку Пакет анализа. Пример использования функции ОБЩПЛАТ показан на рис. 10.13. Здесь процентная ставка равна 7%, общее количество периодов выплат по 30-летней ссуде — 360, сумма займа — 250,000 руб., номер первого периода — 13 (это номер первого периода на втором году займа), номер последнего периода — 24 (номер последнего периода на втором году займа), тип — 0 (т.е. выплаты в конце периода). Общая сумма, которую нужно выплатить в погашение основной суммы во втором году займа, составляет 20,759 руб. В вычислениях была применена функция ABS, возвращающая модуль числа. Без ее применения полученный результат равнялся бы -20,759 руб.

- **Ставка** — процентная ставка.
- **Кол\_пер** — общее количество периодов выплат.
- **Нз** — стоимость инвестиции на текущий момент.

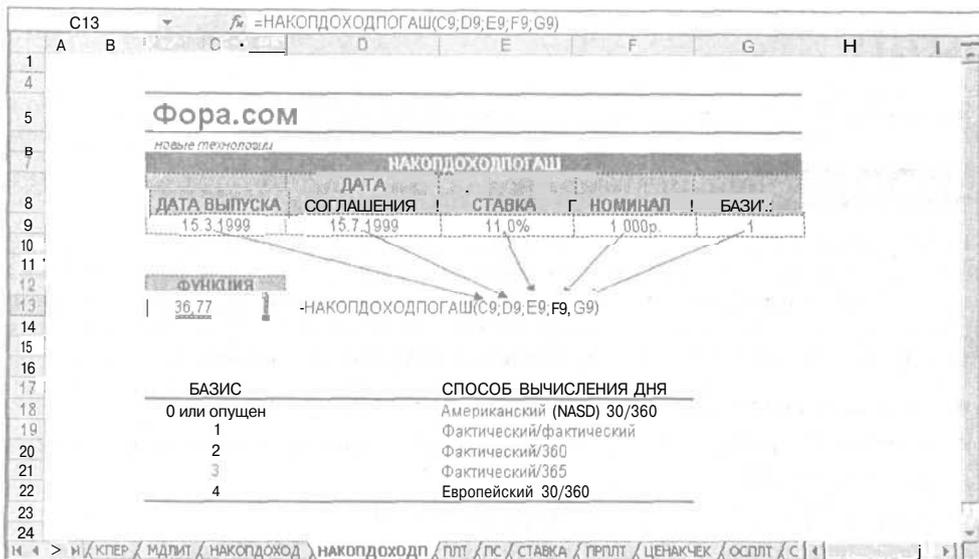


Рис. 10.12. Возвращает накопленный процент по ценным бумагам, процент по которому выплачивается в срок погашения.

- Нач\_период — номер первого периода, включенного в вычисления. Периоды выплат нумеруются, начиная с 1.
- Кон\_период — номер последнего периода, включенного в вычисления.
- тип — выбор времени платежа.



Функция ABS преобразует результат в положительное число

Рис. 10.13. Функция возвращает кумулятивную (с нарастающим итогом) величину процентов, выплачиваемых по займу в промежутке между двумя периодами выплат

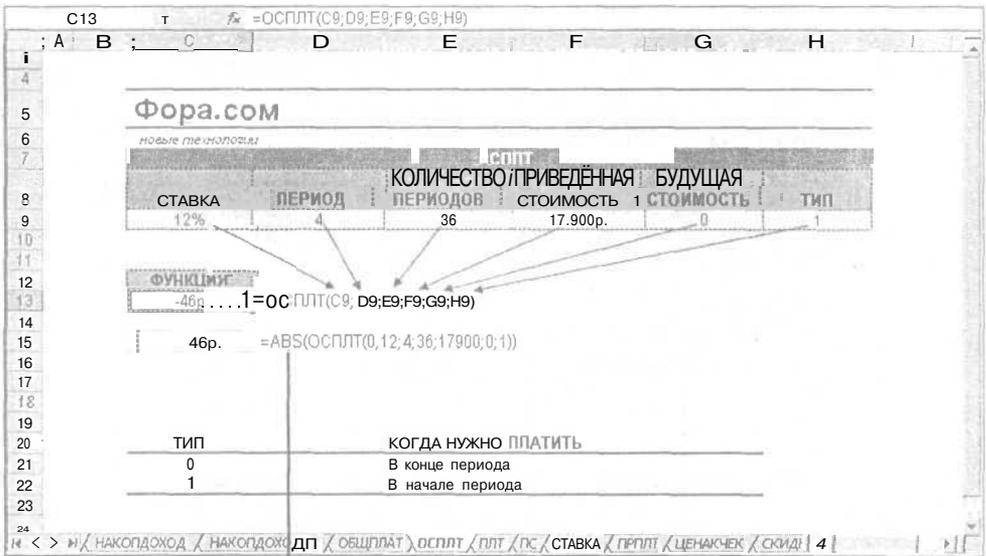
# ОСПЛТ

Функция ОСПЛТ возвращает величину платежа в погашение основной суммы по инвестиции за данный период на основе постоянства периодических платежей и постоянства процентной ставки.

=ОСПЛТ (ставка ; период ; кпер ; пс ; бс ; тип)

На рис. 10.14 рассмотрен пример работы функции ОСПЛТ, где процентная ставка за период равна 12%, период, для которого нужно вычислить платежи по процентам составляет 4 месяца, общее число периодов выплат годовой ренты равно 36 (каждый месяц в течение трех лет). Общая сумма инвестиций составляет 17,900 руб. и к концу третьего года долг должен быть полностью погашен. Выплаты производятся в начале каждого периода.

- Ставка — процентная ставка за период.
- Период — период, для которого требуется найти платежи по процентам; должен находиться в интервале от 1 до кпер.
- Кпер — общее число периодов выплат годовой ренты.
- Пс — приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей.
- Бс — требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0 (например, бс для займа равно 0).
- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата. Если аргумент тип опущен, то он полагается равным 0.



Отрицательный результат, возвращаемый функцией ОСПЛТ, преобразуется в положительный

Рис. 10.14. Функция возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и постоянства процентной ставки

Функция ПЛТ возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки.

=ПЛТ(ставка; кпер; пс; бс; тип)

На рис. 10.15 рассмотрен пример, в котором процентная ставка по ссуде равна 12%, общее число выплат составляет 36 (раз в месяц в течение трех лет), приведенная к текущему моменту общая сумма инвестиции составляет 17,900 руб. и долг через три года должен быть полностью погашен (Бс=0). Выплаты по ссуде проводятся в начале каждого периода (Тип=0). В вычислениях участвует функция ABS, которая возвращает абсолютное значение (модуль) результата функции плт.

- Ставка — процентная ставка по ссуде.
- Кпер — общее число выплат по ссуде.
- Пс — приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей, называемая также основной суммой.
- Бс — требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0 (нулю), т. е. для займа, например, значение бс равно 0.
- Тип — число 0 (нуль) или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

ФОРА.КОМ	
новые технологии	
ПЛТ	
СТАВКА	КОЛИЧЕСТВО ПЕРИОДОВ
12%	36
ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ	БУДУЩАЯ СТОИМОСТЬ
17 900р.	0р.
ТИП	1

Below the table, the formula bar shows: `=ABS(ПЛТ(С9;D9;E9;F9;G9))` and the result is 1 951р.

Below the formula bar, the formula is: `=ABS(ПЛТ(0,12,36;17900,0,1))`

ТИП	КОГДА НУЖНО ПЛАТИТЬ
0	В конце периода
1	В начале периода

Функция ABS делает возвращаемый результат положительным

Рис. 10.15. Функция возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки

# ПОЛУЧЕНО

Функция возвращает сумму, полученную к сроку погашения полностью обеспеченных ценных бумаг.

=ПОЛУЧЕНО(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; инвестиция; скидка; базис)

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку **Пакет анализа**. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции **ПОЛУЧЕНО** показан на рис. 10.16. где дата расчета за ценные бумаги — 15.11.1999, срок погашения ценных бумаг — 15.2.2000, объем инвестиции составляет 500,000 руб., скидка на ценную бумагу равна 5,75%, используемый способ вычисления дня — **Фактический/360**. Сумма, полученная к сроку погашения ценных бумаг, составит 507,457 руб.

- **Дата\_согл** — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- **Дата\_вступл\_в\_силу** — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- **Инвестиция** — объем инвестиции в ценные бумаги.
- **Скидка** — скидка на ценную бумагу.
- **Базис** — используемый способ вычисления дня.

Значение функции вычисляется по формуле

$$\text{ПОЛУЧЕНО} = \frac{\text{инвестиция}}{1 - (\text{скидка} \times \frac{\text{DIM}}{\text{B}})}$$

где **B** — число дней в году (зависит от выбранного значения аргумента базис); **DIM** — количество дней от даты выпуска до даты погашения.

# ПРПЛТ

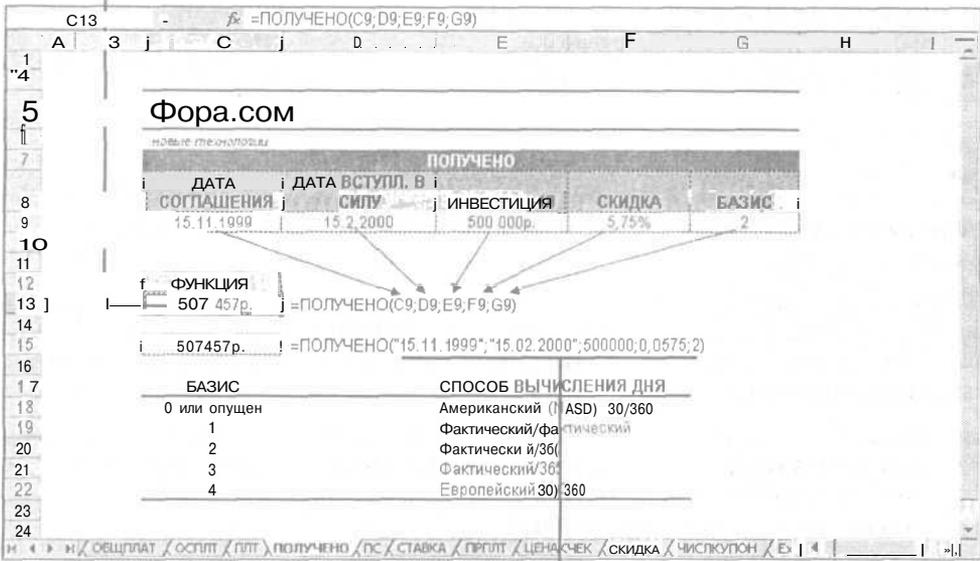
Функция возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и постоянства процентной ставки.

=ПРПЛТ(ставка; период; кпер; пс; бс; тип)

Пример использования функции показан на рис. 10.17. В первой формуле в качестве аргументов стоят значения ячеек, что очень удобно и позволяет менять значения аргументов путем изменения значений соответствующих ячеек. Во второй формуле значения аргументов заданы непосредственно в самой функции, и в третьей формуле добавлена функция **ABS**, которая возвращает абсолютную величину результата функции **ПРПЛТ** (т.е. модуль числа). Дело в том, что в Excel суммы, которые вы платите, показываются со знаком "минус", а суммы, которые вы получаете, — со знаком "плюс".

- **ставка** — процентная ставка за период.
- **Период** — задает период, значение должно быть в интервале от 1 до кпер.
- **Кпер** — общее число периодов выплат годовой ренты.
- **Пс** — приведенная стоимость, т. е. общая сумма, которая равноценна ряду будущих платежей.

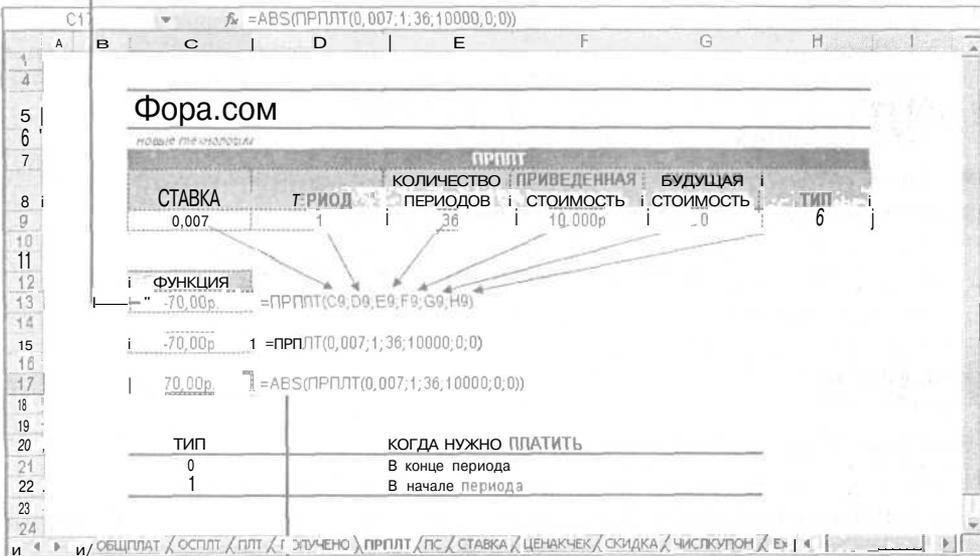
В качестве аргументов использованы ссылки на ячейки



Значения аргументов указаны непосредственно в формуле

Рис. 10.16. Функция возвращает сумму, полученную к сроку погашения полностью обеспеченных ценных бумаг

В формуле использованы ссылки на ячейки



Функция ABS делает результат положительным

Рис. 10.17. Функция возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и постоянства процентной ставки

- Бс — требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0 (нулю), т. е. для займа, например, значение бс равно 0.
- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата.

## ПС

**Функция возвращает приведенную (к текущему моменту) стоимость инвестиции.**

=ПС (ставка; кпер; плт; бс; тип)

Приведенная (нынешняя) стоимость представляет собой общую сумму, которая на настоящий момент равноценна ряду будущих выплат. Например, когда вы занимаете деньги, сумма займа является приведенной (нынешней) стоимостью для заимодавца. Пример использования функции показан на рис. 10.18.

- Ставка — процентная ставка за период. Например, если получена ссуда на автомобиль под 6% годовых и делаются ежемесячные выплаты, то процентная ставка за месяц составит 6%/12 или 0,5%. В качестве значения аргумента ставка нужно ввести в формулу 6%/12, или 0,5%, или 0,005.
- Кпер — общее число периодов платежей по аннуитету. Например, если получена ссуда на два года под автомобиль и делаются ежемесячные платежи, то ссуда имеет 2\*12 (или 24) периода. В качестве значения аргумента кпер в формулу нужно ввести число 24.
- Плт — выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты ренты. Обычно выплаты включают основные платежи и платежи по процентам, но не включают других сборов или налогов.
- Вс — требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0). Например, если предполагается накопить 50 000 руб. для оплаты специального проекта в течение 18 лет, то 50 000 руб. — это и есть будущая стоимость. Можно сделать предположение о сохранении заданной процентной ставки и определить, сколько нужно откладывать каждый месяц.
- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата.

Значение функции ПС вычисляется по следующей формуле:

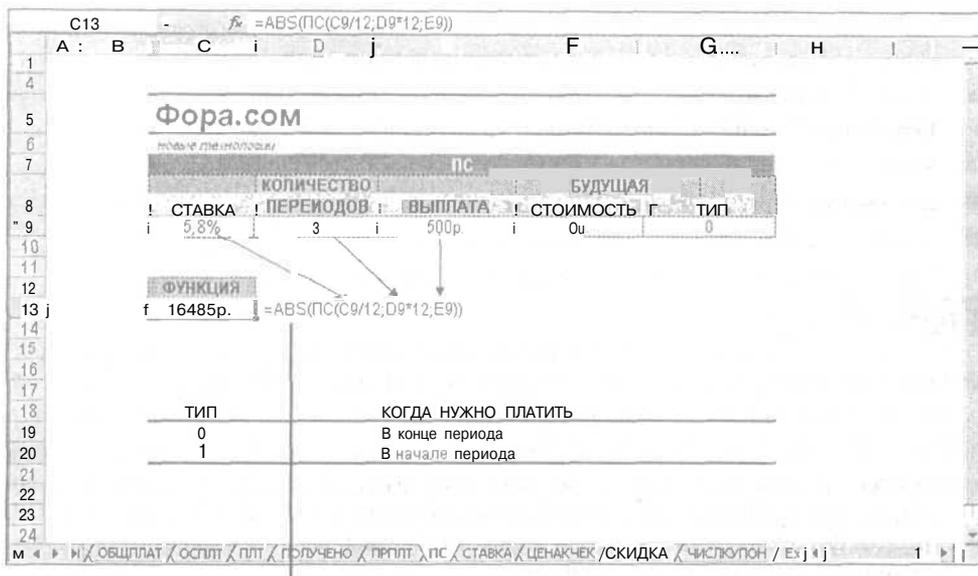
$$пс \times (1 + ставка)^{кпер} + выплаты(1 + ставка \times тип) \times \left( \frac{(1 + ставка)^{кпер} - 1}{ставка} \right) + бс = 0.$$

## СКИДКА

Возвращает норму скидки для ценных бумаг.

=СКИДКА (дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; цена; погашение; базис)

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку **Пакет анализа**. Для этого выберите команду **Сервис** ⇒ **Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции **СКИДКА** показан на рис. 10.19, где дата расчета за ценные бумаги — 15.5.1999, срок погашения ценных бумаг — 15.11.1999. Цена ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости составляет 95 руб. Выкупная стоимость ценных бумаг равняется номинальной. Полученная норма скидки для ценных бумаг составляет 9,92%.



Возвращается абсолютное значение числа

Рис. 10.18. Функция возвращает приведенную (к текущему моменту) стоимость инвестиции

Та же формула со ссылками на ячейки



Дата соглашения и вступления в силу

Погашение

Цена

Рис. 10.19. Функция возвращает норму скидки для ценных бумаг

- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (должна быть более поздней, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- Цена — цена ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- Погашение — выкупная стоимость ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

## СТАВКА

Функция возвращает процентную ставку по аннуитету за один период.

=СТАВКА (кпер; плт; пс; бс; тип; предположение)

Значение функции вычисляется путем итерации и может давать нулевое значение или несколько значений. Если последовательные результаты функции СТАВКА не сходятся с точностью 0,0000001 после 20 итераций, то СТАВКА возвращает сообщение об ошибке #ЧИСЛО!. Пример работы функции СТАВКА показан на рис. 10.20. Здесь мы имеем 48 периодов платежей по аннуитету (раз в месяц в течение четырех лет), каждый месяц выплачивается по 200 руб., общая сумма предстоящей выплаты на текущий момент составляет 8,000 руб. Полученный результат — 0,77% в месяц. Чтобы получить годовую ставку, нужно полученный результат умножить на 12.

- Кпер — общее число периодов платежей по аннуитету.
- Плт — регулярный платеж (один раз в период), величина которого остается постоянной в течение всего срока аннуитета. Обычно плт состоит из платежа основной суммы и платежа процентов, но не включает других сборов или налогов. Если аргумент опущен, должно быть указано значение аргумента бс.
- Пс — приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей.
- Вс — требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0 (например, бс для займа равно 0).
- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна проводиться выплата
- Предположение — предполагаемая величина ставки. Если значение предположения опущено, то оно полагается равным 10%.

## ЦЕНА

Функция возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг, по которым выплачивается периодический процент.

=ЦЕНА (дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; ставка; доход; погашение; частота; базис)

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку **Пакет анализа**. Для этого выберите команду **Сервис** ⇒ **Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции ЦЕНА показан на рис. 10.21, где дата расчета за ценные бумаги — 11.11.1999, срок погашения ценных бумаг — 1.3.2011, годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам составляет 5,9% и выплаты проводятся два раза в год. Годовой доход по ценным бумагам составляет 6,8%, и бумаги выкупаются по номинальной стоимости.



Рис. 10.20. Функция возвращает процентную ставку по аннуитету за один период

- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- Ставка — годовая процентная ставка для купонов по ценным бумагам.
- Доход — годовой доход по ценным бумагам.
- Погашение — выкупная стоимость ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

Значение функции вычисляется по следующей формуле:

$$\text{ЦЕНА} = \left[ \frac{\text{погашение}}{\left(1 + \frac{\text{доход}}{\text{частота}}\right)^{\left(N - 1 + \frac{\text{DSC}}{E}\right)}} \right] + \left[ \sum_{k=1}^N \frac{100 \times \frac{\text{ставка}}{\text{частота}}}{1 + \frac{\text{доход}}{\text{частота}} \left| \left(1 + \frac{\text{DSC}}{E}\right)^{k-1} \right.} \right] - \left( 100 \times \frac{\text{ставка}}{\text{частота}} \times \frac{A}{E} \right)$$

где DSC — количество дней от даты расчета до даты следующего купона; E — количество дней в периоде купона, на который приходится дата расчета; N — количество оплачиваемых купонов между датой соглашения и датой расчета; A — количество дней от начала периода купона до даты соглашения.

## ЦЕНАКЧЕК

Возвращает цену на 100 руб. номинальной стоимости для казначейского векселя.

=ЦЕНАКЧЕК(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; скидка)

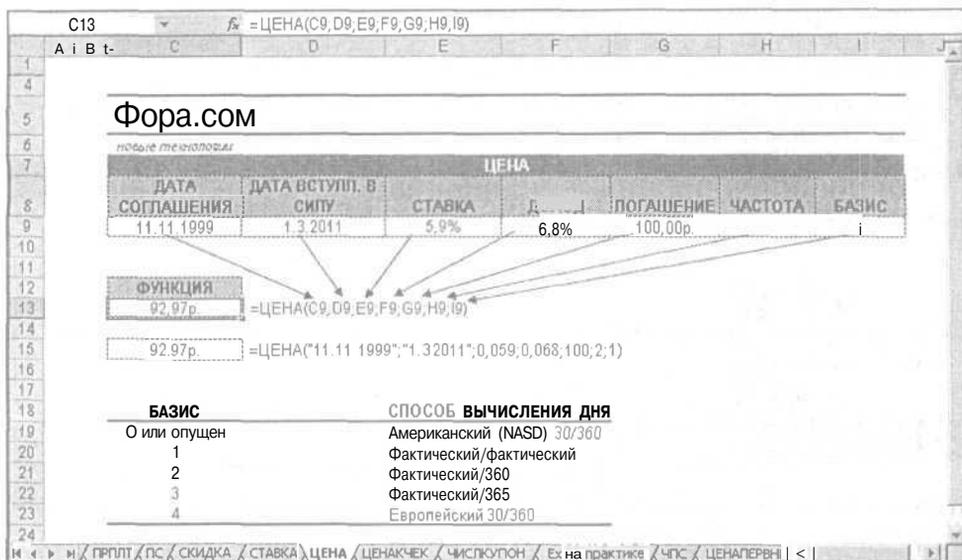
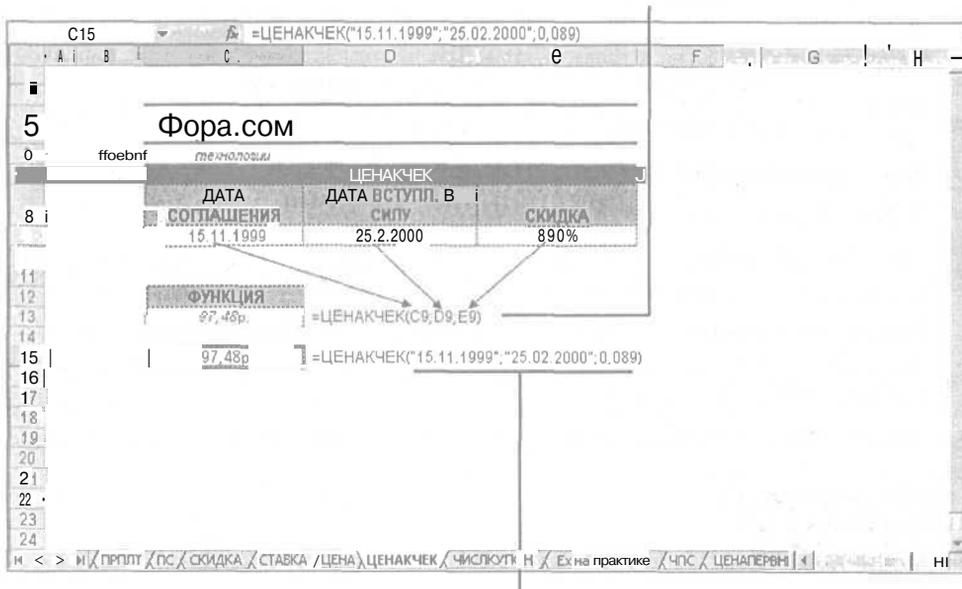


Рис. 10.21. Функция возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг, по которым выплачивается периодический процент

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку **Пакет анализа**. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции **ЦЕНАКЧЕК** показан на рис. 10.22, где дата расчета за казначейский вексель — 15.11.1999, срок погашения для казначейского векселя — 25.2.2000, скидка на казначейский вексель составляет 8,9%. Полученный результат — 97,48 руб.

#### Ссылки на ячейки



#### Значения аргументов

Рис. 10.22. Функция возвращает цену на 100 руб. номинальной стоимости для казначейского векселя

- Дата\_согл — дата расчета за казначейский вексель (более поздняя, чем дата выпуска, когда казначейский вексель был продан покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения для казначейского векселя. Соответствует дате истечения срока действия векселя.
- Скидка — скидка на казначейский вексель.

Значение функции вычисляется по формуле

$$\text{ЦЕНАКЧЕК} = 100 \times \left( 1 - \frac{\text{скидка} \times \text{DSM}}{360} \right),$$

где **DSM** — количество дней от даты расчета до даты погашения, исключая дату погашения, которая более чем на один календарный год больше даты расчета.

## ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ

Функция возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг для нерегулярного (короткого или длинного) первого периода.

=ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; дата\_выпуска; первый\_купон; ставка; доход; погашение; частота; базис)

Чтобы функция была доступна, подключите надстройку **Пакет анализа**. Для этого выберите команду **Сервис** ⇒ **Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции **ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ** показан на рис. 10.23, где дата расчета за ценные бумаги — 11.11.1996, срок погашения ценных бумаг — 1.3.2011, дата выпуска ценных бумаг — 15.10.1996, дата первого купона — 1.3.1997. Процентная ставка составляет 9,3%, годовой доход — 7,8%, выкупная стоимость ценных бумаг соответствует номинальной, выплаты по купонам проводятся два раза в год. Возвращаемое функцией значение равно 113 руб.

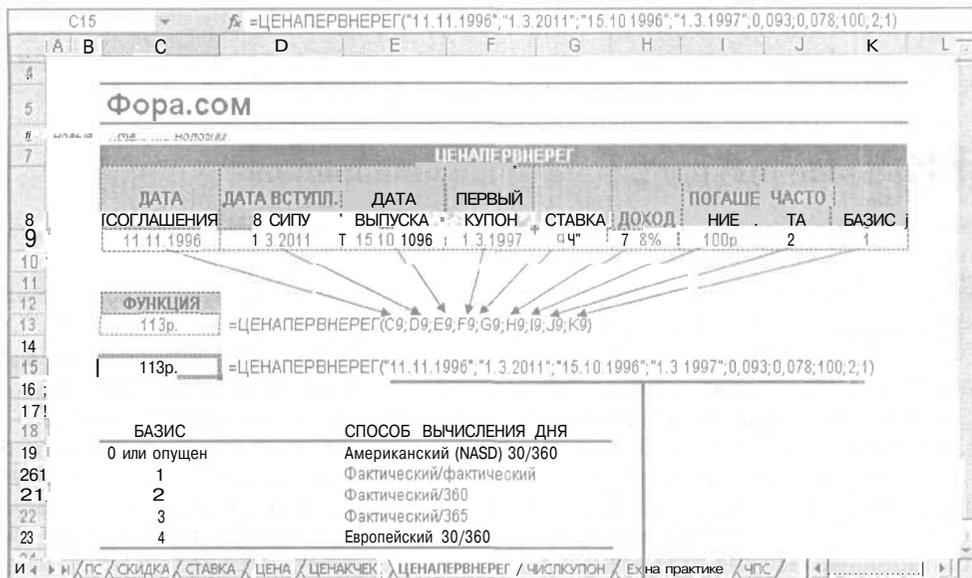
- Дата\_согл — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- Дата\_вступл\_в\_силу — срок погашения ценных бумаг (определяет момент истечения срока действия ценных бумаг).
- Дата\_выпуска — дата выпуска ценных бумаг.
- Первый\_купон — дата первого купона для ценных бумаг.
- Ставка — процентная ставка для ценных бумаг.
- Доход — годовой доход по ценным бумагам.
- Погашение — выкупная стоимость ценных бумаг за 100 руб. номинальной стоимости.
- Частота — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- Базис — используемый способ вычисления дня.

## ЧИСЛКУПОН

Возвращает количество купонов, которые могут быть оплачены между датой расчета и сроком погашения, округленное до ближайшего целого количества купонов:

=ЧИСЛКУПОН(дата\_согл; дата\_вступл\_в\_силу; частота; базис)

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, подключите надстройку Пакет анализа. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Надстройки**, установите флажок **Пакет анализа** и щелкните на кнопке **ОК**. Пример использования функции **ЧИСЛУПОН** показан на рис. 10.24. Здесь дата расчета за ценные бумаги — 15.5.1999, дата погашения ценных бумаг — 15.9.2000, выплата по купонам — два раза в год, используемый способ вычисления дня — **Фактический/фактический**. Полученный результат (количество купонов, которые могут быть оплачены между датой расчета и сроком погашения) — 3 купона.



Значения параметров заданы непосредственно в формуле

Рис. 10.23. Функция возвращает цену за 100 руб. номинальной стоимости ценных бумаг для нерегулярного (короткого или длинного) первого периода

- **Дата\_согл** — дата расчета за ценные бумаги (более поздняя, чем дата выпуска, когда ценные бумаги были проданы покупателю).
- **Дата\_вступл\_в\_силу** — срок погашения ценных бумаг (определяет истечение срока действия ценных бумаг).
- **Частота** — количество выплат по купонам за год. Для ежегодных выплат частота равна 1; для полугодовых выплат — 2; для ежеквартальных — 4.
- **Базис** — используемый способ вычисления дня.

## ЧПС

Функция **ЧПС** возвращает величину чистой приведенной стоимости инвестиции, используя ставку дисконтирования, а также стоимости будущих выплат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения).

`=ЧПС(ставка; значение1; значение2; ...)`

ДАТА СОГЛАШЕНИЯ	ДАТА ВСТУПЛ. Б	СИГН	ЧАСТОТА	БАЗИС
15.5.1999	15.9.2000		2	1

БАЗИС	СГОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДНЯ
0 или опущен	Американский (NASD) 30/360
1	Фактический/фактический
2	Фактический/360
3	Фактический/365
4	Европейский 30/360

Значения аргументов

**Рис. 10.24.** Функция возвращает количество купонов, которые могут быть оплачены между датой расчета и сроком погашения, округленное до ближайшего целого количества купонов

Допустим, вы инвестировали в некий проект 35,000 руб., и собираетесь в следующие четыре года получить соответственно 7 000 руб., 13 000 руб., 15 000 руб. и 18 000 руб. Если ставка дисконтирования при этом будет равна 9%, величина чистой приведенной стоимости инвестиции составит 6 145 руб. (рис. 10.25). Формула, приведенная в примере, может быть также записана в виде ЧПС (С9, D9:H9). Помните, что значения1, значение2, ... должны быть равномерно распределены во времени, выплаты должны осуществляться в конце каждого периода. Убедитесь также в том, что ваши платежи и поступления введены в правильном порядке.

- Ставка — ставка дисконтирования за один период.
- Значение1, значение2, ... — от 1 до 29 аргументов, представляющих расходы и доходы.

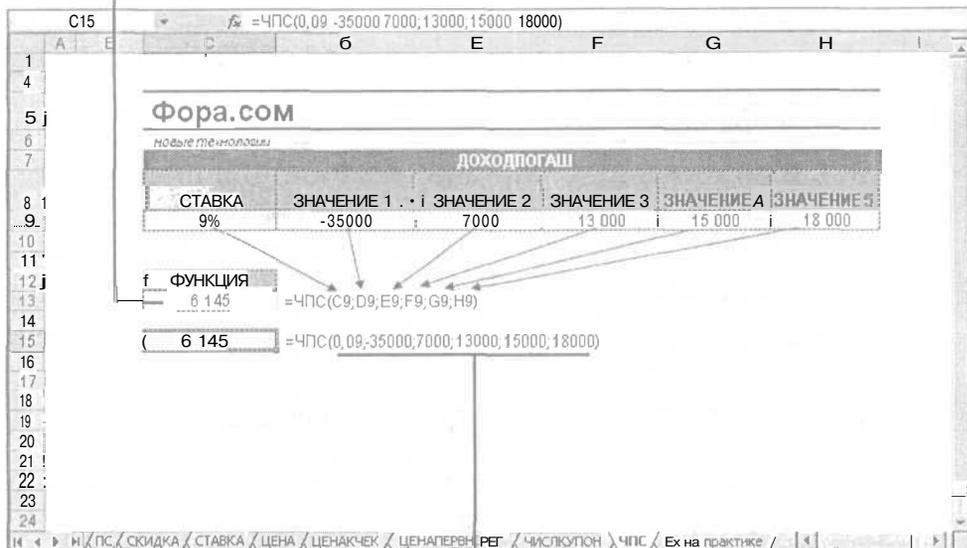
Значение функции вычисляется по формуле

$$\text{ЧПС} = \sum_{i=1}^n \frac{\text{значение}_i}{(1 + \text{ставка})^i}$$

## Excel на практике

На рис. 10.26 показаны две формулы, которые используют функцию ДНЕЙКУПОН. В первом случае в качестве аргументов использованы ссылки на ячейки, во втором значения аргументов заданы непосредственно в самой формуле. Всегда, когда это возможно, старайтесь пользоваться ссылками на ячейки. При этом проводимые вами вычисления будут наглядными, гибкими и динамичными. Если же вы будете обновлять данные непосредственно в формулах, появляется риск неправильного ввода, путаницы и возникновения ошибок.

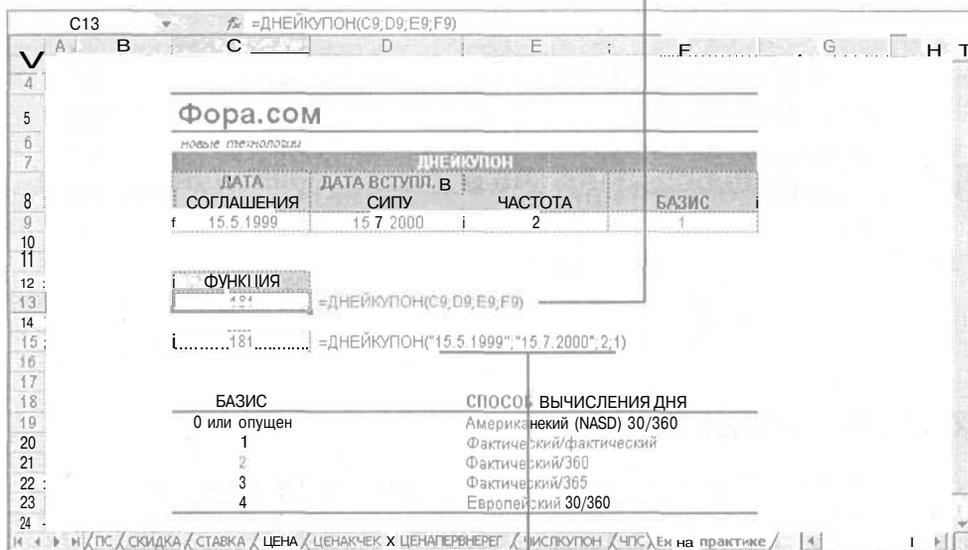
В формуле использованы ссылки на ячейки



Значения аргументов указаны в формуле

Рис. 10.25. Функция возвращает величину чистой приведенной стоимости инвестиции, используя ставку дисконтирования, а также стоимости будущих выплат и поступлений

Использование ссылок на ячейки делает формулы более наглядными и динамичными



Этот путь создания формул менее удобен

Рис. 10.26. В качестве значений аргументов функций лучше использовать ссылки на ячейки

## Информационные функции

### *В этой главе...*

Обзор информационных функций	280
ИНФОРМ	281
СЧИТАТЬПУСТОТЫ	281
ТИП.ОШИБКИ	282
Функции проверки типа	282
ЯЧЕЙКА	285

# Обзор информационных функций

Почти все информационные функции возвращают логический результат (ИСТИНА или ЛОЖЬ) и используются в комбинации с другими функциями при решении многих технических вопросов. На основе возвращаемых логических значений можно установить "обратную связь" со списками данных и эффективно управлять большими объемами информации. К примеру, у вас есть данные о сроках выполненных работ по некоему проекту и вам нужно оценить объемы этих работ, выполненных на каждом рабочем этапе. Эту задачу можно решить, используя комбинацию функций ЕСЛИ и ЕПУСТО. Более подробно этот пример рассматривается далее в главе.

В табл. 11.1 дано краткое описание информационных функций. Те функции, примеры которых рассмотрены в главе, отмечены жирным шрифтом.

**Таблица 11.1. Информационные функции**

Функция	Синтаксис	Описание
ЕЛОГИЧ	=ЕЛОГИЧ ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на логическое значение
ЕНД	=ЕНД ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на значение ошибки #Н/Д (значение недоступно)
ЕНЕТЕКСТ	=ЕНЕТЕКСТ ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на значение, которое не является текстом
ЕОШ	=ЕОШ ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на любое значение ошибки, кроме #Н/Д
ЕОШИБКА	=ЕОШИБКА ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на любое значение ошибки
ЕПУСТО	=ЕПУСТО ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент является ссылкой на пустую ячейку
ЕССЫЛКА	=ЕССЫЛКА ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на ссылку
ЕТЕКСТ	=ЕТЕКСТ ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на текст
ЕЧИСЛО	=ЕЧИСЛО ( <i>значение</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на число
ЕНЕЧЁТ	=ЕНЕЧЁТ ( <i>число</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент - нечетное число
ЕЧЁТН	=ЕЧЁТН ( <i>число</i> )	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент - четное число
ИНФОРМ	=ИНФОРМ ( <i>тип_информации</i> )	Возвращает информацию о текущей операционной среде
НД	=НД ( )	Возвращает значение ошибки #Н/Д
СЧИТАТЬПУСТОТЫ	=СЧИТАТЬПУСТОТЫ ( <i>диапазон</i> )	Подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне
ТИП.ОШИБКИ	=ТИП.ОШИБКИ ( <i>значение_ошибки</i> )	Возвращает номер, соответствующий одному из типов ошибок Microsoft Excel
ТИП	=ТИП ( <i>значение</i> )	Возвращает тип значения. Например, если значение является числом, то функция возвращает 1, если текст - 2, логическое значение - 4, значение ошибки - 16, массив - 64

Функция	Синтаксис	Описание
Ч	=Ч (значение)	Возвращает значение, преобразованное в число
ЯЧЕЙКА	=ЯЧЕЙКА(тип_информа- ции; ссылка)	Возвращает информацию о формате, местоположении или содержимом ячейки

## ИНФОРМ

Эта функция возвращает информацию о текущей операционной среде.

=ИНФОРМ (тип\_информации)

- **Тип\_информации** — текст, задающий тип возвращаемой информации.

Эта же функция возвращает информацию и о некоторых текущих настройках Excel. Например, если вы работаете с книгой, созданной другим человеком, и при вводе новых данных в ячейки значения формул не пересчитываются, наберите =ИНФОРМ("перевычислить"). Если эта функция вернет значение "Вручную", нажмите клавишу <F9> для вычисления всех листов во всех открытых книгах либо измените текущую установку Excel. Возможные значения аргумента функции ИНФОРМ и возвращаемая при этом информация показаны в табл. 11.2.

**Таблица 11.2. Значения, возвращаемые функцией ИНФОРМ**

Тип_информации	Возвращаемое значение
"версия"	Версия Microsoft Excel в виде текстовой строки
"версияос"	Текущая версия операционной системы в виде текстовой строки
"доступнаяпамять"	Количество свободной памяти в байтах
"используемаяпамять"	Количество памяти, используемой для данных
"источник"	Абсолютная ссылка в стиле A1 в виде текста с префиксом "\$A:". Возвращается ссылка на самую левую верхнюю видимую в окне ячейку с учетом текущего состояния прокрутки
"каталог"	Путь текущего каталога
"памятьвсего"	Общее количество доступной памяти в байтах, включая уже используемую
"перевычислить"	Текущий режим повторного вычисления; возвращается "Автоматически" или "Вручную"
"система"	Название операционной среды: Macintosh = "mac", Windows = "pcdos"
"числофайлов"	Количество активных рабочих листов в открытых книгах

## СЧИТАТЬПУСТОТЫ

Подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне.

=СЧИТАТЬПУСТОТЫ (диапазон)

- **Диапазон** — диапазон, в котором требуется подсчитать количество пустых ячеек.

Ячейки с формулами, которые возвращают значение "" (пустой текст), учитываются при подсчете. Ячейки с нулевыми значениями не учитываются. В примере, приведенном на рис. 11.1, функция СЧИТАТЬПУСТОТЫ используется для определения объема выполненных на каждом этапе работ.

ОСНОВНОЙ ПРОЕКТ	ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4	ШАГ 5	ШАГ 6	ШАГ 7
ЧАСТЬ 1	6(27)	8(1)					
ЧАСТЬ 2	6(27)	7(19)	2(15)	2(15)	2(15)	2(15)	2(15)
ЧАСТЬ 3	6(27)	7(19)	2(15)	10(15)	10(15)	10(15)	10(15)
ЧАСТЬ 4	6(27)	7(19)	3(4)				
ЧАСТЬ 5	6(27)	7(9)	3(4)	10(14)			
ЧАСТЬ 6	6(27)	8(1)	12(14)	5(14)	5(14)	5(14)	
ВСЕГО ЧАСТЕЙ	6	6	6	6	6	6	6
КОМПЛЕКТАЦИЯ,%	83%	100%	83%	67%	50%	50%	50%

Formula bar: =СЧИТАТЬПУСТОТЫ(17:12)

Количество пустых ячеек в столбце

Рис. 11.1. Функция подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне

## ТИП.ОШИБКИ

Эта функция возвращает номер, соответствующий одному из возможных ошибочных значений в Microsoft Excel, или значение #Н/Д, если ошибка отсутствует.

=ТИП.ОШИБКИ(значение\_ошибки)

- **значение\_ошибки** — это значение ошибки, для которого определяется номер. Хотя значение\_ошибки и может быть фактическим значением ошибки, обычно это бывает ссылка на ячейку, содержащую формулу, значение которой необходимо проверить.

Функция ТИП.ОШИБКИ может быть использована совместно с функцией ЕСЛИ для проверки значения ошибки и возврата строки текста вместо соответствующего значения ошибки (рис. 11.2). На этом же рисунке представлена таблица соответствия возвращаемых номеров значениям ошибки.

## Функции проверки типа

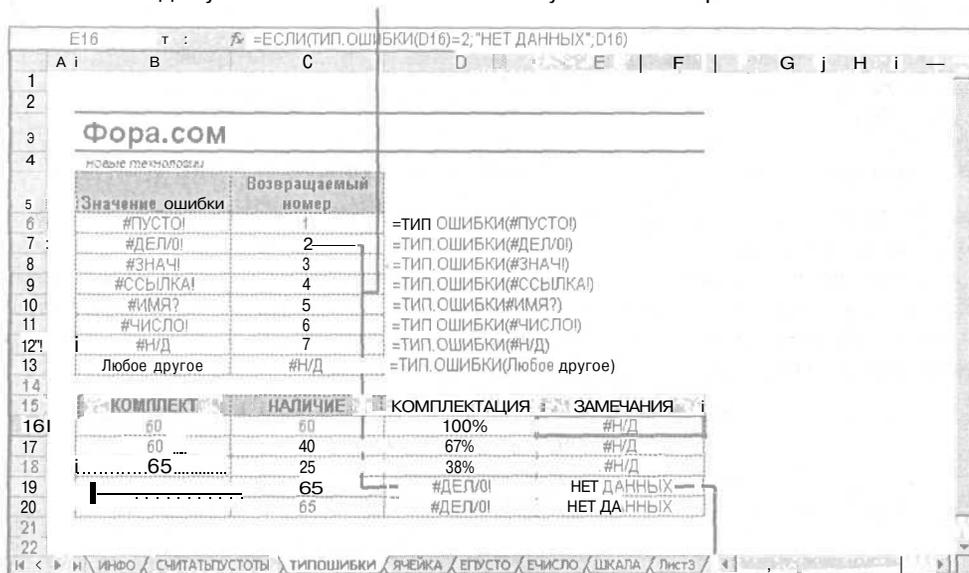
Эти функции используются для проверки типа значения или ссылки.

=ЕФУНКЦИЯ(значение)

Хотя эти функции всего лишь проводят логический тест содержимого ячеек или их наборов, но в комбинации с другими функциями они становятся мощным инструментом обработки данных.

Список функций проверки типа приведен в табл. 11.3.

Каждому значению ошибки соответствует свой номер



Результат, возвращаемый в случае появления указанной ошибки

Рис. 11.2. Функция возвращает номер, соответствующий значению ошибки

### Таблица 11.3. Функции проверки типа

Функция	Синтаксис	Описание
ЕЛОГИЧ	=ЕЛОГИЧ (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на логическое значение
ЕНД	=ЕНД (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на значение ошибки #Н/Д (значение недоступно)
ЕНЕТЕКСТ	=ЕНЕТЕКСТ (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на значение, которое не является текстом
ЕОШ	=ЕОШ (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на любое значение ошибки, кроме #Н/Д
ЕОШИБКА	=ЕОШИБКА (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на любое значение ошибки
ЕПУСТО	=ЕПУСТО (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент является ссылкой на пустую ячейку
ЕССЫЛКА	=ЕССЫЛКА (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на ссылку
ЕТЕКСТ	=ЕТЕКСТ (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на текст
ЕЧИСЛО	=ЕЧИСЛО (значение)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на число
ЕНЕЧЁТ	=ЕНЕЧЁТ (число)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент - нечетное число
ЕЧЕТН	=ЕЧЕТН (число)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент - четное число

Каждая из этих функций проверяет тип значения и возвращает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ в зависимости от типа. Не забывайте, что каждая из этих функций особенно полезна в комбинации с другими функциями Excel.

# ЕПУСТО

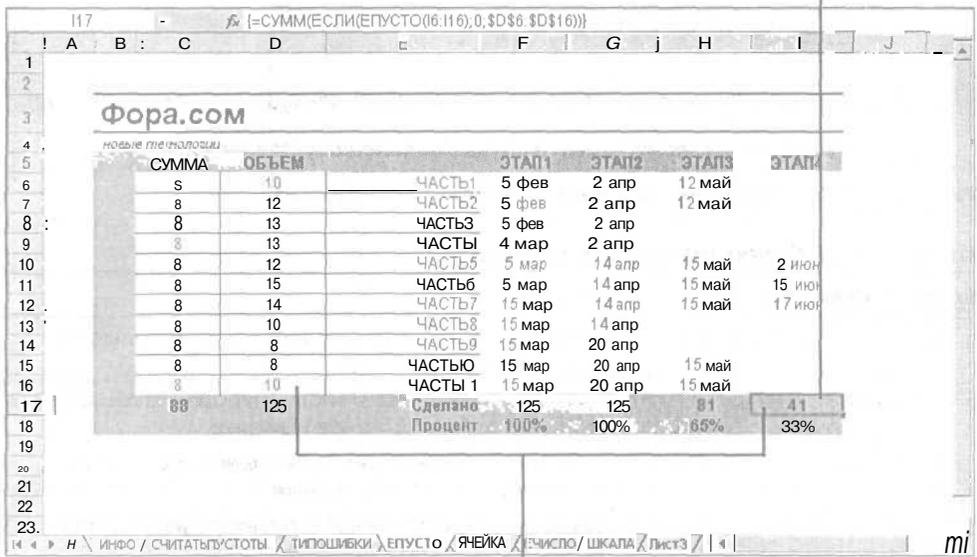
Функция ЕПУСТО возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемое значение является ссылкой на пустую ячейку; в противном случае возвращает значение ЛОЖЬ.

=ЕПУСТО(значение)

- Значение — ячейка или набор ячеек, содержимое которых вы хотите проверить.

На рис. 11.3 показан пример использования функции ЕПУСТО. Допустим, есть некий процесс, выполнение которого происходит в четыре этапа. Если для какой-то части процесса этап выполнен, в соответствующей ячейке таблицы ставится дата его выполнения. Функция ЕПУСТО применяется совместно с функцией СУММ для определения объема работ, выполненных на каждом этапе. Если дата выполнения работы указана, функция ЕПУСТО возвращает значение ИСТИНА и функция СУММ прибавляет к общей сумме объем работ, соответствующий данной части процесса.

Если в ячейках столбца есть информация, к общей сумме прибавляется соответствующее значение из столбца D



Объем выполненных работ

Рис. 11.3. Функция ЕПУСТО применяется совместно с функцией СУММ для определения объема выполненных на каждом этапе работ

## Внимание!

После того как вы набрали формулу, приведенную на рис. 11.3, нажмите <Ctrl+Shift+Enter>, чтобы активизировать массив, иначе формула будет работать неправильно.

# ЕЧИСЛО

Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент ссылается на число.

=ЕЧИСЛО(значение)

- значение — ячейка или набор ячеек, содержимое которых вы хотите проверить.

На рис. 11.4 показан пример использования функции ЕЧИСЛО совместно с функцией ЕСЛИ для записи в соответствующие ячейки нужных текстовых значений, если другие ячейки содержат числа.

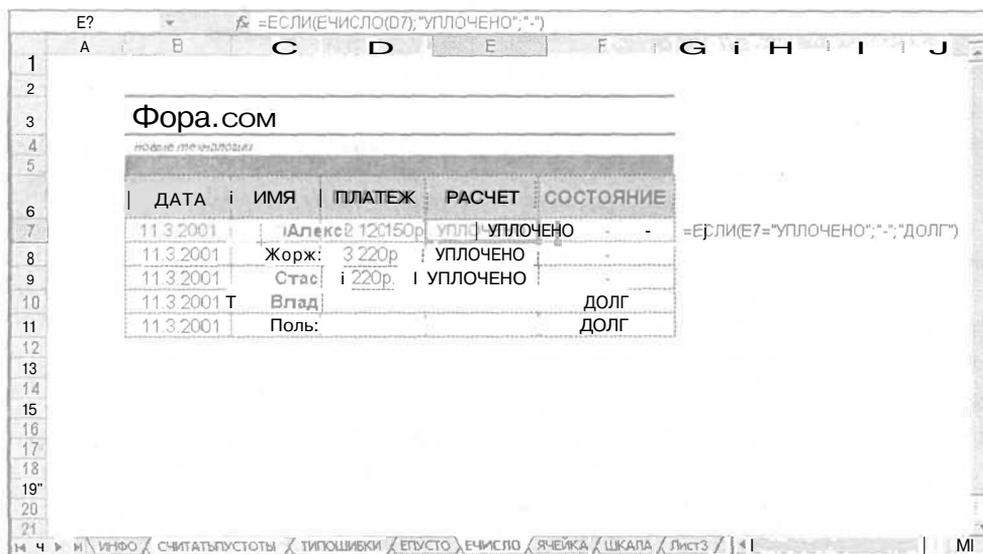


Рис. 11.4. Пример совместного использования функций ЕЧИСЛО и ЕСЛИ

## ЯЧЕЙКА

Эта функция возвращает информацию о форматировании, положении или содержанием левого верхнего угла в ссылке.

=ЯЧЕЙКА(тип\_информации; ссылка)

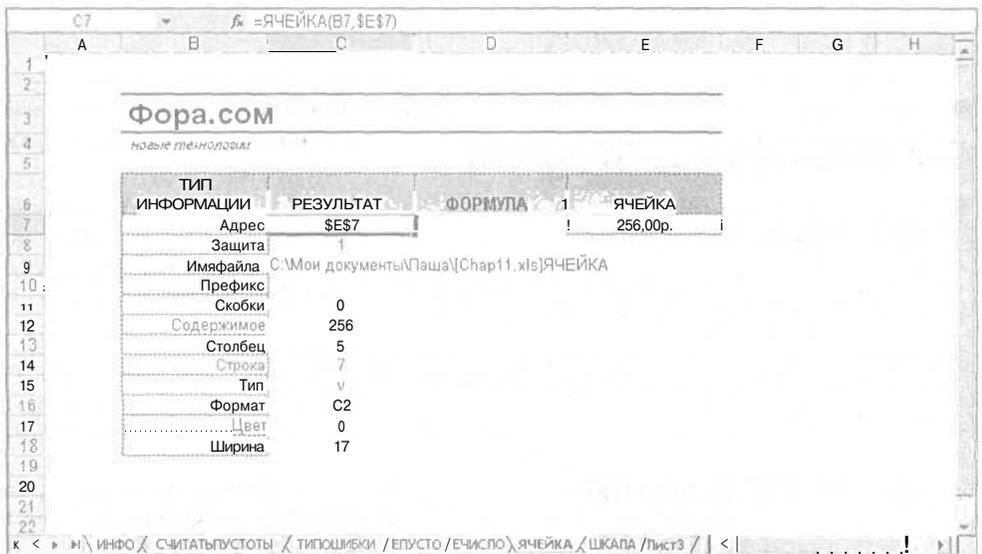
- **Тип\_информации** — текстовое значение, задающее нужный тип информации о ячейке. В табл. 11.4 показаны возможные значения аргумента тип\_информации и соответствующие результаты.
- **Ссылка** — ячейка, информацию о которой необходимо получить. Если аргумент опущен, возвращается требуемая информация о последней измененной ячейке. В табл. 11.5 приведены текстовые значения, возвращаемые функцией ЯЧЕЙКА, если аргумент тип\_информации равен "формат", а ячейка форматирована встроенным числовым форматом.

Если аргумент тип\_информации функции ЯЧЕЙКА равен "формат", а формат ячейки был изменен, необходимо пересчитать лист для обновления значения функции. На рис. 11.5 в столбце С приведена вся информация о ячейке Е5, которую можно получить с помощью функции ячейка.

Другой пример использования функции ЯЧЕЙКА (он не изображен на рисунке): если в столбце В часть ячеек заблокирована, в столбце С может содержаться информация о том, какие именно ячейки заблокированы (С1=ЯЧЕЙКА("защита", В1); С2=ЯЧЕЙКА("защита", В2) и т.д.). На основании этой информации можно проводить необходимые вычисления только с заблокированными либо только с разблокированными ячейками.

**Таблица 11.4. Значения аргумента `тип_информации` и описание возвращаемых результатов**

Тип_информации	Описание
"адрес"	Ссылка на первую ячейку в аргументе "ссылка" в виде текстовой строки
"защита"	0, если ячейка разблокирована, и 1, если ячейка заблокирована
"имяфайла"	Имя файла (включая полный путь), который содержит ссылку, в виде текстовой строки
"префикс"	Текстовое значение, соответствующее префиксу метки ячейки. Апостроф (') соответствует тексту, выровненному влево, кавычки (") - тексту, выровненному вправо, знак "крышки" (^) - тексту, выровненному по центру, обратная косая черта (\) - тексту с заполнением и пустой текст (" ") - любому другому содержимому ячейки
"скобки"	1, если положительные или все числа отображаются в круглых скобках; 0 (ноль) во всех остальных случаях
"содержимое"	Значение левой верхней ячейки в ссылке; не формула
"столбец"	Номер столбца ячейки в аргументе ссылка
"строка"	Номер строки ячейки в ссылке
"тип"	Текстовое значение, соответствующее типу данных в ячейке. Пустой ячейке соответствует "b", текстовой константе в ячейке - T, любому другому значению в ячейке - V
"формат"	Текстовое значение, соответствующее числовому формату ячейки. Значения для различных форматов показаны в табл. 11.5. Если ячейка изменяет цвет при выводе отрицательных значений, в конце текстового значения добавляется "-". Если положительные или все числа отображаются в круглых скобках, в конце текстового значения добавляется "()"
"цвет"	1, если ячейка изменяет цвет при выводе отрицательных значений; 0 (ноль) во всех остальных случаях
"ширина"	Ширина столбца ячейки, округленная до целого. Единица измерения равна ширине одного знака для шрифта стандартного размера



*Рис. 11.5. Функция возвращает информацию о форматировании, положении или содержимом ячейки*

**Таблица 11.5. Значения, возвращаемые функцией ЯЧЕЙКА, если аргумент тип\_информации равен "формат"**

Формат ячейки	Значение функции
Общий	"G"
0	"F0"
# #0	","0"
0,00	"F2"
* ##0,00	","2"
\$< ##0_);(\$# ##0)	"C0"
\$* ##0_);[Красный](\$# *#0)	"C0-"
\$# ##0,00_);(\$## #0,00)	"C2"
\$# ##0,00_);[Красный](\$# ##0,00)	"C2-"
0%	"P0"
0,00%	"P2"
0,00E+00	"S2"
# ??/? или # ??/??	"G"
д.м.гг, или ДД.ММ.ГГ ч:мм, или дд.мм.гг	"D4"
Д МММ ГГ или ДД МММ ГГ	"D1"
д.м, или дд.ммм, или Д МММ	"D2"
МММ.гг, или МММ.гггг, или МММ ГГ, или МММ ГГГ	"D3"
ДД.мм	"D5"
ч:мм AM/PM	"D7"
ч:мм:сс AM/PM	"D6"
ч:мм	"D9"
ч:мм:сс	"D8"

## Возможные проблемы

### Активизация массива

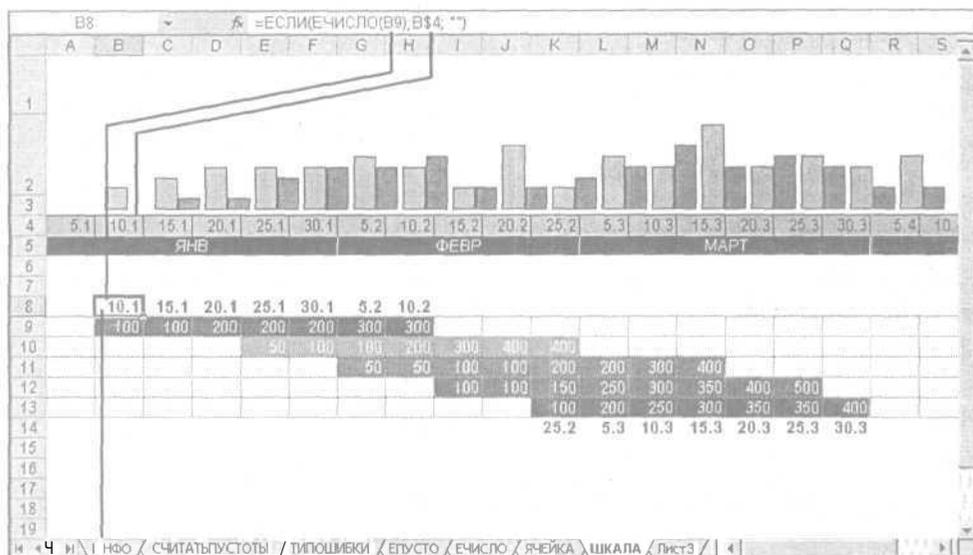
*Когда я применяю рассмотренную в этой главе формулу с использованием функции СУММ, ЕСЛИ и ЕПУСТО, я получаю неправильный результат.*

Возможно вы не активизировали массив нажатием клавиш <Ctrl+Shift+Enter>. Убедитесь, что вокруг формулы появились фигурные скобки, а также проверьте, правильно ли указаны диапазоны ячеек.

## Excel на практике

Вы можете создать плавающую шкалу, которая будет отображаться по мере того, как в соответствующих ячейках будут появляться данные. Пример такой шкалы показан на рис. 11.6.

Формула =ЕСЛИ(ЕЧИСЛО(U9);U\$4;"") говорит о том, что, если ячейка U9 содержит какое-то число, в ячейке U8 будет отображено значение ячейки U4. В строке 4 задана общая шкала для всех данных. Таким образом, длина плавающей шкалы будет динамически изменяться в соответствии с новыми данными.



С помощью функции ЕЧИСЛО создается плавающая шкала

Рис. 11.6. Используя функции ЕЧИСЛО и ЕСЛИ можно создать плавающую шкалу

## Логические функции

### *В этой главе...*

Обзор логических функций	290
ЕСЛИ	290
И	291
ИЛИ	292
НЕ	294

# Обзор логических функций

Логические функции проверяют ячейки либо их диапазоны на определенное условие и возвращают значение ИСТИНА, если условие выполняется, и ЛОЖЬ, если не выполняется. Например, если вам нужно подсчитать количество непустых ячеек в заданном диапазоне, воспользуйтесь функцией ЕСЛИ, чтобы определить наличие информации в ячейке, и затем подсчитайте количество положительных ответов.

В табл. 12.1 дано краткое описание логических функций. Те функции, примеры которых рассмотрены в главе, отмечены жирным шрифтом.

**Таблица 12.1. Логические функции**

Функция	Синтаксис	Описание
ЕСЛИ	=ЕСЛИ (лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)	Возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ
И	=И (логическое_значение1; логическое_значение2; ...)	Возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ
ИЛИ	=ИЛИ (логическое_значение1; логическое_значение2; ...)	Возвращает ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ
ИСТИНА	=ИСТИНА ()	Возвращает логическое значение ИСТИНА
ложь	=ложь ()	Возвращает логическое значение ЛОЖЬ
НЕ	=НЕ (логическое_значение)	Меняет логическое значение своего аргумента на противоположное

## ЕСЛИ

Функция возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ.

=ЕСЛИ (лог\_выражение; значение\_если\_истина; значение\_если\_ложь)

- **Лог\_выражение** — любое значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ.
- **Значение\_если\_истина** — значение, которое возвращается, если лог\_выражение равно ИСТИНА. Оно может быть числом, текстом или формулой. Если лог\_выражение равно ИСТИНА, а значение\_если\_истина пусто, то возвращается значение 0.
- **Значение\_если\_ложь** — значение, которое возвращается, если лог\_выражение равно ЛОЖЬ. Если лог\_выражение равно ЛОЖЬ, а значение\_если\_ложь пусто (т.е. после значение\_если\_истина стоит точка с запятой с последующей закрывающей скобкой), то возвращается значение 0. Значение\_если\_ложь также может быть числом, текстом или формулой.

Функция ЕСЛИ — одна из наиболее часто применяемых в Excel. Она может быть использована в различных комбинациях с другими функциями; кроме того, до семи функций ЕСЛИ могут быть вложены друг в друга в качестве значений аргументов значение\_если\_истина и значение\_если\_ложь для конструирования более сложных проверок.

На рис. 12.1 показаны три формулы, в которых используется функция ЕСЛИ. В первой формуле проверяется простое соответствие содержимого ячейки определенному значению, и в зависимости от выполнения или невыполнения этого условия возвращается одно либо другое

значение. Вторая формула подобна первой, но здесь при невыполнении условия функция возвращает результат суммирования двух ячеек. В третьей формуле несколько функций ЕСЛИ вложены друг в друга. Так, вторая функция ЕСЛИ является аргументом значение\_если\_ложь для первой функции ЕСЛИ. Аналогично, третья функция ЕСЛИ является аргументом значение\_если\_ложь для второй функции ЕСЛИ. Например, если первое лог\_выражение (D25>89) имеет значение ИСТИНА, то возвращается значение "А". Если первое лог\_выражение имеет значение ЛОЖЬ, то вычисляется вторая функция ЕСЛИ и т.д. Если ни одно из условий не выполняется (лог\_выражение для всех функций принимает значение ЛОЖЬ), возвращается значение "F".

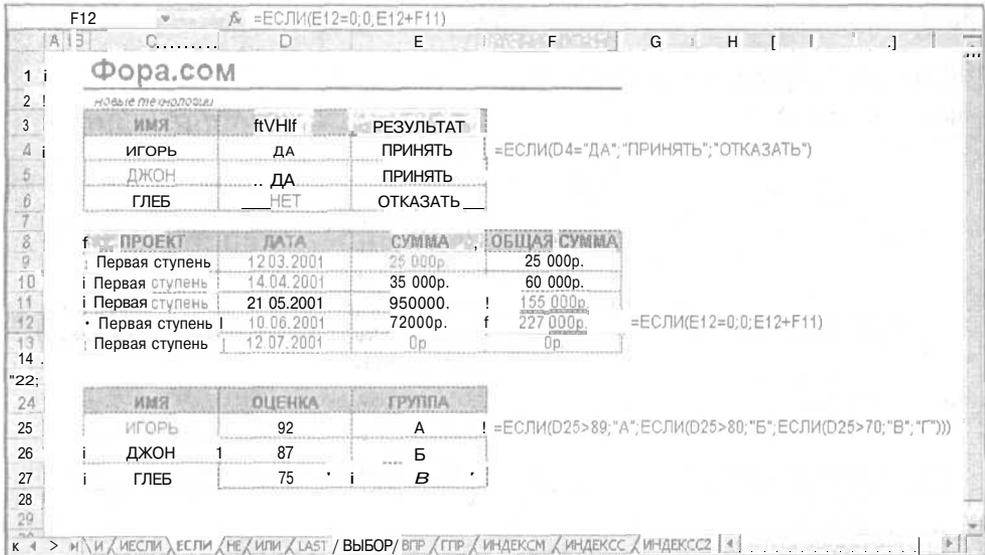


Рис. 12.1. Функция ЕСЛИ возвращает одно значение, если заданное условие выполняется, и другое, если условие не выполняется

## И

Функция возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА, и ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ.

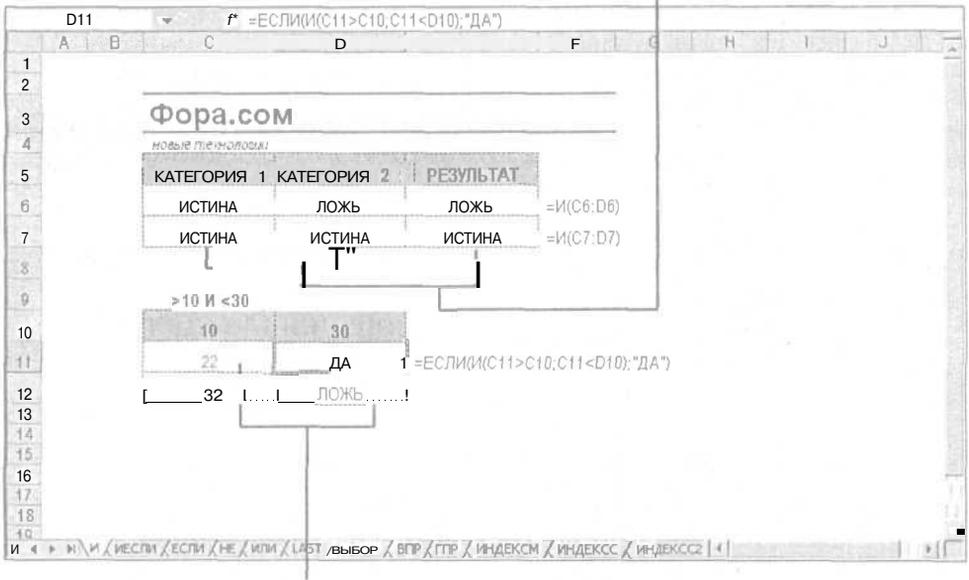
=И(логическое\_значение1; логическое\_значение2; ...)

- Логическое\_значение1, логическое\_значение2, ... — от 1 до 30 проверяемых условий, которые могут иметь значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

Аргументы должны быть логическими значениями (такими, как ИСТИНА или ЛОЖЬ), массивами или ссылками, содержащими логические значения. Если аргумент, который является ссылкой или массивом, содержит текст или пустые ячейки, то такие значения игнорируются.

Функция И выполняет лишь простую логическую операцию, но в сочетании с другими функциями может стать весьма полезным инструментом. На рис. 12.2 показаны простейшие примеры с использованием функции И. В первой формуле сравниваются пары ячеек, содержащие логические значения ИСТИНА и ЛОЖЬ, и, если хотя бы одна ячейка содержит значение ЛОЖЬ, функция возвращает значение ложь. Во второй формуле совместно используются функции и и ЕСЛИ. Функция И определяет принадлежность числа заданному диапазону (от 10 до 30), и в зависимости от результата, возвращаемого функцией И, функция ЕСЛИ присваивает ячейке то или иное текстовое значение.

Оба условия выполняются



Условия выполняются

Рис. 12.2. Применение функции И отдельно и в комбинации с другими функциями

В другом примере рассматривается процесс создания с помощью функций И и ЕСЛИ календарных графиков, называемых также диаграммами Ганта (рис. 12.3). Имена, символы, числа на такой диаграмме отображаются только напротив соответствующих им дат. При изменении данных диаграмма изменяется автоматически. Формула в ячейке G8 — =ЕСЛИ(И(G\$7>=\$D8;H\$7<=\$E8);\$F8;"") — означает следующее: если дата, содержащаяся в ячейке G7, совпадает с датой начала либо больше ее и если дата, содержащаяся в ячейке H7, совпадает с датой окончания либо меньше ее, ячейке G8 присваивается значение ячейки F8; в противном случае ячейка G8 остается пустой.

## ИЛИ

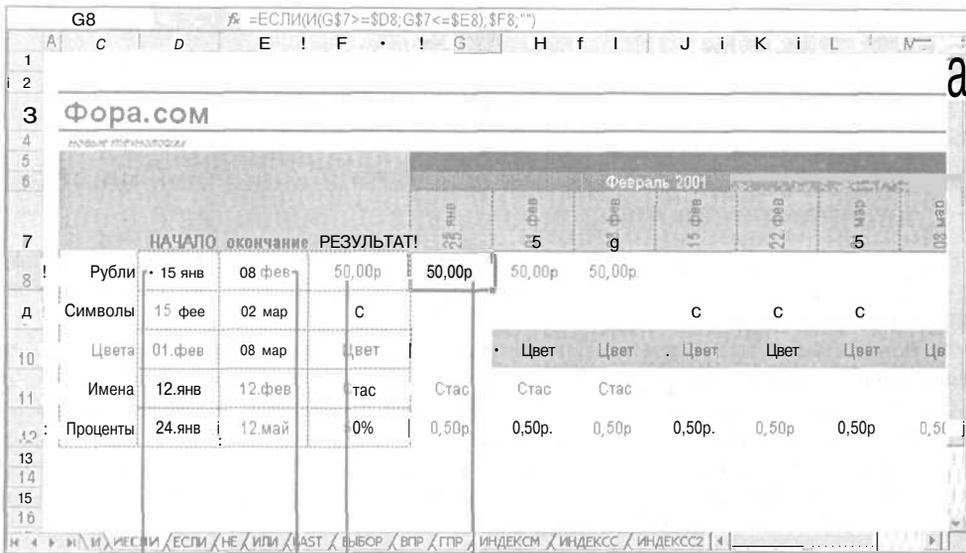
Функция возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов также имеет значение ИСТИНА, и ложь, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.

=ИЛИ(логическое\_значение1;логическое\_значение2;...)

- Логическое\_значение1, логическое\_значение2, ... - от 1 до 30 проверяемых условий, которые могут иметь значение либо ИСТИНА, либо ложь.

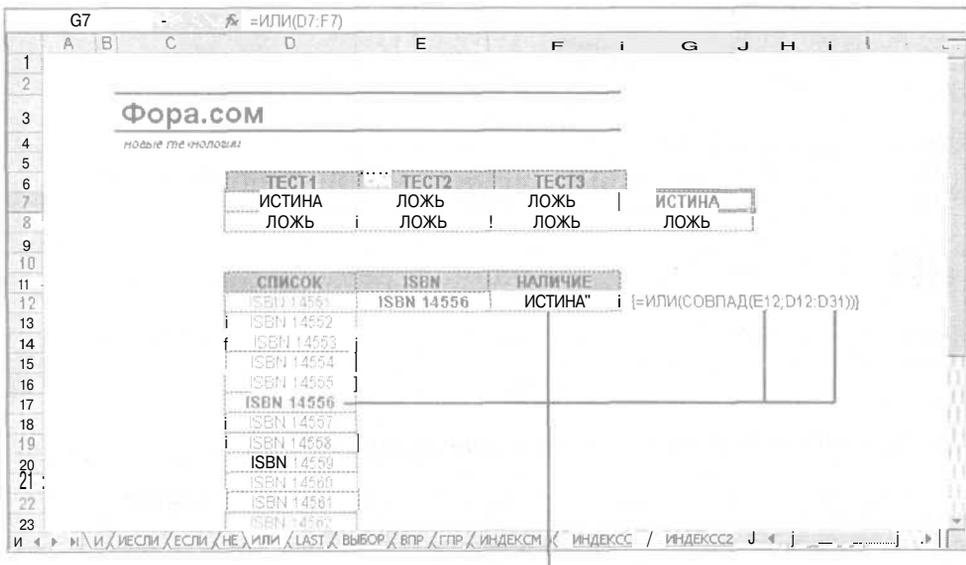
Аргументы должны принимать логические значения (ИСТИНА или ЛОЖЬ) либо быть массивами или ссылками, содержащими логические значения.

На рис. 12.4 приведены примеры использования функции ИЛИ. В первом случае функция проверяет наличие в ряде ячеек хотя бы одного значения ИСТИНА. Однако использование функции или в сочетании с другими функциями может сделать ее более полезным средством обработки данных. Во второй формуле использованы функции или и СОВПАД для определения, содержится ли в массиве данных значение, указанное в ячейке E12. Функция СОВПАД сверяет данные, и, если совпадение найдено, функция ИЛИ возвращает значение ИСТИНА. Набрав формулу, нажмите клавиши <Ctrl+Shift+Enter>, чтобы активизировать массив.



Начальная дата                      Заполняемые ячейки  
 Конечная дата                      Подставляемое значение

**Рис. 12.3.** Использование функций И и ЕСЛИ для создания динамически обновляемых календарных графиков



ИСТИНА, если указанное значение встречается в списке

**Рис. 12.4.** Функция ИЛИ возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов также имеет значение ИСТИНА

# НЕ

Функция меняет логическое значение своего аргумента на противоположное.

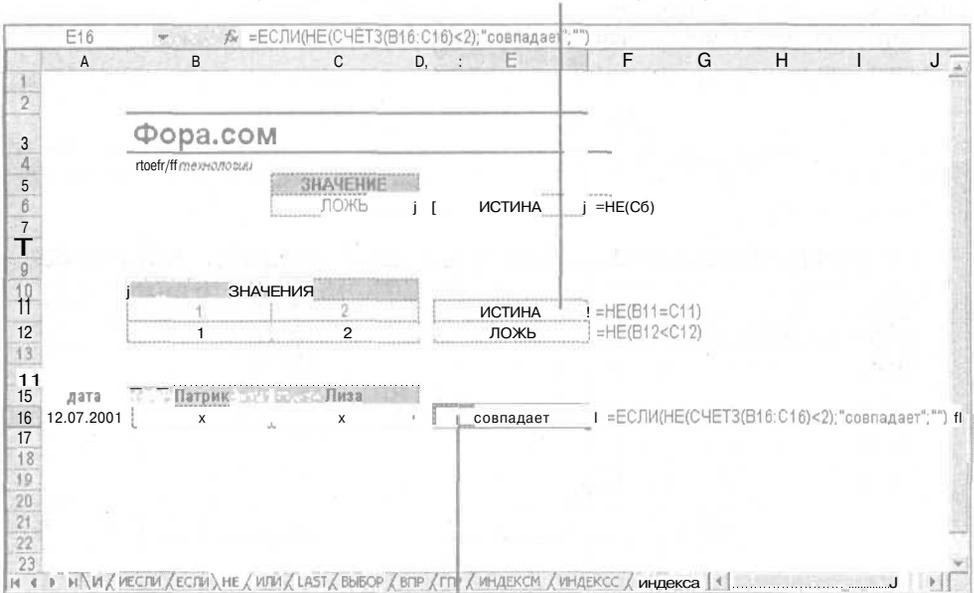
=НЕ (логическое\_значение)

- **Логическое\_значение** — величина или выражение, которые могут принимать два значения: ИСТИНА или ложь.

Если логическое\_значение имеет значение ЛОЖЬ, то функция НЕ возвращает значение ИСТИНА; если логическое\_значение имеет значение ИСТИНА, то функция НЕ возвращает значение ложь.

Функция НЕ используется в тех случаях, когда необходимо убедиться в том, что значение не равно некоторой конкретной величине. На рис. 12.5 показаны примеры использования функции НЕ. В первом случае функция возвращает значение, противоположное значению ячейки, используемой в качестве аргумента, во втором случае проверяет две ячейки на соответствие заданному условию и возвращает значение ИСТИНА, если условие не выполняется. И в последнем случае показан пример использования функции НЕ в сочетании с другими функциями.

Значение, противоположное математическому тесту



Если заполнено не менее двух ячеек, появляется надпись "совпадает"

Рис. 12.5. Функция НЕ возвращает значение ИСТИНА, если проверяемые данные не удовлетворяют заданному условию

# Возможные проблемы

## Построение календарных графиков

Когда я создаю календарный график и копирую формулы из одних ячеек в другие, данные в новых ячейках не отображаются.

Убедитесь в том, что ваши ссылки правильно связаны. Для данных на шкале времени вы должны закрепить строки, а для данных таблицы значений — столбцы. Подобный пример рассмотрен на рис. 12.6.

## Excel на практике

Используя совместно функции И и ЕСЛИ, можно создать весьма удобный и полезный календарный график, где значения будут отображаться в тех временных интервалах, которые указаны в таблице данных. Пример такого графика показан на рис. 12.6. Формула =ЕСЛИ(И(М\$5>=\$G6;N\$5<=\$H6);\$F6;" ") говорит о том, что, если дата из ячейки М5 (шкала времени) равна либо больше даты из ячейки G6 (таблица данных, дата начала), а дата из ячейки N5 (шкала времени) равна либо меньше даты из ячейки H6 (таблица данных, дата окончания), в соответствующей ячейке будут отображено значение ячейки F6. Если условия не выполняются, ячейка останется пустой.



Рис. 12.6. Используя функции И и ЕСЛИ, можно создать календарный график

## ФУНКЦИИ ССЫЛКИ И ПОДСТАНОВКИ

### *В этой главе...*

Обзор функций ссылки и подстановки	297
ВЫБОР	298
ВПР	298
ГПР	300
ИНДЕКС (форма массива)	301
ИНДЕКС (ссылочная форма)	302
ПРОСМОТР (векторная форма)	303
ПРОСМОТР (форма массива)	304
СМЕЩ	305
ТРАНСП	306
Использование мастера подстановок	308

# Обзор функций ссылки и подстановки

Для того чтобы эффективно использовать имеющуюся информацию, нужно иметь возможность находить в общей массе данных именно те значения, которые вас интересуют. Например, из общей информации об имеющемся ассортименте продукции вам нужно узнать, скажем, инвентарный номер для какого-то определенного наименования товара, его количество на складе и т.п. В Excel решение этих задач возложено на функции ссылки и подстановки.

В табл. 13.1 дано краткое описание таких функций, а те из них, примеры которых рассматриваются в главе, отмечены жирным шрифтом.

**Таблица 13.1. Функции ссылки и подстановки**

Функция	Синтаксис	Описание
АДРЕС	=АДРЕС (номер_строки; номер_столбца; тип_ссылки; а1; имя_листа)	Создает адрес ячейки в виде текста, используя номер строки и номер столбца
ВПР	=ВПР (искомое_значение; таблица; номер_столбца; интервальный_просмотр)	Ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение в той же строке из указанного столбца таблицы
ВЫБОР	=ВЫБОР (номер_индекса; значение1; значение2; ...)	Использует номер_индекса, чтобы выбрать и вернуть значение из списка аргументов-значений
ГИПЕРССЫЛКА	=ГИПЕРССЫЛКА (адрес; имя)	Создает ярлык или переход, который открывает документ, расположенный на сетевом сервере, во внутренней сети или в Internet
ГПР	=ГПР (искомое_значение; таблица; номер_строки; интервальный_просмотр)	Ищет значение в верхней строке таблицы или массива значений и возвращает значение в том же столбце из заданной строки таблицы или массива
ДВССЫЛ	=ДВССЫЛ (ссылка_на_ячейку; а1)	Возвращает ссылку, заданную текстовой строкой. Ссылки немедленно вычисляются для вывода их содержимого
ДРВ	=ДРВ (КодПрог, сервер, элемент1, [элемент2], ...)	Извлекает данные реального времени из программ, поддерживающих автоматизацию COM
ИНДЕКС (форма массива)	=ИНДЕКС (массив; номер_строки; номер_столбца) 0	Возвращает значение указанной ячейки или массив значений в аргументе массив
ИНДЕКС (ссылочная форма)	=ИНДЕКС (ссылка; номер_строки; номер_столбца; номер_области)	Возвращает ссылку на указанные ячейки или ячейки в аргументе ссылка
ОБЛАСТИ	=ОБЛАСТИ (ссылка)	Возвращает количество областей в ссылке. Область - это интервал смежных ячеек или отдельная ячейка
ПОИСКПОЗ	=ПОИСКПОЗ (искомое_значение; просматриваемый_массив; тип_сопоставления)	Возвращает относительное положение элемента массива, который соответствует указанному значению в определенном порядке
ПРОСМОТР (векторная форма)	=ПРОСМОТР (искомое_значение; просматриваемый_вектор; вектор_результатов)	Векторная форма функции ПРОСМОТР просматривает диапазон, в который входят значения только одной строки или одного столбца (так называемый вектор), в поисках определенного значения и возвращает значение из другого столбца или строки

Функция	Синтаксис	Описание
ПРОСМОТР массива)	(форма =ПРОСМОТР (искومه_значение; массив)	Форма массива функции ПРОСМОТР просматривает первую строку или первый столбец массива, находит указанное значение и возвращает значение из соответствующей позиции последней строки или последнего столбца массива
СМЕЩ	=СМЕЩ (ссылка; смещ_по_строкам; смещ_по_столбцам; высота; ширина)	Возвращает ссылку на диапазон, отстоящий от ячейки или диапазона ячеек на заданное число строк и столбцов
СТОЛБЕЦ	=СТОЛБЕЦ (ссылка)	Возвращает номер столбца по заданной ссылке
СТРОКА	=СТРОКА (ссылка)	Возвращает номер строки, определяемой ссылкой
ТРАНСП	=ТРАНСП (массив)	Возвращает вертикальный диапазон ячеек в виде горизонтального и наоборот
ЧИСЛСТОЛБ	=ЧИСЛСТОЛБ (массив)	Возвращает количество столбцов в массиве или ссылке
ЧСТРОК	=ЧСТРОК (массив)	Возвращает количество строк в ссылке или массиве

## ВЫБОР

Эта функция использует номер\_индекса, чтобы выбрать и вернуть значение из списка аргументов-значений.

=ВЫБОР (номер\_индекса; значение1; значение2; ...)

- **Номер\_индекса** — номер выбираемого аргумента-значения; должен быть числом от 1 до 29, формулой или ссылкой на ячейку, содержащую число в диапазоне от 1 до 29.
- **Значение1, значение2, ...** — от 1 до 29 аргументов-значений, из которых функция ВЫБОР, используя номер\_индекса, выбирает значение или выполняемое действие. Аргументы могут быть числами, ссылками на ячейки, именами, формулами, функциями или текстом.

Функция ВЫБОР используется, чтобы выбрать одно значение из списка, в котором может быть до 29 значений. Например, если значения от значение1 до значение7 — это дни недели, то функция ВЫБОР возвращает один из дней при использовании числа от 1 до 7 в качестве аргумента номер\_индекса. Если номер\_индекса является дробным, то он округляется до меньшего целого. Функция ВЫБОР может использоваться как отдельно, так и в комбинации с другими функциями.

На рис. 13.1 показан пример использования функции ВЫБОР совместно с элементом управления Переключатель панели инструментов Формы. В данном случае аргументом номер\_индекса является ссылка на ячейку A1. В зависимости от того, какое значение содержится в ячейке A1, функция ВЫБОР возвращает тот или иной результат. В свою очередь, элементы управления Переключатель устанавливают значение ячейки A1.

## ВПР

Функция ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение в той же строке из указанного столбца таблицы.

=ВПР (искومه\_значение; таблица; номер\_столбца; интервальный\_просмотр)

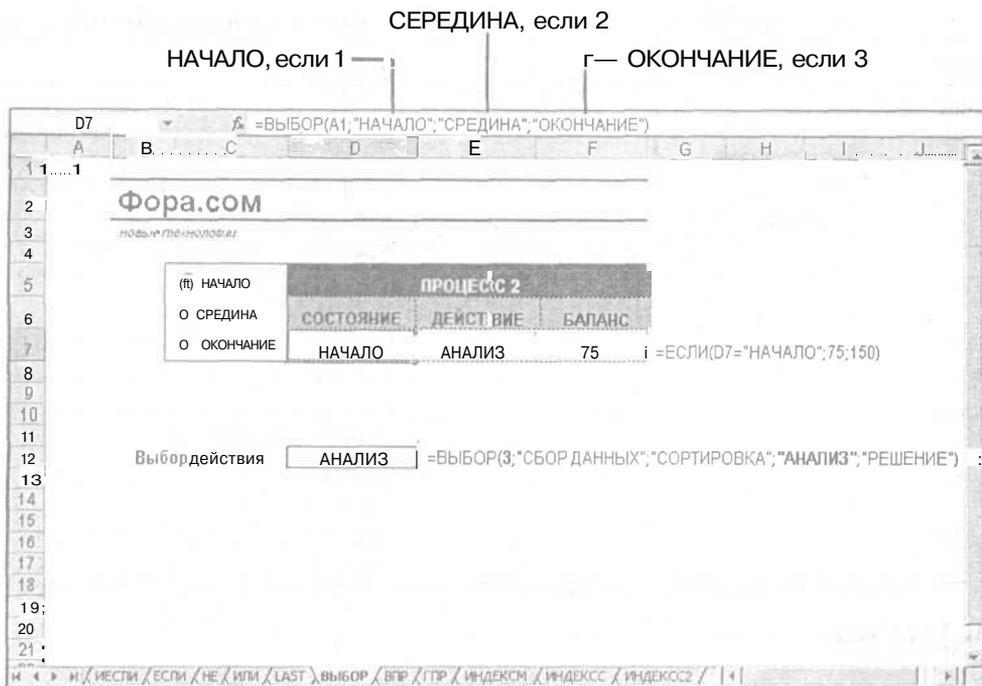


Рис. 13.1. Выбор нужного значения с помощью элемента управления Переключатель и функции ВЫБОР

Буква "В" в имени функции ВПР означает "вертикальный".

- **Искомое\_значение** — значение, которое должно быть найдено в первом столбце массива. Может быть значением, ссылкой или текстовой строкой.
  - Таблица — таблица с информацией, в которой ищутся данные. Можно использовать ссылку на интервал или имя интервала.
- **Номер\_столбца** — номер столбца в массиве таблица, в котором должно быть найдено соответствующее значение.
- **Интервальный\_просмотр** — логическое значение, которое определяет, нужно ли, чтобы ВПР искала точное или приближенное соответствие.

Если аргумент интервальный\_просмотр имеет значение ИСТИНА или опущен, то возвращается приблизительно соответствующее значение; другими словами, если точное соответствие не найдено, то возвращается наибольшее значение, которое меньше, чем **искомое\_значение**. Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то функция ВПР ищет точное соответствие. Если интервальный\_просмотр имеет значение ИСТИНА, то значения в первом столбце аргумента Таблица должны быть расположены в возрастающем порядке: ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., A-Z, ЛОЖЬ, ИСТИНА; в противном случае функция ВПР может выдать неправильный результат. Если интервальный\_просмотр имеет значение ЛОЖЬ, то значения аргумента Таблица не обязательно должны быть отсортированы.

- Пример использования функции ВПР показан на рис. 13.2, где на основании данных из одной таблицы устанавливаются данные в другой таблице.

Ставка соответствует имени

Автоматически заполняемый столбец

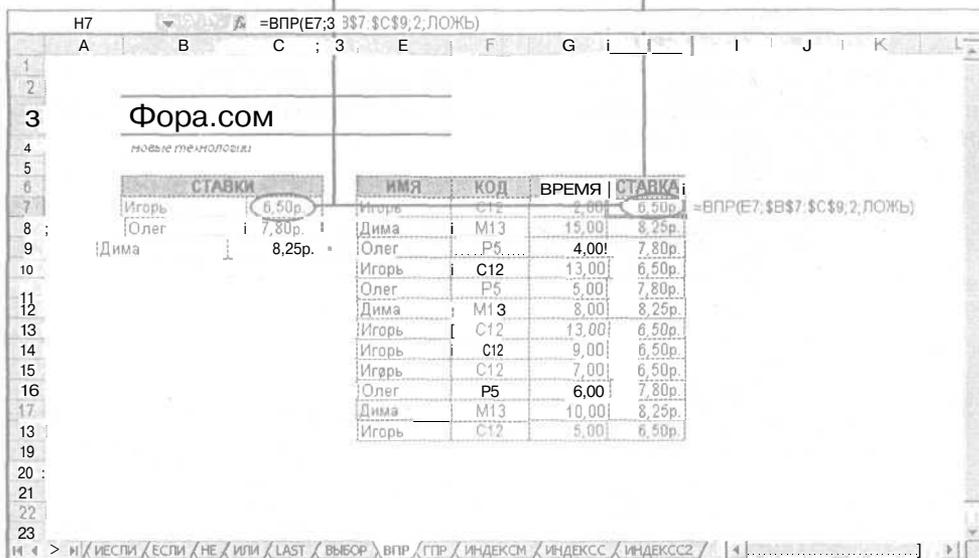


Рис. 13.2. Пример использования функции ВПР

## ГПР

Эта функция ищет значение в верхней строке таблицы или массива значений и возвращает значение в том же столбце из заданной строки таблицы или массива.

`=ГПР (искомое_значение; таблица; номер_строки; интервальный_просмотр)`

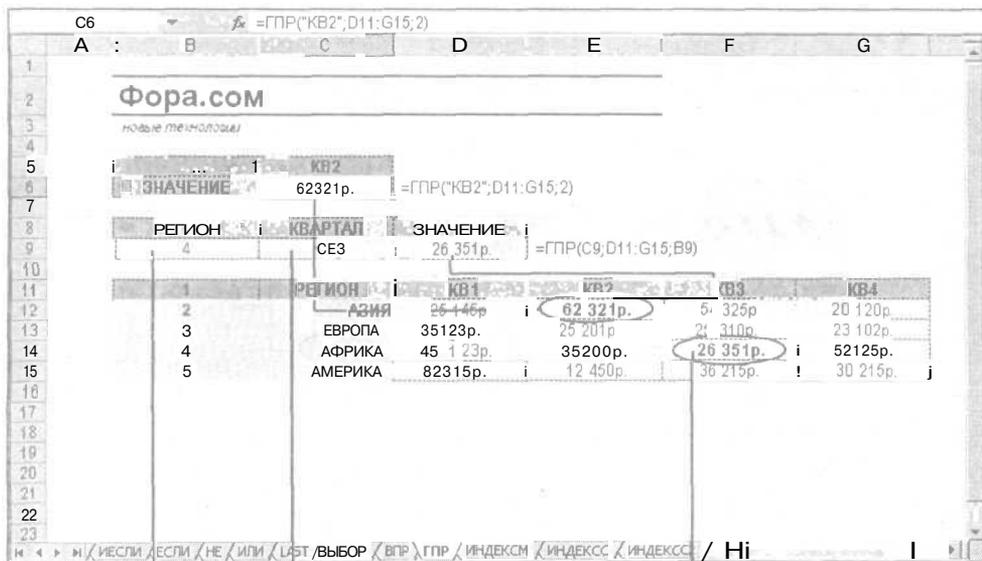
Функция ГПР используется, когда сравниваемые значения расположены в верхней строке таблицы данных, а возвращаемые значения расположены на несколько строк ниже. Буква Г в ГПР означает "горизонтальный".

- **Искомое\_значение** — значение, которое требуется найти в первой строке таблицы. Может быть значением, ссылкой или текстовой строкой.
- **Таблица** — таблица с информацией, в которой ищутся данные. Можно использовать ссылку на интервал или имя интервала.
- **Номер\_строки** — номер строки в массиве Таблица, из которой будет возвращено сопоставляемое значение.
- **Интервальный\_просмотр** — логическое значение, которое определяет, нужно ли, чтобы функция ГПР искала точное или приближенное соответствие.

Если аргумент **интервальный\_просмотр** имеет значение ИСТИНА или опущен, то возвращается приблизительно соответствующее значение; другими словами, если точное соответствие не найдено, то возвращается наибольшее значение, которое меньше, чем **искомое\_значение**. Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то функция ГПР ищет точное соответствие. Если таковое не найдено, то возвращается значение ошибки #Н/Д. Если **интервальный\_просмотр** имеет значение ИСТИНА, то значения в Первой строке аргумента Таблица должны быть расположены в возрастающем порядке, в противном случае функция

ГПР может выдать неправильный результат. Если `интервальный_просмотр` имеет значение ЛОЖЬ, то значения аргумента Таблица не обязательно должны быть отсортированы.

Примеры использования функции ГПР показаны на рис. 13.3. Функция ГПР возвращает значения из таблицы данных D11:G15. Номер строки указывается непосредственно в качестве аргумента функции, а номер столбца определяется путем сравнения заданного значения со значениями первой строки таблицы.



Номер строки

Название столбца

Возвращаемый результат

Рис. 13.3. Примеры использования функции ГПР

## ИНДЕКС (форма массива)

Возвращает значение элемента таблицы или массива, заданного номером строки и номером столбца.

`=ИНДЕКС(массив; номер_строки; номер_столбца)`

- Массив — диапазон ячеек или массив констант.
- `номер_строки` — номер строки в массиве, из которой нужно возвращать значение. Если `номер_строки` опущен, то аргумент `номер_столбца` нужно задавать обязательно.
- `номер_столбца` — номер столбца в массиве, из которого нужно возвращать значение. Если `номер_столбца` опущен, то аргумент `номер_строки` нужно задавать обязательно.

Функция ИНДЕКС имеет две синтаксические формы: ссылка и массив. Ссылочная форма всегда возвращает ссылку; форма массива всегда возвращает значение или массив значений. Если первый аргумент функции ИНДЕКС является массивом констант, то лучше использовать форму массива.

Если массив занимает больше одной строки и одного столбца, а задан только один аргумент `номер_строки` или `номер_столбца`, то функция ИНДЕКС возвращает массив из целой строки или целого столбца аргумента массива. Если используются оба аргумента, то функция ИНДЕКС возвращает значение, находящееся в ячейке на пересечении указанных строки и столбца.

Если задать номер\_строки или номер\_столбца равным 0 (нулю), то функция ИНДЕКС вернет массив значений для целого столбца или целой строки соответственно. Чтобы использовать массив значений, введите функцию ИНДЕКС как формулу массива в горизонтальный диапазон ячеек для строки и в вертикальный — для столбца. Чтобы ввести формулу массива, нажмите клавиши <Ctrl+Shift+Enter>.

Примеры использования функции ИНДЕКС показаны на рис. 13.4.



Рис. 13.4. Примеры использования функции ИНДЕКС

## ИНДЕКС (ссылочная форма)

Возвращает ссылку на ячейку на пересечении указанной строки и указанного столбца.

=ИНДЕКС (ссылка; номер\_строки; номер\_столбца; номер\_области)

- Ссылка — ссылка на один или несколько интервалов ячеек. Если ссылка составлена из несмежных выделенных диапазонов, то можно указать, какой именно выделенный диапазон следует использовать. Если в качестве аргумента ссылка используется несмежный диапазон, то аргумент нужно заключить в дополнительные скобки.
- Номер\_строки — номер строки в аргументе ссылка, на которую возвращается ссылка.
- Номер\_столбца — номер столбца в аргументе ссылка, на который возвращается ссылка.
- Номер\_области — интервал ссылки, из которого требуется возвращать пересечение номер\_строки и номер\_столбца. Первая введенная или выделенная область имеет номер 1, вторая 2 и т.д. Если номер\_области опущен, то функция ИНДЕКС использует область номер 1.

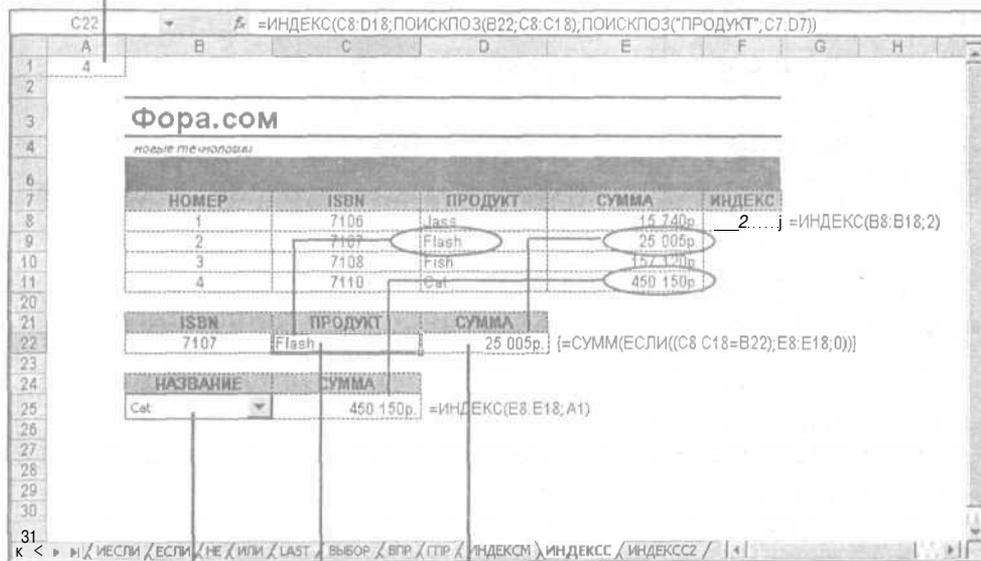
Ссылочная форма функции ИНДЕКС — одна из наиболее полезных и часто используемых функций просмотра в Excel, поскольку она может быть использована совместно с другими функциями или элементами управления для определения ссылок на нужные ячейки или зна-

чения. На рис. 13.5 показано несколько примеров использования этой функции. Как видим, значение ячейки C22 вычисляется следующим образом:

=ИНДЕКС(С7: D18;ПОИСКПОЗ(В22;С7:С18;);ПОИСКПОЗ("Продукт";С7: D7;))

Функция ПОИСКПОЗ возвращает позицию указанного элемента (например, указанного в ячейке В22), который содержится в указанном диапазоне (например, С7 :С18). Таким образом, в приведенной выше формуле первая функция ПОИСКПОЗ определяет номер строки искомого элемента, а вторая — номер столбца. В последнем примере на рис. 13.5 функция ИНДЕКС в качестве аргумента номер\_строки содержит ссылку на связанную ячейку, значение которой определяется с помощью элемента управления Поле со списком. Обратите внимание: для того чтобы показать все примеры на одном экране, часть строк таблицы данных была скрыта.

Связанная ячейка



Элемент управления

Сумма, соответствующая продукту

Название продукта, соответствующее номеру ISBN

Рис. 13.5. Функция ИНДЕКС возвращает ссылку на значение, находящееся на пересечении указанных строки и столбца

Поскольку функции ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ являются весьма полезным и ценным инструментом обработки данных, на рис. 13.6 показан еще один пример их совместного использования. Здесь ссылка на ячейку ищется в диапазоне D10:Е25, номер строки определяется функцией ПОИСКПОЗ(D8;D10: D25), а номер столбца — функцией ПОИСКПОЗ("Имя";D10: E10). Функция возвращает ссылку на ячейку, которая содержит имя, соответствующее заданному номеру.

## ПРОСМОТР (векторная форма)

Векторная форма функции ПРОСМОТР просматривает диапазон, в который входят значения только одной строки или одного столбца (так называемый вектор), в поисках определенного значения и возвращает значение из другого столбца или строки.

=ПРОСМОТР(искомое\_значение; просматриваемый\_вектор; вектор\_результатов)

ft =ИНДЕКС(В11:Е25;ПОИСКПОЗ(В8;В11:В25);ПОИСКПОЗ("НАЗВАНИЕ";В10:С10))

Форa.com

НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	СУММА
7111	Вьетнам	4522	66 450,00р
7107	Индия	64	125 460,00р
7108	Перу	84	45 962,00р
7109	Панама	2	654,00р
7110	Ливан	488	542 006,00р
7111	Вьетнам	4522	66 450,00р
7112	Россия	4512	684 120,00р
7113	Мадагаскар	45	65 056,00р
7114	Алжир	81256	50 059,00р
7115	Кувейт	88	2 550,00р
7116	Узбекистан	823	525 540,00р
7117	Франция	2	64,00р
7118	Ямйка	45	5 663,00р
7119	Сирия	56	2 330,00р
7120	Венгрия	5	52,00р

Параметр      Возвращаемый результат

Рис. 13.6. Пример совместного использования функций ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ

- **Искомое\_значение** — значение, которое функция ПРОСМОТР ищет в первом векторе. Может быть числом, текстом, логическим значением, именем или ссылкой, ссылающимися на значение.
- **Просматриваемый\_вектор** — интервал, содержащий только одну строку или один столбец. Значения в аргументе `просматриваемый_вектор` могут быть текстом, числами или логическими значениями.
- **Вектор\_результатов** - интервал, содержащий только одну строку или один столбец. Он должен быть того же размера, что и `просматриваемый_вектор`.

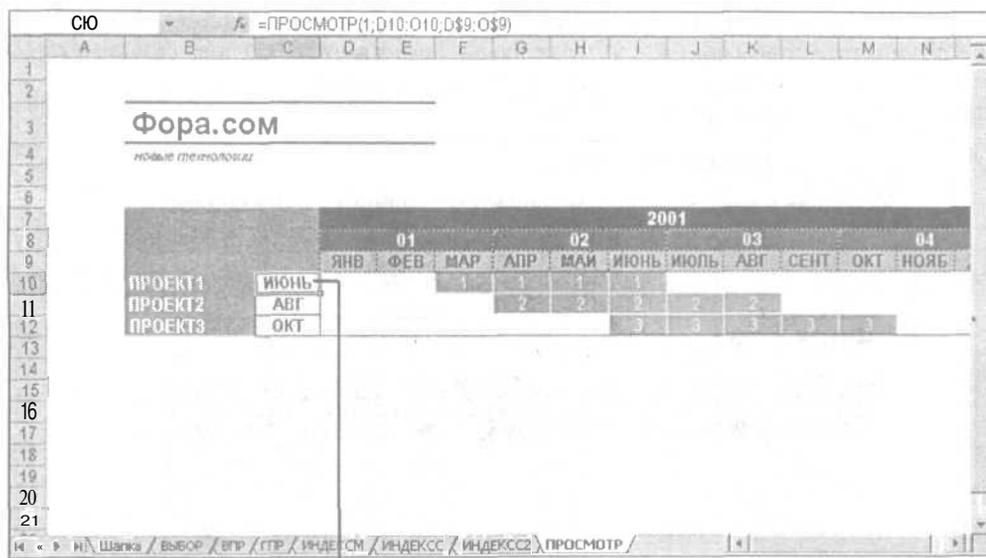
Вектор — это диапазон, который содержит только одну строку или один столбец. Векторная форма функции ПРОСМОТР используется тогда, когда требуется указать интервал, в котором находятся искомые значения. Значения в аргументе `просматриваемый_вектор` должны быть расположены в порядке возрастания, в противном случае функция ПРОСМОТР может вернуть неверный результат. Пример использования этой функции показан на рис. 13.7. Обратите внимание, что функция ПРОСМОТР в `просматриваемом_векторе` среди совпадающих значений ищет значение с максимальным порядковым номером. В данном случае это значение, расположенное в крайней правой позиции.

## ПРОСМОТР (форма массива)

Форма массива функции ПРОСМОТР просматривает первую строку или первый столбец массива, находит указанное значение и возвращает значение из соответствующей позиции последней строки или последнего столбца массива.

=ПРОСМОТР(искомое\_значение;массив)

- **Искомое\_значение** — значение, которое ПРОСМОТР ищет в массиве. Может быть числом, текстом, логическим значением, именем или ссылкой, ссылающимися на значение.



Месяц окончания данного проекта

Рис. 13.7. Функция ПРОСМОТР просматривает значения одной строки и возвращает соответствующее значение из другой строки

- Массив — интервал ячеек, содержащих текст, числа или логические значения, которые нужно сравнивать с искомым значением.

Эта форма функции ПРОСМОТР используется, когда сравниваемые значения находятся в первой строке или в первом столбце. Если требуется указать положение столбца или строки, следует использовать другую форму функции ПРОСМОТР.

## СМЕЩ

Эта функция возвращает ссылку на диапазон, отстоящий от ячейки или диапазона ячеек на заданное число строк и столбцов.

=СМЕЩ(ссылка; смещ\_по\_строкам; смещ\_по\_столбцам; высота; ширина)

- Ссылка — ссылка, от которой вычисляется смещение.
- Смещ\_по\_строкам — количество строк, которые нужно отсчитать вверх или вниз, так чтобы верхняя левая ячейка результата ссылалась на это место. Смещ\_по\_строкам может быть положительным (ниже начальной ссылки) или отрицательным (выше начальной ссылки).
- Смещ\_по\_столбцам — количество столбцов, которые нужно отсчитать влево или вправо, так чтобы левая верхняя ячейка результата ссылалась на это место.
- Высота — высота (число строк) возвращаемой ссылки; должна быть положительным числом.
- Ширина — ширина (число столбцов) возвращаемой ссылки; должна быть положительным числом.

Функция СМЕЩ может быть полезной в случае, если вы создаете, например, какую-то презентацию и хотите, чтобы она была интерактивной. Если у вас есть таблица, содержащая данные за два периода, используя функцию СМЕЩ, рядом можно создать таблицу, содержащую данные за какой-то один период (рис. 13.8).

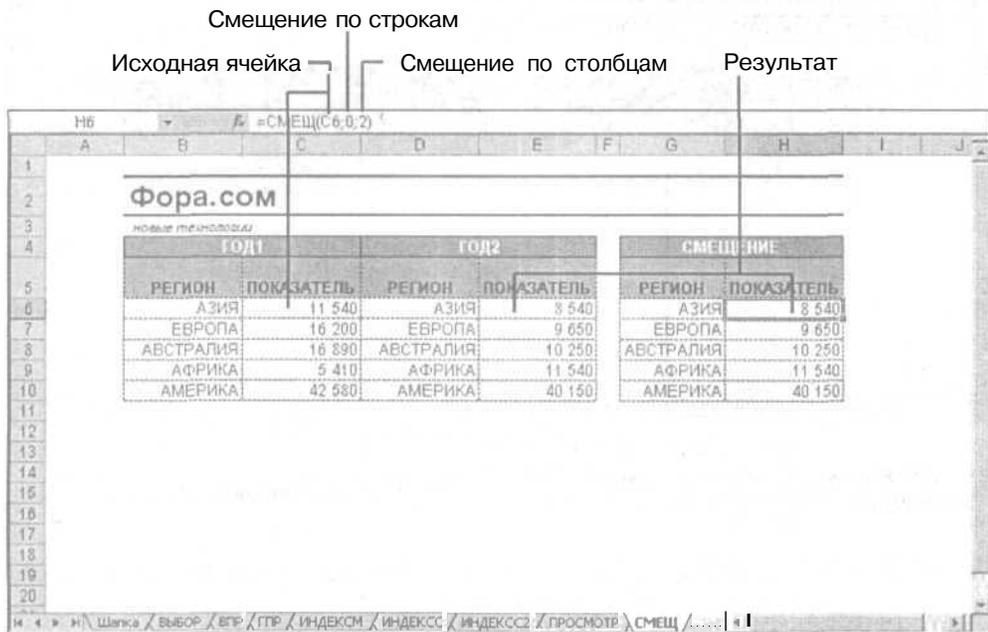


Рис. 13.8. Пример работы функции СМЕЩ

На рис. 13.9 показан пример использования функции СМЕЩ в комбинации с функцией ЕСЛИ. В этом примере, используя значение ячейки С12, функция ЕСЛИ определяет, данные за какой период будут содержаться в смещенной таблице. Если ячейка С12 содержит любое значение, отличное от "Год2", таблица будет заполнена данными, соответствующими периоду 1. В противном случае для заполнения таблицы будет использована функция СМЕЩ, и таблица будет уже содержать данные, соответствующие периоду 2. На основании данных смещенной таблицы строится диаграмма. Таким образом, изменяя лишь значение ячейки С12, можно отображать данные в смещенной таблице и диаграмме либо за первый период, либо за второй, что и показано на рис. 13.9 и 13.10.

## ТРАНСП

Функция транспонирования массивов, возвращает вертикальный диапазон ячеек в виде горизонтального и наоборот.

=ТРАНСП (массив)

Функция ТРАНСП используется для того, чтобы поменять ориентацию массива на рабочем листе с вертикальной на горизонтальную и наоборот. Функция ТРАНСП должна быть введена как формула массива в интервал, который имеет столько же строк и столбцов, сколько и аргумент массив. Для этого после ввода формулы нажмите клавиши <Ctrl+Shift+Enter>. На рис. 13.11 показан процесс создания массива с измененной ориентацией строк и столбцов, а на рис. 13.12 — полученный результат.

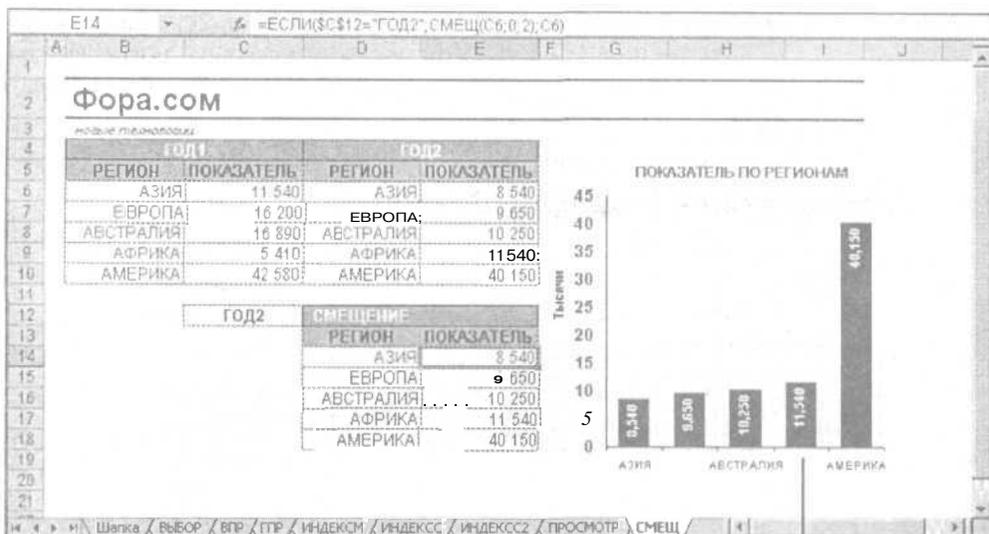
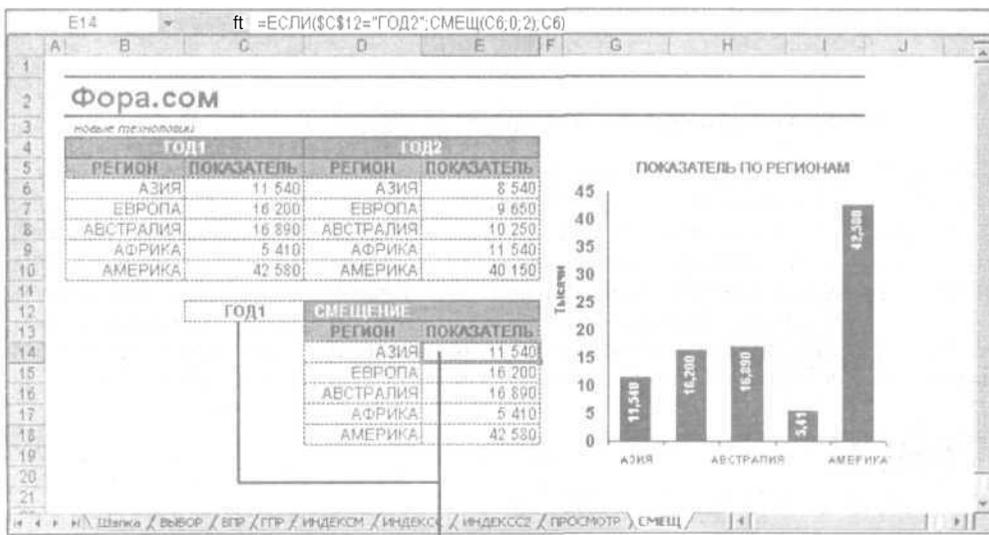


Диаграмма построена для таблицы ГОД2

Рис. 13.9. Ячейка C12 содержит значение "ГОД2". Данные, соответствующие этому периоду, отображаются в таблице и на диаграмме



Значение ячейки не соответствует значению "ГОД2", поэтому данные берутся из таблицы ГОД1

Рис. 13.10. Ячейка C12 содержит значение "ГОД1", и соответствующие данные показаны на диаграмме и в таблице

- Массив — транспонируемый массив или диапазон ячеек на рабочем листе. Транспонирование массива заключается в том, что первая строка массива становится первым столбцом нового массива, вторая строка — вторым столбцом нового массива и т.д.

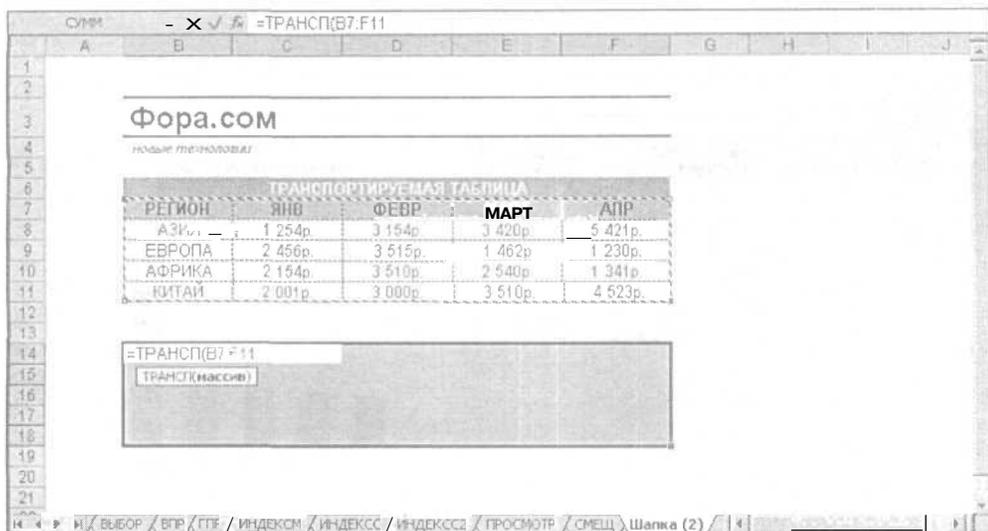
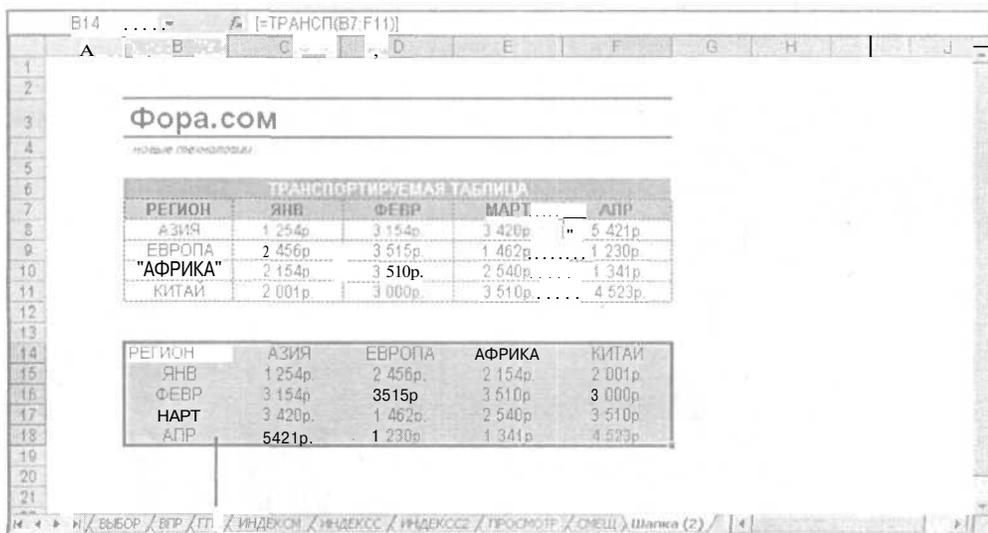


Рис. 13.11. Убедитесь, что выделенный диапазон соответствует размерам исходной таблицы



Столбцы стали строками, а строки столбцами

Рис. 13.12. Введя формулу, нажмите клавиши <Ctrl+Shift+Enter>, чтобы создать формулу массива

## Использование мастера подстановок

Для создания более сложных формул поиска и подстановок можно воспользоваться таким средством, как мастер подстановок. Однако для этого его нужно вначале активизировать. Чтобы мастер подстановок стал активным, выполните ряд действий.

Выберите Сервис⇒Надстройки.

В диалоговом окне установите флажок напротив мастера подстановок.

Щелкните на кнопке ОК.

Мастер подстановок будет установлен. Но, возможно, Excel попросит вставить компакт-диск Office XP для инсталляции мастера.

Для применения мастера на практике выполните описанные ниже действия.

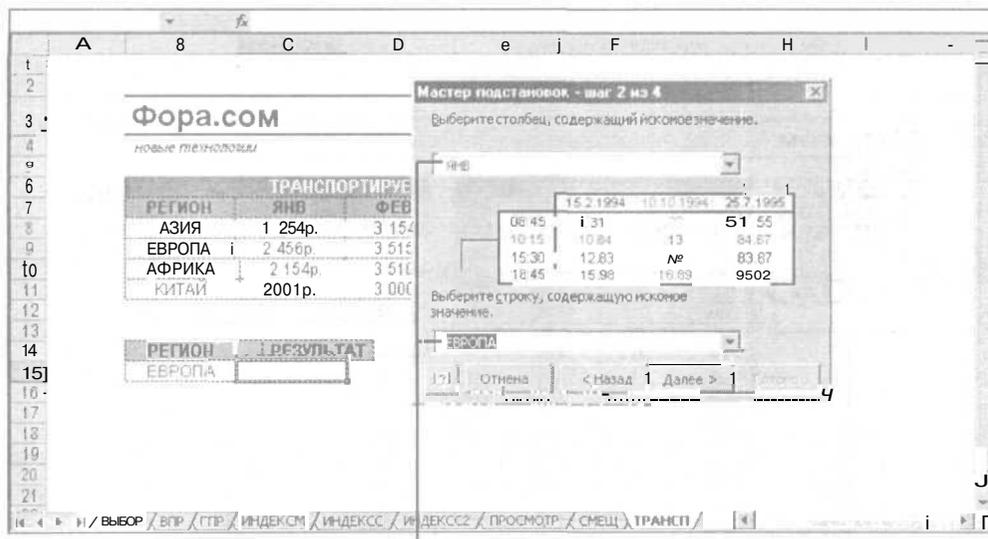
Выберите Сервис⇒Мастер⇒Поиск.

Откроется диалоговое окно Мастер подстановок — шаг 1 из 4. Задайте интервал поиска и щелкните на кнопке Далее (рис. 13.13).

На втором шаге выберите строку и столбец, содержащие искомое значение. Если подписи столбца или строки не должны точно соответствовать заданным параметрам, выберите Нет подписи столбца или Нет подписи строки и сами введите нужные данные. При этом будет найден столбец или строка с наибольшей подписью, не превышающей заданного значения.

На третьем шаге вам будет предложено выбрать один из двух вариантов: либо скопировать в новую ячейку только формулу подстановок, либо скопировать в отдельные ячейки также параметры выбора для возможного дальнейшего их изменения.

На последнем шаге укажите ячейку, в которую будет скопирована новая формула, и щелкните на кнопке Готово.



Названия строки и столбца

Рис. 13.13. Создание формул с помощью мастера подстановок

## Возможные проблемы

### Точность значения, возвращаемого функцией ВПР

Функция ВПР возвращает *неправильный* результат.

Аргумент *интервальный\_просмотр* определяет, нужно ли, чтобы функция искала точное соответствие или приближенное. Если этот аргумент имеет значение ИСТИНА или опущен, то возвращается приблизительно соответствующее значение (наибольшее значение, ко-

торое меньше, чем `искомое_значение`). Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то функция ВПР ищет точное соответствие. Если все же необходимо приблизительное соответствие, значения в первом столбце аргумента Таблица должны быть отсортированы по возрастанию.

## Excel на практике

Функция ВПР является прекрасным инструментом для автоматического заполнения таблиц необходимыми данными. На практике вы можете сделать еще один шаг вперед и на основании заполненных таблиц создавать сводные таблицы, содержащие итоговые значения. Подобный пример показан на рис. 13.14.

На первом этапе создайте рейтинговую таблицу, содержащую необходимый список соответствий. Затем, используя функцию ВПР, создайте таблицу, в которой будет храниться текущая информация. И на последнем этапе выделите диапазон, включающий таблицу с текущей информацией и большой запас строк для будущих периодов (например, диапазон E7:H10000), и создайте для этого диапазона сводную таблицу, содержащую итоговые данные. Таким образом, при добавлении во вторую таблицу новой информации данные в сводной таблице будут обновляться автоматически.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data tables:

Шаг 1 - ТАБЛИЦА			
СТАВКА	ИМЯ	КОД	СТАВКА
Игорь	6,50р.		
Олег	7,80р.		
Дима	8,25р.		

Шаг 2 - список			
ИМЯ	КОД	ВРЕМЯ	СТАВКА
Игорь	C12	2,00	6,50р.
Дима	M13	16,00	8,25р.
Олег	P5	4,00	7,80р.
Игорь	C12	13,00	6,50р.
Олег	P5	5,00	7,80р.
Дима	M13	8,00	8,25р.
Игорь	C12	8,00	6,50р.
Игорь	C12	9,00	6,50р.
Игорь	C12	7,00	6,50р.
Олег	P5	6,00	7,80р.
Дима	M13	10,00	8,25р.
Игорь	C12	5,00	6,50р.

Шаг 3 - Сводная таблица		
ИМЯ	ИТОГ	СУММА
Дима	39,00	272,25р.
Игорь	49,00	318,50р.
Олег	15,00	117,00р.
<b>Общий итог</b>	<b>97,00</b>	<b>707,75р.</b>

Шаг 1: таблица значений

Шаг 3: сводная таблица с итогами

Шаг 2: список данных

Рис. 13.14. Использование функции ВПР и автоматически обновляемой сводной таблицы

## Арифметические и тригонометрические функции

*В этой главе...*

Обзор арифметических и тригонометрических функций	312
ABS	314
ACOS	314
ASIN	316
COS	316
LN	317
TAN	318
ГРАДУСЫ	318
КОРЕНЬ	319
ПИ	320
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ	320
РИМСКОЕ	322
СЛЧИС	322
СУММ	323
СУММЕСЛИ	324
СЧЁТЕСЛИ	324
ЧИСЛКОМБ	326

# Обзор арифметических и тригонометрических функций

Арифметические и тригонометрические функции в Excel могут быть использованы для выполнения вычислений как отдельно, так и в различных комбинациях друг с другом и с другими функциями. В табл. 14.1 дано краткое описание таких функций, а те из них, примеры которых рассмотрены в данной главе, отмечены жирным шрифтом.

**Таблица 14.1. Арифметические и тригонометрические функции**

Функция	Синтаксис	Описание
<b>ABS</b>	=ABS ( <i>число</i> )	Возвращает модуль (абсолютную величину) числа
<b>ACOS</b>	=ACOS ( <i>число</i> )	Возвращает арккосинус числа
ACOSH	=ACOSH ( <i>число</i> )	Возвращает гиперболический арккосинус числа
ASIN	=ASIN ( <i>число</i> )	Возвращает арксинус числа
ASINH	=ASINH ( <i>число</i> )	Возвращает гиперболический арксинус числа
ATAN	=ATAN ( <i>число</i> )	Возвращает арктангенс числа
ATAN2	=ATAN2 ( <i>x</i> ; <i>y</i> )	Возвращает арктангенс для заданных координат <i>x</i> и <i>y</i>
ATANH	=ATANH ( <i>число</i> )	Возвращает гиперболический арктангенс числа
<b>COS</b>	=COS ( <i>число</i> )	Возвращает косинус числа
COSH	=COSH ( <i>число</i> )	Возвращает гиперболический косинус числа
EXP	=EXP ( <i>число</i> )	Возвращает число <i>e</i> , возведенное в указанную степень
LN	=LN ( <i>число</i> )	Возвращает натуральный логарифм числа
LOG	=LOG ( <i>число</i> ; <i>основание</i> )	Возвращает логарифм числа по заданному основанию
LOG10	=LOG10 ( <i>число</i> )	Возвращает десятичный логарифм числа
SIN	=SIN ( <i>число</i> )	Возвращает синус заданного угла
SINH	=SINH ( <i>число</i> )	Возвращает гиперболический синус числа
TAN	=TAN ( <i>число</i> )	Возвращает тангенс числа
TANH	=TANH ( <i>число</i> )	Возвращает гиперболический тангенс числа
ГРАДУСЫ	=ГРАДУСЫ ( <i>угол</i> )	Преобразует радианы в градусы
ДВФАКТР	=ДВФАКТР ( <i>число</i> )	Возвращает двойной факториал числа
ЗНАК	=ЗНАК ( <i>число</i> )	Возвращает знак числа
КОРЕНЬ	=КОРЕНЬ ( <i>число</i> )	Возвращает положительное значение квадратного корня
КОРЕНЬПИ	=КОРЕНЬПИ ( <i>число</i> )	Возвращает значение квадратного корня из ( <i>число</i> * "пи")
МОБР	=МОБР ( <i>массив</i> )	Возвращает обратную матрицу (матрица хранится в массиве)
МОПРЕД	=МОПРЕД ( <i>массив</i> )	Возвращает определитель матрицы, хранящейся в массиве
МУЛЬТИНОМ	=МУЛЬТИНОМ ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> ; ...)	Возвращает мультиномиальный коэффициент множества чисел

Функция	Синтаксис	Описание
МУМНОЖ	=МУМНОЖ ( <i>массив1; массив2</i> )	Возвращает произведение матриц, хранящихся в массивах
НЕЧЕТ	=НЕЧЕТ ( <i>число</i> )	Округляет число до ближайшего нечетного целого
НОД	=НОД ( <i>число1; число2; . . .</i> )	Возвращает наибольший общий делитель
НОК	=НОК ( <i>число1; число2; . . .</i> )	Возвращает наименьшее общее кратное
ОКРВВЕРХ	=ОКРВВЕРХ ( <i>число; точность</i> )	Округляет число до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанному значению
ОКРВНИЗ	=ОКРВНИЗ ( <i>число; точность</i> )	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого
ОКРУГЛ	=ОКРУГЛ ( <i>число; число_разрядов</i> )	Округляет число до указанного количества десятичных разрядов
ОКРУГЛВВЕРХ	=ОКРУГЛВВЕРХ ( <i>число; число_разрядов</i> )	Округляет число до ближайшего по модулю большего целого
ОКРУГЛВНИЗ	=ОКРУГЛВНИЗ ( <i>число; число_разрядов</i> )	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого
ОКРУГЛТ	=ОКРУГЛТ ( <i>число; точность</i> )	Возвращает число, округленное с требуемой точностью
ОСТАТ	=ОСТАТ ( <i>число; делитель</i> )	Возвращает остаток от деления
ОТБР	=ОТБР ( <i>число; число_разрядов</i> )	Отбрасывает дробную часть числа
ПИ	=ПИ ( )	Возвращает число "пи"
ПРОИЗВЕД	=ПРОИЗВЕД ( <i>число1; ЧИСЛО2; . . .</i> )	Возвращает произведение аргументов
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ_ИТОГИ	=ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ_ИТОГИ ( <i>номер_функции; ссылка1; ссылка2; . . .</i> )	Возвращает промежуточный итог в списке или базе данных
РАДИАНЫ	=РАДИАНЫ ( <i>угол</i> )	Преобразует градусы в радианы
РИМСКОЕ	=РИМСКОЕ ( <i>число; форма</i> )	Преобразует число в арабской записи к числу в римской как текст
РЯД.СУММ	=РЯД.СУММ ( <i>x; n; m; коэффициенты</i> )	Возвращает сумму степенного ряда, вычисленную по заданной формуле
СЛУЧМЕЖДУ	=СЛУЧМЕЖДУ ( <i>нижн_граница; верхн_граница</i> )	Возвращает случайное число в заданном интервале
СЛЧИС	=СЛЧИС ( )	Возвращает случайное число в интервале от 0 до 1
СТЕПЕНЬ	=СТЕПЕНЬ ( <i>число; степень</i> )	Возвращает результат возведения числа в степень
СУММ	=СУММ ( <i>число1; число2; . . .</i> )	Суммирует аргументы
СУММЕСЛИ	=СУММЕСЛИ ( <i>диапазон; критерий; диапазон_суммирования</i> )	Суммирует ячейки, удовлетворяющие заданному условию
СУММКВ	=СУММКВ ( <i>число1; число2; . . .</i> )	Возвращает сумму квадратов аргументов
СУММПРОИЗВ	=СУММПРОИЗВ ( <i>массив1; массив2; массив3; . . .</i> )	Возвращает сумму произведений соответствующих элементов массивов
СУММРАЗНКВ	=СУММРАЗНКВ ( <i>массив_x; массив_y</i> )	Возвращает сумму разностей квадратов соответствующих значений в двух массивах

Функция	Синтаксис	Описание
СУММКВРАЗН	=СУММКВРАЗН (массив_х; массив_у)	Возвращает сумму квадратов разностей соответствующих значений в двух массивах
СУММСУМКВ	=СУММСУМКВ (массив_х; массив_у)	Возвращает сумму сумм квадратов соответствующих элементов двух массивов
СЧЁТЕСЛИ	=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; критерий)	Подсчитывает количество непустых ячеек, удовлетворяющих заданному условию внутри диапазона
ФАКТР	=ФАКТР (число)	Возвращает факториал числа
ЦЕЛОЕ	=ЦЕЛОЕ (число)	Округляет число до ближайшего меньшего целого
ЧАСТНОЕ	=ЧАСТНОЕ (числитель; знаменатель)	Возвращает целую часть частного при делении
ЧЁТН	=ЧЁТН ( тесло;	Округляет число до ближайшего четного целого
ЧИСЛОМВ	=ЧИСЛОМВ ( число; число_выбранных)	Возвращает количество комбинаций для заданного числа объектов

## ABS

Эта функция возвращает абсолютную величину числа, т.е. его модуль.

=ABS (число)

- Число — действительное число, модуль которого требуется найти.

Аргументом функции может быть число, ссылка на одну ячейку (например, ABS (A1)) либо ссылка на массив значений. В последнем случае функция также возвращает набор значений.

На рис. 14.1 рассмотрен пример, в котором функция ABS в качестве аргумента использует массив значений. Массивом значений является набор случайных чисел; допустим, вам необходимо определить, какое из них расположено ближе всего к среднему. Значение среднего можно найти с помощью функции СРЗНАЧ (результат вычислений содержится в ячейке E8). В ячейке E12 записана формула, которая решает поставленную задачу. В этой формуле используется несколько функций. Функция СРЗНАЧ находит среднее; ABS возвращает массив значений, состоящий из величин отклонений каждого случайного числа от среднего; МИН определяет минимальное отклонение; ПОИСКПОЗ находит позицию числа, имеющего наименьшее отклонение; и, наконец, ИНДЕКС возвращает значение этого числа. Чтобы эта формула работала корректно, т.е. как формула массива, после ее набора необходимо нажать клавиши <Ctrl+Shift+Enter>.

## ACOS

Функция возвращает арккосинус числа.

=ACOS (число)

- Число — косинус искомого угла, и его значение должно находиться в диапазоне от -1 до 1.

Арккосинус числа — это угол, косинус которого равен аргументу число. Угол определяется в радианах в интервале от 0 до  $\pi$ . Если требуется преобразовать результат из радиан в градусы, умножьте его на 180 и разделите на значение функции ПИ() или воспользуйтесь функцией ГРАДУСЫ.

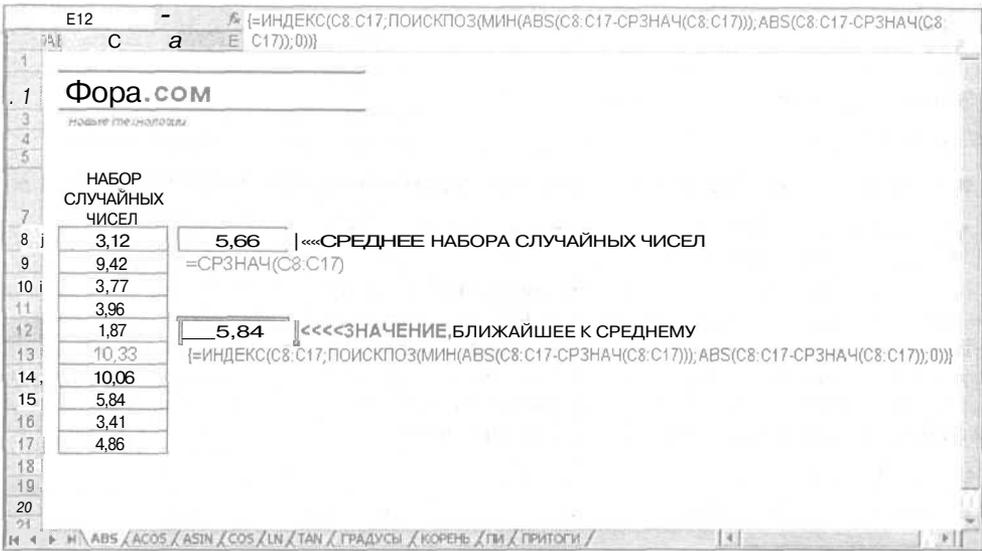
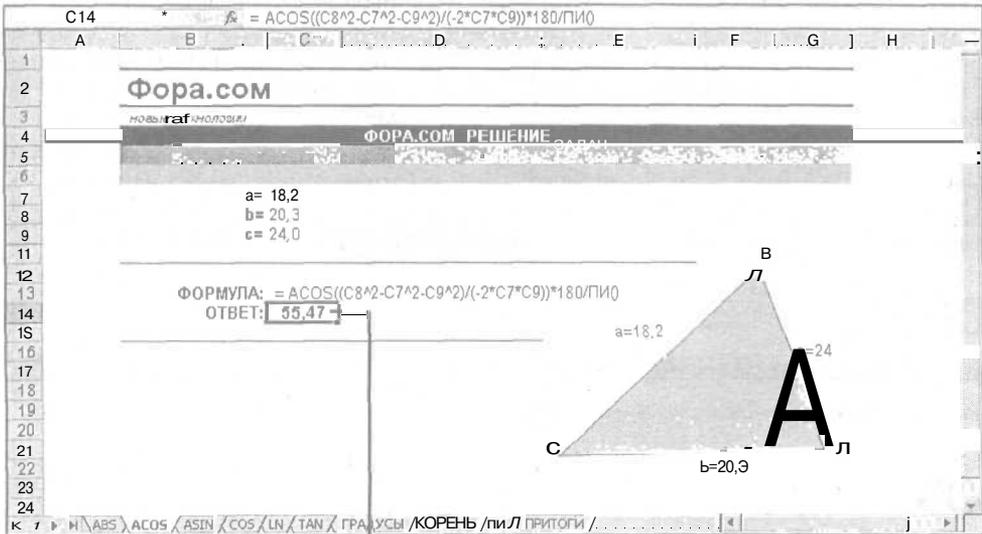


Рис. 14.1. В этом примере функция ABS возвращает массив значений

Пример использования функции ACOS показан на рис. 14.2. Исходная задача звучит следующим образом. Есть треугольник, длины сторон которого известны ( $a=18.2$ ,  $b=20.3$ ,  $c=24$ ). Необходимо найти угол В. Косинус угла В можно вычислить по формуле:  $\cos B = \frac{b^2 - a^2 - c^2}{-2ac}$ . Соответственно, чтобы найти арккосинус, нужно набрать такую формулу:

$$=ACOS((C8^2 - C7^2 - C9^2) / (-2 * C7 * C9)) * 180 / ПИ()$$

В нашем примере ячейки С7:С9 содержат значения длин сторон треугольника. Изменяя эти значения, вы сможете автоматически находить решения для любой другой такой же задачи с другими исходными данными.



Решение задачи

Рис. 14.2. Нахождение угла треугольника с помощью функции ACOS

# ASIN

Эта функция возвращает арксинус числа.

=ASIN (число)

- Число - синус искомого угла, значение которого должно быть в диапазоне от -1 до 1.

Арксинус числа — это угол, синус которого равняется аргументу число. Угол определяется в радианах в диапазоне от  $-\pi/2$  до  $\pi/2$ .

Как и в случае с любой другой тригонометрической функцией, чтобы выразить результат функции ASIN в градусах, умножьте его на  $180/\pi()$  или используйте функцию ГРАДУСЫ.

Пример использования функции ASIN показан на рис. 14.3. Суть задачи такова. Самолету нужно лететь на  $16^\circ$  к западу от южного направления. Скорость самолета — 450 миль в час. С запада дует ветер со скоростью 30 миль в час. Нужно найти угол направления полета с учетом силы ветра. Данные содержатся в следующих ячейках:

- E8: 450 миль в час — скорость самолета;
- E9: 16 — необходимый курс;
- E10: 30 миль в час — скорость ветра.
- Решение задачи вычисляется по формуле
- =E9+ASIN(E10\*SIN(РАДИАНЫ(E9))/E8)\*180/ПИ()

Результат содержится в ячейке F18 и для этой задачи составляет  $17,05^\circ$ .



Рис. 14.3. Примеры использования функции ASIN

# COS

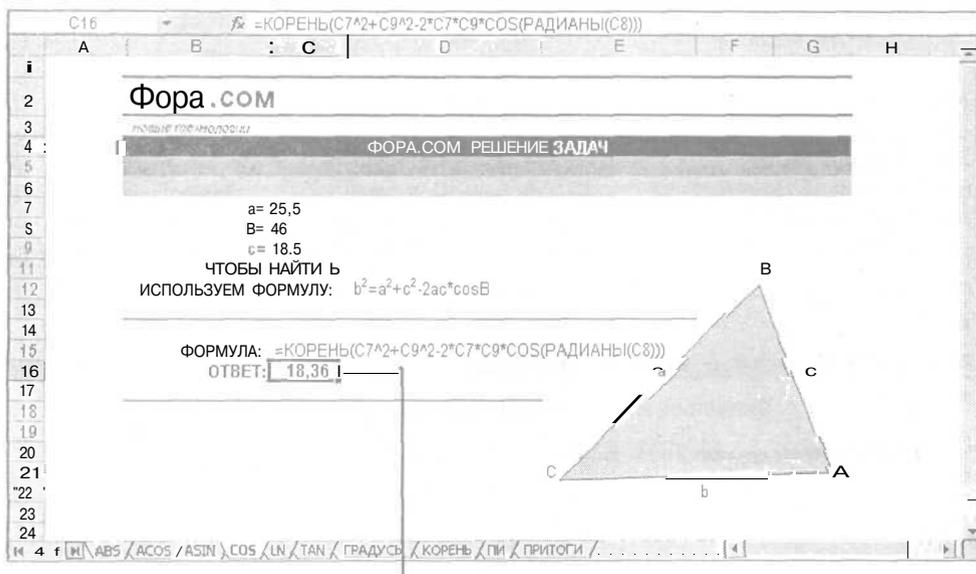
Возвращает косинус заданного угла.

=COS (число)

- Число — угол в радианах, для которого определяется косинус.

Если в вашей задаче угол задан в градусах, воспользуйтесь функцией РАДИАНЫ для перевода его в радианы.

Эта функция очень часто применяется для определения длин сторон и углов геометрических фигур. Пример использования функции COS показан на рис. 14.4.



Сторона B

Рис. 14.4. Примеры использования функции COS

## LN

Функция возвращает натуральный логарифм числа

`=LN(число)`

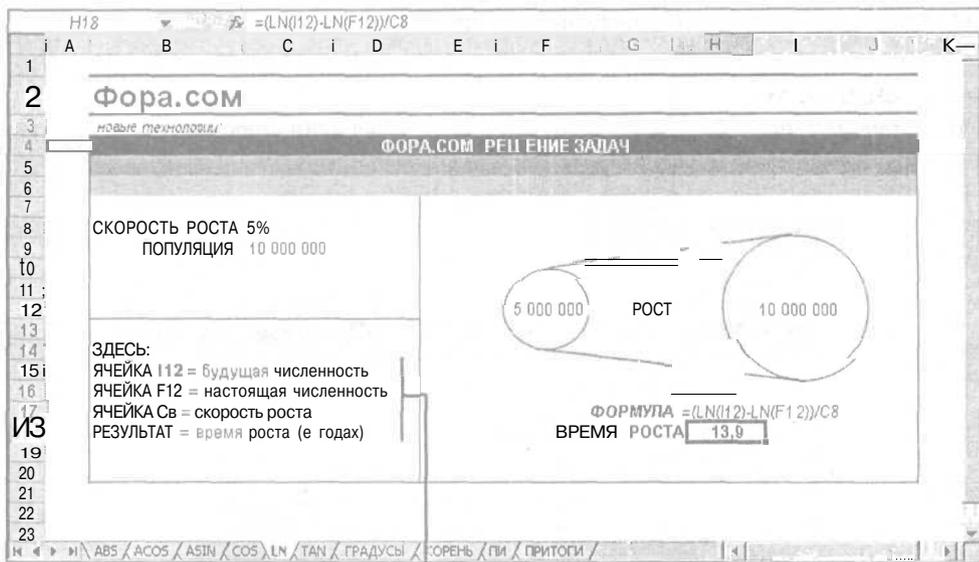
- Число — положительное вещественное число, для которого вычисляется натуральный логарифм.

Натуральный логарифм — это логарифм по основанию  $e$  (2,71828182845904). LN является обратной функцией к EXP. Так, например, формула LN (EXP (22 . 3) ) вернет результат 22,3.

Функция LN может быть использована для определения экспоненциального роста, как показано на рис. 14.5. В данном примере нужно определить, сколько времени необходимо для увеличения численности популяции в два раза, если скорость роста составляет 5% в год. Решение задачи можно найти, используя следующую формулу:

`= (LN (I12) - LN (F12)) / C8,`

где в ячейке I12 содержится значение будущей численности популяции, в ячейке F12 — текущая численность популяции, в ячейке C8 — скорость роста. При исходной численности 5 000 000 и будущей численности 10 000 000 получаем решение, которое составляет 13,9 лет.



Значения, используемые в формуле

Рис. 14.5. Вычисление времени роста численности популяции

## TAN

Эта функция возвращает тангенс заданного угла.

=TAN(число)

- Число — угол в радианах, для которого определяется тангенс.

Если аргумент задан в градусах, умножьте его на  $\pi() / 180$  или используйте функцию РАДИАНЫ, чтобы преобразовать его в радианы.

Пример использования функции TAN показан на рис. 14.6. Есть прямоугольный треугольник, угол "а" которого равен  $56^\circ$ , а длина нижней стороны составляет 145 метров. Нужно найти длину противоположной от угла стороны. С помощью функции TAN находим ответ, который в данном случае составляет 214,97 метров.

## ГРАДУСЫ

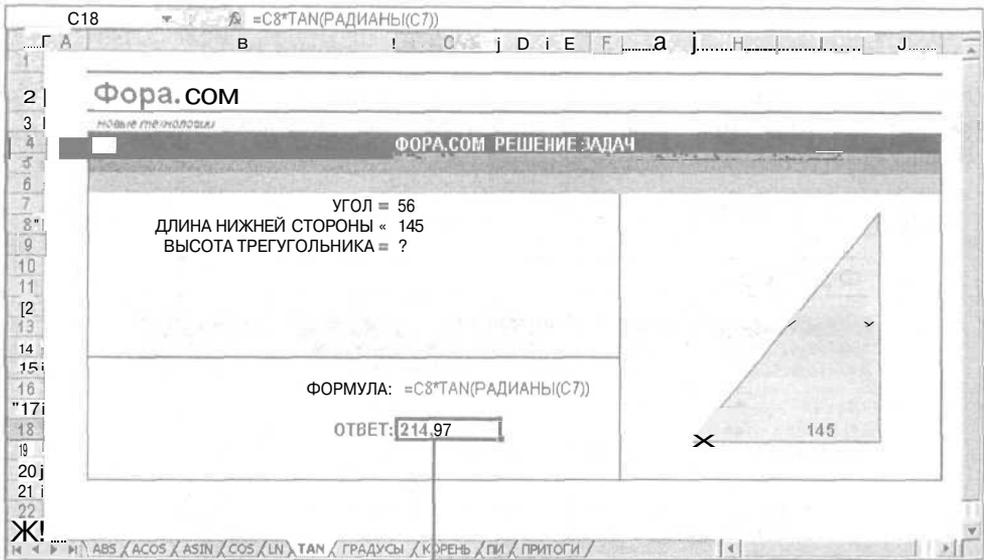
Функция преобразует радианы в градусы.

=ГРАДУСЫ(угол)

- Угол — угол в радианах, преобразуемый в градусы.

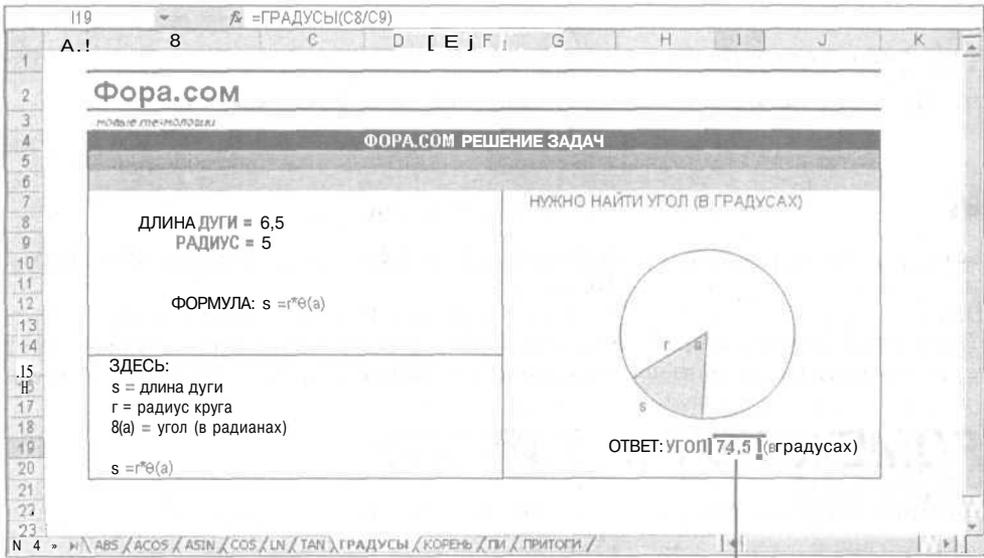
Действие этой функции эквивалентно умножению аргумента на  $180/\pi()$ . Формула ГРАДУСЫ( $\pi()$ ) вернет значение 180, поскольку  $\pi$  радиан описывает дугу именно в  $180^\circ$ .

Примеры вычислений с использованием функции ГРАДУСЫ показан на рис. 14.7.



Решение задачи

Рис. 14.6. Пример использования функции TAN



Угол а, выраженный в градусах

Рис. 14.7. Пример использования функции ГРАДУСЫ

## КОРЕНЬ

Возвращает положительное значение квадратного корня.

=КОРЕНЬ (число)

- число — число, для которого вычисляется квадратный корень. Если число отрицательно, то функция КОРЕНЬ возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!.

Эта функция очень часто используется при вычислениях длин сторон и углов фигур, а также для проведения других арифметических и геометрических расчетов.

На рис. 14.8 показан пример вычисления длины стороны треугольника.

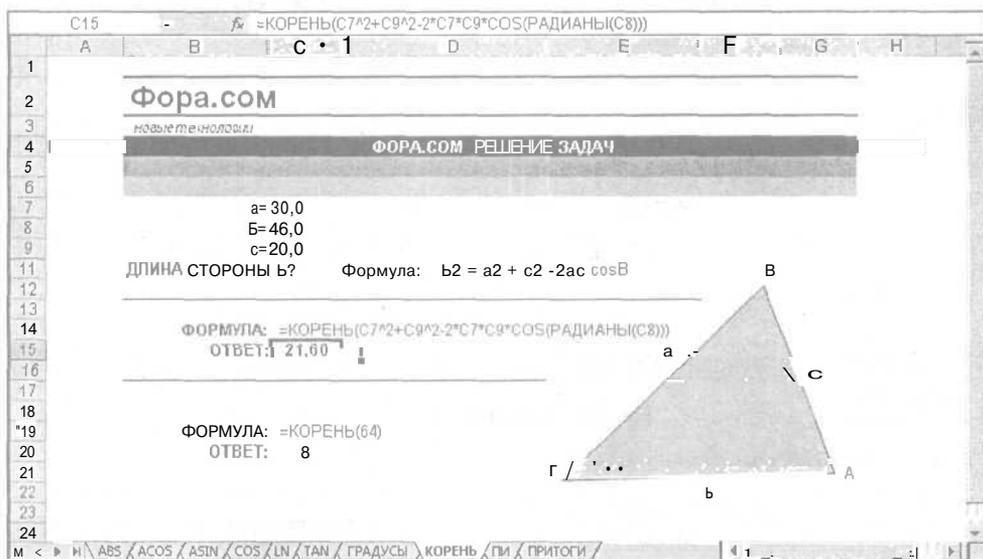


Рис. 14.8. Использование функции КОРЕНЬ для определения длины стороны треугольника

## ПИ

Возвращает число 3,14159265358979, математическую константу  $\pi$  с точностью до 15 цифр.

$=\text{ПИ}()$

Пример использования функции ПИ() показан на рис. 14.9. В данной задаче известен радиус круга и необходимо найти площадь круга.

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ

Функция возвращает промежуточный итог в список или базу данных.

$=\text{ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ}(\text{номер\_функции}; \text{ссылка1}; \text{ссылка2}; \dots)$

- **номер\_функции** — число от 1 до 11, которое указывает, какую функцию использовать при вычислении итогов внутри списка.
- **ссылка1; ссылка2;** — от 1 до 29 интервалов или ссылок, для которых подводятся итоги.

Обычно проще создать список с промежуточными итогами, используя команду Итоги в меню Данные. Но если список с промежуточными итогами уже создан, его можно модифицировать, редактируя формулу с функцией ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ.

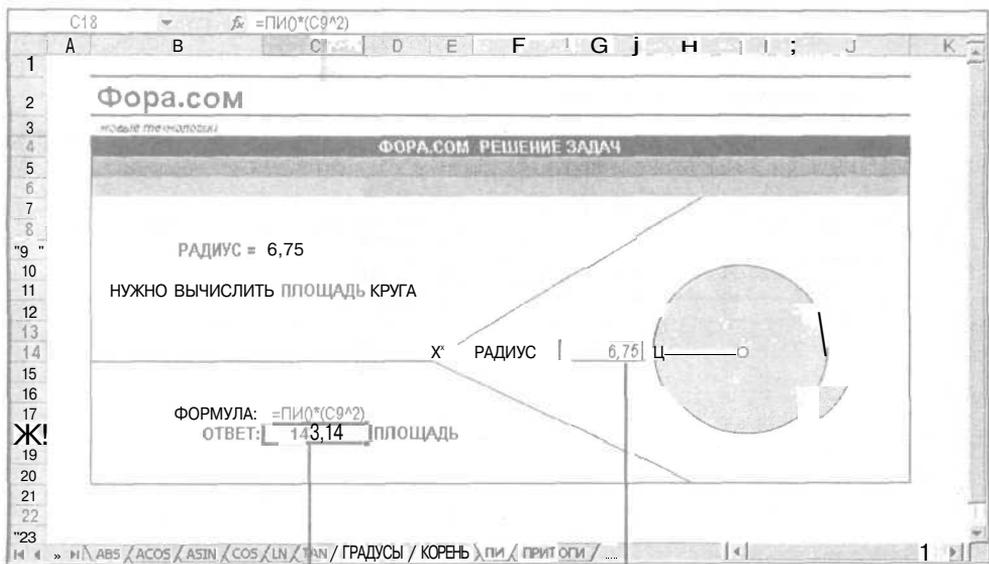


Рис. 14.9. Нахождение площади круга с использованием функции ПИ

Возможность этой функции возвращать значения с учетом примененных фильтров делает ее одной из наиболее полезных и часто используемых функций в Excel.

Если внутри аргументов `ссылка1`; `ссылка2`; ... уже имеются формулы подведения итогов (вложенные итоги), то эти итоги игнорируются, чтобы избежать двойного суммирования. Как отмечалось выше, функция `ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ` игнорирует все скрытые строки, которые получаются в результате фильтрации списка. Это важно в том случае, когда нужно подвести итоги только для видимых данных, которые получаются в результате фильтрации списка (рис. 14.10). Если среди ссылок есть трехмерные, функция `ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ` возвращает значение ошибки.

Функция `ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ` одинаково корректно работает как с данными, к которым был применен обычный фильтр (Автофильтр), так и с данными, к которым был применен Расширенный фильтр. В примере, показанном на рис. 14.10, был применен автофильтр для отбора тех данных, которые касаются февраля, и функция `ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ`, примененная ко всему набору данных, обрабатывает только те из них, которые выбраны автофильтром.

Сама обработка данных может иметь разный характер в зависимости от того, какую из приведенных ниже функций вы выберете для подведения итогов.

Номер_функции	Функция
1	СРЗНАЧ
2	СЧЁТ
3	СЧЁТЗ
4	МАКС
5	МИН
6	ПРОИЗВЕД
7	СТАНДОТКЛОН
8	СТАНДОТКЛОНП
9	СУММ
10	ДИСП
11	ДИСПР

ФОРА.COM			
новЫЕ технологии			
ФОРА.COM ВЫЧИСЛЕНИЯ			
ПОКАЗАТЕЛИ В ТЫСЯЧАХ			
ВСЕГО	2001	2002	
43,9		56,7	=ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(9;D11:D23)
	2001	2002	
ФЕВ	20,5	32,4	
ФЕВ	23,4	24,3	

Суммируются только те ячейки, значения которых отображены на экране

Рис. 14.10. Функция **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕИТОГИ** возвращает итоги с учетом примененных фильтров

## РИМСКОЕ

Преобразует арабское число в римское, как текст.

=РИМСКОЕ (число; форма)

- Число — преобразуемое число в арабской записи.
- Форма — число, задающее нужную форму римской записи аргумента число.

Вы указываете число, которое нужно преобразовать в римское, и форму преобразования. Если число отрицательно или больше 3999, возвращается значение ошибки.

Форма записи римских чисел варьируется от классической до упрощенной и становится все более наглядной с увеличением значения аргумента форма.

Классическая: =РИМСКОЕ (число; 0); =РИМСКОЕ (число) или  
=РИМСКОЕ (число; ИСТИНА).

Более наглядная: =РИМСКОЕ (число; 1).

Более наглядная: =РИМСКОЕ (число; 2).

Более наглядная: =РИМСКОЕ (число; 3).

Упрощенная: =РИМСКОЕ (число; 4) ИЛИ =РИМСКОЕ (число; ЛОЖЬ).

Пример преобразования арабских чисел в римские показан на рис. 14.11.

## СЛЧИС

Возвращает равномерно распределенное случайное число, большее либо равное 0 и меньше 1.

=СЛЧИС ( )

Новое случайное число возвращается при каждом новом вычислении рабочего листа. Если же требуется использовать функцию слчис для генерации случайного числа,

но изменение этого числа при каждом вычислении значения ячейки нежелательно, введите в строку формул `=СЛЧИС()`, а затем нажмите клавишу `<F9>`, чтобы заменить формулу значением, либо, если формула уже создана, выделите ячейку и выберите команду Копировать, затем Правка  $\Rightarrow$  Специальная вставка и в диалоговом окне установите переключатель значения.

Чтобы получить случайное вещественное число между числами альфа и бета (рис. 14.12), воспользуйтесь следующей формулой: `=СЛЧИС()* (бета-альфа) +альфа`.

Случайное число, лежащее в интервале между альфа и бета

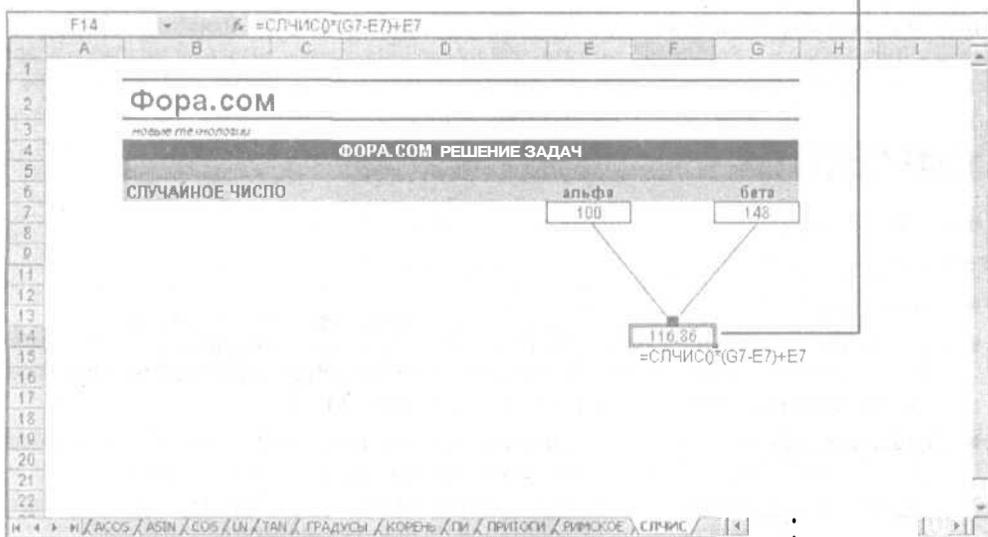


Рис. 14.12. Функция возвращает произвольное число из указанного интервала

## СУММ

Эта функция суммирует все числа в наборе ячеек.

`=СУММ(число1; число2; ...)`

- Число1, число2, ... — от 1 до 30 аргументов, для которых требуется определить итог или сумму.

Если аргумент является массивом или ссылкой, то только числа учитываются в массиве или ссылке. Пустые ячейки, логические значения, тексты и значения ошибок в массиве или ссылке игнорируются. Аргументы, которые являются значениями ошибки или текстом, не преобразуемым в числа, вызывают значения ошибок.

### Совет

Чтобы быстро создать формулу с использованием функции СУММ, содержащей в качестве аргументов наборы ссылок, выполните следующие действия. Наберите `=СУММ(`, щелкните на первой ячейке, которая будет входить в диапазон, задаваемый аргументами, затем нажмите клавиши `<Shift+F8>`. Теперь каждый диапазон, который вы будете выделять курсором, будет автоматически добавляться в формулу в качестве аргумента. Необходимые разделители в формуле между аргументами также устанавливаются автоматически.

Как уже отмечалось, функция может содержать до 30 аргументов, но это, скорее, условное ограничение, поскольку каждый аргумент, в свою очередь, может содержать до 30 аргументов, т.е. вы можете набрать формулу

```
=СУММ( (A1;B2;C3) ; (A2;B3;C4) )
```

Функция СУММ является одной из функций в Excel, которые могут оперировать с трехмерными диапазонами. Ниже приведен пример формулы, использующей в качестве аргумента трехмерную ссылку.

```
=СУММ(Лист1:Лист4!A1)
```

В этом случае в вычислениях будут принимать участие ячейки A1, начиная с Лист1 и заканчивая Лист4. Однако при этом помните, что нумерация листов значения не имеет и учитываться будет именно те листы, которые в данный момент находятся между Лист1 и Лист4.

## СУММЕСЛИ

Функция суммирует ячейки, заданные определенным критерием.

```
=СУММЕСЛИ(диапазон; критерий; диапазон_суммирования)
```

- **Диапазон** — диапазон вычисляемых ячеек.
- **Критерий** — критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего, какие из ячеек будет суммироваться. Критерий может также содержать ссылку на ячейку, в которой записан весь критерий либо его часть (рис. 14.13).
- **Диапазон\_суммирования** — фактические ячейки для суммирования. Ячейки, входящие в диапазон\_суммирования, суммируются, только если соответствующие им ячейки в аргументе диапазон удовлетворяют критерию. Если диапазон\_суммирования не задан, суммируются ячейки, указанные в аргументе диапазон.

Ячейки, входящие в диапазон и в диапазон\_суммирования, не обязательно должны находиться на одном рабочем листе. Обратите внимание на следующую формулу:

```
=СУММЕСЛИ(Лист1!A1:A10; ">5"; Лист2!A1:A10)
```

В этом случае значения ячеек из диапазона A1:A10, расположенного на Лист2, будут суммироваться, если значения соответствующих им ячеек из диапазона A1:A10, расположенного на Лист1, будут больше 5.

Пример использования функции СУММЕСЛИ показан на рис. 14.13. В итоговой таблице значения вычисляются по формуле, содержащей в качестве аргумента диапазон ссылку на ячейки с названиями строк основной таблицы. Критерием служит совпадение названий строк основной таблицы с заданным значением, состоящим из названия строки итоговой таблицы, и следующим за ним набором любых других символов, обозначаемых посредством **"\*"**. Аргументом диапазона\_суммирования является ссылка на столбец основной таблицы. Таким образом, если название строки итоговой таблицы совпадает с началом названия строки основной таблицы, соответствующие значения основной таблицы суммируются и результат суммирования отображается в итоговой таблице.

## СЧЁТЕСЛИ

Подсчитывает количество ячеек внутри диапазона, удовлетворяющих заданному критерию.

```
=СЧЁТЕСЛИ(диапазон; критерий)
```

Фора.ком

ФОРА.КОМ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ				
СПИСОК			ИТОГИ	
	2001	2002	2001	2002
CAT Лондон	25,6	45,6	CAT	107,0
DOG Лондон	24,3	25,9	DOG	63,6
FLY Париж	51,5	33,5	FLY	164,0
FLY Амстердам	25,0	21,0		
CAT Вильнюс	26,8	12,3		
CAT Осло	54,0	56,0		
FLY Ганновер	58,0	7,59		
DOG Лиссабон	15,3	58,6		
DOG Москва	24,0	24,0		
FLY Торонто	29,5	85,0		

Суммируются значения всех строк, названия которых начинаются со слова CAT

Рис. 14.13. Вычисление итоговых значений с помощью функции СУММЕСЛИ

- Диапазон — диапазон, в котором нужно подсчитать ячейки.
- Критерий — критерий в форме числа, выражения или текста, который определяет, какие ячейки надо подсчитывать.

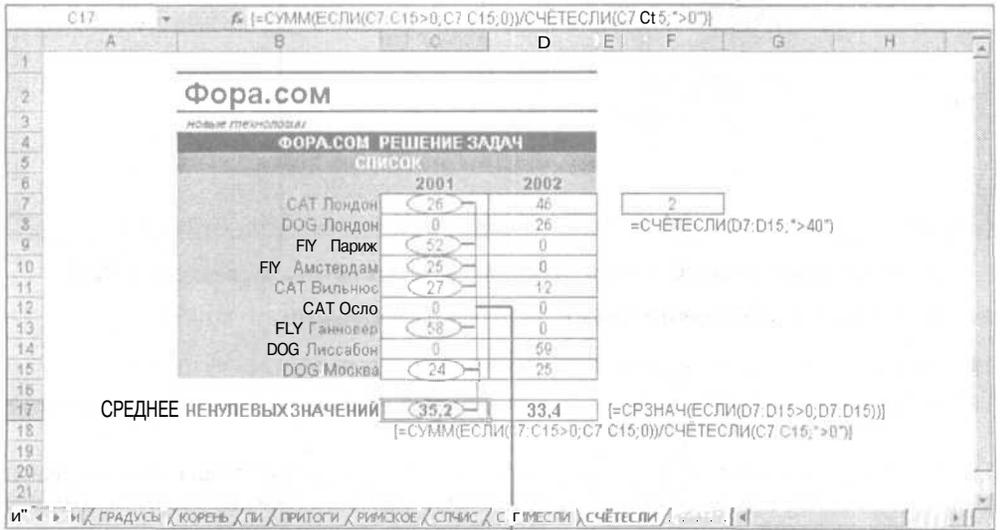
На рис. 14.14 показан пример, где функция СЧЁТЕСЛИ используется для поиска среднего всех положительных чисел из заданного диапазона. Если просто воспользоваться функцией СРЗНАЧ, будет найдено среднее для всех чисел диапазона, включая нулевые и отрицательные значения. В ячейке C17 записана формула, которая корректно справляется с поставленной задачей. Обратите внимание, что это формула массива, для активизации которой после ввода требуется нажать клавиши <Ctrl+Shift+Enter>. Формула в ячейке D17 выглядит чуть проще и также находит среднее для всех положительных чисел диапазона.

В табл. 14.2 представлено еще несколько вариантов использования функции СЧЁТЕСЛИ.

Таблица 14.2. Варианты использования функции СЧЁТЕСЛИ

Формула	Результат
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; 25)	Количество ячеек, содержащих число 25
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; ">0")	Количество ячеек, содержащие числа, большие нуля
=СУММ (если (диапазон>0;диапазон; 0) ) /СЧЁТЕСЛИ (диапазон; ">0") <Ctrl+Shift+Enter>	Среднее для всех чисел, которые больше нуля
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; "*" )	Количество ячеек, содержащих текст
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; "??")	Количество ячеек с текстом, содержащих по два символа. Аналогично создается формула для ячеек с тремя, четырьмя символами и т.д.
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; "2001" )	Количество ячеек, содержащих текст "2001". Чтобы посчитать ячейки, содержащие число 2001, нужно опустить кавычки

Формула	Результат
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; "*"2001*")	Количество ячеек, содержащих текст, в котором встречается "2001". Ячейки, содержащие число 2001, будут игнорироваться
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; "Партия*")	Количество ячеек, содержащих текст, начинающийся со слова "Партия", например "Партия товара", "Партия машин", "Партия в шахматы", "Партия" и т.д.
=СЧЁТЕСЛИ (диапазон; СЕГОДНЯ ( ))	Количество ячеек, содержащих сегодняшнюю дату



При вычислении среднего учитываются только те значения, которые больше нуля

Рис. 14.14. Нахождение среднего для всех положительных чисел из заданного диапазона

## ЧИСЛКОМБ

Функция возвращает количество комбинаций для заданного числа объектов.

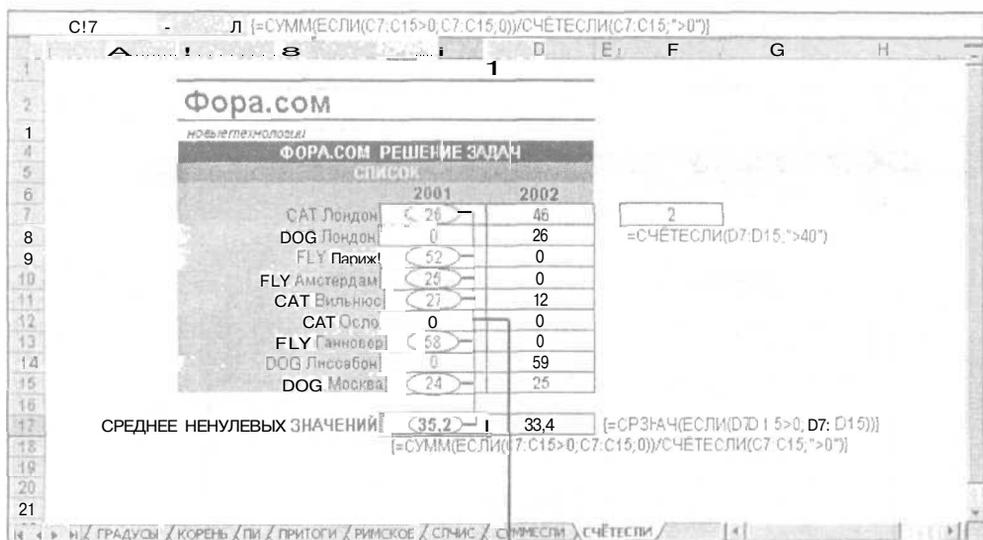
=ЧИСЛКОМБ(число; число\_выбранных)

- Число — число элементов.
- Число\_выбранных — число объектов в каждой комбинации.

Функция ЧИСЛКОМБ используется для определения числа всех возможных сочетаний объектов в группы.

Если значение аргументов число или число\_выбранных меньше нуля или же значение аргумента число меньше значения аргумента число\_выбранных, функция ЧИСЛКОМБ возвращает значение ошибки. Если какой-либо аргумент окажется нецелым числом, функция округлит его до целого.

Следует также различать между собой комбинации и перестановки. Комбинацией считается любое множество или подмножество объектов, безотносительно к их порядку. Для перестановок же порядок объектов имеет значение. Поэтому при одинаковых исходных данных число перестановок всегда будет больше числа комбинаций.



При вычислении среднего учитываются только те значения, которые больше нуля

Рис. 14.14. Нахождение среднего для всех положительных чисел из заданного диапазона

Примеры использования функции **ЧИСЛОКOMB** показаны на рис. 14.15. Первая задача такова/Есть футбольная команда, состоящая из 8 полузащитников, 6 нападающих, 4 защитников и 1 вратарей. На поле должны выйти 5 полузащитников, 3 нападающих, 2 защитника и 1 вратарь. Нужно определить, сколько различных составов команды может выйти на поле. Обратите внимание, что формула, возвращающая решение задачи, состоит из произведения комбинаций для полузащитников, защитников, нападающих и вратарей. Полученное значение — 13 440 разных составов.

Во втором примере определяется количество возможных комбинаций для лотереи "6 из 52". Ответ — 20 358 520. Таким образом, вероятность сорвать джек-пот — один к 20 358 520.

## Возможные проблемы

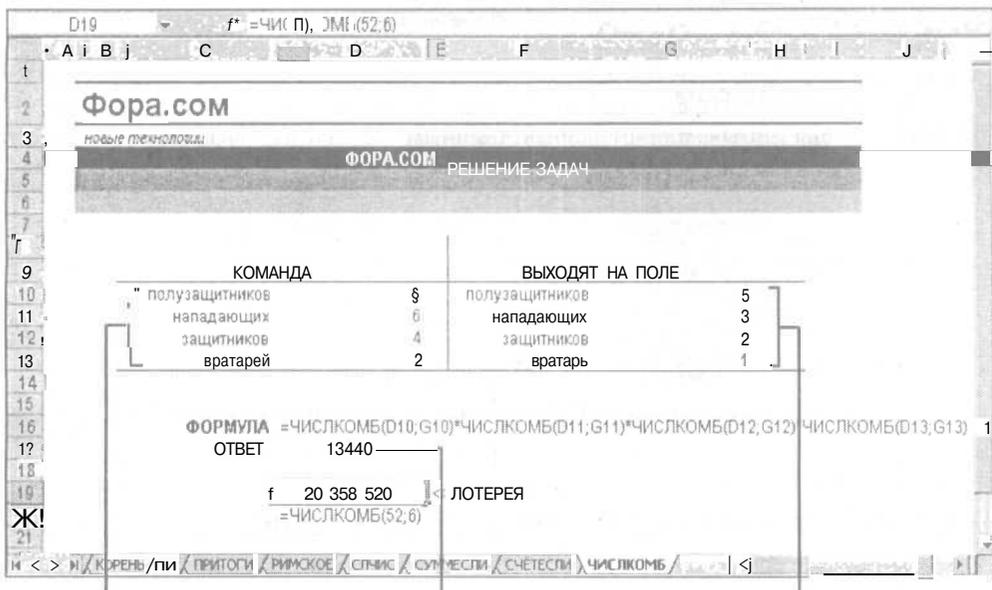
### Быстрое суммирование

*Мне нужно просуммировать значения нескольких интервалов. Как это сделать лучше всего?*

Есть два способа. Первый — начните писать формулу **=СУММ(**, выделите курсором первую ячейку или диапазон, нажмите клавишу **<Ctrl>** и продолжайте выделять ячейки и диапазоны. Они будут добавляться в формулу с автоматической расстановкой всех необходимых разделителей. Второй способ — также начните писать формулу **=СУММ(**, затем выделите курсором первую ячейку или диапазон и нажмите **<Shift+F8>**. Все ячейки и диапазоны, которые вы после этого выделите, будут автоматически добавлены в формулу.

### Создание относительных и абсолютных ссылок

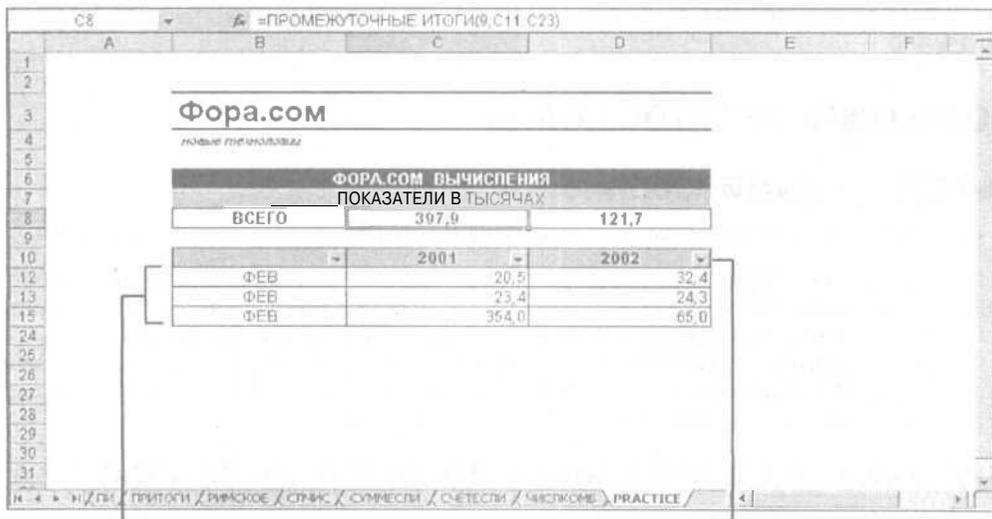
*При создании абсолютных ссылок перед номером строки и столбца нужно ставить знак **\$**. Можно ли это делать не вручную, а как-то иначе?*



Состав команды      Число возможных комбинаций      Количество игроков на поле

Рис. 14.15. Нахождение количества возможных комбинаций с помощью функции ЧИСЛКОМБ

Конечно, можно. Создавая формулу, выделите нужную ячейку или диапазон. Нажмите клавишу <F4>, и ссылки на столбцы и строки станут абсолютными. Если вы нажмете клавишу <F4> еще раз, ссылки на строки останутся абсолютными, а ссылки на столбцы станут относительными. Нажмите <F4> еще раз, чтобы ссылки на строки стали относительными, а ссылки на столбцы — абсолютными. При следующем нажатии <F4> ссылки на строки и столбцы снова станут относительными.



Строки, отобранные фильтром

Автофильтр

Рис. 14.16. Функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ. ИТОГИ использует при вычислениях значения только видимых ячеек

# Excel на практике

Одной из наиболее часто употребляемых и полезных является функция **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ**. Преимущество ее перед аналогичными функциями (например, СУММ) в том, что она учитывает примененные к данным фильтры и не включает в вычисления ячейки, скрытые фильтрами (рис. 14.16).

## Текстовые функции

### *В этой главе...*

Обзор текстовых функций	331
ДЛСТР	332
НАЙТИ	332
ПОДСТАВИТЬ	333
ПРАВСИМВ	334
ПРОПИСН	334
ПРОПНАЧ	336
ПСТР	336
СЖПРОБЕЛЫ	337
СОВПАД	339
СТРОЧН	340
СЦЕПИТЬ	340
ФИКСИРОВАННЫЙ	341

# Обзор текстовых функций

Текстовые функции могут решать большой круг задач. С их помощью можно определить, сколько символов содержится в строке, удалить лишние пробелы и непечатаемые символы, выделить из общего текста нужную информацию, объединить текст из разных ячеек в одну строку и т.д. Если текстовая информация была получена из какого-нибудь внешнего источника, эти функции помогут упорядочить ее и привести к указанному вами формату. Это, в свою очередь, облегчит чтение новой информации и ее дальнейшую обработку. В табл. 15.1 дано краткое описание текстовых функций; жирным шрифтом отмечены те из них, которые рассматриваются в этой главе.

**Таблица 15.1. Текстовые функции**

Функция	Синтаксис	Описание
ДЛСТР	=ДЛСТР ( <i>текст</i> )	Возвращает количество знаков в текстовой строке
ЗАМЕНИТЬ	=ЗАМЕНИТЬ ( <i>старый_текст</i> ; <i>нач_поз</i> ; <i>число_знаков</i> ; <i>новый_текст</i> )	Замещает указанную часть знаков текстовой строки другой строкой текста
ЗАМЕНИТЬБ	=ЗАМЕНИТЬБ ( <i>старый_текст</i> ; <i>нач_поз</i> ; <i>число_байт</i> ; <i>новый_текст</i> )	Замещает указанную часть байтов текстовой строки другой строкой текста
ЗНАЧЕН	=ЗНАЧЕН ( <i>текст</i> )	Преобразует строку текста, отображающую число, в число
КОДСИМВ	=КОДСИМВ ( <i>текст</i> )	Возвращает числовой код первого знака в текстовой строке
ЛЕВСИМВ	=ЛЕВСИМВ ( <i>текст</i> ; <i>количество_знаков</i> )	Возвращает указанное число знаков с начала текстовой строки
НАЙТИ	=НАЙТИ ( <i>искомый_текст</i> ; <i>просматриваемый_текст</i> ; <i>нач_позиция</i> )	Находит вхождение одной текстовой строки ( <i>искомый_текст</i> ) в другую текстовую строку ( <i>просматриваемый_текст</i> ) и возвращает положение начала искомого текста относительно крайнего левого знака просматриваемого текста
ПЕЧСИМВ	=ПЕЧСИМВ ( <i>текст</i> )	Удаляет все непечатаемые знаки из текста
ПОВТОР	=ПОВТОР ( <i>текст</i> ; <i>число_повторений</i> )	Повторяет текст заданное число раз
ПОДСТАВИТЬ	=ПОДСТАВИТЬ ( <i>текст</i> ; <i>стар_текст</i> ; <i>нов_текст</i> ; <i>номер_вхождения</i> )	Подставляет текст <i>нов_текст</i> вместо текста <i>стар_текст</i> в текстовой строке
ПОИСК	=ПОИСК ( <i>искомый_текст</i> ; <i>текст_для_поиска</i> ; <i>нач_позиция</i> )	Возвращает позицию первого вхождения знака или текстовой строки при поиске слева направо, начиная с <i>нач_позиция</i>
ПОИСКБ	=ПОИСКБ ( <i>искомый_текст</i> ; <i>текст_для_поиска</i> ; <i>нач_позиция</i> )	Находит вхождение одной текстовой строки ( <i>искомый_текст</i> ) в другой текстовой строке ( <i>просматриваемый_текст</i> ) и возвращает положение начала искомого текста относительно крайнего левого знака просматриваемого текста с учетом числа байтов в каждом знаке
ПРАВСИМВ	=ПРАВСИМВ ( <i>текст</i> ; <i>число_знаков</i> )	Возвращает заданное число последних знаков текстовой строки
ПРОПИСН	=ПРОПИСН ( <i>текст</i> )	Делает все буквы в тексте прописными

Функция	Синтаксис	Описание
ПРОПНАЧ	=ПРОПНАЧ (текст)	Первая буква в строке текста и все первые буквы, следующие за знаками, отличными от букв, делаются прописными (верхний регистр). Все прочие буквы в тексте делаются строчными (нижний регистр)
ПСТР	=ПСТР (текст; начальная_позиция; число_знаков)	Возвращает указанное число знаков из текстовой строки, начиная с указанной позиции
РУБЛЬ	=РУБЛЬ (число; число_знаков)	Преобразует число в текст, используя денежный формат с округлением до заданного числа десятичных знаков
СЖПРОБЕЛЫ	=СЖПРОБЕЛЫ (текст)	Удаляет из текста все пробелы, за исключением одиночных пробелов между словами
СИМВОЛ	=СИМВОЛ (число)	Возвращает знак с заданным кодом
СОВПАД	=СОВПАД (текст1; текст2)	Сравнивает две строки текста и возвращает значение ИСТИНА, если они в точности совпадают, и ЛОЖЬ в противном случае
СТРОЧН	=СТРОЧН (текст)	Преобразует знаки в текстовой строке из верхнего регистра в нижний
СЦЕПИТЬ	=СЦЕПИТЬ (текст1; текст2; ...)	Объединяет несколько текстовых строк в одну
Т	=Т (значение)	Возвращает текст, ссылка на который задается аргументом значение
ТЕКСТ	=ТЕКСТ (значение; формат)	Преобразует значение в текст в заданном числовом формате
ФИКСИРОВАННЫЙ	=ФИКСИРОВАННЫЙ (число; число_знаков; без_разделителей)	Округляет число до заданного количества десятичных цифр, форматирует число в десятичном формате с использованием запятой и точек и возвращает результат в виде текста

## ДЛСТР

Функция возвращает количество знаков в текстовой строке.

=ДЛСТР (текст)

- Текст — текст, длину которого нужно определить. Например, результатом вычислений формулы =ДЛСТР ("Афиша") будет число 5. Пробелы при подсчете знаков также учитываются.

Функция ДЛСТР становится весьма полезной при использовании ее совместно с другими текстовыми функциями. Например, из ячеек, содержащих наименования марки и типа товара, нужно извлечь наименование только типа товара. Для этого запишем формулу, в которой кроме функции ДЛСТР используются также функции ПРАВСИМВ и НАЙТИ (их примеры рассматриваются НИЖЕ в главе).

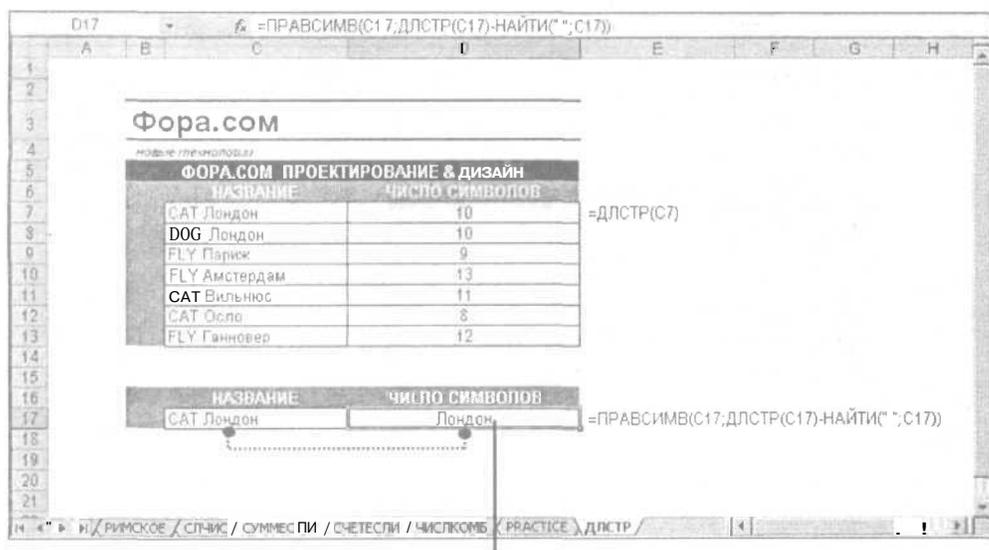
=ПРАВСИМВ (С17; ДЛСТР (С17) - НАЙТИ (" "; С17))

Результат вычислений этой формулы показан на рис. 15.1.

## НАЙТИ

Функция находит вхождение одной текстовой строки (искомый\_текст) в другую текстовую строку (просматриваемый\_текст) и возвращает положение начала искомого текста относительно крайнего левого знака просматриваемого текста.

=НАЙТИ (искомый\_текст; просматриваемый\_текст; нач\_позиция)



Правая часть строки, отделенная от остального текста пробелом

Рис. 15.1. Пример использования функции ДЛСТР с другими текстовыми функциями

- **Искомый\_текст** — искомый текст.
- **Просматриваемый\_текст** — текст, включающий искомый текст.
- **Нач\_позиция** — позиция знака, с которой следует начинать поиск. Первый знак в аргументе **просматриваемый\_текст** имеет номер 1. Если аргумент **нач\_позиция** опущен, то он полагается равным 1.

Примеры работы функции:

`=НАЙТИ("Р"; "Республика")`, возвращаемый результат — 1;

`=НАЙТИ("публика"; "Республика")`, возвращаемый результат — 4.

Рассмотрим более сложный пример, где значение функции НАЙТИ используется в качестве аргумента другой текстовой функции (рис. 15.2). Допустим, у вас есть список сотрудников организации, включающий фамилию, имя и отчество, и вам необходимо выделить из этих данных только фамилии. Посредством формулы `=ПСТР(С6;1;НАЙТИ(" ";С6;1)-1)` находится номер позиции первого пробела (между фамилией и именем), от этого числа отнимается 1 (получаем число букв, из которых состоит фамилия) и возвращается нужное количество первых символов, содержащихся в ячейке (т.е. сама фамилия).

## ПОДСТАВИТЬ

Функция подставляет текст **нов\_текст** вместо текста **стар\_текст** в текстовой строке.

`=ПОДСТАВИТЬ(текст; стар_текст; нов_текст; номер_вхождения)`

- **Текст** — либо текст, либо ссылка на ячейку, содержащую текст, в котором подставляются знаки.
- **Стар\_текст** — заменяемый текст.
- **Нов\_текст** — текст, которым заменяется **стар\_текст**.

Текст от начала строки до первого пробела



Рис. 15.2. Пример работы функции НАЙТИ в комбинации с функцией ПСТР

- **Номер\_вхождения** — определяет, какое вхождение текста стар\_текст нужно заменить на нов\_текст. Если номер\_вхождения определен, то заменяется только это вхождение текста стар\_текст. В противном случае каждое вхождение текста стар\_текст в текстовой строке заменяется текстом нов\_текст.

На рис. 15.3 показаны примеры использования функции ПОДСТАВИТЬ. В первой формуле все аргументы являются ссылками на ячейки, во второй аргументы текст и нов\_текст заданы непосредственно в самой формуле.

## ПРАВСИМВ

Функция возвращает заданное число последних знаков текстовой строки.

`=ПРАВСИМВ(текст; число_знаков)`

- **Текст** — текстовая строка, содержащая извлекаемые знаки.
- **Число\_знаков** — количество знаков, извлекаемых функцией ПРАВСИМВ.

Значение параметра текст может быть задано либо непосредственно в самой формуле, либо содержаться в любой ячейке с указанием в формуле ссылки на эту ячейку. Если текст задан в самой формуле, он должен быть заключен в кавычки. Число\_знаков должно быть больше либо равно нулю. Если число\_знаков больше длины текста, то функция ПРАВСИМВ возвращает весь текст.

Примеры использования функции ПРАВСИМВ показаны на рис. 15.4.

## ПРОПИСН

Функция делает все буквы в тексте прописными.

`=ПРОПИСН(текст)`

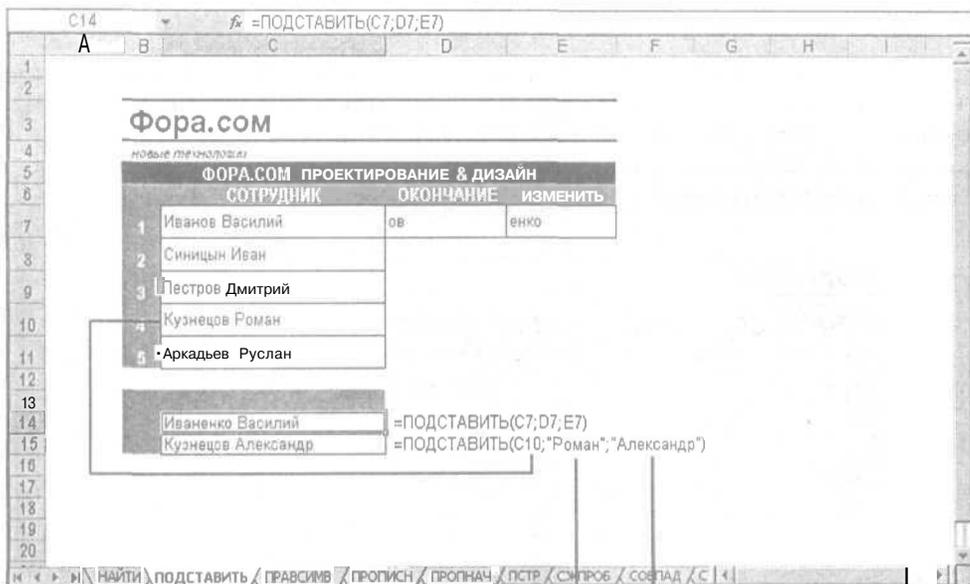


Рис. 15.3. Примеры использования функции ПОДСТАВИТЬ

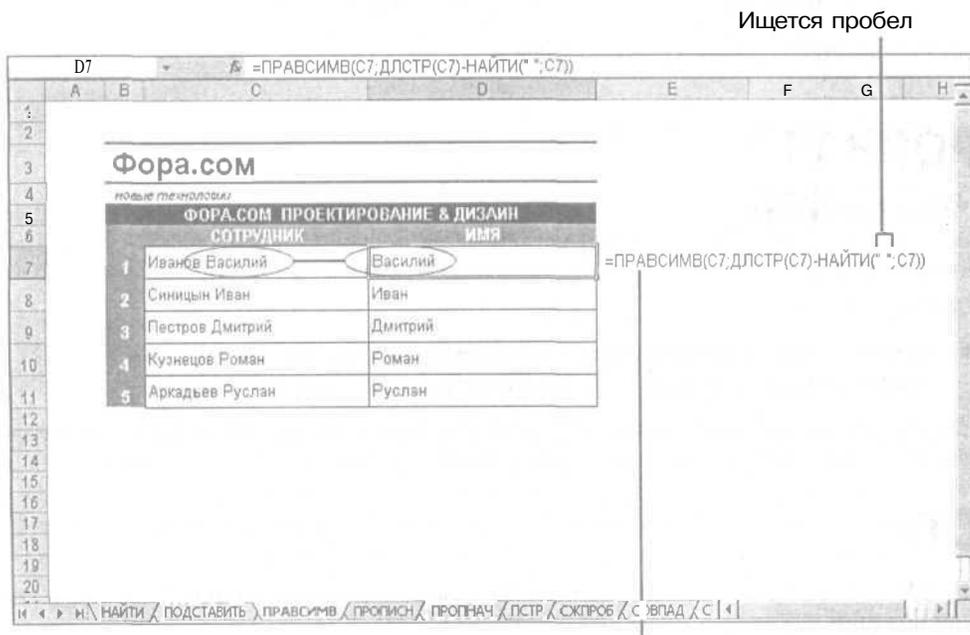
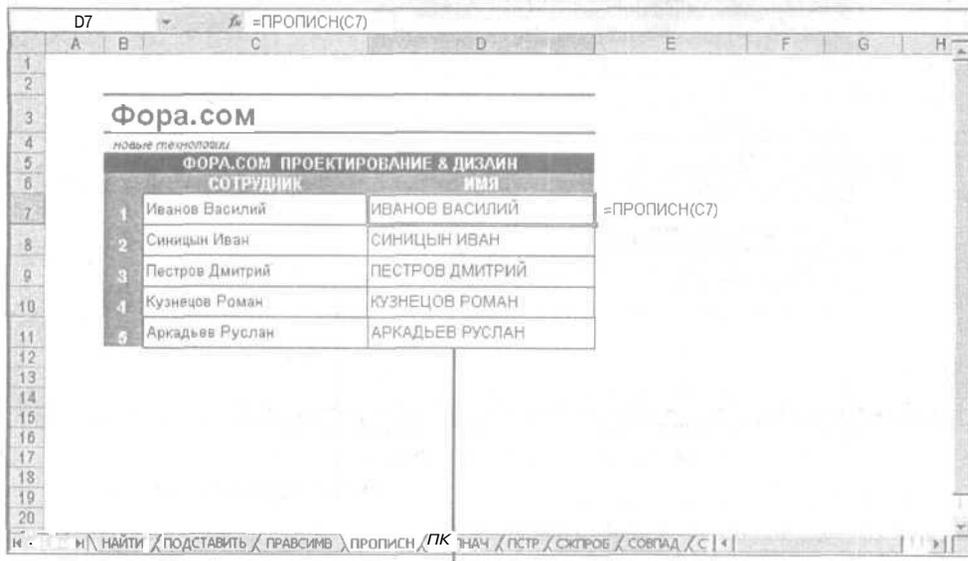


Рис. 15.4. Примеры использования функции ПРАВСИМВ

- текст — текст, преобразуемый в верхний регистр.

Так, например, формула =ПРОПИСН("прописные буквы") возвращает значение "ПРОПИСНЫЕ БУКВЫ". Значение параметра текст может быть как текстовой строкой, так и ссылкой на ячейку, содержащую текст (рис. 15.5).



Все буквы в тексте становятся прописными

Рис. 15.5. Пример использования функции ПРОПИСН

## ПРОПНАЧ

Первая буква в строке текста и все первые буквы, следующие за знаками, отличными от букв, делаются прописными (верхний регистр), все прочие буквы в тексте — строчными (нижний регистр).

=ПРОПНАЧ(текст)

- Текст — либо текст в кавычках, либо формула, возвращающая текст, либо ссылка на ячейку, содержащую текст, к которому требуется применить функцию.

Иначе говоря, в результате применения этой функции все слова в тексте будут начинаться с прописных букв. Пример работы этой функции показан на рис. 15.6

## ПСТР

Функция возвращает указанное число знаков из текстовой строки, начиная с указанной позиции.

=ПСТР(текст; начальная\_позиция; число\_знаков)

- Текст — текстовая строка, содержащая извлекаемые знаки.



Первые буквы каждого слова остаются прописными, все остальные буквы становятся строчными

Рис. 15.6. Пример использования функции ПРОПНАЧ

- Начальная\_позиция — позиция первого знака, извлекаемого из текста. Первый знак в тексте имеет начальную позицию 1 и т.д.
- Число\_знаков — указывает, сколько знаков требуется вернуть.

Аргумент Текст может быть указан как в самой формуле, так и в отдельной ячейке со ссылкой на эту ячейку. В сочетании с функцией НАЙТИ функция ПСТР может оказаться весьма полезным инструментом для нахождения и извлечения любых слов или словосочетаний из общей текстовой информации. Нарис. 15.7. показаны примеры использования функции ПСТР.

В первом примере приведен текст, часть которого заключена в круглые скобки. Допустим, из общего текста необходимо выделить именно ту часть, которая содержится в скобках. Используем функцию НАЙТИ для определения значений параметров начальной\_позиция и число\_знаков:

=ПСТР(В7;НАЙТИ("(",В7)+1;НАЙТИ(")",В7)-НАЙТИ("(",В7)-1)

Начальная\_позиция вычисляется как позиция открывающей скобки "(" плюс 1 (это будет позиция первого символа внутри скобок). Число\_знаков определяется как позиция закрывающей скобки минус позиция открывающей скобки и минус 1 (это будет длина текста, содержащегося внутри скобок).

Во втором примере добавляются функции ЕСЛИ и ЕОШИБКА на тот случай, если в тексте не будет никакой информации, содержащейся в круглых скобках. Без их применения формула возвращала бы значение ошибки, но теперь она будет просто оставлять ячейку незаполненной.

## СЖПРОБЕЛЫ

Функция удаляет из текста все пробелы, за исключением одиночных пробелов между словами.

=СЖПРОБЕЛЫ(текст)

- Текст — текст, из которого удаляются лишние пробелы.

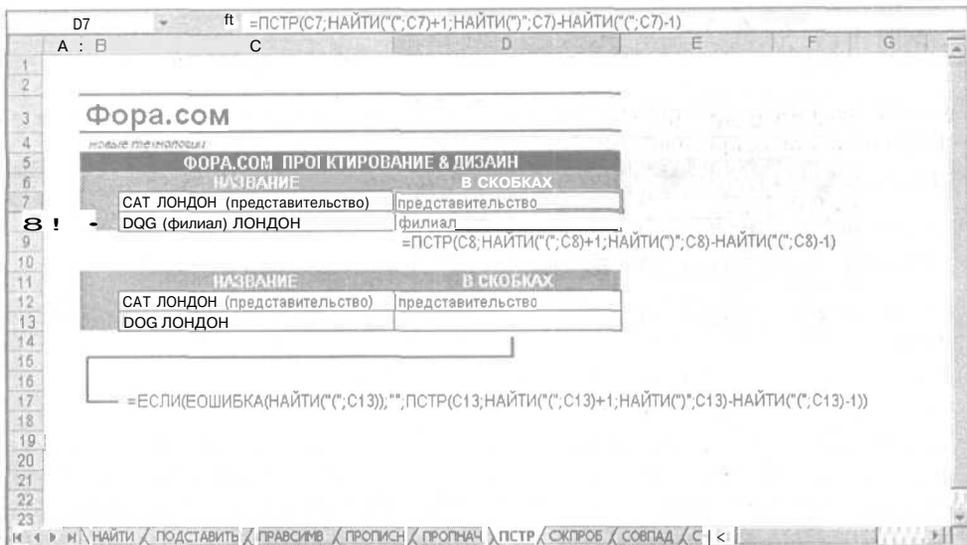
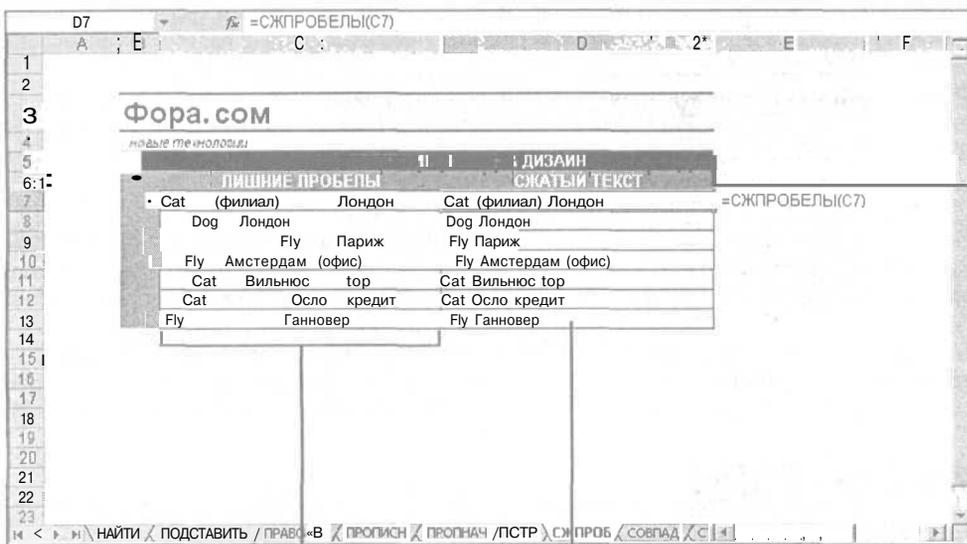


Рис. 15.7. Примеры использования функции ПСТР

Функция СЖПРОБЕЛЫ в основном используется для обработки текста, полученного из других прикладных программ и содержащего избыточные пробелы. Например, на рис. 15.8 в левом столбце таблицы слова в ячейках разделены множеством пробелов. В правом столбце представлена та же информация, но лишние пробелы уже удалены функцией СЖПРОБЕЛЫ. Используя возможности специальной вставки, можно вставить результат вычисления функции в те же ячейки, из которых был взят текст, указав в диалоговом окне Специальная вставка, что вставляются значения. Другими словами, вы удалите таким образом лишние пробелы, не перемещая саму информацию в другие ячейки.



Много лишних пробелов

Функция удаляет все лишние пробелы

Рис. 15.8. Пример использования функции СЖПРОБЕЛЫ

# СОВПАД

Функция сравнивает две строки текста и возвращает значение ИСТИНА, если они в точности совпадают, и ЛОЖЬ в противном случае.

=СОВПАД(текст1; текст2)

- **Текст1** — первая текстовая строка.
- **Текст2** — вторая текстовая строка.

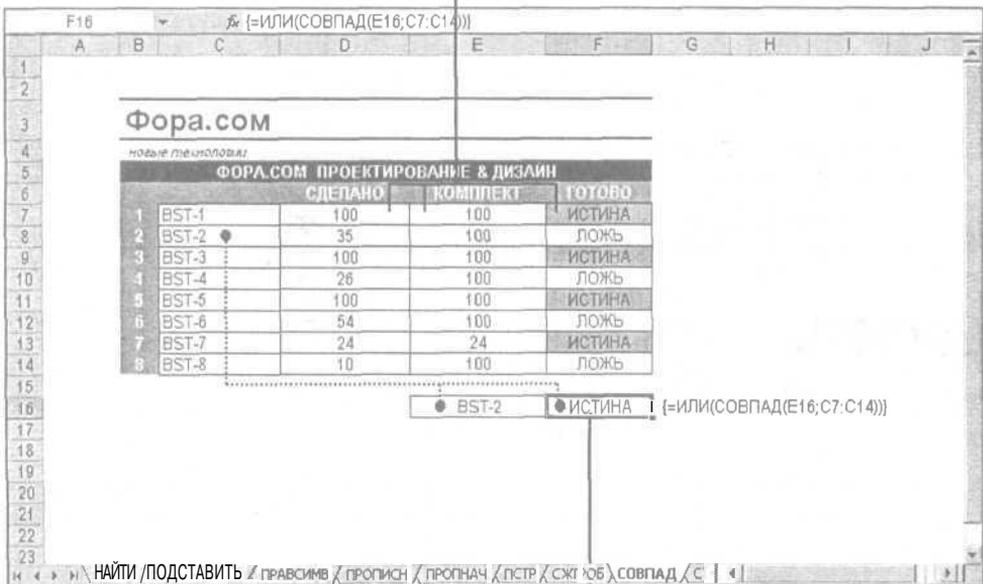
Функция СОВПАД учитывает регистр, но игнорирует различия в форматировании. Например:

=СОВПАД("ОСЕНЬ"; "осень") возвращает значение ЛОЖЬ;

=СОВПАД("ОСЕНЬ"; "ОСЕНЬ") возвращает значение ИСТИНА.

В качестве значений аргументов может использоваться как сам текст, так и ссылки на ячейки с текстом. На рис. 15.9 показаны примеры использования функции СОВПАД. В первом случае просто сравнивается содержимое соседних ячеек и в зависимости от того, совпадают они или нет, возвращается значение ИСТИНА или ложь. Иногда функция СОВПАД используется для того, чтобы проверить, входит ли некоторый текст в документ. Как это происходит, можно увидеть на примере работы второй формулы. Содержимое ячейки E16 сравнивается с содержимым ячеек C6:C13, и, если хотя бы одно совпадение найдено, функция или возвращает значение ИСТИНА. Обратите внимание, что в данном случае работает формула массива; чтобы ее активизировать, после ввода формулы нажмите клавиши <Ctrl+Shift+Enter>.

Сравнивается содержимое двух ячеек



ИСТИНА, если указанное значение содержится в списке

Рис. 15.9. Функция СОВПАД сравнивает две строки текста и возвращает логический результат

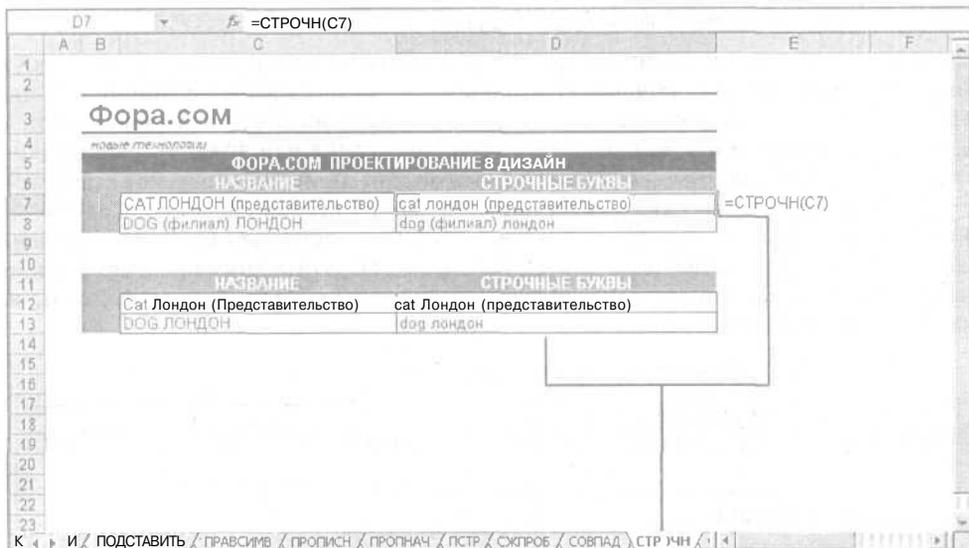
# СТРОЧН

Функция преобразует знаки в текстовой строке из верхнего регистра в нижний.

`=СТРОЧН(текст)`

- текст — текст, преобразуемый в нижний регистр.

Другими словами, в результате работы функции все прописные буквы становятся строчными. Функция СТРОЧН не меняет знаков, которые не являются буквами. Если требуется изменить регистр, не перемещая данные в другие ячейки, создайте формулу и скопируйте ее в те же ячейки, из которых берутся данные, с помощью специальной вставки, указав при этом в диалоговом окне, что копируются значения. Пример работы функции СТРОЧН показан на рис. 15.10.



Все буквы в тексте становятся строчными

Рис. 15.10. Функция СТРОЧН делает все прописные буквы в тексте строчными

# СЦЕПИТЬ

Функция объединяет несколько текстовых строк в одну.

`=СЦЕПИТЬ(текст1; текст2; ...)`

- Текст1, текст2, ... — от 1 до 30 элементов текста, объединяемых в один элемент. Такими элементами могут быть текстовые строки, числа или ссылки, которые ссылаются на одну ячейку.

Примеры использования функции СЦЕПИТЬ показаны на рис. 15.11. Как видите, можно просто соединить значения двух или нескольких ячеек, а можно вставить между ними пробелы или другие символы в качестве разделителей. Вставляемые между значениями ячеек символы указываются как аргументы функции и должны быть выделены кавычками.

Числа, объединяемые с помощью функции СЦЕПИТЬ или с использованием оператора &, будут преобразованы в текст.

Вместо функции СЦЕПИТЬ для объединения текстов можно использовать оператор &. Например, если вы хотите объединить значения трех ячеек, просто запишите формулу =A1&B1&C1. Если же вам нужно разделить значения ячеек пробелами, запишите следующую формулу: =A1&" "&B1&" "&C1.



Для объединения значений используется амперсant

Символы и текст должны быть заключены в кавычки

Рис. 15.Л. Примеры использования функции СЦЕПИТЬ

Совет

В отличие от функции СЦЕПИТЬ, оператор "&" не имеет ограничения на объединение значений только 30-ти аргументов.

## ФИКСИРОВАННЫЙ

Функция округляет число до заданного количества десятичных цифр, форматирует число в десятичном формате с использованием запятых и точек и возвращает результат в виде текста.

=ФИКСИРОВАННЫЙ (число; число\_знаков; без\_разделителей)

- Число — число, которое округляется и преобразуется в текст.
- Число\_знаков — число цифр справа от десятичной запятой.
- Без\_разделителей — логическое значение, причем если аргумент без\_разделителей имеет значение ИСТИНА, то возвращаемый текст не будет включать разделителей тысяч.

На рис. 15.12 показаны примеры использования функции ФИКСИРОВАННЫЙ. Как видно из примеров, если аргумент число\_знаков имеет отрицательное значение, то число округляет-

ся слева от десятичной запятой. Если значение аргумента число\_знаков опущено, оно полагается равным 2. Если аргумент без\_разделителей имеет значение ЛОЖЬ или опущен, то возвращаемый текст будет включать разделители как обычно.

#### На заметку

На первый взгляд функции ФИКСИРОВАННЫЙ и ОКРУГЛ выполняют те же действия, но результат, возвращаемый функцией ОКРУГЛ является числом, а результат, возвращаемый функцией ФИКСИРОВАННЫЙ – текстом. Чтобы значение функции ФИКСИРОВАННЫЙ преобразовать в текстовый формат, к нему нужно применить функцию ЗНАЧЕН.

	ЧИСЛО	ЭКТИРОВАНИЕ ОКРУГЛЕНИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
1	2 345,654	Десятые	2 345,7
2	2 345,654	Сотые	2 345,65
3	2 345,654	Тысячные	2 345,654
4	1 345,654	Десятки	2 350
5	2 345,654	Сотни	2 300
6	2 345,654	Тысячи	2 000
7	2345,654	По умолчанию	2 345,65

Рис. 15.12. Функция ФИКСИРОВАННЫЙ округляет числа и преобразует их в текст

## Возможные проблемы

### Текст как аргумент

*Почему при использовании текстовых функции я получаю сообщение об ошибке?*

Если в качестве аргумента функции используется текст, он обязательно должен быть заключен в кавычки (например, =ПРАВСИМВ("Песок";2)). Чтобы не заботиться о кавычках, поместите слово Песок в какую-нибудь ячейку, например А1, и используйте в формуле ссылку на эту ячейку: =ПРАВСИМВ(А1;2).

## Excel на практике

Хорошо зная возможности текстовых функций, вы сможете без труда упорядочить любой объем текстовой информации. На рис. 15.13 показано, как разрозненный набор текстовых данных преобразуется в текстовую информацию заранее определенного формата. При этом используются следующие функции:

- СЖПРОБЕЛЫ — удаляет из текста все лишние пробелы;
- СТРОЧН — буквы всех слов становятся строчными;
- СЦЕПИТЬ — объединяет несколько текстовых строк в одну.

Удаление лишних пробелов

Все буквы становятся строчными

НЕФОРМАТИРОВАННЫЙ ТЕКСТ			
СОТРУДНИК	ДОЛЖНОСТЬ	СЕМЕЙНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	
1 Иванов Василий	ДИРЕКТОР	ЖЕНАТ	
2 Сидицын Иван	БУХГАЛТЕР	не женат	
3 Пестров Дмитрий	инкасатор	Не женат	
4 Кузнецов Роман	менеджер	ЖЕНАТ	
5 Аркадьев Руслан	ОХРанник	не женат	

УПОРЯДОЧЕННЫЙ ТЕКСТ			
СЖПРОБЕЛЫ	СТРОЧН	СТРОЧН	СЦЕПИТЬ
1 Иванов Василий	директор	женат	Иванов Василий - директор, женат
2 Сидицын Иван	бухгалтер	не женат	Сидицын Иван - бухгалтер, не женат
3 Пестров Дмитрий	инкасатор	неженат	Пестров Дмитрий - инкасатор, не женат
4 Кузнецов Роман	менеджер	женат	Кузнецов Роман - менеджер, женат
5 Аркадьев Руслан	охранник	не женат	Аркадьев Руслан - охранник, не женат

Формулы
=СЖПРОБЕЛЫ(C11)
=СТРОЧН(D11)
=СТРОЧН(E11)
=СЦЕПИТЬ(C19;" ";D19;" ";E19)

Объединение значений

Рис. 15.13. Использование текстовых функций позволяет привести текстовую информацию к необходимому формату

## Статистические функции

### *В этой главе...*

Обзор статистических функций	346
ГРАСП	350
БИНОМРАСП	350
ДИСП	351
ДИСПА	352
ДОВЕРИТ	353
КОВАР	353
КОРРЕЛ	354
ЛГРФПРИБЛ	355
ЛИНЕЙН	356
МАКС	358
МЕДИАНА	358
МИН	360
МИНА	360
НАИБОЛЬШИЙ	361
НАИМЕНЬШИЙ	361
НАКЛОН	362
НОРМОБР	362
НОРМРАСП	363

ОТРЕЗОК	363
ПЕРСЕНТИЛЬ	365
ПРЕДСКАЗ	365
ПРОЦЕНТРАНГ	367
ПУАССОН	367
РАНГ	368
РОСТ	369
СРГЕОМ	370
СРЗНАЧ	371
СТАНДОТКЛОН	371
СТАНДОТКЛОНА	372
СЧЁТ	373
СЧЁТЗ	373
ТЕНДЕНЦИЯ	375
ХИ2РАСП	376
ЧАСТОТА	377
ЭКСПРАСП	378

# Обзор статистических функций

Статистические функции являются наиболее полезными и часто используемыми функциями в Excel. С их помощью вы можете найти среднее группы чисел, определить вероятность, распределение, вычислить прогнозируемые значения. Почти половина статистических функций, а также примеры выполняемых ими вычислений, подробно рассмотрены в этой главе. В табл. 16.1 такие функции отмечены жирным шрифтом.

**Таблица 16.1. Статистические функции**

<b>Функция</b>	<b>Синтаксис</b>	<b>Описание</b>
<b>FРАСП</b>	=FРАСП ( <i>х; степени_свободы1; степени_свободы2</i> )	Возвращает F-распределение вероятности
<b>FРАСПОБР</b>	=FРАСПОБР ( <i>вероятность; степени_свободы1; степени_свободы2</i> )	Возвращает обратное значение для F-распределения вероятностей
<b>ZТЕСТ</b>	=ZТЕСТ ( <i>массив; х; сигма</i> )	Возвращает двустороннее Р-значение z-теста. Z-тест определяет стандартную оценку для <i>х</i> по отношению к массиву данных и возвращает двустороннюю вероятность для нормального распределения
<b>БЕТАОБР</b>	=БЕТАОБР ( <i>вероятность; альфа; бета; А; В</i> )	Возвращает обратную функцию к интегральной функции плотности бета-вероятности
<b>БЕТАРАСП</b>	=БЕТАРАСП ( <i>х; альфа; бета; А; В</i> )	Возвращает интегральную функцию плотности бета-вероятности
<b>БИНОМРАСП</b>	=БИНОМРАСП ( <i>число_успехов; число_испытаний; вероятность_успеха; интегральная</i> )	Возвращает отдельное значение биномиального распределения
<b>ВЕЙБУЛЛ</b>	=ВЕЙБУЛЛ ( <i>х; альфа; бета; интегральная</i> )	Возвращает распределение Вейбулла
<b>ВЕРОЯТНОСТЬ</b>	=ВЕРОЯТНОСТЬ ( <i>х_интервал; интервал_вероятностей; нижний_предел; верхний_предел</i> )	Возвращает вероятность того, что значение из интервала находится внутри заданных пределов
<b>ГАММАНЛОГ</b>	=ГАММАНЛОГ ( <i>х</i> )	Возвращает натуральный логарифм <b>гамма-функции</b>
<b>ГАММАОБР</b>	=ГАММАОБР ( <i>вероятность; альфа, бета</i> )	Возвращает обратное гамма-распределение
<b>ГАММАРАСП</b>	=ГАММАРАСП ( <i>х; альфа; бета; интегральная</i> )	Возвращает гамма-распределение
<b>ГИПЕРГЕОМЕТ</b>	=ГИПЕРГЕОМЕТ ( <i>число_успехов_в_выборке; размер_выборки; число_успехов_в_совокупности; размер_совокупности</i> )	Возвращает гипергеометрическое распределение
<b>ДИСП</b>	=ДИСП ( <i>число1; число2; ...</i> )	Оценивает дисперсию по выборке
<b>ДИСПА</b>	=ДИСПА ( <i>значение1; значение2; ...</i> )	Оценивает дисперсию по выборке. В расчете, помимо числовых значений, учитываются также текстовые и логические значения, такие как ИСТИНА или ЛОЖЬ
<b>ДИСПР</b>	=ДИСПР ( <i>число1; число2; ...</i> )	Вычисляет дисперсию для генеральной совокупности
<b>ДИСПРА</b>	ДИСПРА ( <i>значение1; значение2; ...</i> )	Вычисляет дисперсию для генеральной совокупности. В расчете, помимо числовых значений, учитываются также текстовые и логические значения, такие как ИСТИНА или ЛОЖЬ

Функция	Синтаксис	Описание
ДОВЕРИТ	=ДОВЕРИТ (альфа; станд_откл; размер)	Возвращает доверительный интервал для среднего генеральной совокупности
КВАДРОТКЛ	=КВАДРОТКЛ (число1; число2; ...)	Возвращает сумму квадратов отклонений точек данных от их среднего
КВАРТИЛЬ	=КВАРТИЛЬ (массив; часть)	Возвращает квартиль множества данных
КВПИРСОН	=КВПИРСОН (известные_значения_y; известные_значения_x)	Возвращает квадрат коэффициента корреляции Пирсона для точек данных в аргументах известные_значения_y и известные_значения_x
КОВАР	=КОВАР (массив1; массив2)	Возвращает ковариацию, т.е. среднее произведений отклонений для каждой пары точек данных
КОРРЕЛ	=КОРРЕЛ (массив1; массив2)	Возвращает коэффициент корреляции между интервалами ячеек массив1 и массив2
КРИТБИНОМ	=КРИТБИНОМ (число_испытаний; вероятность_успеха; альфа)	Возвращает наименьшее значение, для которого интегральное биномиальное распределение больше или равно заданному критерию
ЛГРФПРИВЛ	=ЛГРФПРИВЛ (известные_значения_y; известные_значения_x; конст; статистика)	В регрессионном анализе вычисляется экспоненциальная кривая, аппроксимирующая данные, и возвращается массив значений, описывающий эту кривую
ЛИНЕЙН	=ЛИНЕЙН (известные_значения_y; известные_значения_x; конст; статистика)	Рассчитывает статистику для ряда с применением метода наименьших квадратов, чтобы вычислить прямую линию, которая наилучшим образом аппроксимирует имеющиеся данные
ЛОГНОРМОБР	=ЛОГНОРМОБР (вероятность; среднее; стандартное_отклонение)	Возвращает обратную функцию логарифмического нормального распределения x, где ln(x) имеет нормальное распределение с параметрами среднее и стандартное_отклонение
ЛОГНОРМРАСП	=ЛОГНОРМРАСП (x; среднее; стандартное_откл)	Возвращает интегральное логарифмическое нормальное распределение для x, где ln(x) имеет нормальное распределение с параметрами среднее и стандартное_откл
МАКС	=МАКС (число1; число2; ...)	Возвращает наибольшее значение из набора значений
МАКСА	=МАКСА (значение1; значение2; ...)	Возвращает наибольшее значение в списке аргументов
МЕДИАНА	=МЕДИАНА (число1; ЧИСЛО2; ...)	Возвращает медиану заданных чисел
МИН	=МИН (число1; число2; ...)	Возвращает наименьшее значение в списке аргументов
МИНА	=МИНА (значение1; значение2; ...)	Возвращает наименьшее значение в списке аргументов
МОДА	=МОДА (число1; число2; ...)	Возвращает наиболее часто встречающееся или повторяющееся значение в массиве или интервале данных
НАИБОЛЬШИЙ	=НАИБОЛЬШИЙ (массив; k)	Возвращает k-е по величине значение из множества данных. Эта функция позволяет выбрать значение по его относительному местоположению
НАИМЕНЬШИЙ	=НАИМЕНЬШИЙ (массив; k)	Возвращает k-е наименьшее значение в множестве данных
НАКЛОН	=НАКЛОН (известные_значения_y; известные_значения_x)	Возвращает наклон линии линейной регрессии для точек данных в аргументах известные_значения_y и известные_значения_x

Функция	Синтаксис	Описание
НОРМАЛИЗАЦИЯ	=НОРМАЛИЗАЦИЯ ( <i>x</i> ; <i>среднее</i> ; <i>стандартное_откл</i> )	Возвращает нормализованное значение для распределения, характеризуемого средним и стандартным отклонением
НОРМОБР	=НОРМОБР ( <i>вероятность</i> ; <i>среднее</i> ; <i>стандартное_откл</i> )	Возвращает обратное нормальное распределение для указанного среднего и стандартного отклонения
НОРМРАСП	=НОРМРАСП ( <i>x</i> ; <i>среднее</i> ; <i>стандартное_откл</i> ; <i>интегральная</i> )	Возвращает нормальную функцию распределения для указанного среднего и стандартного отклонения
НОРМСТОБР	=НОРМСТОБР ( <i>вероятность</i> )	Возвращает обратное значение стандартного нормального распределения
НОРМСТРАСП	=НОРМСТРАСП ( <i>z</i> )	Возвращает стандартное нормальное интегральное распределение
ОТРБИНОМРАСП	=ОТРБИНОМРАСП ( <i>число_неудач</i> ; <i>число_успехов</i> ; <i>вероятность_успеха</i> )	Возвращает отрицательное биномиальное распределение
ОТРЕЗОК	=ОТРЕЗОК ( <i>известные_значения_x</i> ; <i>известные_значения_y</i> )	Вычисляет точку пересечения линии с осью <i>y</i> , используя <i>известные_значения_x</i> и <i>известные_значения_y</i>
ПЕРЕСТ	=ПЕРЕСТ ( <i>число</i> ; <i>число_выбранных</i> )	Возвращает количество перестановок для заданного числа объектов, которые выбираются из общего числа объектов
ПЕРСЕНТИЛЬ	=ПЕРСЕНТИЛЬ ( <i>массив</i> ; <i>k</i> )	Возвращает <i>k</i> -ю персентиль для значений из интервала
ПИРСОН	=ПИРСОН ( <i>массив1</i> ; <i>массив2</i> )	Возвращает коэффициент корреляции Пирсона <i>r</i> , безразмерный индекс в интервале от -1,0 до 1,0 включительно, который отражает степень линейной зависимости между двумя множествами данных
ПРЕДСКАЗ	=ПРЕДСКАЗ ( <i>x</i> ; <i>известные_значения_y</i> ; <i>известные_значения_x</i> )	Вычисляет или предсказывает будущее значение по существующим значениям
ПРОЦЕНТРАНГ	=ПРОЦЕНТРАНГ ( <i>массив</i> ; <i>x</i> ; <i>разрядность</i> )	Возвращает категорию значения в наборе данных как процентное содержание в наборе данных
ПУАССОН	=ПУАССОН ( <i>x</i> ; <i>среднее</i> ; <i>интегральная</i> )	Возвращает распределение Пуассона
РАНГ	=РАНГ ( <i>число</i> ; <i>ссылка</i> ; <i>порядок</i> )	Возвращает ранг числа в списке чисел
РОСТ	=РОСТ ( <i>известные_значения_y</i> ; <i>известные_значения_x</i> ; <i>новые_значения_x</i> ; <i>конст</i> )	Рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основании имеющихся данных
СКОС	=СКОС ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> ; ...)	Возвращает асимметрию распределения
СРГАРМ	=СРГАРМ ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> ; ...)	Возвращает среднее гармоническое множества данных
СРГЕОМ	=СРГЕОМ ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> ; ...)	Возвращает среднее геометрическое значений массива или интервала положительных чисел
СРЗНАЧ	=СРЗНАЧ ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> ; ...)	Возвращает среднее (арифметическое) своих аргументов
СРЗНАЧА	=СРЗНАЧА ( <i>значение1</i> ; <i>значение2</i> ; ...)	Вычисляет среднее арифметическое значений, заданных в списке аргументов
СРОТКЛ	=СРОТКЛ ( <i>число1</i> ; <i>число2</i> ; ...)	Возвращает среднее абсолютных значений отклонений точек данных от среднего

Функция	Синтаксис	Описание
СТАНДОТКЛОН	=СТАНДОТКЛОН (число1; число2; ...)	Оценивает стандартное отклонение по выборке
СТАНДОТКЛОНА	=СТАНДОТКЛОНА (значение1; значение2, ...)	Оценивает стандартное отклонение по выборке
СТАНДОТКЛОНП	=СТАНДОТКЛОНП (число1; число2; ...)	Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности
СТАНДОТКЛОНПА	=СТАНДОТКЛОНПА (значение1; значение2; ...)	Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности, заданной аргументами, которые могут включать текст и логические значения
СТОШУХ	=СТОШУХ (известные_значения_y, известные_значения_x)	Возвращает стандартную ошибку предсказанных значений y для каждого значения x в регрессии
СТЮДРАСП	=СТЮДРАСП (x; степени_свободы; хвосты)	Возвращает процентные точки (вероятность) для t-распределения Стьюдента, где численное значение (x) - это вычисленное значение, для которого должны быть вычислены вероятности
СТЮДРАСПОВБ	=СТЮДРАСПОВБ (вероятность; степени_свободы)	Возвращает t-значение распределения Стьюдента как функцию вероятности и числа степеней свободы
СЧЁТ	=СЧЁТ (значение1; значение2; ...)	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов
СЧЁТЗ	=СЧЁТЗ (значение1; значение2; ...)	Подсчитывает количество непустых значений в списке аргументов
ТЕНДЕНЦИЯ	=ТЕНДЕНЦИЯ (известные_значения_y; известные_значения_x; новые_значения_x; конст)	Возвращает значения в соответствии с линейным трендом
ТТЕСТ	=ТТЕСТ (массив1; массив2; хвосты; тип)	Возвращает вероятность, соответствующую критерию Стьюдента
УРЕЗСРЕДНЕЕ	=УРЕЗСРЕДНЕЕ (массив; доля)	Возвращает среднее внутренности множества данных
ФИШЕР	=ФИШЕР (x)	Возвращает преобразование Фишера для аргумента x
ФИШЕРОБР	=ФИШЕРОБР (y)	Возвращает обратное преобразование Фишера
ФТЕСТ	=ФТЕСТ (массив1; массив2)	Возвращает результат F-теста. F-тест возвращает одностороннюю вероятность того, что дисперсии аргументов массив1 и массив2 различаются несущественно
ХИ2ОБР	=ХИ2ОБР (вероятность; степени_свободы)	Возвращает значение, обратное к односторонней вероятности распределения хи-квадрат
ХИ2РАСП	=ХИ2РАСП (x; степени_свободы)	Возвращает одностороннюю вероятность распределения хи-квадрат
ХИ2ТЕСТ	=ХИ2ТЕСТ (фактический_интервал; ожидаемый_интервал)	Возвращает тест на независимость. ХИ2ТЕСТ возвращает значение для распределения хи-квадрат
ЧАСТОТА	=ЧАСТОТА (массив_данных; массив_интервалов)	Вычисляет частоту появления значений в интервале значений и возвращает массив цифр
ЭКСПРАСП	=ЭКСПРАСП (x; лямбда; интегральная)	Возвращает экспоненциальное распределение
ЭКСЦЕСС	=ЭКСЦЕСС (число1; число2; ...)	Возвращает эксцесс множества данных. Эксцесс характеризует относительную остроконечность или сглаженность распределения по сравнению с нормальным

# FPАСП

Эта функция возвращает F-распределение вероятности.

$\text{=FPАСП}(x; \text{степени\_свободы1}; \text{степени\_свободы2})$

- $x$  — значение, для которого вычисляется функция.
- **Степени\_свободы1** — числитель степеней свободы.
- **Степени\_свободы2** — знаменатель степеней свободы.

Эта функция используется для того, чтобы определить, имеют ли два множества данных различные степени разброса результатов. В примере, показанном на рис. 16.1, функция FPАСП возвращает результат 0,025. Это так называемый уровень значимости. Численно он равен площади, ограниченной правым концом кривой плотности вероятности распределения Фишера. В данном случае уровень значимости характеризует собой вероятность того, что предположение о равенстве степеней разброса результатов окажется ошибочным.

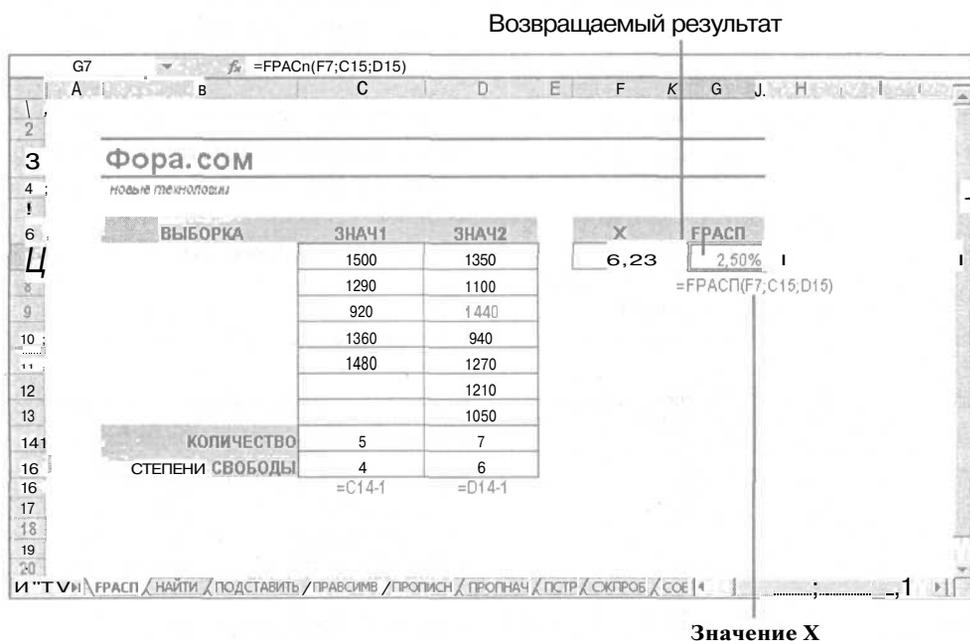


Рис. 16.1. Функция FPАСП возвращает вероятность ошибки сделанного вами предположения

# БИНОМРАСП

Возвращает отдельное значение биномиального распределения.

$\text{=БИНОМРАСП}(\text{число\_успехов}; \text{число\_испытаний}; \text{вероятность\_успеха}; \text{интегральная})$

- **Число\_успехов** — количество успешных испытаний.
- **Число\_испытаний** — число независимых испытаний.
- **Вероятность\_успеха** — вероятность успеха каждого испытания.

- **Интегральная** — логическое значение, определяющее форму функции. Если аргумент интегральная имеет значение ИСТИНА, то функция БИНОМРАСП возвращает интегральную функцию распределения, т.е. вероятность того, что число успешных испытаний не менее значения аргумента число\_успехов; если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то возвращается функция распределения, т.е. вероятность того, что число успешных испытаний в точности равно значению аргумента число\_успехов.

Эта функция применяется для нахождения вероятности того, что при определенном количестве испытаний некое событие произойдет определенное количество раз. Например, функция может вычислить вероятность того, что двое из трех будущих новорожденных будут мальчиками. Функция БИНОМРАСП используется в случае, если:

- число тестов или испытаний фиксировано;
- результат любого испытания может принимать только два значения: успех или неудача;
- испытания независимы и проводятся в одинаковых условиях;
- вероятность успеха постоянна на протяжении всего эксперимента.

На рис. 16.2 показаны примеры вычисления биномиального распределения для одних и тех же событий с разным значением параметра интегральная. Если он имеет значение ИСТИНА, результат вычислений составит 99.9%, и это означает, что практически наверняка в 10 испытаниях число успехов не превысит 9.

ЧИСЛО УСПЕХОВ	ЧИСЛО ИСПЫТАНИЙ	ВЕРОЯТНОСТЬ УСПЕХА	ИНТЕГРАЛЬНАЯ	РЕЗУЛЬТАТ	ПРОЦЕНТ
9	10	0,5	ЛОЖЬ	0,009765625	1,0%
			ИСТИНА	0,999023438	99,9%

ЧИСЛО УСПЕХОВ	ЧИСЛО ИСПЫТАНИЙ	ВЕРОЯТНОСТЬ УСПЕХА	ИНТЕГРАЛЬНАЯ	РЕЗУЛЬТАТ	ПРОЦЕНТ
0	10	0,5	ЛОЖЬ	0,000976563	0,1%
1	10	0,5	ЛОЖЬ	0,009765625	1,0%
2	10	0,5	ЛОЖЬ	0,043945313	4,4%
3	10	0,5	ЛОЖЬ	0,1171875	11,7%
4	10	0,5	ЛОЖЬ	0,205078125	20,5%
5	10	0,5	ЛОЖЬ	0,24609375	24,6%
6	10	0,5	ЛОЖЬ	0,205078125	20,6%
7	10	0,5	ЛОЖЬ	0,1171875	11,7%
8	10	0,5	ЛОЖЬ	0,043945313	4,4%

Зависимость результата от значения параметра "интегральная"

Рис. 16.2. Пример работы функции БИНОМРАСП

## ДИСП

Функция оценивает дисперсию по выборке.

=ДИСП(число1;число2;...)

- Число1, число2, ... — от 1 до 30 числовых аргументов, соответствующих выборке из генеральной совокупности. Логические значения, такие как ИСТИНА или ЛОЖЬ, а также текст игнорируются. Кроме того, игнорируются ячейки, содержащие нулевые значения, и пустые ячейки.

На рис. 16.3 показана выборка из 20 значений; каждое из них является временем, которое разные люди тратят на то, чтобы утром добраться из дома на работу. Функция ДИСП оценивает дисперсию по этой выборке и возвращает ее значение.

Дисперсия по выборке из генеральной совокупности

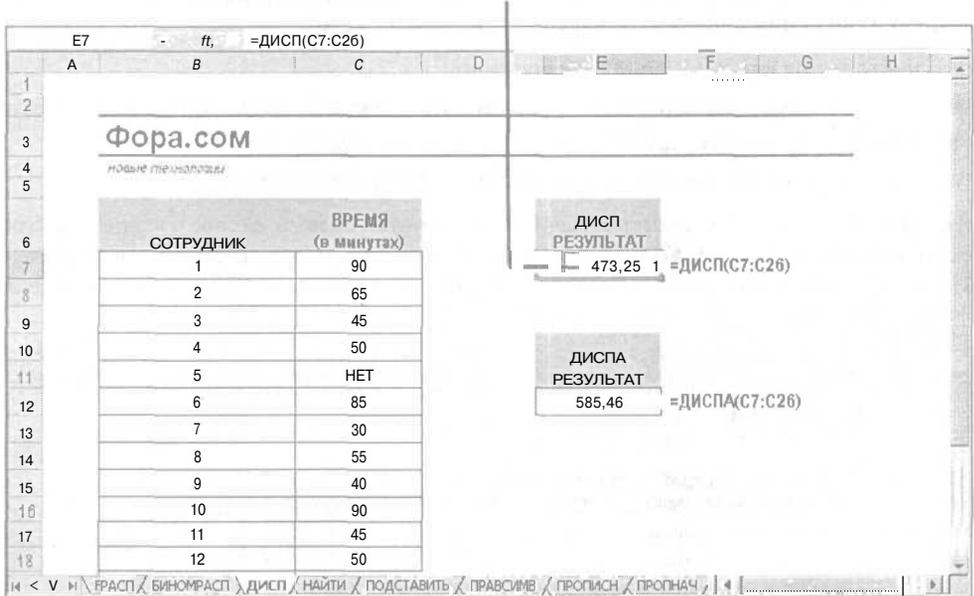


Рис. 16.3. Функция ДИСП предполагает, что аргументы являются только выборкой из генеральной совокупности. Если данные представляют всю генеральную совокупность, используйте функцию ДИСПР

## ДИСПА

Функция оценивает дисперсию по выборке, но в расчете, помимо числовых значений, учитываются также текстовые и логические значения, такие как ИСТИНА или ЛОЖЬ.

`=ДИСПА(значение1; значение2; ...)`

- Значение1, значение2, ... — от 1 до 30 аргументов, соответствующих выборке из генеральной совокупности. Ими могут быть числовые, текстовые, логические значения, ссылки на ячейки, массивы.

Аргументы, содержащие значение ИСТИНА интерпретируются как 1, аргументы, содержащие текст или значение ложь, интерпретируются как 0 (ноль). На рис. 16.3 вы можете сравнить результаты, возвращаемые функциями ДИСП и ДИСПА.

# ДОВЕРИТ

Возвращает доверительный интервал для среднего генеральной совокупности.

`=ДОВЕРИТ(альфа; станд_откл; размер)`

- **Альфа** — уровень значимости используемый для вычисления уровня надежности. Уровень надежности равняется  $100 \cdot (1 - \text{альфа})$  процентам; другими словами, альфа, равное 0,05, означает 95%-й уровень надежности.
- **Станд\_откл** — стандартное отклонение генеральной совокупности для интервала данных; предполагается известным.
- **Размер** — размер выборки.

Доверительный интервал — это интервал с обеих сторон от среднего выборки, в который с определенной степенью вероятности попадают все значения выборки. Например, на рис. 16.4 показана выборка, характеризующая уровень цен на некоторый вид услуг для разных регионов. Указав альфа равным 0,05, вычисляем значение функции, отнимаем его от среднего и получаем нижнюю границу интервала. Прибавив значение функции к среднему, получим верхнюю границу доверительного интервала. Теперь с вероятностью 95% можно сказать, что цены на услуги во всех регионах находятся в этих пределах.

Фора.ком			
новые технологии			
АЛЬФА	СТАНД. ОТКЛ.	РАЗМЕР	РЕЗУЛЬТАТ
0,05	198,69	14	104,08

СПИСОК ЦЕН		НИЖНЯЯ   ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА		
		НИЖНЯЯ	СРЕДНЕЕ	ВЕРХНЯЯ
Донецк	750,00р.			
Днепропетровск	575,00р.	573,78р.	677,86р.	781,94р.
Винница	1 230,00р.			
Киев	725,00р.			
Чернигов	625,00р.			
Черновцы	595,00р.			
Хмельницкий	550,00р.			
Одесса	600,00р.			
Крым	575,00р.			
Херсон	525,00р.			
Львов	650,00р.			
Ужгород	695,00р.			
Луганск	450,00р.			
Луцк	945,00р.			

		=F12-E7	=СРЗНАЧ(C11.C24)	=F12+E7
--	--	---------	------------------	---------

Нижняя граница доверительного интервала

Верхняя граница доверительного интервала

Рис. 16.4. Пример совместного использования функций ДОВЕРИТ и СРЗНАЧ

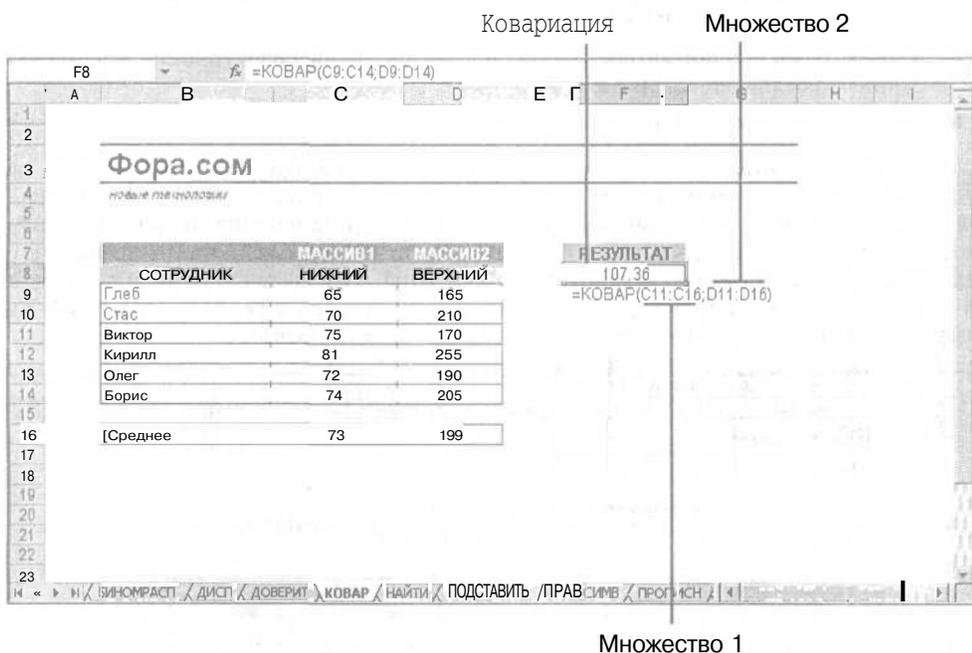
## КОВАР

Функция возвращает ковариацию, т.е. среднее произведений отклонений для каждой пары точек данных.

`=КОВАР(массив1; массив2)`

- **Массив1** — первый массив или интервал данных.
- **Массив2** — второй массив или интервал данных.

Ковариация используется для определения связи между двумя множествами данных. Аргументы должны быть числами или именами, массивами или ссылками, содержащими числа. **Массив1** и **Массив2** должны содержать одинаковое количество значений. Пример использования функции **КОВАР** показан на рис. 16.5.



**Рис. 16.5.** Если аргумент, который является массивом или ссылкой, содержит тексты, логические значения или пустые ячейки, то такие значения функцией **КОВАР** игнорируются; однако ячейки, которые содержат нулевые значения, учитываются

## КОРРЕЛ

Возвращает коэффициент корреляции между интервалами ячеек массив1 и массив2.

**=КОРРЕЛ(массив1;массив2)**

- **Массив1** — первый массив или диапазон ячеек со значениями.
- **Массив2** — второй массив или диапазон ячеек со значениями.

Аргументы должны быть числами или именами, массивами или ссылками, содержащими числа. Коэффициент корреляции позволяет определить наличие взаимосвязи между двумя наборами данных. На рис. 16.6 определен коэффициент корреляции для двух наборов данных, первый из которых представляет собой список средних месячных температур (по Фаренгейту), а второй — количество продаваемых прохладительных напитков.

Значение коэффициента корреляции всегда лежит в интервале от  $-1$  до  $+1$ . Коэффициент, близкий к значению  $+1$ , означает позитивную корреляцию, т.е. увеличение значений одного набора ведет к увеличению значений второго набора; а коэффициент, близкий к значе-

нию -1, — негативную корреляцию, т.е. увеличение значений одного набора сопровождается уменьшением значений второго набора. Если же значение коэффициента корреляции близко к нулю, то два набора данных либо слабо связаны, либо вообще не связаны между собой.

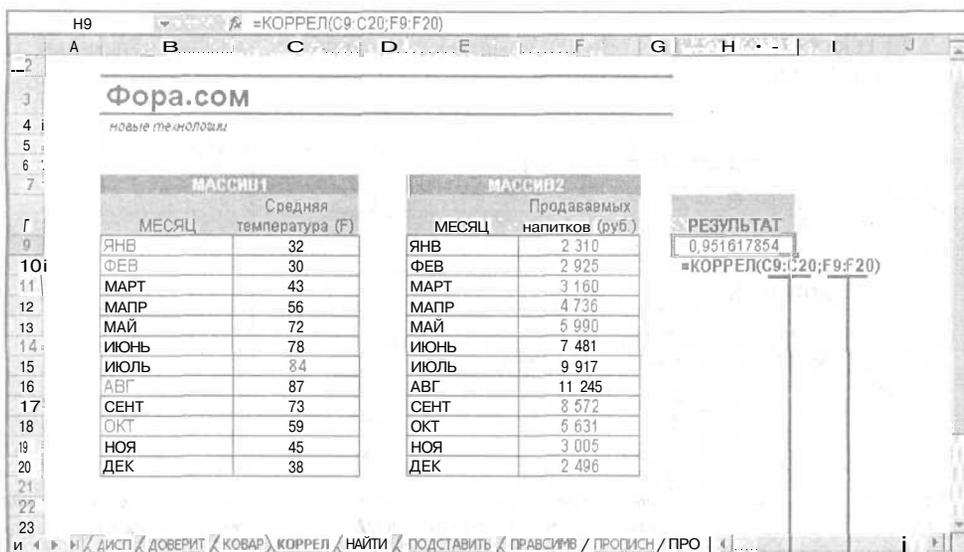
**На заметку**

Количество значений в двух наборах данных должно быть одинаковым. Например, если в первом наборе данных 12 значений, то и во втором также должно быть 12 значений.

Коэффициент корреляции вычисляется по формуле

$$\rho_{x,y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

где  $Cov(X,Y) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \mu_x)(y_j - \mu_y)$  и  $-1 \leq \rho_{x,y} \leq 1$ .



Средняя температура  
Количество продаваемых напитков

Рис. 16.6. Текст, логические значения и пустые ячейки при вычислении значения функции КОРРЕЛ игнорируются; однако ячейки, содержащие нулевые значения, учитываются

## ЛГРФПРИБЛ

В регрессионном анализе вычисляется экспоненциальная кривая, аппроксимирующая данные, и возвращается массив значений, описывающий эту кривую

=ЛГРФПРИБЛ(известные\_значения\_y; известные\_значения\_x; конст; статистика)

Уравнение кривой имеет вид  $y = b * m^x$  или  $y = (b * (m1^x1) * (m2^x2) * ...)$  (в случае нескольких значений x), где зависимые значения y являются функцией независимых значений x. Поскольку данная функция возвращает массив значений, она должна вводиться как формула массива (набрав формулу, нажмите клавиши <Ctrl+Shift+Enter>). Пример использования функции ЛГРФПРИБЛ показан на рис. 16.7.

- **Известные\_значения\_y** — множество значений  $y$ , которые уже известны в соотношении  $y = b * m^x$ .
- **Известные\_значения\_x** — необязательное множество значений  $x$ , которые уже известны для соотношения  $y = b * m^x$ . Если **известные\_значения\_x** опущены, то предполагается, что это массив {1;2;3;...} такого же размера, как и **известные\_значения\_y**.
- **Конст** — логическое значение, которое указывает, требуется ли, чтобы константа  $b$  была равна 1. Если **конст** имеет значение ИСТИНА или опущено, то  $b$  вычисляется обычным образом. Если **конст** имеет значение ЛОЖЬ, то  $b$  полагается равным 1 и значения  $m$  подбираются так, чтобы удовлетворить соотношению  $y = m^x$ .
- **Статистика** — логическое значение, которое указывает, требуется ли вернуть дополнительную статистику по регрессии. Если **статистика** имеет значение ИСТИНА, то функция ЛГРФПРИБЛ возвращает дополнительную статистику по регрессии. Если **статистика** имеет значение ЛОЖЬ или опущено, то функция ЛГРФПРИБЛ возвращает только коэффициенты  $m$  и константу  $b$ .



Рис. 16.7. Функция ЛГРФПРИБЛ возвращает значение коэффициентов  $m$  и константы  $b$ , которые описывают аппроксимирующую кривую. Если вам нужно спрогнозировать следующие значения  $y$ , используйте функцию РОСТ

## ЛИНЕЙН

Применяя метод наименьших квадратов, функция ЛИНЕЙН рассчитывает статистику для ряда с тем, чтобы вычислить прямую линию, которая наилучшим образом аппроксимирует имеющиеся данные.

=ЛИНЕЙН (известные\_значения\_y; известные\_значения\_x; конст; статистика)

Функция возвращает массив, который описывает полученную прямую. Поскольку возвращается массив значений, функция должна задаваться в виде формулы массива (с использованием для ввода комбинации клавиш <Ctrl+Shift+Enter>).

Уравнение для прямой линии имеет следующий вид:  $y = mx + B$  или  $y = m1x1 + m2x2 + \dots + B$  (в случае нескольких диапазонов значений  $x$ ), где зависимое значение  $y$  — функция независимого значения  $x$ ;  $m$  — коэффициенты, соответствующие каждой независимой переменной  $x$ ;  $B$  — постоянная.

- **Известные\_значения\_y** — множество значений  $y$ , которые уже известны для соотношения  $y = mx + B$ .
- **Известные\_значения\_x** — необязательное множество значений  $x$ , которые уже известны для соотношения  $y = mx + b$ . Если **известные\_значения\_x** опущены, то предполагается, что это массив {1;2;3;...} такого же размера, как и **известные\_значения\_y**.
- **Конст** — логическое значение, которое указывает, требуется ли, чтобы константа  $b$  была равна 0. Если **конст** имеет значение ИСТИНА или опущено, то  $b$  вычисляется обычным образом. Если аргумент **конст** имеет значение ЛОЖЬ, то  $b$  полагается равным 0 и значения  $m$  подбираются так, чтобы выполнялось соотношение  $y = mx$ .
- **статистика** — логическое значение, которое указывает, требуется ли вернуть дополнительную статистику по регрессии. Если аргумент **статистика** имеет значение ИСТИНА, то функция ЛИНЕЙН возвращает дополнительную регрессионную статистику, так что возвращаемый массив будет иметь вид: {mn;mn-1;...;m1;b;sen;sen-1;...;se1;seb;r2;sey;F;df:ssreg:ssresid} (см. табл. 16.2). Если аргумент **статистика** имеет значение ложь или опущен, то функция ЛИНЕЙН возвращает только коэффициенты  $m$  и постоянную  $B$ .

**Таблица 16.2.** Дополнительная регрессионная статистика

Величина	Описание
se1,se2...sen	Стандартные значения ошибок для коэффициентов $m1, m2, \dots, mn$
seb	Стандартное значение ошибки для постоянной $b$ (seb = #N/Д, если <b>конст</b> имеет значение ложь)
r2	Коэффициент детерминированности. Сравниваются фактические значения $y$ и значения, получаемые из уравнения прямой; по результатам сравнения вычисляется коэффициент детерминированности, нормированный от 0 до 1. Если он равен 1, то имеет место полная корреляция с моделью, т. е. нет различия между фактическим и оценочным значениями $y$ . В противоположном случае, если коэффициент детерминированности равен 0, уравнение регрессии неудачно для предсказания значений $y$
sey	Стандартная ошибка для оценки $y$
F	F-статистика, или F-наблюдаемое значение. F-статистика используется для определения того, является ли наблюдаемая взаимосвязь между зависимой и независимой переменными случайной или нет
Df	Степени свободы. Степени свободы полезны для нахождения F-критических значений в статистической таблице. Для определения уровня надежности модели нужно сравнить значения в таблице с F-статистикой, возвращаемой функцией ЛИНЕЙН
Ssreg	Регрессионная сумма квадратов
Ssresid	Остаточная сумма квадратов



Рис. 16.8. Функция **ЛИНЕЙН** возвращает коэффициент  $m$  и константу  $b$ , описывающие прямую линию, которая наилучшим образом аппроксимирует имеющиеся данные

## МАКС

Функция возвращает наибольшее значение из набора значений.

`=МАКС(число1; число2; ...)`

- **Число1, число2, ...** — от 1 до 30 аргументов, среди которых требуется найти наибольшее значение. Можно задавать аргументы, которые являются числами, пустыми ячейками, логическими значениями или текстовыми представлениями чисел. Если аргумент является массивом или ссылкой, то в нем учитываются только числа.

На рис. 16.9 показаны примеры нахождения наибольших значений в диапазоне D7:D17. Используя функции ЕСЛИ, МЕСЯЦ и ГОД, можно выбрать из общего набора данных наибольшее значение, которое соответствует указанной вами дате. Обратите внимание, что в этом случае работает формула массива; чтобы ее активизировать, после ввода формулы нажмите клавиши **<Ctrl+Shift+Enter>**.

Этот же результат можно получить без использования функции ЕСЛИ. Для этого введите следующую формулу:

`{=МАКС( (ГОД(С7:С17)=Е7) * (МЕСЯЦ(С7:С17)=F7) * D7:D17) }`

## МЕДИАНА

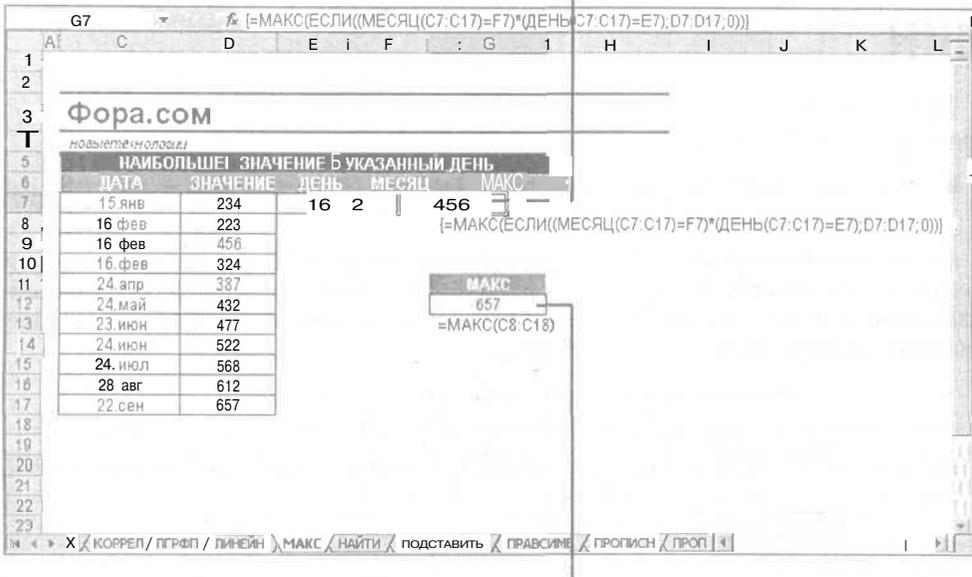
Функция возвращает медиану заданных чисел.

`=МЕДИАНА(число1; число2; ...)`

Медиана — это число, которое является серединой множества чисел, т.е. половина чисел имеют значения большие, чем медиана, а половина — меньшие. Если множество содержит

нечетное количество значений, возвращается число, принадлежащее этому множеству (рис. 16.10). Если же множество имеет четное количество чисел, то функция МЕДИАНА вычисляет среднее двух чисел, находящихся в середине множества.

### Максимальное значение в указанном периоде



### Максимальное значение в списке

Рис. 16.9. Функция МАКС игнорирует пустые ячейки, логические значения и текст в массиве или ссылке. Если логические значения или текст не должны игнорироваться, используйте функцию МАКСА

### Значение, расположенное посередине упорядоченного списка

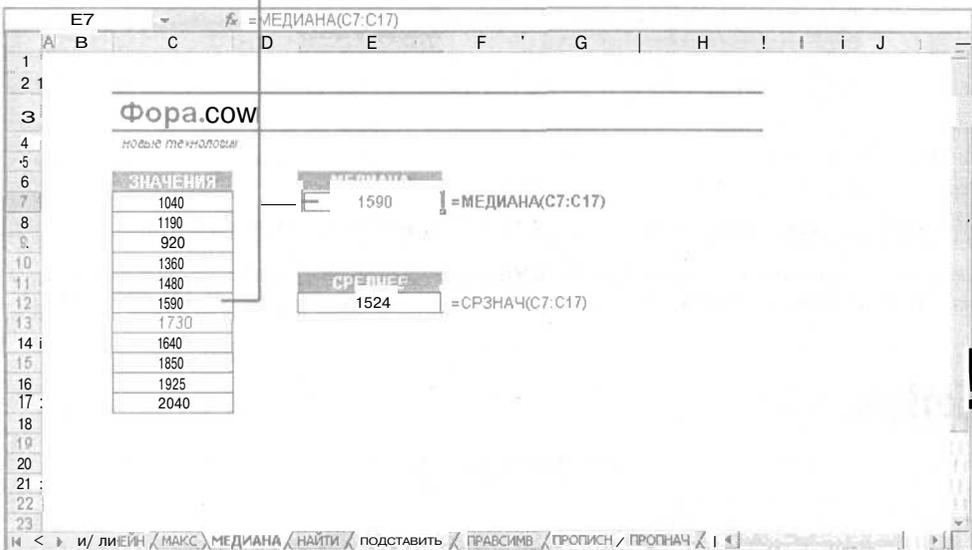


Рис. 16.10. Пример использования функции МЕДИАНА

- Число1, число2, ... — от 1 до 30 аргументов, для которых определяется медиана. Аргументы должны быть числами или именами, массивами или ссылками, содержащими числа. Microsoft Excel проверяет все числа, содержащиеся в аргументах, которые являются массивами или ссылками.

## МИН

Функция возвращает наименьшее значение в списке аргументов.

=МИН(число1;число2; ...)

- Число1, число2, ... — от 1 до 30 аргументов, среди которых требуется найти наименьшее значение.

Можно задавать аргументы, которые являются числами, пустыми ячейками, логическими значениями или текстовыми представлениями чисел. Аргументы, которые являются значениями ошибки или текстом, не преобразуемым в числа, вызывают значения ошибок. Пример использования функции показан на рис. 16.11.

Минимальное числовое значение

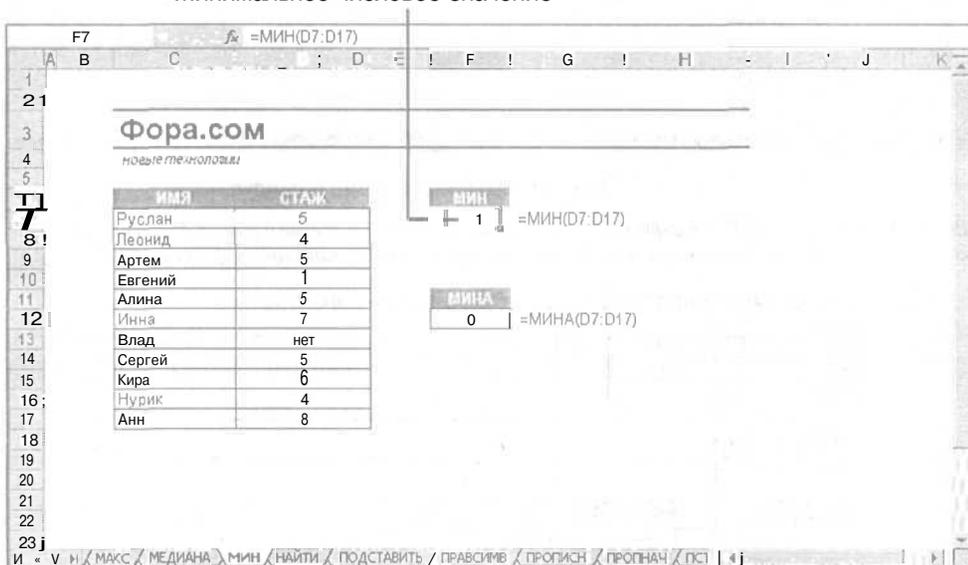


Рис. 16.11. В массиве или ссылке функция МИН игнорирует пустые ячейки, логические значения и текст. Если логические значения или текст игнорироваться не должны, используйте функцию МИНА

## МИНА

Функция возвращает наименьшее значение в списке аргументов.

=МИНА(значение1; значение2; ...)

- Значение1, значение2, ... — от 1 до 30 значений, среди которых требуется найти наименьшее.

Функция МИНА отличается от МИН тем, что наряду с числовыми значениями выполняется также сравнение логических (ИСТИНА и ЛОЖЬ) и текстовых значений. Аргументы, содержащие значение ИСТИНА, интерпретируются как 1, а содержащие текст или значение ЛОЖЬ — как 0 (нуль). Обратившись к рис. 16.11, вы можете сравнить результаты, возвращаемые функциями МИН и МИНА.

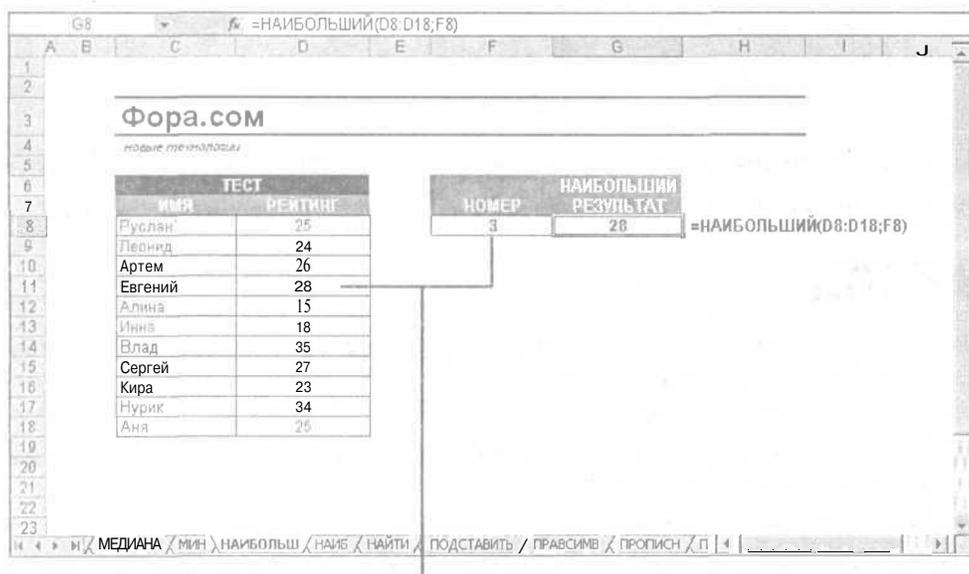
## НАИБОЛЬШИЙ

Функция возвращает *fc*-е по величине значение из множества данных.

=НАИБОЛЬШИЙ (массив; *k*)

- Массив — массив или интервал данных, для которых определяется *fc*-е наибольшее значение.
- *k* — позиция (начиная с наибольшей) в массиве или интервале ячеек данных.

Эта функция позволяет выбрать значение по его относительному местоположению. Например, функцию НАИБОЛЬШИЙ можно использовать для определения наилучшего, второго или третьего результатов тестирования в баллах (рис. 16.12).



Возвращается третий наибольший результат

Рис. 16.12. Функция НАИБОЛЬШИЙ возвращает *k*-е после наибольшего значение из множества данных

## НАИМЕНЬШИЙ

Функция возвращает *k*-с наименьшее значение в множестве данных.

=НАИМЕНЬШИЙ (массив; *k*)

- Массив — массив или диапазон числовых данных, для которого определяется *k*-е наименьшее значение.
- *k* — позиция (начиная с наименьшей) в массиве или интервале ячеек данных.

Эта функция позволяет выбрать значение, занимающее определенное относительное положение в множестве данных. Если все значения множества отсортировать в убывающем порядке, то возвращаемое функцией **НАИМЕНЬШИЙ** значение будет стоять в *k*-й позиции (рис. 16.13).

Второе наименьшее значение в списке

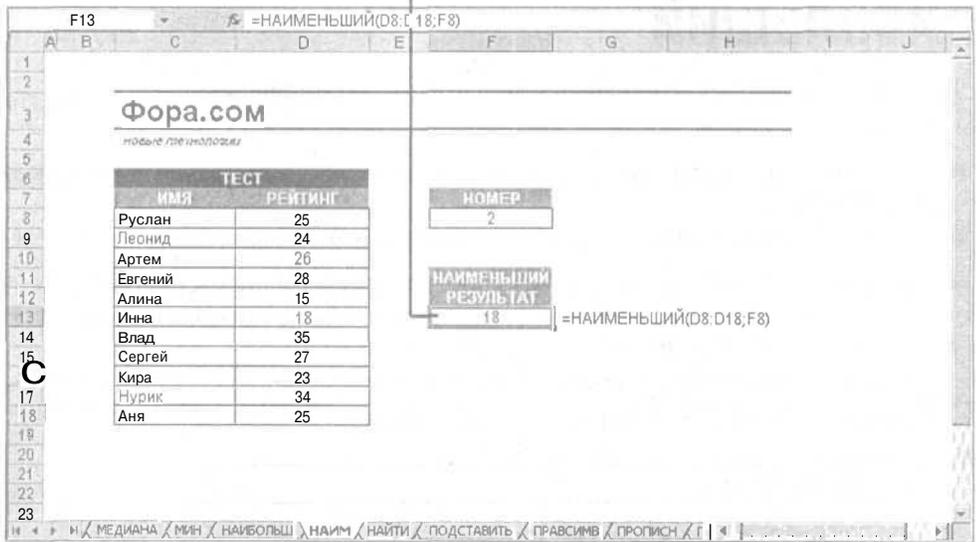


Рис. 16.13. Функция **НАИМЕНЬШИЙ** возвращает *k*-е по счету наименьшее значение в наборе данных

## НАКЛОН

Возвращает наклон линии линейной регрессии для точек данных в аргументах известные\_значения\_y и известные\_значения\_x.

=НАКЛОН(известные\_значения\_y; известные\_значения\_x)

- **Известные\_значения\_y** — массив или интервал ячеек, содержащих числовые зависимые точки данных.
- **Известные\_значения\_x** — множество независимых точек данных.

Наклон определяется как частное от деления расстояния по вертикали на расстояние по горизонтали между двумя любыми точками прямой, т.е. наклон — это скорость изменения значений вдоль прямой. Пример использования функции **НАКЛОН** приведен на рис. 16.14.

Значение наклона линии регрессии вычисляется по формуле

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

## НОРМОБР

Возвращает обратное нормальное распределение для указанного среднего и стандартного отклонения.

=НОРМОБР(вероятность; среднее; стандартное\_откл)

- Вероятность — вероятность, соответствующая нормальному распределению.
- Среднее — среднее арифметическое распределения.
- Стандартное\_откл — стандартное отклонение распределения.

Для вычисления функции НОРМОБР использует метод итераций. Если задано значение вероятности, то функция НОРМОБР совершает итерации, пока не получит результат с необходимой точностью. Если НОРМОБР не сходится после 100 итераций, функция возвращает значение ошибки #Н/Д. Выбрав команду **Сервис**⇒**Параметры** и перейдя на вкладку **Вычисления**, вы можете изменить количество итераций. Пример использования функции НОРМОБР показан на рис. 16.15.

## НОРМРАСП

Функция НОРМРАСП возвращает нормальную функцию распределения для указанного среднего и стандартного отклонения.

=НОРМРАСП(*х*; *среднее*; *стандартное\_откл*; *интегральная*)

- *х* — значение, для которого строится распределение.
- Среднее — среднее арифметическое распределения.
- Стандартное\_откл — стандартное отклонение распределения.
- Интегральная — логическое значение, определяющее форму функции. Если аргумент интегральная имеет значение ИСТИНА, то функция НОРМРАСП возвращает интегральную функцию распределения; если ЛОЖЬ, то возвращается функция плотности распределения.

Эта функция имеет очень широкий круг приложений в статистике, включая проверку гипотез. Разница между функциями НОРМОБР и НОРМРАСП состоит в том, что НОРМРАСП возвращает вероятность, а НОРМОБР — значение *х*, которому соответствует эта вероятность. Для нахождения стандартного нормального интегрального распределения (это нормальная функция распределения, для которой среднее равно нулю, а стандартное отклонение — единице) используйте функцию НОРМСТРАСП.

## ОТРЕЗОК

Вычисляет точку пересечения линии с осью *у*, используя известные\_значения\_х и известные\_значения\_у.

=ОТРЕЗОК(*известные\_значения\_х*; *известные\_значения\_у*)

- Известные\_значения\_у — зависимое множество наблюдений или данных.
- Известные\_значения\_х — независимое множество наблюдений или данных.

Точка пересечения находится на оптимальной линии регрессии, проведенной через известные\_значения\_у. Функция ОТРЕЗОК используется, когда нужно определить значение зависимой переменной при нулевом значении независимой переменной. Например, функцию ОТРЕЗОК можно использовать, чтобы предсказать электрическое сопротивление металла при температуре 0°C, если имеются данные измерений при комнатной температуре и выше (рис. 16.16).

Значения Y    Значения X

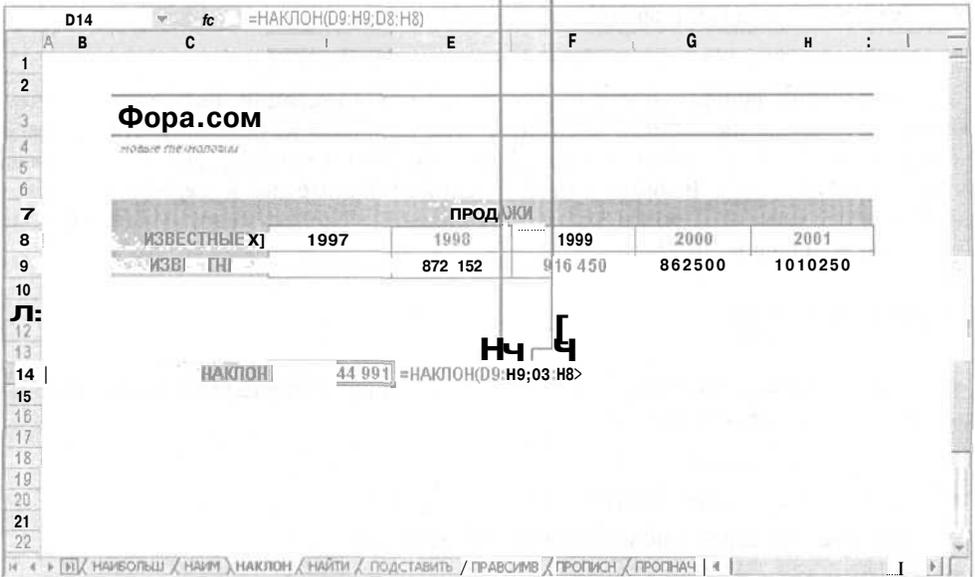


Рис. 16.14. Функция НАКЛОН определяет скорость изменения значений y при изменении значений x



Рис. 16.15. Функция НОРМОБР возвращает обратное нормальное распределение для указанного среднего и стандартного отклонения. Используя функцию НОРМСТОБР, вы можете найти обратное значение стандартного нормального распределения

## Точка пересечения кривой с осью значений

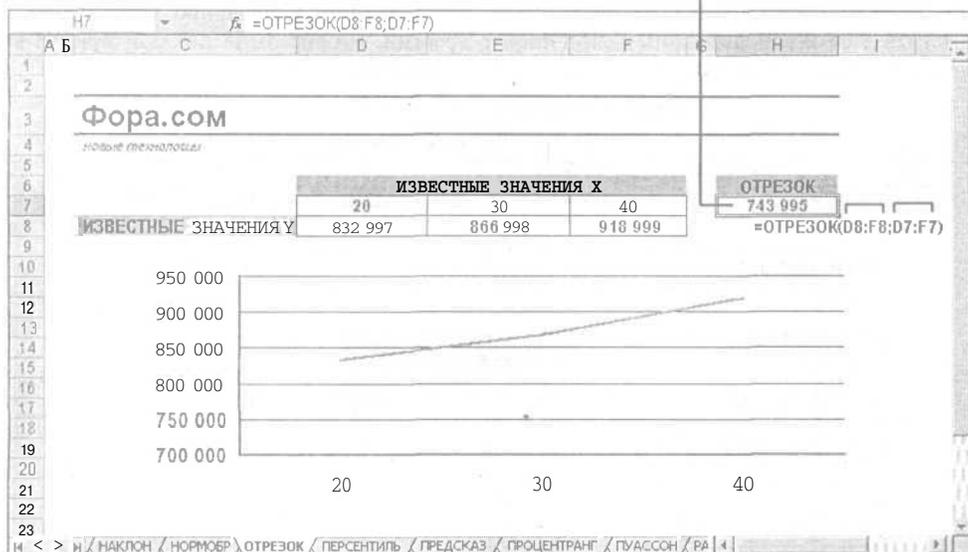


Рис. 16.16. Функция **ОТРЕЗОК** находит предполагаемую точку пересечения линии регрессии прямой с осью  $y$

## ПЕРСЕНТИЛЬ

Функция возвращает  $k$ -ю перцентиль для значений из интервала.

**=ПЕРСЕНТИЛЬ** (массив;  $k$ )

- Массив — массив или интервал данных с числовыми значениями, который определяет относительное положение.
- $k$  — значение персентиля в интервале от 0 до 1 включительно.

Эта функция используется для определения порога приемлемости. Например, на рис. 16.17 изображен список, в котором представлены цены на услуги по двенадцати компаниям. Указав в качестве значения персентиля число 0,7, получаем значение функции 28,3. В данном случае это значит, что у 70% компаний цены на услуги ниже 28,3 единицы, соответственно у 30% компаний цены выше этого значения.

## ПРЕДСКАЗ

Функция вычисляет или предсказывает будущее значение по существующим значениям.

**=ПРЕДСКАЗ** ( $x$ ; известные\_значения\_y; известные\_значения\_x)

- $x$  — точка данных, для которой предсказывается значение.
- **Известные\_значения\_y** — зависимый массив или интервал данных.
- **Известные\_значения\_x** — независимый массив или интервал данных.

Функция используется в случае, если у вас уже есть ряд известных значений (например, данные за прошлый и текущий периоды) и вы хотите оценить значение показателей в буду-

шем периоде при условии, что сохранится общая тенденция развития ситуации. Предсказываемое значение — это у-значение, соответствующее заданному х-значению. Новое значение предсказывается с использованием линейной регрессии. На рис. 16.18 показан пример вычисления показателя в следующем году на основании данных за предыдущие три года.

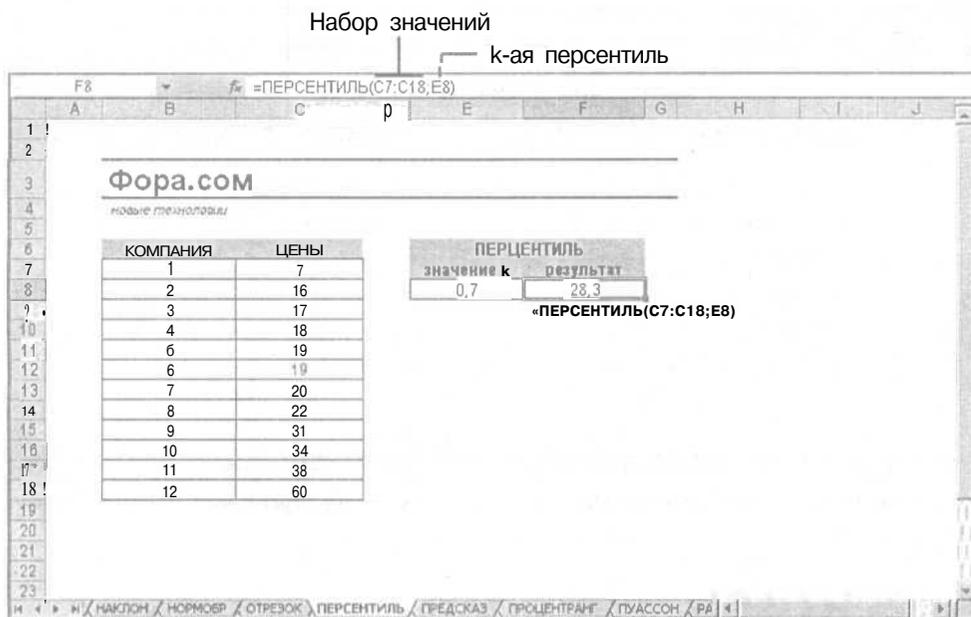


Рис. 16.17. Функция ПЕРСЕНТИЛЬ используется для определения порога приемлемости

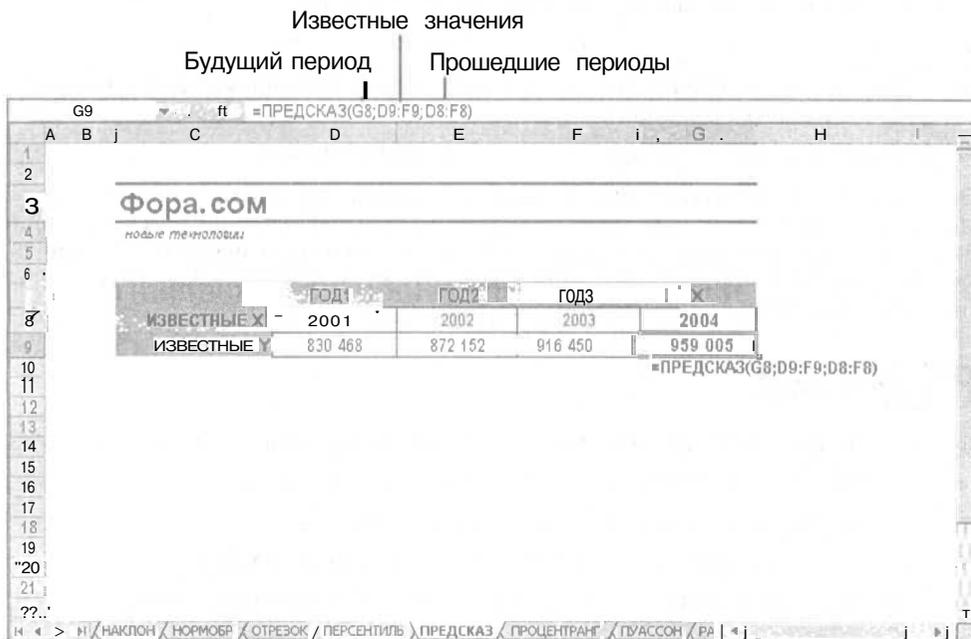


Рис. 16.18. Функция ПРЕДСКАЗ возвращает оценку показателей только на один шаг вперед

# ПРОЦЕНТРАНГ

Возвращает категорию значения в наборе данных как процентное содержание в наборе данных.

`=ПРОЦЕНТРАНГ(массив; x; разрядность)`

- Массив — массив или интервал данных с числовыми значениями, который определяет относительное положение.
- x — значение, для которого определяется процентное содержание.
- Разрядность — необязательное значение, определяющее количество значащих цифр для возвращаемого процентного значения. Если этот аргумент опущен, то функция ПРОЦЕНТРАНГ использует три цифры (0,xxx).

Эта функция используется для оценки относительного положения точки данных в множестве данных. Например, можно использовать функцию ПРОЦЕНТРАНГ, чтобы оценить в общем списке компаний положение той, которая предлагает услуги по приемлемой цене (рис. 16.19). Из приведенного примера следует, что примерно у 27% компаний цены выше приемлемой, у остальных компаний — ниже.

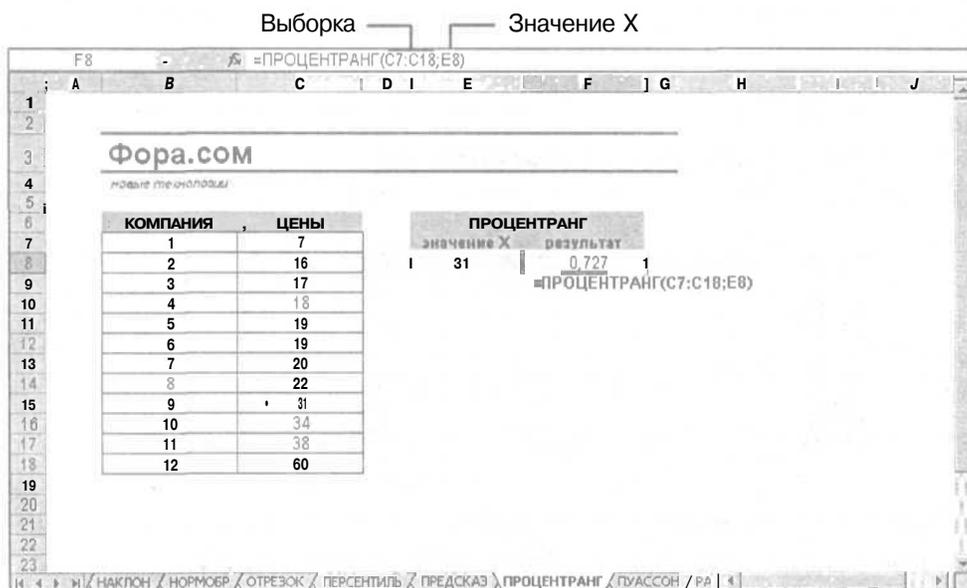


Рис. 16.19. Пример использования функции ПРОЦЕНТРАНГ

# ПУАССОН

Функция возвращает распределение Пуассона.

`=ПУАССОН(x; среднее; интегральная)`

- x — количество событий.
- Среднее — ожидаемое числовое значение.

- Интегральная — логическое значение, определяющее форму возвращаемого распределения вероятностей. Если аргумент интегральная имеет значение ИСТИНА, то функция ПУАССОН возвращает интегральное распределение Пуассона, т.е. вероятность того, что число случайных событий будет от 0 до x включительно. Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то возвращается функция плотности распределения Пуассона, т.е. вероятность того, что событий будет в точности x.

Распределение Пуассона применяется в том случае, если мы имеем дело со случайными и не зависящими друг от друга событиями. Все события должны принадлежать какому-нибудь интервалу (время, пространство, интервал значений и т.д.). Зная среднее количество событий, происходящих в данном интервале (параметр среднее), можно определить вероятность того, что в этом же интервале произойдет какое-то другое (параметр x) количество событий.

На рис. 16.20 рассмотрена следующая ситуация. В здание банка в течение часа заходит в среднем 14 человек. Функция ПУАССОН определяет, что с вероятностью 83% количество людей, вошедших в банк в течение часа, не превысит числа 17.

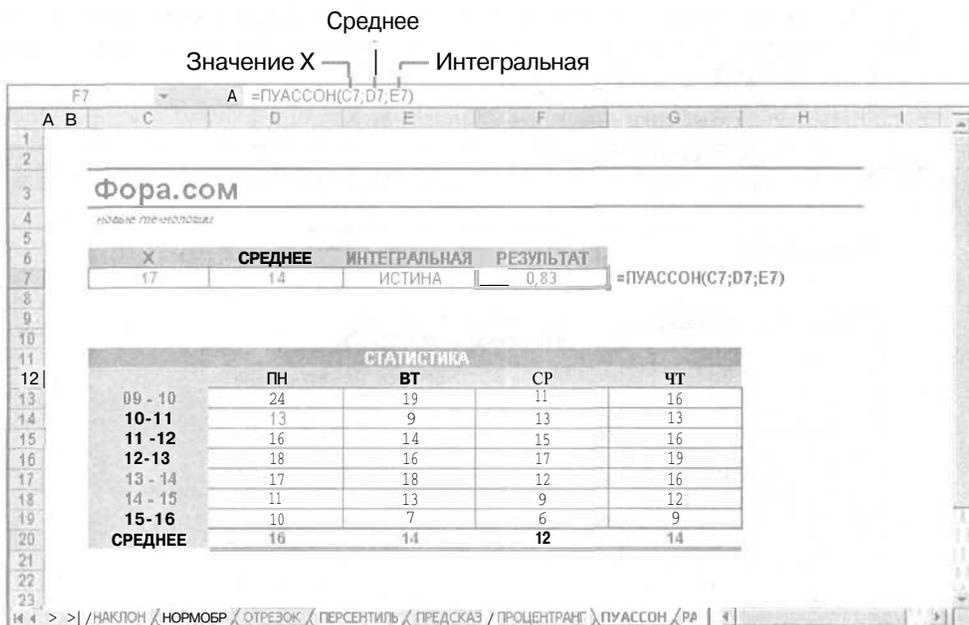


Рис. 16.20. Если параметр Интегральная будет иметь значение ЛОЖЬ, функция вычислит вероятность того, что в течение часа в банк зайдет именно 17 человек

## РАНГ

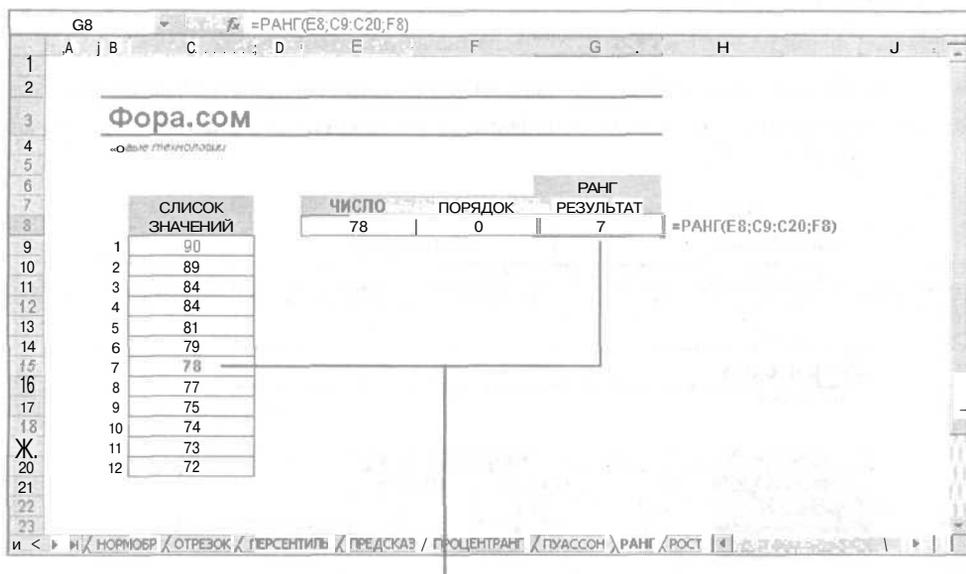
Функция возвращает ранг числа в списке чисел.

=РАНГ (число; ссылка; порядок)

- Число — число, для которого определяется ранг.
- Ссылка — массив или ссылка на список чисел. Нечисловые значения в ссылке игнорируются.
- Порядок — параметр, определяющий способ упорядочения.

Ранг числа — это его величина относительно других значений в списке. (Если список отсортировать, то ранг числа будет его позицией.) Если значение параметра порядок равно 0 (нулю) или опущено, то Microsoft Excel определяет ранг числа так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке убывания. Если же значение параметра порядок — любое ненулевое число, то Microsoft Excel определяет ранг числа так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке возрастания.

Функция РАНГ присваивает повторяющимся числам одинаковый ранг. При этом наличие повторяющихся чисел влияет на ранг последующих чисел. Например, если в списке целых чисел дважды встречается число 10, имеющее ранг 5, число 11 будет иметь ранг 7 (ни одно из чисел не будет иметь ранг 6). Пример использования функции РАНГ показан на рис. 16.21.



Порядковый номер значения 78

Рис. 16.21. Функция возвращает ранг числа в списке значений

## РОСТ

Рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основании имеющихся данных.

`=РОСТ(известные_значения_у; известные_значения_х; новые_значения_х; конст)`

Функция РОСТ возвращает значения  $y$  для последовательности новых значений  $x$ . Пример использования функции РОСТ показан на рис. 16.22. На основании известных значений  $x$  и  $y$  оцениваются значения коэффициентов  $b$  и  $m$  в уравнении  $y = b * m^x$ . Исходя из этой оценки вычисляются новые значения  $y$  для известных и для будущих периодов. Таким образом, функция РОСТ может применяться также для аппроксимации существующих  $x$ - и  $y$ -значений экспоненциальной кривой.

- **Известные\_значения\_у** — множество значений  $y$ , которые уже известны в соотношении  $y = b * m^x$ . Каждое значение должно быть положительным числом.

- **Известные\_значения\_x** — необязательное множество значений  $x$ , которые уже известны для соотношения  $y = b * m^x$ . Если **известные\_значения\_x** опущены, то предполагается, что это массив {1;2;3;...} такого же размера, как и **известные\_значения\_y**.
- **Новые\_значения\_x** — новые значения  $x$ , для которых функция РОСТ возвращает соответствующие значения  $y$ . Если аргумент **новые\_значения\_x** опущен, то предполагается, что он совпадает с аргументом **известные\_значения\_x**.
- **Конст** — логическое значение, которое указывает, требуется ли, чтобы константа  $b$  была равна 1 (значение ЛОЖЬ). Если **конст** имеет значение ИСТИНА или опущено, то  $b$  вычисляется обычным образом.

Поскольку функция РОСТ возвращает массив значений, необходимо:

- выделить диапазон возвращаемых значений до того, как вы начнете создавать формулу;
- формула должна быть введена как формула массива (т.е. посредством нажатия клавиш <Ctrl+Shift+Enter>).



Рис. 16.22. Пример использования функции РОСТ

## СРГЕОМ

Возвращает среднее геометрическое значений массива или интервала положительных чисел.

=СРГЕОМ(число1; число2; ...)

- **Число1**, **число2**, ... — от 1 до 30 аргументов, для которых вычисляется среднее. Можно использовать один массив или одну ссылку на массив вместо аргументов, разделяемых точкой с запятой.

Например, функцию СРГЕОМ можно использовать для вычисления средних темпов роста, если задан составной доход с переменными ставками (рис. 16.23). На этом же примере для сравнения показан результат вычислений функции СРЗНАЧ.

Среднее геометрическое вычисляется по формуле

$$СРГЕОМ_x = \sqrt[x]{y_1 y_2 y_3 \dots y_n}$$



Рис. 16.23. Функция СРГЕОМ возвращает среднее геометрическое интервала положительных чисел

## СРЗНАЧ

Функция возвращает среднее арифметическое своих аргументов.

=СРЗНАЧ(число1; число2; ...)

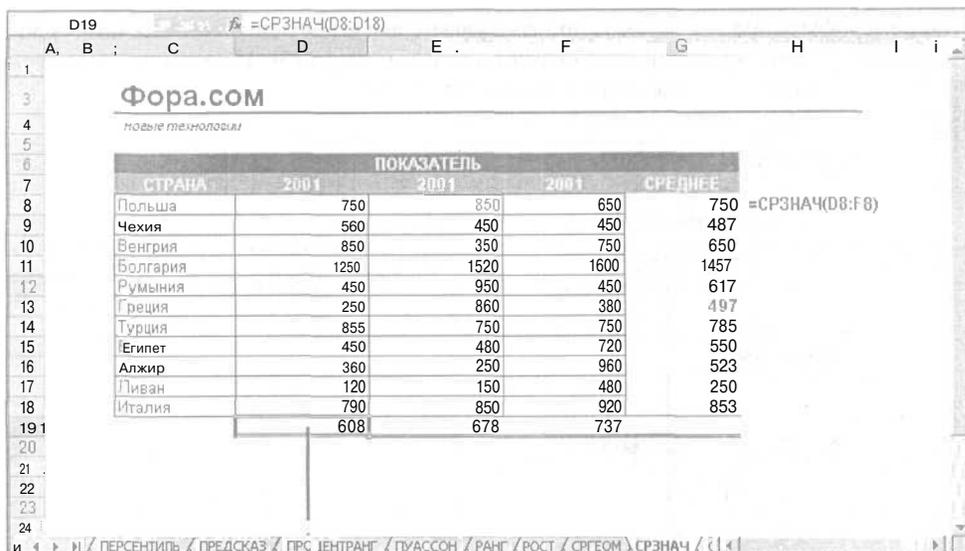
- Число1, число2, ... — от 1 до 30 аргументов, для которых вычисляется среднее. Аргументы должны быть либо числами, либо именами, массивами или ссылками, содержащими числа. Если аргумент, который является массивом или ссылкой, содержит тексты, логические значения или пустые ячейки, то такие значения игнорируются; однако ячейки, которые содержат нулевые значения, учитываются.

Эта функция — одна из наиболее часто используемых в Excel. Результат вычисляется путем суммирования значений аргументов и деления этой суммы на количество значений аргументов. На рис. 16.24 показан пример использования функции СРЗНАЧ.

## СТАНДОТКЛОН

Функция оценивает стандартное отклонение по выборке.

=СТАНДОТКЛОН(число1; число2; ...)



Среднее для столбца

Рис. 16.24. Функция СРЗНАЧ возвращает средние значения для строк и столбцов таблицы данных

- Число1, число2, ... — от 1 до 30 числовых аргументов, соответствующих выборке из генеральной совокупности. Вместо аргументов, разделенных точкой с запятой, можно также использовать массив или ссылку на массив. Логические значения ИСТИНА или ЛОЖЬ, а также текст при выполнении вычислений игнорируются.

Стандартное отклонение — это мера того, насколько широко разбросаны точки данных относительно их среднего. Пример использования функции СТАНДОТКЛОН показан на рис. 16.25. Если необходимо, чтобы кроме числовых были учтены также текстовые и логические значения, используйте функцию СТАНДОТКЛОНА. В случае если имеющиеся данные являются не выборкой, а всей генеральной совокупностью, для нахождения стандартного отклонения следует использовать функцию СТАНДОТКЛОНП.

Значение функции вычисляется по формуле

$$\sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

## СТАНДОТКЛОНА

Функция оценивает стандартное отклонение по выборке из генеральной совокупности.

=СТАНДОТКЛОНА(значение1; значение2, ...)

- Значение1, значение2, ... — от 1 до 30 значений, соответствующих выборке из генеральной совокупности. Вместо аргументов, разделяемых точкой с запятой, можно также использовать массив или ссылку на массив.

Стандартное отклонение — это мера того, насколько широко разбросаны точки данных относительно их среднего. В отличие от функции СТАНДОТКЛОН, эта функция при проведении вычислений учитывает текстовые и логические значения, такие как ИСТИНА или ЛОЖЬ. Пример использования функции СТАНДОТКЛОНА показан на рис. 16.25.

## Стандартное отклонение для наблюдаемых значений

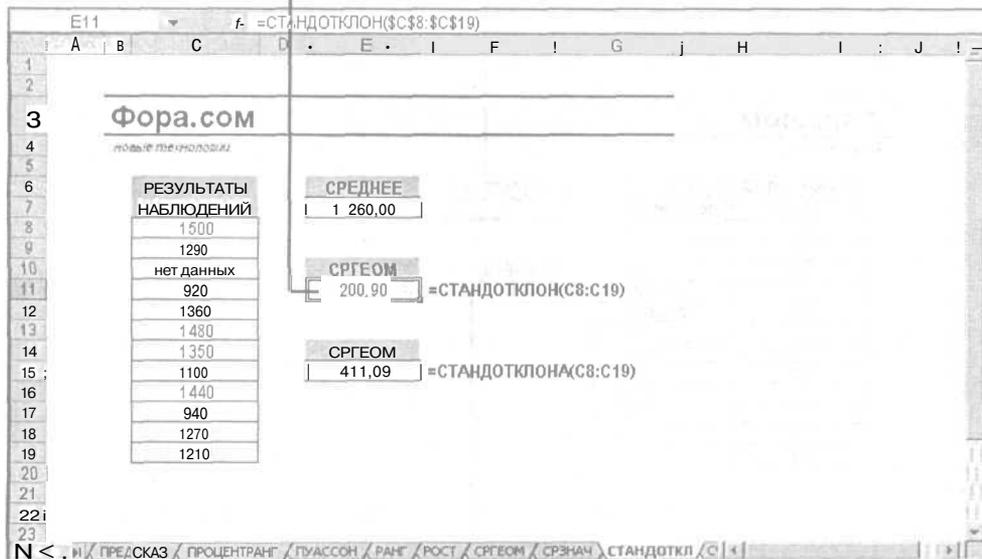


Рис. 16.25. Функции **СТАНДОТКЛОН** и **СТАНДОТКЛОНА** оценивают стандартное отклонение по выборке из генеральной совокупности

## СЧЁТ

Функция подсчитывает количество чисел в списке аргументов.

`=СЧЁТ(значение1; значение2; ...)`

- **значение1**, **значение2**, ... — от 1 до 30 аргументов, которые могут содержать или ссылаться на данные различных типов, но в подсчете участвуют только числа; аргументы, представляющие собой значения ошибки или текста, который нельзя интерпретировать как числа, игнорируются.

Функция **СЧЁТ** используется для подсчета количества числовых ячеек в интервалах или массивах ячеек. На рис. 16.26 показаны различия между функциями **СЧЁТ** и **СЧЁТЗ**.

## СЧЁТЗ

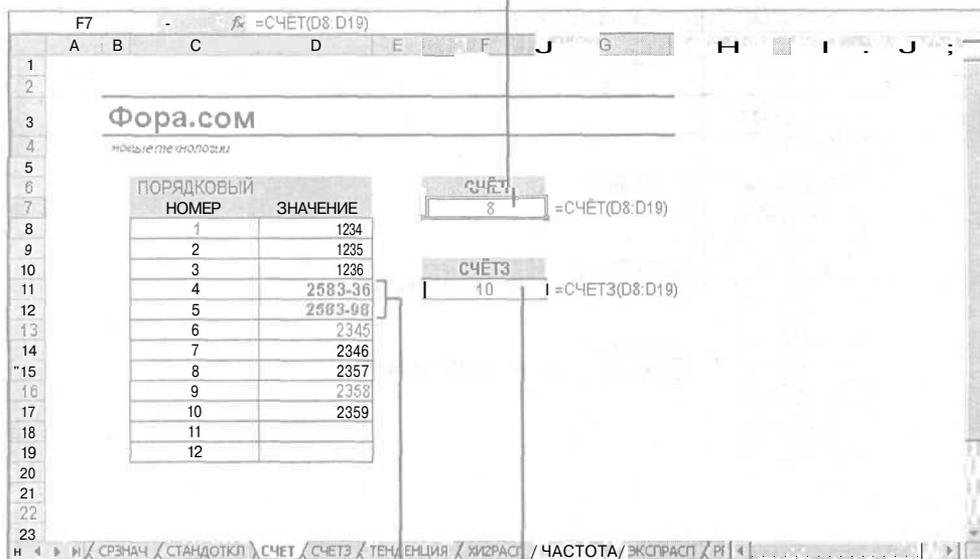
Функция подсчитывает количество непустых значений в списке аргументов.

`=СЧЁТЗ(значение1; значение2; ...)`

- **значение1**, **значение2**, ... — от 1 до 30 аргументов, количество которых требуется сосчитать. В данном случае значением считается значение любого типа, включая пустую строку (""), но не включая пустые ячейки. Если аргументом является массив или ссылка, то пустые ячейки в массиве или ссылке игнорируются.

Функция **СЧЁТЗ** используется для подсчета количества ячеек с данными в интервале или массиве. Пример использования функции **СЧЁТЗ** рассмотрен на рис. 16.26.

## Количество ячеек с числовыми значениями



Текстовая информация

Количество непустых ячеек

**Рис. 16.26.** Функция **СЧЁТ** подсчитывает только ячейки, содержащие числа, в то время как функция **СЧЁТЗ** — все непустые ячейки

### Совет

Для подсчета количества неповторяющихся значений используйте функции **СУММ** и **СЧЁТЕСЛИ**. Например, если нужно провести такие вычисления для диапазона **C6:C46**, введите следующую формулу:

```
=СУММ(1/СЧЁТЕСЛИ(C6:C46;C6:C46))
```

Поскольку это формула массива, она вводится нажатием клавиш **<Ctrl+Shift+Enter>**.

## Нахождение последней непустой записи

Найти последнюю непустую запись в списке данных можно двумя способами. Первый способ заключается в использовании сводных таблиц; второй — в использовании функций **СМЕЩ** и **СЧЁТЗ**. Введите следующую формулу (рис. 16.27):

```
=СМЕЩ(C4;СЧЁТЗ(C:C)-1;0),
```

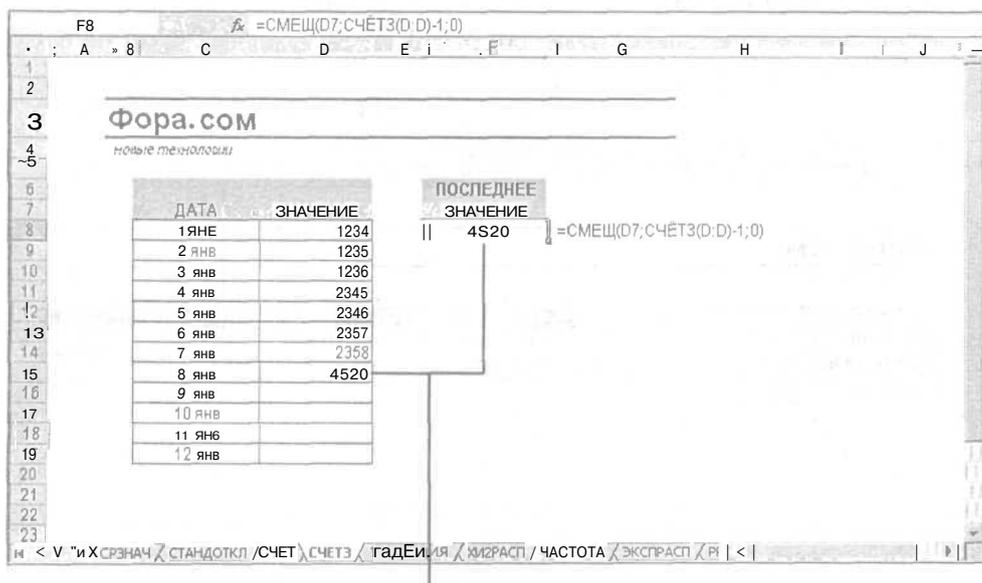
где **C4** — это первая ячейка диапазона, функция **СЧЁТЗ** считает количество непустых ячеек, а отняв от этого числа 1, мы получим номер позиции последней непустой ячейки, значение которой будет возвращено функцией **СМЕЩ**.

Однако эта формула будет работать корректно только в том случае, если все непустые ячейки следуют непрерывно друг за другом (и между ними нет пустых ячеек). Если же это не так, придется использовать более сложную формулу:

```
{=ДВССЫЛ(АДРЕС(МАКС((C5:C65536<>"")*СТРОКА(C5:C65536));  
СТОЛБЕЦ(C5:C65536);4))}
```

Обратите внимание, что в этом случае уже нельзя использовать в качестве ссылки значение **(C:C)**. Старайтесь также по возможности не использовать максимальный номер строки (65536). Например, если вы точно знаете, что максимальное количество строк в таблице дан-

ных не превысит десяти тысяч, используйте ссылку C5:C10000. Это позволит сохранить скорость вычислений на приемлемом уровне.



Формула возвращает последнее значение в списке

Рис. 16.27. Формула возвращает последнюю непустую запись в списке данных

## ТЕНДЕНЦИЯ

Возвращает прогнозируемые значения в соответствии с линейным трендом.

`=ТЕНДЕНЦИЯ(известные_значения_y; известные_значения_x; новые_значения_x; конст)`

Функция аппроксимирует прямой линией (по методу наименьших квадратов) массивы `известные_значения_y` и `известные_значения_x`, а затем возвращает значения `y` в соответствии с этой прямой для заданного массива `новые_значения_x`. На рис. 16.28 показан пример вычисления функцией ТЕНДЕНЦИЯ новых значений для переменной `y`. Поскольку в данном случае используется формула массива и возвращается массив значений, необходимо, во-первых, перед тем как вводить формулу, выделить диапазон, в который будут возвращаться значения, во-вторых, закончить ввод формулы нажатием клавиш `<Ctrl+Shift+Enter>`.

- `известные_значения_y` — множество значений `y`, которые уже известны для соотношения  $y = mx + b$ .
- `известные_значения_x` — необязательное множество значений `x`, которые уже известны для соотношения  $y = mx + b$ . Если `известные_значения_x` опущены, то предполагается, что это массив `{1;2;3;...}` такого же размера, как и `известные_значения_y`.
- `новые_значения_x` — новые значения `x`, для которых функция возвращает соответствующие значения `y`. Если `новые_значения_x` опущены, то предполагается, что они совпадают с аргументом `известные_значения_x`.

- **Конст** — логическое значение, которое указывает, требуется ли, чтобы константа  $b$  была равна 0. Если конст имеет значение ИСТИНА или опущено, то  $b$  вычисляется обычным образом. Если же конст имеет значение ЛОЖЬ, то  $b$  полагается равным 0, и значения  $m$  подбираются таким образом, чтобы выполнялось соотношение  $y = mx$ .

Прогнозируемые значения

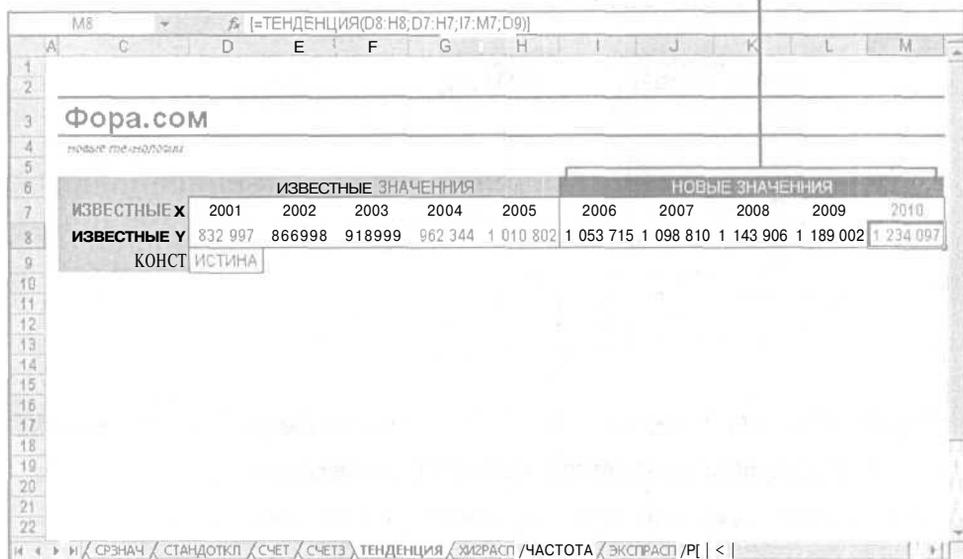


Рис. 16.28. Используя данные, полученные с помощью функции ТЕНДЕНЦИЯ, можно построить диаграмму, демонстрирующую прогноз развития ситуации на будущие периоды

## ХИ2РАСП

Возвращает одностороннюю вероятность распределения хи-квадрат.

=ХИ2РАСП (x; степени\_свободы)

Функция ХИ2РАСП совместно с ХИ2ТЕСТ используется для проверки правильности выдвинутых гипотез, для определения принадлежности некоторой выборки к общей генеральной совокупности, в тестах на независимость и однородность, для определения линейной и нелинейной регрессии.

Распределение хи-квадрат связано с критерием  $\chi^2$ , который используется для сравнения предполагаемых и наблюдаемых значений. Например, в биологическом эксперименте выдвигается гипотеза, что, используя определенные внешние факторы, можно ускорить рост растений. Сравнивая наблюдаемые результаты с предполагаемыми, можно определить, была ли исходная гипотеза обоснованной.

- $x$  — значение, для которого требуется вычислить распределение.
- **Степени\_свободы** — число степеней свободы.

При уменьшении значения параметра **степени\_свободы** кривая функции распределения сдвигается влево. Если значение параметра **степени\_свободы** увеличивается, кривая сдвигается вправо, становясь более симметричной и приближаясь к нормальной функции

распределения. На рис. 16.29 показаны значения, возвращаемые функцией ХИ2РАСП при различных значениях параметров.

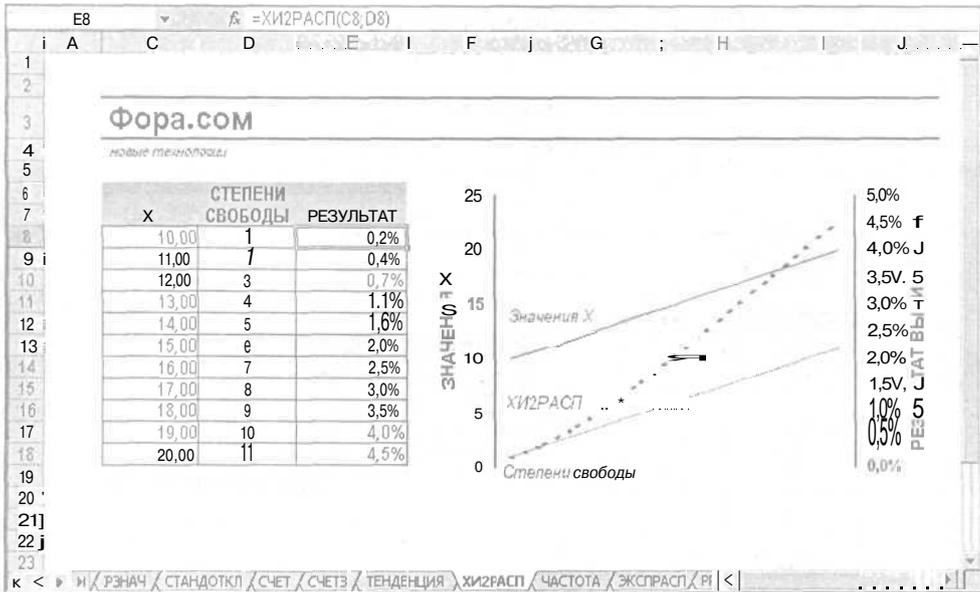


Рис. 16.29. На основании результатов, возвращаемых функциями ХИ2РАСП и ХИ2ОБР, можно сделать вывод о правильности или неправильности выдвинутой гипотезы

## ЧАСТОТА

Функция вычисляет частоту появления значений в интервале значений и возвращает массив цифр.

=ЧАСТОТА(массив\_данных; массив\_интервалов)

- **Массив\_данных** — массив или ссылка на множество данных, для которых вычисляются частоты. Если массив\_данных не содержит значений, то функция ЧАСТОТА возвращает массив нулей.
- **Массив\_интервалов** — массив или ссылка на множество интервалов, в которые группируются значения аргумента массив\_данных. Если массив\_интервалов не содержит значений, то функция ЧАСТОТА возвращает количество элементов в аргументе массив\_данных.

Функция ЧАСТОТА может быть использована, например, для подсчета количества результатов тестирования, попадающих в определенные интервалы результатов (рис. 16.30). Поскольку данная функция возвращает массив, она должна задаваться в качестве формулы массива. Для этого необходимо:

- выделить диапазон возвращаемых значений до того, как вы начнете создавать формулу;
- завершить ввод формулы нажатием клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.

# ЭКСПРАСП

Функция возвращает экспоненциальное распределение.

=ЭКСПРАСП(х; лямбда; интегральная)



Рис. 16.30. Функция ЧАСТОТА определяет количество значений, попадающих в заданные интервалы

- $x$  — значение функции.
- Лямбда — значение параметра.
- Интегральная — логическое значение, которое указывает, какую форму экспоненциальной функции использовать. Если параметр интегральная имеет значение ИСТИНА, то функция ЭКСПРАСП возвращает интегральную функцию распределения; если ЛОЖЬ, то возвращается функция плотности распределения.

Функция ЭКСПРАСП используется для моделирования временных задержек между двумя независимыми событиями, при условии, что известна средняя частота появления этих событий. Рассмотрим, например, сферу массового обслуживания. В магазин в течение часа заходит в среднем около 30 посетителей, т.е. 0.5 "человека" в минуту (это значение параметра лямбда). С помощью функции ЭКСПРАСП можно вычислить вероятность того, что в течение пяти минут в магазин зайдет хотя бы один посетитель (рис. 16.31).

Значение функции плотности распределения вычисляется по формуле

$$f(x; \lambda) = \lambda e^{-\lambda x}$$

Значение интегральной функции распределения вычисляется по формуле

$$F(x; \lambda) = 1 - e^{-\lambda x}$$

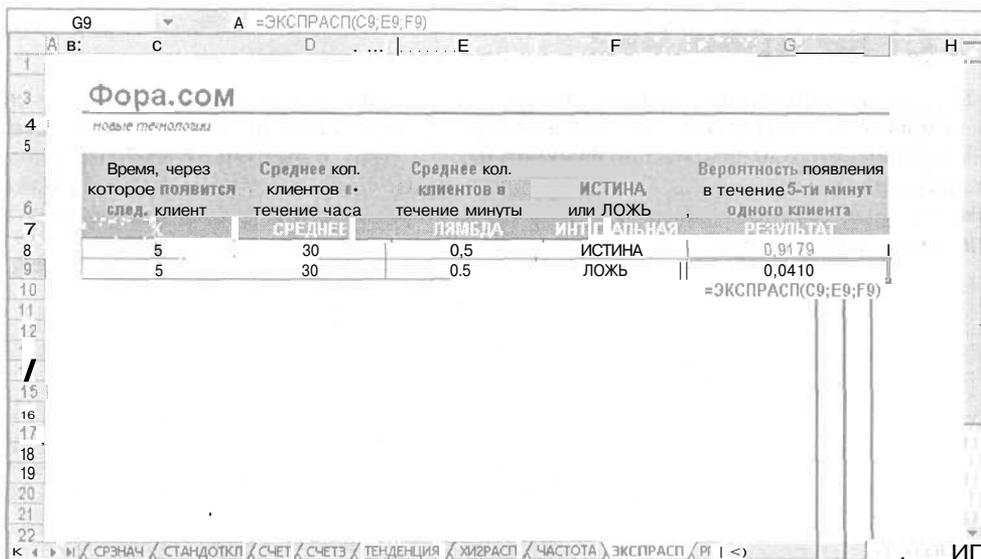
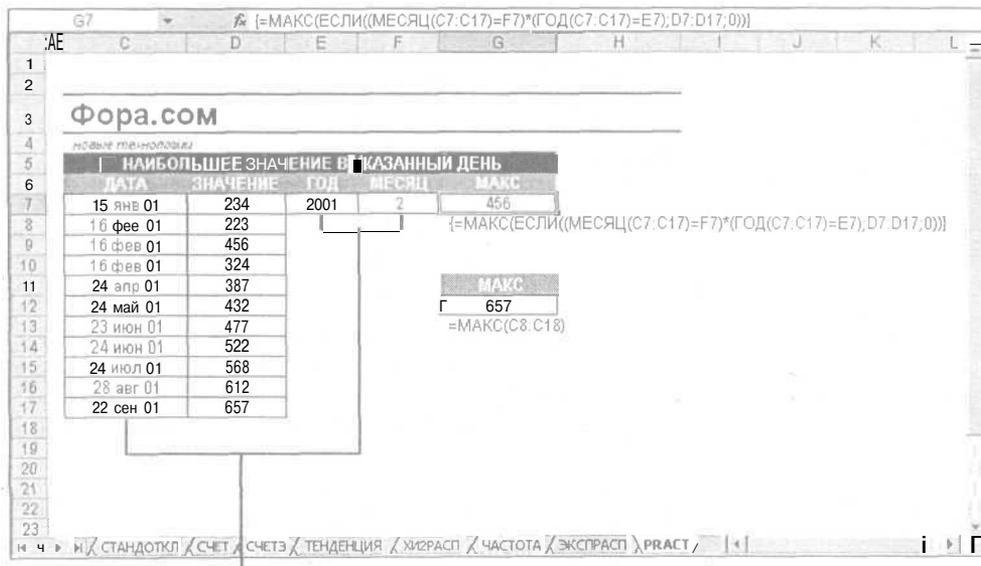


Рис. 16.31. Значения, возвращаемые функцией ЭКСПРАСП, в зависимости от значения параметра Интегральная



Сравниваются значения, удовлетворяющие заданным условиям

Рис. 16.32. Формула возвращает наибольшее значение, соответствующее заданной дате

# Excel на практике

Если ваши данные упорядочены в виде таблицы, вы можете определять параметры поиска и с помощью статистических функций находить нужные значения. На рис. 16.32 показан пример совместного использования функций МАКС и ЕСЛИ. В ячейках E7 и F7 указываются интересующие вас год и месяц. Функция ЕСЛИ сравнивает все имеющиеся даты с заданными значениями, и, если дата удовлетворяет обоим критериям, соответствующее дате значение величины учитывается функцией МАКС.

ЧАСТЬ

# IV

## **Анализ и управление данными**

Глава 17. Работа со списками	382
Глава 18. Средства управления данными	403
Глава 19. Управление структурой данных	435

## Работа со списками

### *В этой главе...*

Список Excel как база данных	383
Отображение даты в списках данных	383
Принципы построения списков	384
Транспортирование таблиц	388
Создание структурированной записи из данных, содержащихся в одной ячейке	392
Использование формы данных	393
Просмотр и печать списков	395

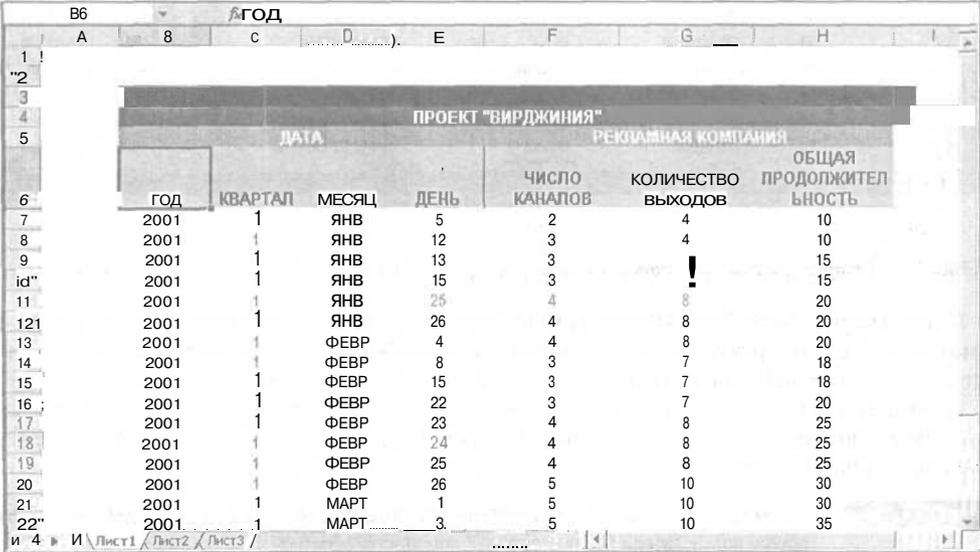
# Список Excel как база данных

Несмотря на то что основное назначение Excel — обработка числовой информации, представление данных в форме таблиц идеально подходит для создания и манипулирования базами данных. Такие базы данных в Excel называются *списками*. Правда, если вы имеете дело с большими объемами информации (например, ваши списки содержат несколько тысяч строк), разумнее воспользоваться приложением Microsoft Access. Если же вам нужно хранить, просматривать и обрабатывать небольшие справочные таблицы, каталоги, списки данных, Excel прекрасно справится с этой задачей. Все команды манипулирования данными (добавление, редактирование, сортировка, фильтрация и т.п.) в Excel вызываются с помощью пункта меню Данные.

Рассмотрение приемов обработки данных мы начнем с описания методов их ввода, просмотра, печати и анализа. В последующих главах вы узнаете о дополнительных способах и инструментах сортировки, фильтрации, группировки и анализа списков и таблиц. Для оформления отчетов в Excel предусмотрен механизм построения сводных таблиц, что также будет рассмотрено ниже.

## Отображение даты в списках данных

Одним из наиболее распространенных типов списков являются списки, содержащие информацию об изменениях показателей с течением времени. И очень часто при создании таких списков допускаются следующие ошибки. День, месяц, год, а иногда даже квартал указываются в одной и той же ячейке. Никогда не делайте этого. Если вы хотите в дальнейшем эффективно управлять данными с помощью формул, фильтров или сводных таблиц, укажите дату, как показано на рис. 17.1.



ПРОЕКТ "ВИРДЖИНИЯ"							
ДАТА				РЕКЛАМНАЯ КОМПАНИЯ			
ГОД	КВАРТАЛ	МЕСЯЦ	ДЕНЬ	ЧИСЛО КАНАЛОВ	КОЛИЧЕСТВО ВЫХОДОВ	ОБЩАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	
2001	1	ЯНВ	5	2	4	10	
2001	1	ЯНВ	12	3	4	10	
2001	1	ЯНВ	13	3	4	15	
2001	1	ЯНВ	15	3	4	15	
2001	1	ЯНВ	25	4	8	20	
2001	1	ЯНВ	26	4	8	20	
2001	1	ФЕВР	4	4	8	20	
2001	1	ФЕВР	8	3	7	18	
2001	1	ФЕВР	15	3	7	18	
2001	1	ФЕВР	22	3	7	20	
2001	1	ФЕВР	23	4	8	25	
2001	1	ФЕВР	24	4	8	25	
2001	1	ФЕВР	25	4	8	25	
2001	1	ФЕВР	26	5	10	30	
2001	1	МАРТ	1	5	10	30	
2001	1	МАРТ	3	5	10	35	

Рис. 17.1. Отсортируйте данные от самой ранней до самой поздней даты

В этом примере для каждой даты отдельно выделены все ее составляющие (год, квартал, месяц, день). Это не только придает данным более стройный вид, но и дает возможность с максимальной эффективностью использовать фильтры, формулы и создавать сводные таблицы.



лицы в этом случае соответствуют именам полей и располагаются, как правило, слева направо. Под заголовками находится непосредственно список, содержащий основные данные. В нашем примере первое поле будет соответствовать номеру недели, второе — коду товара, а третье — цене или количеству товара. После знакомства со сводными таблицами вы поймете, насколько важно правильно организовать данные.

#### Внимание!

Никогда не оставляйте в списках пустые строки или столбцы, поскольку это может стать причиной проблем при работе с данными. Каждый логический уровень списка должен находиться в отдельном столбце без пропусков между соседними столбцами. Если же вы хотите увеличить расстояние между данными в столбцах или строках, достаточно изменить ширину столбцов или высоту строк.

#### Внимание!

Не храните имена и фамилии служащих, пользователей или клиентов в одной ячейке, используйте для этого несколько полей (например, поля Фамилия, Имя, Отчество). Это позволит в любой момент отсортировать список по нужному полю и облегчит процесс формирования сводных таблиц.

Ниже поясняются термины, встречающиеся при работе со списками.

- *Строка заголовков* располагается возле верхней границы рабочего листа и содержит имена полей списка. Хотя ее использование и не обязательно, рекомендуется применять ее во всех списках, так как при ее отсутствии некоторые функции баз данных могут работать некорректно.
- *Имена полей* поясняют значения используемых категорий данных. Обычно они располагаются в заголовках столбцов, а если данные в списке организованы горизонтально, — в заголовках строк.
- Данные, располагающиеся в столбце списка и соответствующие одной категории, называются *значениями поля*.
- Данные, находящиеся в ячейке, называют *значением поля* определенной записи.
- Значения полей определенной строки являются единицей представления данных и называются *записью*.
- Совокупность всех записей базы данных называется *телом* списка.

В табл. 17.1 приведены рекомендуемые форматы для разных элементов списка. Чтобы ваш список всегда выглядел аккуратно, придерживайтесь этих форматов. Использование в списке верхнего и нижнего регистров одновременно усложняет восприятие информации, поэтому рекомендуем использовать стандарт, указанный в данной таблице<sup>6</sup>. Кроме того, старайтесь использовать наиболее краткие имена полей.

**Таблица 17.1. Пример стандартной разметки списка**

Элемент списка	Рекомендуемый формат
Имена полей по горизонтали	Полужирный шрифт 12-го размера в верхнем регистре
Имена полей по вертикали	Полужирный шрифт 12-го размера в верхнем регистре
Тело списка	Обычный шрифт 10-го размера в верхнем регистре или с прописными буквами
Шрифт	Arial, Tahoma, Courier, Garamond

<sup>6</sup> Данные рекомендации расходятся с традициями русской письменной культуры, в рамках которой принято делать прописной только букву в начале предложения или, в крайнем случае, первую букву слова. Посмотрите на рис. 17.2 и определите для себя, где легче воспринимается текст, в столбце Фамилия или в столбце Имя? — Прим. ред.

По умолчанию Excel 2002 при добавлении новых значений в конец списка автоматически преобразует их к формату всего списка. Также, если ранее введенные элементы списка содержат формулу, она будет скопирована и в новую строку. Но для того чтобы описанное свойство списка "работало", по меньшей мере три из последних пяти записей должны содержать одинаковые формулы или иметь одинаковое форматирование. Если нужно выделить группу записей отдельным стилем, просто отключите автоматическое форматирование списка. Для этого выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**, перейдите на вкладку **Правка** и сбросьте флажок опции **Расширять форматы и формулы в списках**.

Важно, чтобы имя поля отражало суть той категории данных, которая в нем хранится. Со временем размер списка увеличивается и возникает необходимость создания новых полей, поэтому лучше продумывать их имена еще на начальном этапе. Обратите внимание на имена полей списка, изображенного на рис. 17.2.

Выбор формата тела списка — самая ответственная часть процедуры проектирования. Чтобы список был логичным и слаженным, используйте один формат для всего тела списка.

В некоторых случаях удобно использовать уже имеющийся список для наследования его структуры. В списке, представленном на рис. 17.3, для достижения согласованности форматов значения одного из полей были преобразованы в формат, где все буквы являются прописными (верхний регистр). Для этого была использована функция **ПРОПИСН**.

	ЛИЧНЫЙ КОД	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ИМЯ	ГОРОД	ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС
6	01	ЛАГУТЕНКО	АЛЕКСЕЙ	Алексей	ВИННИЦА	17
7	02	ВРУБЛЕВ	ДМИТРИЙ	Дмитрий	ХМЕЛЬНИЦКИЙ	ад
8	03	АЛЕКСЕЕВ	СТЕПАН	Степан	ОДЕССА	23
9	04	ЛЫЧКО	ВИКТОРИЯ	Виктория	ЧЕРНИГОВ	75
10	05	КАРПОВ	АНДРЕЙ	Андрей	ЧЕРНОВЦЫ	40
11	06	ШКИЛЬ	=ПРОПИСН(E11)	Виктор	ЧЕРКАСЫ	68
12	07	ДРУНАЕВ		Олег	УЖГОРОД	36
13	08	ИВАНЕНКО		Оксана	ЖИТОМИР	95
14	09	ОСАДЧИЙ		Егор	КРИВОЙ РОГ	77
15	10	РАГУЛИН		Руслан	НИКОЛАЕВ	64
16	11	ИБРАГИМОВА		Анна	ХЕРСОН	85
17	1!	РАК		Светлана	СЕВАСТОПОЛЬ	99
18	13	ЛУНЕВА		Ирина	СИМФЕРОПОЛЬ	99
19	14	ТИТОВ		Сергей	НЕЖИН	78
20	15					

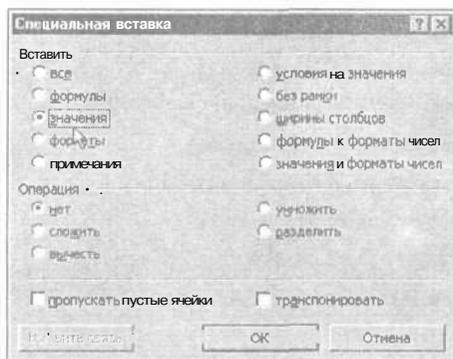
Рис. 17.3. Для преобразования в верхний и нижний регистры используются функции **ПРОПНАЧ**, **ПРОПИСН** и **СТРОЧН**

В приведенном примере данные в одном из столбцов были преобразованы в верхний регистр и записаны в соседний столбец. Чтобы перенести полученный результат в исходную колонку, выполните ряд действий.

1. Выделите диапазон ячеек для переноса. В данном случае это столбец с формулами.
2. В меню программы выберите команду **Правка**⇒**Копировать**.
3. Выделите ячейку, начиная с которой будут вставляться данные<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Эта ячейка может быть в том же столбце с формулами или в столбце, на который ссылаются формулы. Последний случай показан на рис. 17.5. — Прим. ред.

4. Выберите команду **Правка** ⇒ **Специальная вставка**.
5. В открывшемся диалоговом окне выберите переключатель значения (рис. 17.4). Эта команда позволяет копировать вместо формул их значения.
6. Щелкните на кнопке ОК. Значения будут скопированы в указанные ячейки (рис. 17.5).
7. Удалите столбец с формулами.



**Рис. 17.4.** С помощью команды **Специальная вставка** можно копировать вместо формул их значения

СПИСОК РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ						
ЛИЧНЫЙ КОД	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ИМЯ	ГОРОД	ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС	
01	ЛАГУТЕНКО	АЛЕКСЕЙ	Алексей	ВИННИЦА	178	
02	ВРУБЛЕВ	ДМИТРИЙ	Дмитрий	ХМЕЛЬНИЦКИЙ	451	
03	АЛЕКСЕЕВ	СТЕПАН	Степан	ОДЕССА	230	
04	ЛЫЧКО	ВИКТОРИЯ	Виктория	ЧЕРНИГОВ	754	
05	КАРПОВ	АНДРЕЙ	Андрей	ЧЕРНОВЦЫ	405	
06	ШКИЛЬ	ВИКТОР	Виктор	ЧЕРКАСЫ	682	
07	ДРУНАЕВ	ОЛЕГ	Олег	УЖГОРОД	362	
08	ИВАНЕНКО	ОКСАНА	Оксана	ЖИТОМИР	951	
09	ОСАДЧИЙ	ЕГОР	Егор	КРИВОЙ РОГ	755	
10	РАГУЛИН	РУСЛАН	Руслан	НИКОЛАЕВ	643	
11	ИБРАГИМОВА	АННА	Анна	ХЕРСОН	852	
12	РАК	СВЕТЛАНА	Светлана	СЕВАСТОПОЛЬ	995	
13	ЛУНЕВА	ИРИНА	Ирина	СИМФЕРОПОЛЬ	990	

**Рис. 17.5.** После преобразования значений столбца скопируйте новые значения и удалите столбец с формулами

**На заметку**

Получить доступ к опциям специальной вставки можно также через контекстное меню кнопки Вставка стандартной панели инструментов.

**Таблица 17.2. Опции диалогового окна Специальная вставка**

Опции	Результат
<i>Вставить</i>	
все	Вставляется все содержимое, включая формат ячеек
формулы	Копируются только формулы, формат ячеек не учитывается
значения	Копируются только значения
форматы	Копируются только форматы
примечания	Копируются только примечания
условия на значения	Копируются все условия на значения
без рамки	Копируется все, за исключением рамки
ширину столбцов	Копируется только ширина столбца
формулы и форматы чисел	Копируются только формулы и форматы чисел
значения и форматы чисел	Копируются только значения и форматы чисел
<i>Операция</i>	
нет	Никакой операции не выполняется (по умолчанию)
сложить	Копируемые значения прибавляются к уже существующим
вычесть	От существующих значений отнимаются копируемые
умножить	Старые и новые значения умножаются
разделить	Существующие значения делятся на копируемые
пропускать пустые ячейки	Опция позволяет не копировать из указанного диапазона пустые ячейки, а оставлять на их месте старые значения
транспортировать	Вертикальный диапазон копируется в горизонтальный и наоборот
Вставить связь	Помимо операции копирования, новый диапазон связывается с копируемым

## Транспортирование таблиц

Иногда полезно посмотреть на данные, как говорится, под другим углом. В этом вам поможет операция транспортирования, доступная через диалоговое окно Специальная вставка. При транспортировании таблиц или диапазонов данных вертикальные области становятся горизонтальными и наоборот (другими словами, строки становятся столбцами, а столбцы строками). Чтобы осуществить эту операцию, выполните следующее.

1. Выделите и скопируйте таблицу или диапазон, который вы хотите транспортировать.
2. Выделите первую ячейку области, в которую будут копироваться данные.
3. Выберите команду Специальная вставка в меню Правка или откройте контекстное меню кнопки Вставить стандартной панели инструментов.
4. В диалоговом окне Специальная вставка включите опцию транспортировать и щелкните на кнопке ОК или в контекстном меню кнопки Вставить выберите команду транспортировать. Результат такой операции показан на рис. 17.6.

Перед копированием укажите верхнюю левую ячейку для транспортируемой таблицы

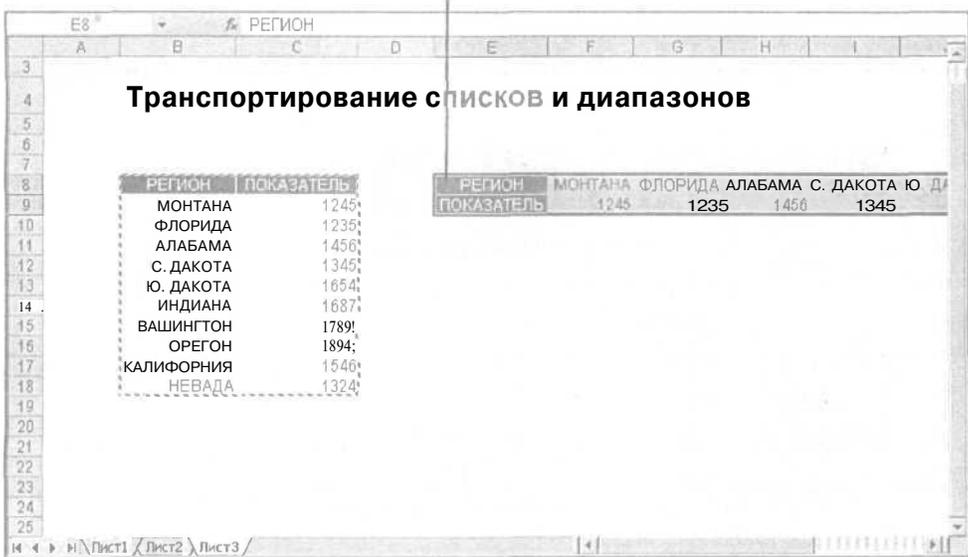


Рис. 17.6. Вертикальная таблица преобразована в горизонтальную

## Транспортирование таблиц, содержащих формулы с относительными ссылками

Практика показывает, что в основном при создании формул используются относительные ссылки. Скажем, у вас есть итоговая таблица, содержащая формулы с относительными ссылками (рис. 17.7). Если вы попытаетесь перенести или скопировать итоговую таблицу в другое место, связь с исходной таблицей будет потеряна и итоговые значения будут вычисляться по совершенно другому диапазону. Выходом может быть тщательная замена во всех формулах относительных ссылок абсолютными. Но можно сделать проще. Выделите ячейки с формулами, как показано на рис. 17.7, затем выполните следующее.

1. Выберите команду **Правка** ⇨ **Заменить**.
2. На вкладке **Заменить** в поле **Найти** наберите =.
3. В поле **Заменить на** наберите <.

После такой операции формулы перестанут быть формулами, а станут просто текстовыми строками. Далее выделите область, которую хотите скопировать в другое место (рис. 17.8).

Копирование было выполнено с помощью команды **Специальная вставка** и с включенной опцией **транспортирование**. Результат такого копирования показан на рис. 17.9.

Теперь в новой таблице вновь выделите диапазон с ячейками, в которых должны содержаться формулы. Откройте диалоговое окно **Найти и заменить** и в поле **Найти** наберите <, а в поле **Заменить на** наберите =. После этого формулы опять станут формулами, ссылки в формулах останутся те же и итоговые значения будут вычисляться корректно (рис. 17.10).

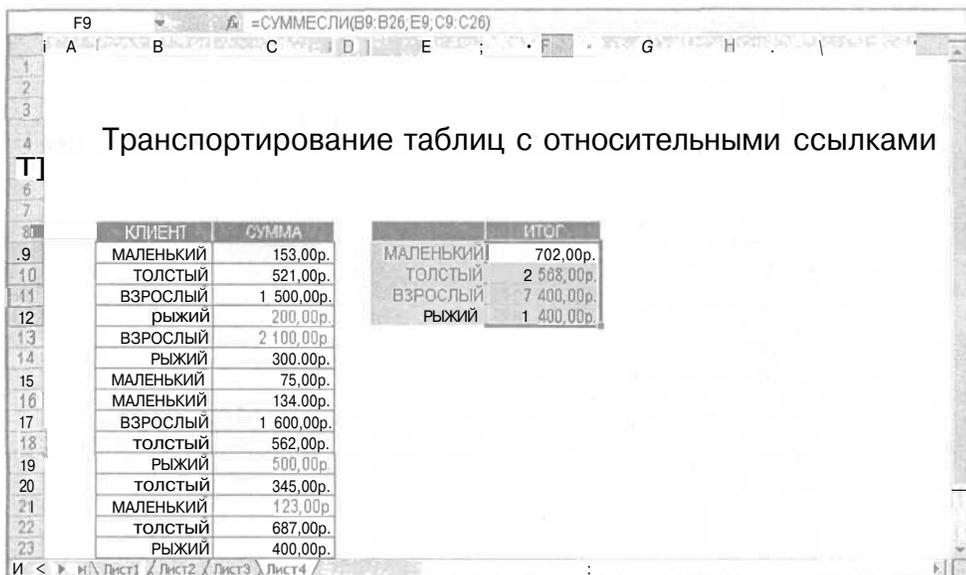


Рис. 17.7. Выделите ячейки с формулами

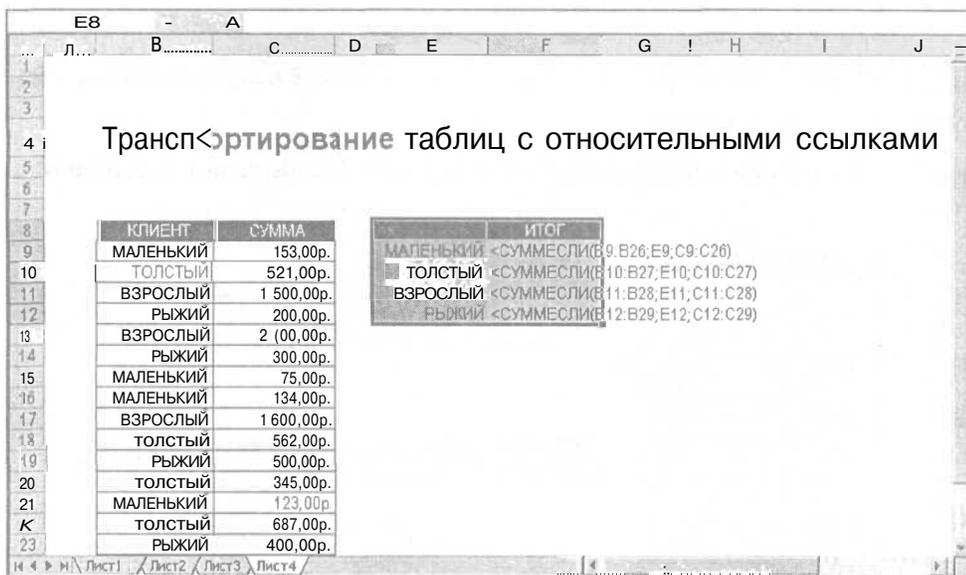
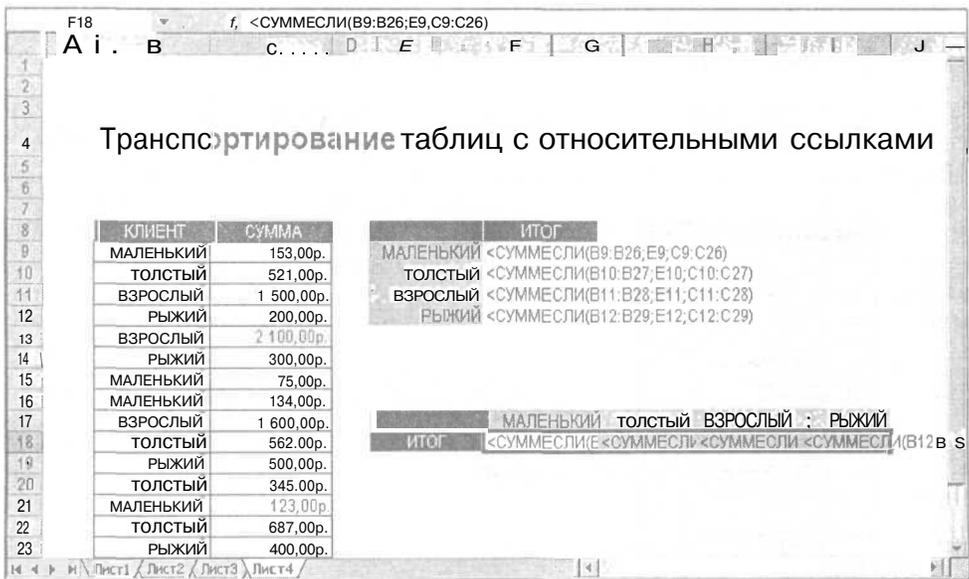


Рис. 17.8. Скопируйте итоговую таблицу



ft/c. 17.9. Выделите ячейки, в которых должны содержаться формулы, и замените знак < знаком равенства

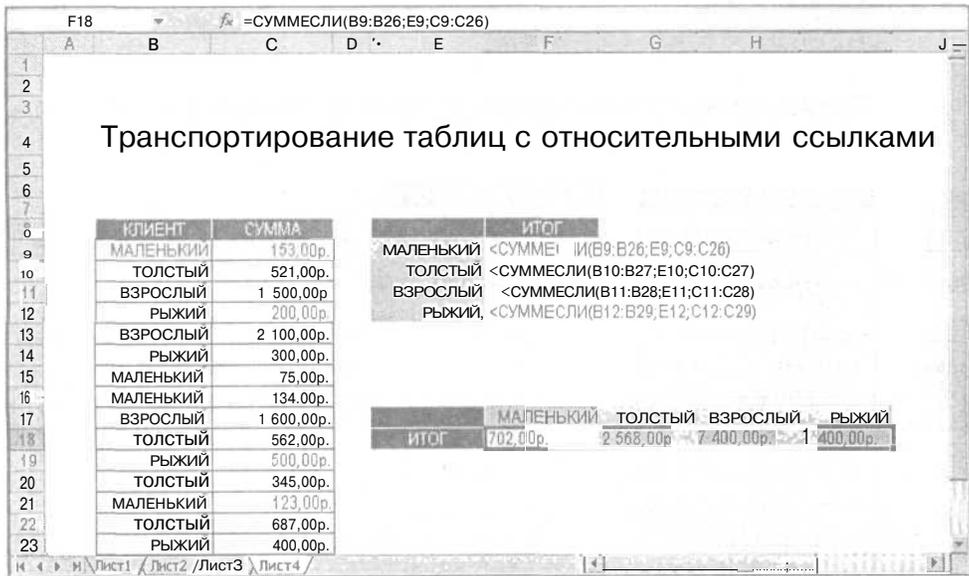


Рис. 17.10. В результате такой операции ссылки копируются без изменений и итоговые значения вычисляются корректно

# Создание структурированной записи из данных, содержащихся в одной ячейке

Иногда возникает ситуация, когда в одной ячейке содержится несколько единиц информации и было бы логично разнести их по разным ячейкам. Такое чаще всего происходит, если вы получаете информацию откуда-то извне. Например, что-то приходит вам по электронной почте и вы копируете и вставляете эту информацию в Excel или в книгу Excel копируется информация из файла Word. При этом вы получаете картину, подобную представленной на рис. 17.11.

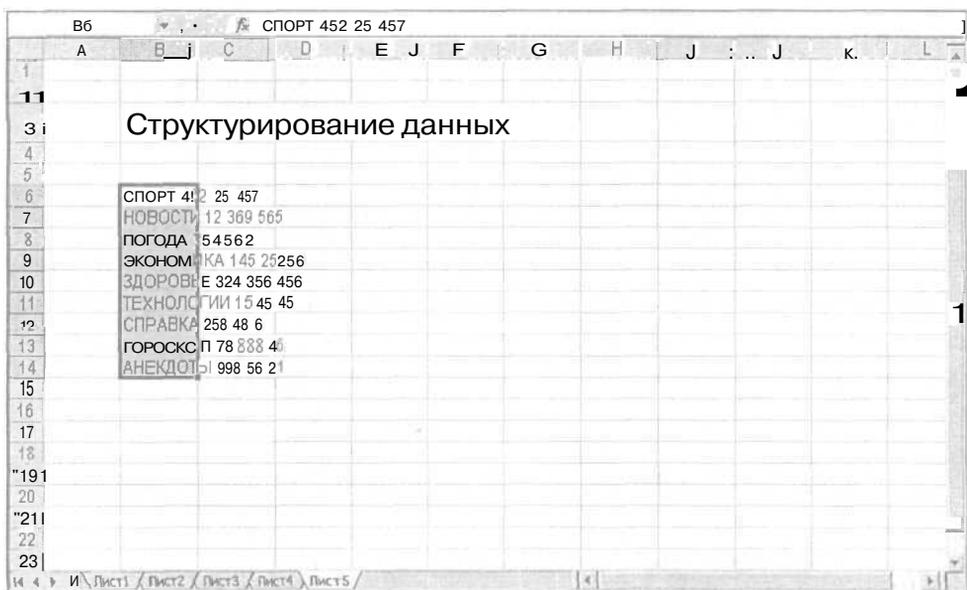


Рис. 17.11. Информация каждой записи помещена в одной ячейке

Для того чтобы упорядочить такие данные и разнести отдельные единицы информации по отдельным столбцам, не нужно выделять каждый бит данных и перетаскивать его в отдельный столбец. Можно воспользоваться мастером текстов и сделать это все автоматически. Для этого выполните ряд действий.

1. Выделите диапазон, как показано на рис. 17.11.
2. Выберите команду **Данные** → **Текст по столбцам**.
3. В качестве формата данных укажите формат с разделителями (рис. 17.12).
4. Щелкните на кнопке **Далее**.
5. В открывшемся диалоговом окне укажите, что символом-разделителем является пробел.
6. Щелкните на кнопке **Готово**. Результат такой операции показан на рис. 17.13.

Установите этот переключатель

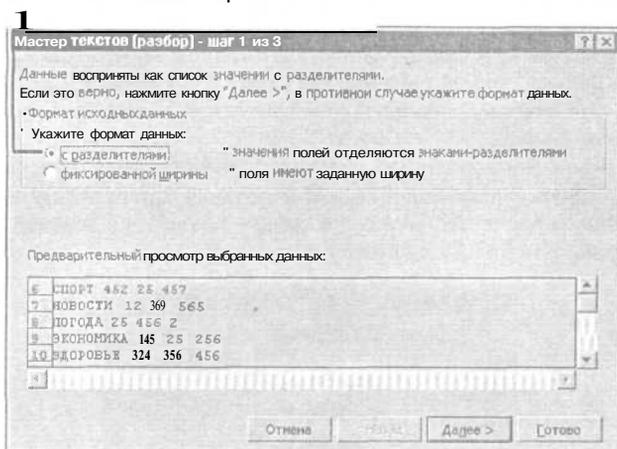
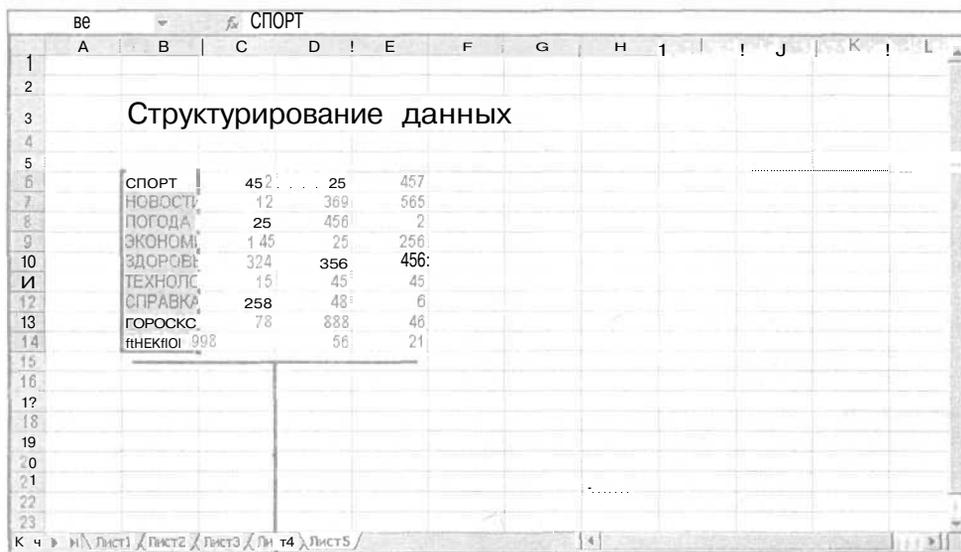


Рис. 17.12. Этот переключатель используется, если единицы данных разделены пробелами, запятыми или любыми другими знаками -разделителями



Все значения разнесены по отдельным столбцам

Рис. 17.13. В результате такой операции данные приобретают структурированный вид

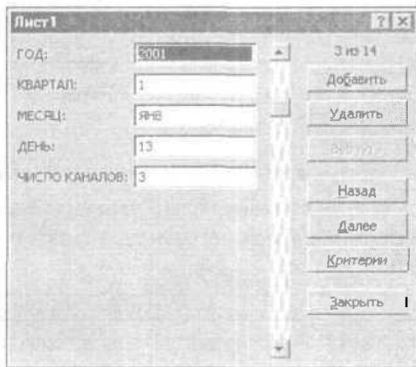
## Использование формы данных

Для опытных пользователей Excel процесс ввода данных в ячейки, конечно, не составляет труда. Однако часто ввод и сопровождение данных выполняет менее осведомленный человек. В этом случае для работы с данными может использоваться такой инструмент Excel, как *форма данных*. Профессионалы, предпочитающие наиболее простую форму управления данными, также могут использовать это

мощное средство. Форма данных организована в виде диалогового окна с элементами управления, посредством которых и осуществляется добавление в список новых записей.

С помощью формы можно также осуществлять поиск записей по заданному критерию и удалять записи. Конечно, *фильтры* (о них речь идет в следующей главе) более удобны для просмотра данных, чем форма. Однако для поиска нужной записи в списках большого размера обычно используют форму.

Для вывода на экран формы данных выделите любую из ячеек списка, а затем выберите команду **Данные⇒Форма**. В открывшейся форме должны отобразиться названия полей списка (рис. 17.14). Общее количество записей в списке показано в верхней части формы. Для перемещения по записям используйте полосу прокрутки.



**Рис. 17.14.** *Формы предлагают удобный способ ввода данных и могут использоваться для поиска информации в списках*

Для того чтобы добавить запись, щелкните на кнопке **Добавить**, а затем введите значения полей. Во время ввода значений на индикаторе количества записей в правом верхнем углу окна отображаются слова **Новая запись** (так как форма является универсальным средством для работы с данными и может использоваться в разных целях, в ее правом верхнем углу выводится название текущего режима работы). Переходить между полями можно с помощью клавиш **<Tab>**, **<Shift+Tab>** или командных кнопок формы. После заполнения полей новой записи нажмите клавишу **<Enter>** или щелкните на кнопке **Добавить** для ввода следующей записи.

#### **Внимание!**

При добавлении новой записи не спешите нажимать клавишу **<Enter>**. Для перехода от одного поля к другому пользуйтесь клавишей **<Tab>**, а если вы нажмете **<Enter>**, то сразу перейдете к следующей записи. Эта одна из наиболее распространенных ошибок при использовании форм данных.

#### **Совет**

Несмотря на то что форма данных является весьма удобным инструментом для заполнения таблиц, в некоторых случаях она может наоборот усложнить ввод данных. Например, если некоторый диапазон ячеек в заполняемой таблице должен содержать одинаковые значения, намного удобнее будет непосредственно в самой таблице скопировать нужные значения или воспользоваться функцией автозаполнения.

#### **Совет**

Если хотите, чтобы при добавлении в отсортированный список новой записи она заняла место в списке в соответствии с критерием сортировки (а не в конце списка), обратитесь к главе 18.

Чтобы найти в списке определенную запись, выполните ряд действий.

1. Щелкните на кнопке **Критерии** (рис. 17.15).
2. Обратите внимание, что в правом верхнем углу формы отобразилось слово **Критерии**.

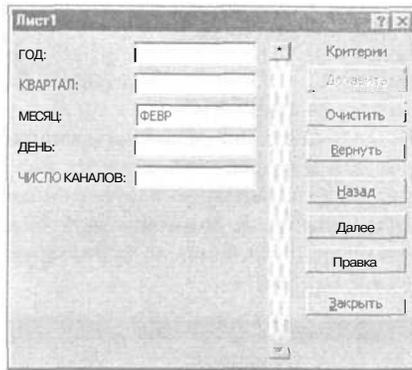


Рис. 17.15. Для поиска данных в списке задайте критерии поиска

3. Введите критерии поиска и нажмите <Enter> или воспользуйтесь кнопкой Далее.
4. Поиск в списке осуществляется аналогично стандартному поиску значения ячейки, поэтому для задания критериев можно вводить и только первые символы искомого значения, и значение полностью.

#### На заметку

Поиск по первым символам значения возможен только для текстовых данных, поэтому для поиска дат и числовых значений придется ввести искомое значение полностью.

5. После задания критериев программа выполнит поиск в списке и выведет первую запись, удовлетворяющую критериям. Помните, что для этого режима поиска регистр символов не имеет значения.
6. Для просмотра следующей найденной записи воспользуйтесь кнопкой Далее. Для поиска в обратном направлении щелкните на кнопке Назад. Обратите внимание, что поиск всегда проводится не с начала списка, а с текущей записи.
7. Если после просмотра последней записи вы захотите продолжить поиск в том же направлении, программа сообщит об этом коротким звуковым сигналом.
8. Для того чтобы задать новый набор критериев, щелкните на кнопке Удалить, а затем введите новые данные. Для возврата в режим ввода данных воспользуйтесь кнопкой Правка.

## Просмотр и печать списков

В этом разделе мы дадим несколько советов о том, как правильно организовать внешнее представление списка. Красиво оформленный список всегда удобен для восприятия и использования. А доступность списка — вещь немаловажная, особенно для других пользователей.

#### Внимание!

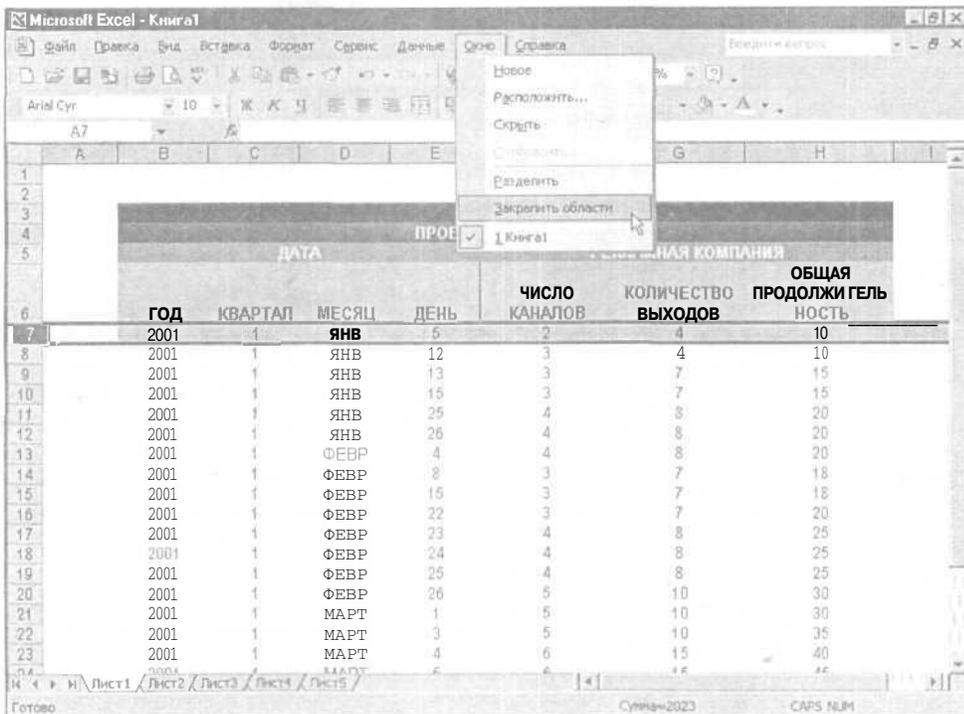
Не увлекайтесь внешним оформлением списка. Для больших списков наиболее приемлемым является самый простой фон и оформление. Чем сложнее представление списка, тем меньший объем информации можно охватить с одного взгляда при его просмотре.

## Фиксирование имен полей при просмотре списка

Наверное, вы заметили, что при просмотре содержимого списка заголовки и имена полей часто оказываются за пределами экрана. Чтобы зафиксировать определенные строки на экране, их нужно *закрепить*. Выделите диапазон ячеек ниже заголовков (или правее, если фиксируются

заголовки строк), а затем выберите команду **Окно**⇒**Закрепить области**, как показано на рис. 17.16. В этом примере фиксируются первые четыре строки. Теперь при просмотре списка можно не волноваться, что заголовки столбцов будут не видны. Для отмены закрепления заголовков выберите команду **Окно**⇒**Снять закрепление областей**.

*Разделение окна* во многом напоминает эффект фиксирования, за исключением того, что при разделении диапазоны данных, находящихся в разных частях окна, могут повторяться. Примером может служить рис. 17.17, на котором изображен рабочий лист рис. 17.16 после разделения окна. Перемещать закрепленные области нельзя до тех пор, пока закрепление не будет снято. Двигая полосу разделения с помощью мыши, можно настроить наиболее удобное для просмотра списка положение окон.



*Рис. 17.16. Зафиксированные области всегда остаются на экране, даже во время прокрутки*

Чтобы разделить окно, достаточно выделить ячейку, выше и левее которой вы хотите установить полосы разделения, а затем выбрать команду **Окно**⇒**Разделить**. Перетаскиванием полосы разделения можно изменить размер окон. Кроме того, для разделения окна можно использовать вешку разделения. Просто перетащите ее на место, по которому следует разделить окно. Разделять окно можно как по горизонтали, так и по вертикали. Чтобы отменить разделение, дважды щелкните на полосе разделения или перетащите ее к краю окна.

## Настройка расположения окон

При работе со списками часто приходится иметь дело с несколькими рабочими книгами или с несколькими листами одной книги одновременно. Обычно это требуется при копировании информации из одной таблицы в другую или при создании формул, использующих данные из разных книг.

ПРОЕКТ "ВИРДЖИНИЯ"				РЕКЛАМНАЯ КОМПАНИЯ		
ДАТА				ЧИСЛО КАНАЛОВ	КОЛИЧЕСТВО ВЫХОДОВ	ОБЩАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ГОД	КВАРТАЛ	МЕСЯЦ	ДЕНЬ			
2001	1	ЯНВ	5	2	4	10
2001	1	ЯНВ	12	3	4	10
2001	1	ЯНВ	13	3	7	15
2001	1	ЯНВ	15	3	7	15
2001	1	ЯНВ	25	4	8	20
2001	1	ЯНВ	26	4	8	20
2001	1	ФЕВР	4	4	8	20
2001	1	ФЕВР	8	3	7	18
2001	1	ФЕВР	15	3	7	18
2001	1	ФЕВР	22	3	7	20
2001	1	ФЕВР	23	4	8	25
2001	1	ФЕВР	24	4	8	25
2001	1	ФЕВР	25	4	8	25
2001	1	ФЕВР	26	5	10	30
2001	1	МАРТ	1	5	10	30
2001	1	МАРТ	3	5	10	35
2001	1	МАРТ	4	6	15	40

Рис. 17.17. Перемещая полосу разделения, можно добиться нужного положения окон

#### На зам.

При создании нескольких списков на разных листах одной рабочей книги старайтесь располагать их таким образом, чтобы они начинались в одной и той же ячейке. Это значительно повысит эффективность управления данными. Кроме того, логично использовать в таких списках одинаковый стиль оформления.

Для того чтобы просматривать данные нескольких рабочих листов или окон одновременно, выполните следующее.

1. Выберите рабочий лист, который хотите просмотреть.
2. Выберите пункт меню **Окно**⇒**Новое**. При этом к заголовку одного окна добавится цифра 2, отделенная от названия окна двоеточием, а к заголовку другого — 1.
3. В созданном окне перейдите на другой рабочий лист.
4. Выберите команду **Окно**⇒**Расположить**.
5. Откроется диалоговое окно **Расположение окон**. С помощью переключателей установите нужный тип расположения окон. Для работы только с окнами текущей рабочей книги установите флажок **Только окна текущей книги**.
6. Щелкните на кнопке **ОК**.

Поначалу может показаться, что на экране отображаются две рабочие книги (рис. 17.18). На самом деле это разные листы одной книги, причем изменения в любом из окон сразу же отражаются в этой рабочей книге.

Подобным образом можно просматривать в отдельных окнах разные рабочие книги. При этом флажок **Только окна текущей книги** в диалоговом окне **Расположение окон** необходимо снять.

## Работа с диапазонами данных в списках

Вероятно, вам и раньше часто приходилось вырезать, копировать и перемещать диапазоны данных. При работе со списком часто возникает необходимость вставки данных между существующими записями. В таких случаях рекомендуется использовать команды меню **Вставка**.

По названиям видно, что это два окна одной и той же книги

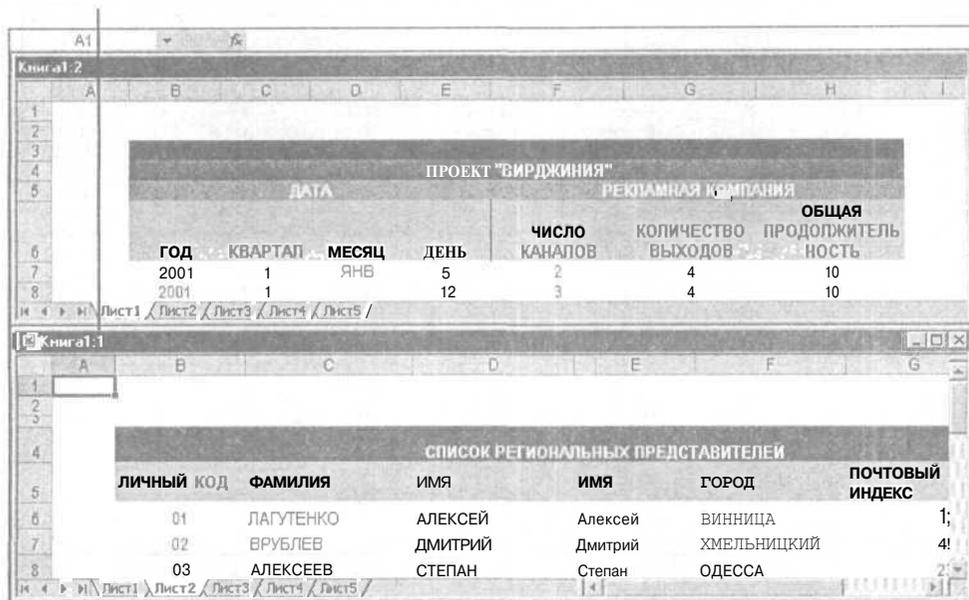


Рис. 17.18. Создав новое окно, можно просматривать несколько листов рабочей книги одновременно

**Совет**

Команды меню Вставка позволяют вставлять новые столбцы и строки между любыми существующими столбцами или строками. Например, можно выделить шестую и восьмую строки, а затем командой Вставка⇒Строки добавить перед каждой из них новую строку.

На рис. 17.19 показан рабочий лист с выделенным диапазоном записей. Допустим, нам необходимо переместить эти записи вверх. Для переноса диапазона данных нужно вырезать его и переместить в новое положение. После того как диапазон данных вырезан (команда Правка⇒Вырезать), выберите место для вставки и воспользуйтесь командой Вставка⇒Вырезать ячейки. Данные будут перенесены в выбранное вами место (рис. 17.20).

Для вставки скопированного диапазона данных выберите команду Вставка⇒Скопированные ячейки. Откроется диалоговое окно Вставка скопированных ячеек для выбора режима вставки. Установите переключатель в нужное положение (диапазон, со сдвигом вправо или диапазон, со сдвигом вниз) и щелкните на кнопке ОК.

Перенос данных можно осуществить и обычным перетаскиванием.

- Подведите указатель мыши к углу выделенной области, как при обычном перетаскивании. Перетащите выделенную область, удерживая при этом клавишу <Shift>. Когда серый контур перемещаемой области окажется в нужном месте, отпустите кнопку мыши. Ячейки, существующие на месте вставки, будут сдвинуты вниз или вправо, в зависимости от направления перетаскивания.
- Выполните перетаскивание области так же, как в предыдущем пункте, используя при этом правую кнопку мыши. Переместив указатель в нужное место, отпустите кнопку мыши. Откроется контекстное меню для выбора направления сдвига ячеек.

Копирование или перенос описанным способом можно осуществлять только для смежного диапазона данных, т.е. для ячеек, расположенных рядом. При работе с произвольным (несмежным) диапазоном данных используйте команду Правка⇒Вставить.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1								
2								
3								
4	ДАТА	КОД	РЕГИОН, СТРАНА	РЕГИОН, ГОРОД	ПРОЕКТ	ПОКАЗАТЕЛЬ	ОБЪЕМ	
5	01.02.01	22	Россия	Воронеж	SD-1	2	451,00	
6	08.02.01	22	Россия	Воронеж	SD-1	1	1230,00	
7	15.02.01	22	Россия	Псков	SD-1	3	254,00	
8	22.02.01	15	Россия	Псков	TR-5	5	4,00	
9	01.03.01	15	Россия	Псков	TR-5	4	541,00	
10	08.03.01	15	Украина	Харьков	TR-5	6	400,00	
11	15.03.01	15	Украина	Харьков	SD-1	2	250,00	
12	22.03.01	15	Украина	Харьков	SD-1	1	55,00	
13	29.03.01	45	Украина	Луганск	SD-1	5	1250,00	
14	05.04.01	45	Украина	Луганск	JN-17	4	56,00	
15	12.04.01	45	Россия	Москва	JN-17	3	451,00	
16	19.04.01	45	Россия	Москва	JN-17	13	145,00	
17	26.04.01	12	Россия	Москва	TR-5	2	4450,00	
18	03.05.01	12	Украина	Киев	TR-5	5	455,00	
19	10.05.01	12	Украина	Киев	TR-5	15	43,00	
20	17.05.01	12	Украина	Киев	SD-1	6	13,00	
21								
22								
23								
24								
25								

Рис. 17.19. Выделите, а затем вырежьте или скопируйте диапазон ячеек

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1								
2								
3								
4	ДАТА	КОД	РЕГИОН, СТРАНА	РЕГИОН, ГОРОД	ПРОЕКТ	ПОКАЗАТЕЛЬ	ОБЪЕМ	
5	01.02.01	22	Россия	Воронеж	SD-1	2	451,00	
6	08.02.01	22	Россия	Воронеж	SD-1	1	1230,00	
7	15.02.01	22	Россия	Псков	SD-1	3	254,00	
8	22.02.01	15	Россия	Псков	TR-6	6	4,00	
9	01.03.01	15	Россия	Псков	TR-5	4	541,00	
10	12.04.01	45	Россия	Москва	JN-17	3	451,00	
11	19.04.01	45	Россия	Москва	JN-17		145,00	
12	26.04.01	12	Россия	Москва	TR-5	2	4450,00	
13	08.03.01	15	Украина	Харьков	TR-5	6	400,00	
14	15.03.01	15	Украина	Харьков	SD-1	2	250,00	
15	22.03.01	15	Украина	Харьков	SD-1	1	55,00	
16	29.03.01	45	Украина	Луганск	SD-1	5	1250,00	
17	05.04.01	45	Украина	Луганск	JN-17	4	56,00	
18	03.05.01	12	Украина	Киев	TR-5	5	455,00	
19	10.05.01	12	Украина	Киев	TR-5	15	43,00	
20	17.05.01	12	Украина	Киев	SD-1	6	13,00	
21								
22								
23								
24								
25								

Рис. 17.20. Вырезанный диапазон данных можно вставить в любое место списка

## Представления рабочего листа

Вполне естественно, что по мере использования списка его размер постоянно увеличивается. Тем не менее существует возможность просмотра только части данных, необходимых в определенный момент. Для этого предназначен механизм *представлений*. При создании

собственного представления рабочего листа ему присваивается имя. На рис. 17.21 изображен список, содержащий данные, разбитые по месяцам и проектам, а нам нужно отобразить, например, только итоги по кварталам.

Для просмотра только нужной части данных и используются представления. Чтобы создать новое представление, выполните следующее.

1. Настройте вид рабочего листа. Например, можно скрыть строки с номерами от 3 до 5, затем от 7 до 9 и т.д., оставляя только строки с итоговыми результатами.
2. Выберите команду Вид⇒Представления, откроется диалоговое окно Представления.
3. Для создания нового представления щелкните на кнопке Добавить. На экране отобразится диалоговое окно для ввода параметров нового представления.
4. Задайте имя нового представления.
5. Щелкните на кнопке ОК.

Все созданные вами представления сохраняются вместе с рабочей книгой. Чтобы использовать созданное представление, выберите команду Вид⇒Представления. Откроется диалоговое окно выбора представления. Укажите название представления и щелкните на кнопке Применить. Удалить выбранное представление можно с помощью кнопки Удалить.

Можно скрыть промежуточные значения по месяцам и оставить только итоговые значения по кварталам

МЕСЯЦ	ПРОИЗВОДСТВО	РЕКЛАМА	ИЗДЕРЖКИ	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	\$ 123 000,00	\$ 110 000,00	\$ 50 000,00	\$ 283 000,00
ФЕВРАЛЬ	\$ 125 000,00	\$ 100 000,00	\$ 70 000,00	\$ 295 000,00
МАРТ	\$ 124 500,00	\$ 90 000,00	\$ 90 000,00	\$ 304 500,00
КВАРТАЛ 1	\$ 372 500,00	\$ 300 000,00	\$ 210 000,00	\$ 882 500,00
АПРЕЛЬ	\$ 234 000,00	\$ 95 000,00	\$ 80 000,00	\$ 409 000,00
МАЙ	\$ 235 000,00	\$ 95 000,00	\$ 70 000,00	\$ 400 000,00
ИЮНЬ	\$ 240 000,00	\$ 100 000,00	\$ 50 000,00	\$ 390 000,00
КВАРТАЛ 2	\$ 709 000,00	\$ 290 000,00	\$ 200 000,00	\$ 1 199 000,00
ИЮЛЬ	\$ 245 000,00	\$ 110 000,00	\$ 50 000,00	\$ 405 000,00
АВГУСТ	\$ 250 000,00	\$ 120 000,00	\$ 50 000,00	\$ 420 000,00
СЕНТЯБРЬ	\$ 250 000,00	\$ 100 000,00	\$ 80 000,00	\$ 430 000,00
КВАРТАЛ 3	\$ 745 000,00	\$ 330 000,00	\$ 180 000,00	\$ 1 255 000,00
ОКТАБРЬ	\$ 255 000,00	\$ 90 000,00	\$ 80 000,00	\$ 425 000,00
НОЯБРЬ	\$ 260 000,00	\$ 100 000,00	\$ 60 000,00	\$ 420 000,00
ДЕКАБРЬ	\$ 265 000,00	\$ 120 000,00	\$ 50 000,00	\$ 435 000,00
КВАРТАЛ 4	\$ 780 000,00	\$ 310 000,00	\$ 190 000,00	\$ 1 280 000,00

Рис. 17.21. Вы можете создавать представления для демонстрации только необходимых данных

#### На заметку

Представления удобно использовать при работе нескольких пользователей с одной рабочей книгой. В этом случае каждый пользователь сам настраивает подходящие параметры просмотра данных.

В представлениях хранятся перечисленные ниже параметры рабочей книги.

- Размеры и положение окон, в том числе для разделенных окон и закрепленных областей.

- Скрытые строки и столбцы.
- Значения ширины столбцов.
- Параметры отображения данных.
- Выделенные ячейки, если такие имеются.
- Критерии фильтрации списков.
- Параметры печати.

Посредством опций диалогового окна Добавление представления можно включить в представление параметры печати, скрытые строки и столбцы, а также параметры фильтра, что особенно важно при работе со списками. Более детально об этом читайте в следующей главе.

## Возможные проблемы

### Закрепление областей

*Как правильно закрепить области одновременно для строк и для столбцов?*

Выделите ячейку данных, расположенную в верхнем левом углу, т.е. самую первую ячейку данных (но не название строки или столбца). Теперь выполните команду **Окно**⇒**Закрепить области**. После этого действия названия строк и столбцов всегда будут оставаться на экране.

### Отображение только уникальных записей

*Список содержит более тысячи записей, но просмотреть нужно только те, значения которых не повторяются. Может ли Excel помочь в этом ?*

Конечно, может. Выделите диапазон, в котором будут сравниваться значения (например, С1:С1001). Затем выберите команду **Данные**⇒**Фильтр**⇒**Расширенный фильтр**. В диалоговом окне включите опцию **Только уникальные записи** и щелкните на кнопке **ОК**. Все строки с повторяющимися значениями будут скрыты.

## Excel на практике

Перед созданием списка нужно тщательно продумать его структуру. На рис. 17.22 показан пример списка с некорректной структурой. Проанализируйте допущенные ошибки и старайтесь их не повторять.

- Использование неоправданного форматирования отдельных ячеек и строк усложняет восприятие данных. Кроме того, внимание акцентируется не на именах полей, а на теле списка.
- Коды не следует размещать в отдельных строках. Для исправления ошибки нужно создать для их хранения отдельное поле и занести значение кода для каждой записи.
- Названия страны и города хранятся в одном поле. Это не позволяет отсортировать список по странам и по городам отдельно.

Старайтесь задавать структуру списка так, чтобы в каждой строке содержались данные только одной записи.

Дата	Регион	Проект	Показатель	Объем
<b>КОД 22</b>				
01.02.01	Россия, Воронеж	SD-1	2	451,00
08.02.01	Россия, Воронеж	SD-1	1	1230,00
15.02.01	Россия, Псков	SD-1	3	254,00
<b>КОД 15</b>				
22.02.01	Россия, Псков	TR-5	5	4,00
01.03.01	Россия, Псков	TR-5	4	541,00
08.03.01	Украина, Харьков	TR-5	6	400,00
15.03.01	Украина, Харьков	SD-1	2	250,00
22.03.01	Украина, Харьков	SD-1	1	55,00
<b>КОД 45</b>				
29.03.01	Украина, Луганск	SD-1	5	1250,00
05.04.01	Украина, Луганск.	JN-17	4	56,00
12.04.01	Россия, Москва	JN-17	3	451,00
19.04.01	Россия, Москва	JN-17	13	145,00
<b>КОД 12</b>				
26.04.01	Россия, Москва	TR-5	2	4450,00
03.05.01	Украина, Киев	TR-5	5	455,00
10.05.01	Украина, Киев	TR-5	15	43,00
17.05.01	Украина, Киев	SD-1	6	13,00

Рис. 17.22. С первого взгляда не всегда можно определить, что список построен неправильно

На рис. 17.23 показан исправленный вариант этого списка. В нем правильно организованы поля и каждая запись представляет собой законченную единицу информации. При правильной организации список можно эффективно использовать для построения сводных таблиц или использовать его данные в формулах.

ДАТА	КОД	РЕГИОН	СТРАНА	РЕГИОН	ГОРОД	ПРОЕКТ	ПОКАЗАТЕЛЬ	ОБЪЕМ
01.02.01	22	Россия		Воронеж		SD-1	2	451,00
08.02.01	22	Россия		Воронеж		SD-1	1	1230,00
15.02.01	22	Россия		Псков		SD-1	3	254,00
22.02.01	15	Россия		Псков		TR-5	5	4,00
01.03.01	15	Россия		Псков		TR-5	4	541,00
08.03.01	15	Украина		Харьков		TR-5	6	400,00
15.03.01	15	Украина		Харьков		SD-1	2	250,00
22.03.01	15	Украина		Харьков		SD-1	1	55,00
29.03.01	45	Украина		Луганск		SD-1	5	1250,00
05.04.01	45	Украина		Луганск		JN-17	4	56,00
12.04.01	45	Россия		Москва		JN-17	3	451,00
19.04.01	45	Россия		Москва		JN-17	13	145,00
26.04.01	12	Россия		Москва		TR-5	2	4450,00
03.05.01	12	Украина		Киев		TR-5	5	455,00
10.05.01	12	Украина		Киев		TR-5	15	43,00
17.05.01	12	Украина		Киев		SD-1	6	13,00

Рис. 17.23. Корректная структура списка значительно облегчает ввод и просмотр информации

## Средства управления данными

### *В этой главе ...*

Управление данными в Excel	404
Условное форматирование списков	404
Использование формул в качестве условий форматирования	405
Создание календарных графиков	406
Сортировка списков	409
Фильтрация списков	412
Применение элементов управления	418

# Управление данными в Excel

Для эффективной работы в Excel важно научиться быстро и правильно манипулировать данными. В этой главе речь пойдет о таких средствах управления данными, как встроены механизмы сортировки и фильтрации. Кроме того, будет показано, как отследить изменения в рабочей книге при использовании ее несколькими пользователями. Знание базовых принципов управления позволяет использовать данные и время максимально эффективно. Последний раздел главы посвящен элементам управления, которые делают работу в Excel не только удобной, но и приятной.

## Условное форматирование списков

Механизм *условного форматирования* является прекрасным средством для визуального выделения в общем наборе информации именно тех данных, на которых необходимо сосредоточить особое внимание. Скажем, вам нужно выделить только те данные, которые удовлетворяют или, наоборот, не удовлетворяют какому-то определенному условию (например, все отрицательные значения). В подобном случае именно условное форматирование поможет справиться с этой задачей.

На рис. 18.1 показан пример условного форматирования списка. При вводе в ячейку D3 названия статьи расходов в списке выделяются все записи, в которых она фигурирует. Кроме того, в ячейке E3 отображается сумма значений столбца E для выделенных записей. Эта сумма вычисляется с помощью формулы. Таким образом, при эффективном применении инструментов Excel можно значительно облегчить решение многих задач.

СТАТЬЯ РАСХОДА	ВСЕГО
РЕМОНТ	520

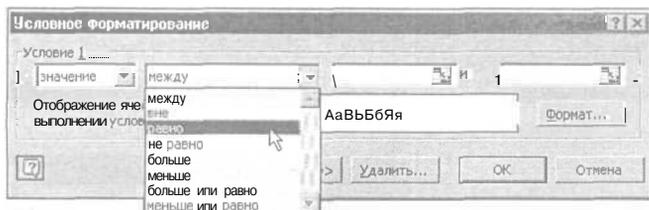
  

ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
01.фев	ТРАНСПОРТ	B2	20,00р.
02.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	K5	55,00р.
02.фев	РЕМОНТ	C15	240,00р.
02.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	500,00р.
04.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	M3	30,00р.
07.фев	КОМАНДИРОВОЧНЫЕ	B2	150,00р.
07.фев	ТРАНСПОРТ	B2	25,00р.
07.фев	РЕМОНТ	C15	110,00р.
09.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	560,00р.
12.фев	ТРАНСПОРТ	B2	12,00р.
15.фев	РЕМОНТ	C15	170,00р.
16.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	450,00р.

Рис. 18.1. С помощью условного форматирования можно быстро выделить в списке нужную информацию

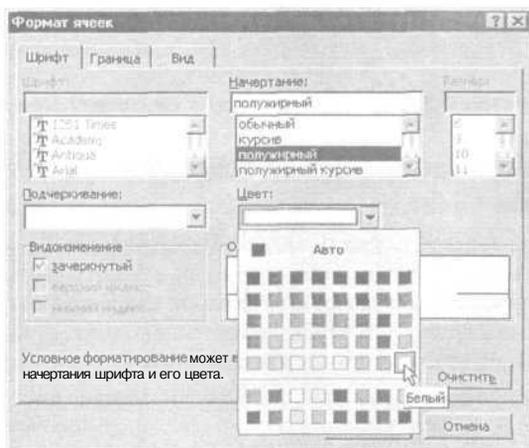
Для задания критериев условного форматирования выполните ряд действий.

1. Выделите диапазон ячеек списка для условного форматирования.
2. Выберите команду **Формат**⇨**Условное форматирование**.
3. В открывшемся диалоговом окне задайте первое условие форматирования, которое выбирается из выпадающего списка. В нашем примере нужно выбрать значение равно (рис. 18.2).



*Рис. 18.2. Выберите условие, при котором будет выполняться форматирование*

4. В последнее поле введите адрес ячейки, в которой будет задаваться параметр условия.
5. Щелкните на кнопке **Формат**.
6. Откроется диалоговое окно **Формат ячеек**. Задайте подходящий формат. В рассматриваемом примере установлены черный фон (вкладка **Вид**) и полужирный шрифт белого цвета (вкладка **Шрифт**), как показано на рис. 18.3.
7. Щелкните на кнопке **ОК**. В поле предварительного просмотра отобразится вид ячейки при выполнении заданного условия.
8. Чтобы добавить условие, воспользуйтесь кнопкой **А** также.
9. После ввода всех условий щелкните на кнопке **ОК**.



*Рис. 18.3. Установите формат для ячеек, удовлетворяющих критериям форматирования*

Теперь при вводе в ячейку D3 названия статьи расходов для всех значений поля Расходы, совпадающих с содержимым ячейки D3, будет установлен выбранный формат (рис. 18.4).

## Использование формул в качестве условий форматирования

Для выделения необходимой информации в качестве условия форматирования можно использовать формулы. Например, в столбце, содержащем даты, нужно найти и выделить те из них, которые приходятся на субботу и воскресенье. На рис. 18.5 показан список, для которого эта задача уже решена. Чтобы достичь подобного результата, выполните перечисленные ниже действия.

## Значения, которые выделяются в общем списке

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of expenses. The table has columns for DATE, EXPENSES, CATEGORY, and SUM. The 'TRANSPORT' category is highlighted in grey. A dialog box is open, showing the formula =СУММЕСЛИ(C6:C19;E3;E6:E19) and the result 57 for the 'TRANSPORT' category.

СТАТЬЯ РАСХОДА	ВСЕГО
TRANSPORT	57

ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
01.фев	TRANSPORT	B2	20,00р.
02.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	K3	55,00р.
02.фев	РЕМОНТ	C15	240,00р.
02.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	500,00р.
04.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	M3	30,00р.
07.фев	КОМАНДИРОВОЧНЫЕ	B2	150,00р.
07.фев	TRANSPORT	B2	25,00р.
07.фев	РЕМОНТ	C15	110,00р.
09.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	550,00р.
12.фев	TRANSPORT	B2	12,00р.
15.фев	РЕМОНТ	C15	170,00р.
16.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	450,00р.

Рис. 18.4. При вводе названия статьи расходов выполняется условное форматирование на основании введенного значения

1. Выделите диапазон с данными, к которым вы хотите применить условное форматирование.
2. Выберите команду **Формат**⇒**Условное форматирование**.
3. В группе Условие 1 из раскрывающегося списка выберите значение "формула".
4. В соседнем поле введите формулу =ДЕНЬНЕД(C5)=1, где C5 — первая ячейка диапазона, а 1 — значение, возвращаемое функцией ДЕНЬНЕД, если дата выпадает на воскресенье. При этом диалоговое окно Условное форматирование должно выглядеть так, как показано на рис. 18.6. Чтобы добавить дополнительное условие, щелкните на кнопке **A** также. Во второй формуле указано число 7, которое соответствует субботе.
5. После определения всех параметров щелкните на кнопке **ОК**.

## Создание календарных графиков

Используя возможности условного форматирования, можно создавать так называемые календарные графики. Их назначение — показывать продолжительность процессов во времени. Осуществляется это следующим образом. Вдоль общей горизонтальной временной оси помечаются те промежутки времени, в течение которых происходили данные процессы. На рис. 18.7 показан пример календарного графика.

В данном примере значение общей временной шкалы расположено в шестой строке начиная с ячейки E6. Интервал шкалы — неделя. В столбце C содержатся даты начала процессов, а в столбце D — даты окончаний. В качестве критерия условного форматирования была использована функция И, с помощью которой выполняется проверка на принадлежность отрезка времени интервалу, заданному с начальной и конечной датой (рис. 18.8). Чтобы создать такой календарный график, выполните ряд действий.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
4							
5		<b>ДЕНЬ НЕД</b>	<b>ДАТА</b>	<b>РАСХОДЫ</b>	<b>КАТЕГОРИЯ</b>	<b>СУММА</b>	
6		ЧТ	01.фев	ТРАНСПОРТ	В2	20,00р.	
7		ПТ	02.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	К5	55,00р.	
8		ПТ	02.фев	РЕМОНТ	С15	240,00р.	
9		СБ	03.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	А1	500,00р.	
10		ВС	04.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	М3	30,00р.	
11		СР	07.фев	КОМАНДИРОВОЧНЫЕ	В2	150,00р.	
12		СР	07.фев	ТРАНСПОРТ	В2	25,00р.	
13		СР	07.фев	РЕМОНТ	С15	110,00р.	
14		ПТ	09.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	А1	550,00р.	
15		СБ	10.фев	ТРАНСПОРТ	В2	12,00р.	
16		СБ	10.фев	РЕМОНТ	С15	170,00р.	
17		ВС	11.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	А1	450,00р.	
18		ВТ	20.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	М3	25,00р.	
19		ЧТ	22.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	К5	55,00р.	

Эти даты выпадают на выходные дни

Рис. 18.5. Используя формулу как условие форматирования, выделяются даты, выпадающие на субботу и воскресенье

В качестве условий выбраны формулы



В качестве аргумента функции указана первая ячейка диапазона

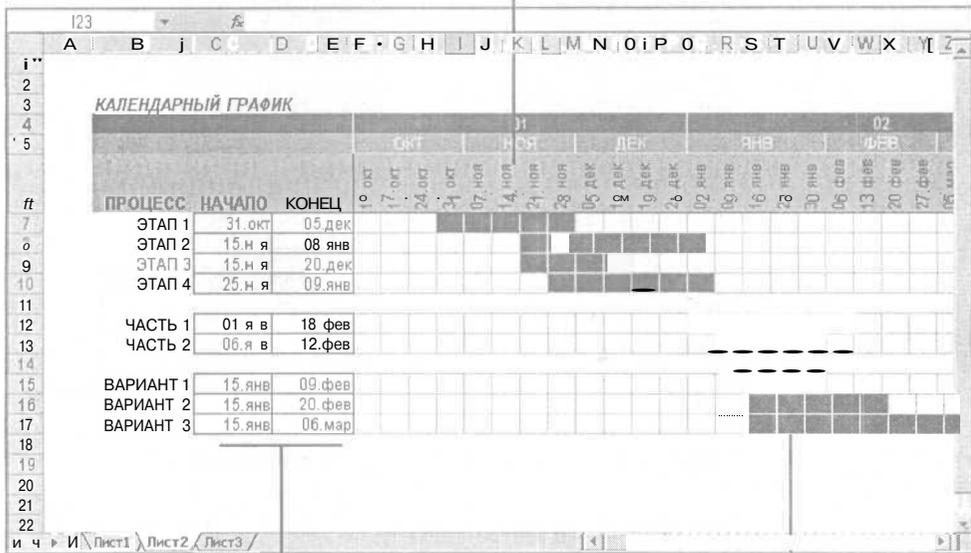
Рис. 18.6. С помощью формулы ДЕНЬНЕД можно найти и выделить даты, относящиеся к любому дню недели

1. Создайте временную шкалу и слева от нее таблицу с датами начала и окончания процессов.
2. Выделите первую ячейку календарного графика и выберите команду **Формат**⇒**Условное форматирование**.
3. В диалоговом окне укажите, что условием форматирования будет формула.
4. Введите формулу  $=И(Е\$6>=\$C7; F\$6<=\$D7)$ , где  $E\$6$  — дата начала недели,  $F\$6$  — дата окончания недели,  $\$C7$  — дата начала процесса,  $\$D7$  — дата оконча-

ния процесса. Использование абсолютных ссылок на столбцы и строки позволит отформатировать все остальные ячейки календарного графика путем обычного копирования формата.

- Щелкните на кнопке ОК.

### Общая временная шкала



Даты начала и окончания процессов

Условно формируемые ячейки

Рис. 18. 7. Этот календарный график создан при использовании условного форматирования

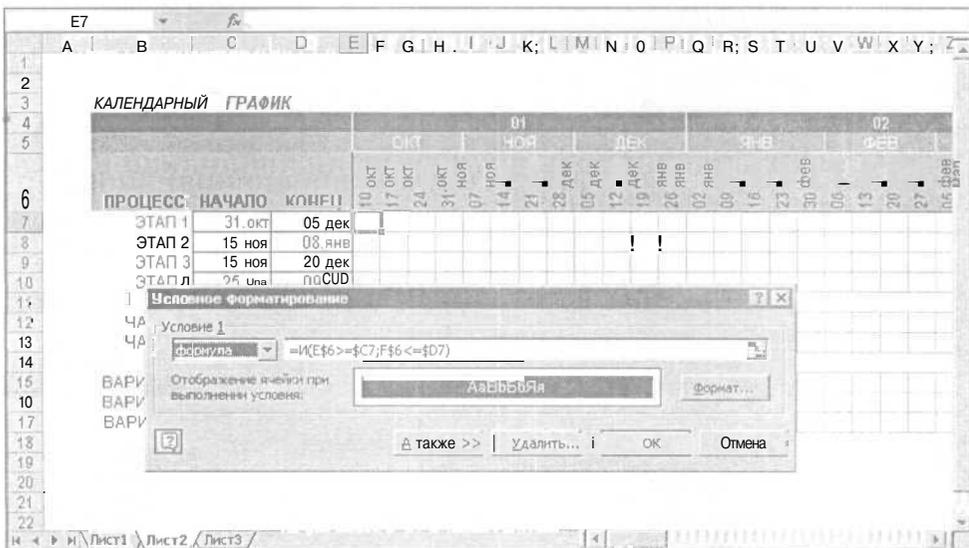
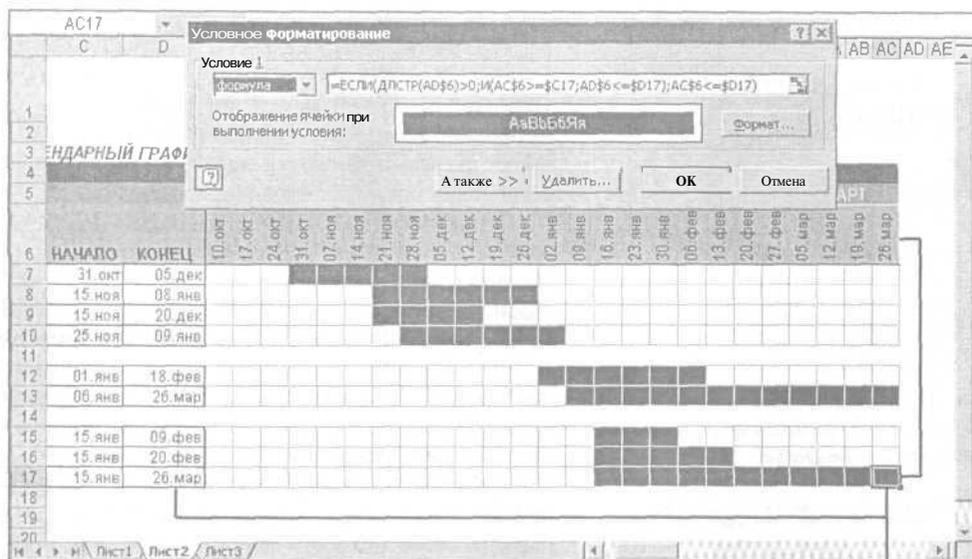


Рис. 18. 8. Условное форматирование ячеек календарного графика



Последний столбец форматируется корректно

Рис. 18.9, Условное форматирование ячеек календарного графика

**Внимание!**

Приведенная выше формула не будет корректно работать для последней даты общей временной шкалы, поскольку ячейка справа от нее (дата окончания недели) будет пустой. Чтобы решить эту проблему, придется ввести более сложную формулу:

=ЕСЛИ(ДЛСТР(F\$6)>0;И(E\$6>=\$C7;F\$6<=\$D7);E\$6<=\$D7)

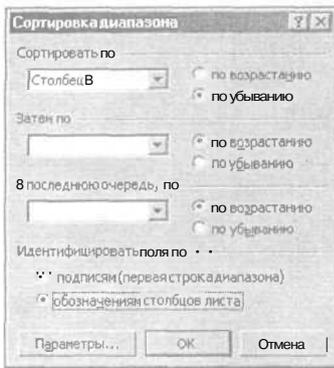
Согласно этой формуле, к ячейкам, соответствующим последней дате временной шкалы, применяется условное форматирование, если эта дата меньше или совпадает с датой окончания процесса (рис. 18.9).

## Сортировка списков

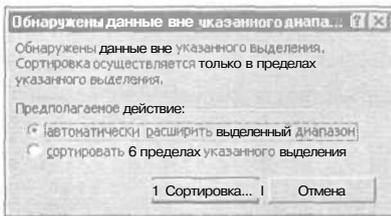
При работе со списками часто требуются разные представления одних и тех же данных. Для этого Excel позволяет использовать встроенные типы сортировки, а также создавать собственные. Чтобы отсортировать список или базу данных, выделите диапазон сортируемых данных и выберите команду **Данные** ⇒ **Сортировка**. В диалоговом окне **Сортировка** диапазона установите параметры сортировки (рис. 18.10).

Если не выбрать диапазон данных, программа сделает это автоматически. При этом выделяются все ячейки списка, за исключением первой строки, которая рассматривается как строка заголовков. Если некоторые ячейки списка не содержат данных, советуем выбирать диапазон сортировки вручную, иначе список может сортироваться некорректно. Дело в том, что пустые строки или столбцы списка прерывают автоматически определяемую область сортировки, поэтому часть списка не будет участвовать в сортировке. Отдельные пустые ячейки, встречающиеся в списке, не влияют на автоматическое определение диапазона сортировки.

Если по какой-либо причине Excel не находит строку заголовков, то устанавливается режим идентификации полей по обозначениям столбцов листа. В противном случае используется режим идентификации полей по первой строке диапазона. Поля для сортировки выбираются из раскрывающихся списков диалогового окна сортировки. При выделении диапазона сортировки **вруч-**



**Рис. 18.10.** В диалоговом окне **Сортировка диапазона** установите параметры сортировки



**Рис. 18.11.** Если список выделен не полностью, Excel выводит предупреждение

ную автоматическое распознавание названий полей не выполняется, поэтому режим идентификации полей нужно установить с помощью переключателя. При автоматическом выделении также можно изменить режим идентификации полей. Если вы случайно отсортировали и заголовки полей, команда Вернуть восстановит прежнее состояние рабочего листа.

Сортировку списка можно выполнять по одному, двум или трем полям как по возрастанию (0–9, А–Я), так и по убыванию (9–0, Я–А). В Excel можно сортировать текст, числа и даты. Для выбора параметров сортировки щелкните на кнопке Параметры. В открывшемся диалоговом окне Параметры сортировки, исходя из ориентации списка, установите направление сортировки (строки диапазона или столбцы диапазона). Для сортировки данных с учетом регистра установите флажок опции Учитывать регистр. Например, при сортировке списка с учетом регистра слова *Дуб* и *дуб* считаются разными. Кроме того, слово *Дуб* будет находиться выше в списке, отсортированном по возрастанию, так как считается, что прописные буквы идут перед строчными.

В том случае, когда ячейки списка расположены вплотную к ячейкам с другими данными, Excel может предупредить, что выделен не весь список. При этом откроется диалоговое окно с предложением включить в выделенную область все последовательно расположенные ячейки списка (рис. 18.11). Пред-

полагается, что список состоит из ячеек, расположенных непрерывно, и другие данные не могут располагаться вплотную к ним.

Чтобы выделить весь список, установите в окне предупреждения переключатель автоматически расширить выделенный диапазон. В противном случае сортировка будет выполняться только для выделенной части списка.

#### На заметку

Отсортировать данные в строке или столбце можно и в том случае, если они не являются списком. Например, создание нового рабочего листа можно начать с заполнения списка контактных лиц, проектов, каталогов и ТА И по мере ввода информации сортировать ее можно так же, как список.

## Порядок сортировки в Excel

Зачастую неопытному пользователю непонятен ход «мыслей» компьютера при сортировке данных. Просмотр значений при сортировке всегда осуществляется слева направо. Начальными символами при сортировке считаются цифры, затем - пробелы, далее - символы пунктуации и, наконец, буквы. Если значения ячеек содержат пробелы, то результат сортировки может отличаться от ожидаемого. Пример сортировки списка имен приведен ниже.

Список	Отсортированный список
McArdle	McArdle
McArdle	McLean
McCandle	McArdle
McLean	McCandle

Имя **Mc Lean** содержит пробел, поэтому после сортировки оно будет находиться выше всех остальных имен, которые начинаются с **Mc** и не содержат пробелов. Следует помнить, что символ апострофа при сортировке игнорируется, а **ефис** находится в последовательности сортировки после букв. Рассмотрим, например, результат сортировки значений, которые отличаются только расположением пробелов и дефисов.

Список	Отсортированный список
Barkley-North	Barkley North
Barkley North	BarkleyNorth
BarkleyNorth	Barkley-North

Как видите, сначала идет слово с пробелом, затем без пробела, а слово с дефисом оказывается в конце списка.

Возможно, вас несколько озадачит результат сортировки значений, состоящих из букв и цифр. При сортировке списка значений от **B1** до **B102** получим следующий результат:

```

B1
B10
B100
B101
B102
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B2
B20
B21
...

```

Чтобы избежать подобной ситуации, заполняйте отсутствующие разряды нулями: **B001**, **B002** и т.д. При сортировке соблюдается следующий приоритет символов: 0-9 (пробел) ! " # \$ % & ( ) \* , . / : ; ? @ [ \ ] ^ \_ ' { | } ~ + < = > A-Z A-Я. Пустые ячейки или строки после сортировки попадут в нижнюю часть списка независимо от порядка сортировки. Значение **ЛОЖЬ** при сортировке располагается перед значением **ИСТИНА**, а сообщения об ошибках имеют одинаковый приоритет и располагаются в порядке их возникновения. Причем при сортировке по **возрастанию** они попадут в **конец** списка, а при сортировке по **убыванию** - в **начало**.

Используя разные способы сортировки, можно добиться наиболее удобного представления информации в конкретной ситуации. Например, список, содержащий данные об оптовых покупателях, в первую очередь логичнее сортировать по объему закупок, а затем по имени покупателя или названию контракта.

С помощью кнопок **Сортировка по возрастанию** и **Сортировка по убыванию** стандартной панели инструментов можно отсортировать список по первому столбцу выделенного диапазона. Однако при этом не следует выделять только отдельные поля списка, так как его оставшаяся часть сортироваться не будет и целостность данных нарушится.

При использовании для сортировки кнопок стандартной панели ключом сортировки считается поле, в котором в данный момент находится активная ячейка. Поэтому столбец будет отсортирован, даже если диапазон данных не выделен (например, при случайном щелчке на кнопке Сортировка по возрастанию или Сортировка по убыванию).

## Фильтрация списков

По мере увеличения размеров списка усложняется и процесс поиска в нем конкретной записи. Для решения этой проблемы используется фильтрация списков, которая позволяет отобразить только определенный набор записей. Фильтрация никак не влияет на данные, хранящиеся в *списке*, она служит лишь для визуального выделения информации, необходимой в определенный момент времени. Изменив параметры фильтра, можно отобразить другой набор записей, скрыв при этом остальные. После фильтрации содержимое ячеек можно форматировать, редактировать и даже использовать при построении диаграмм. Параметры текущего фильтра сохраняются вместе с рабочей книгой. Заметим, что на каждом рабочем листе можно одновременно фильтровать не более одного списка.

В Excel существует два типа фильтров. При использовании *автофильтра* параметры фильтрации задаются простым выбором значений из списка, однако в дальнейшем их можно отредактировать. *Расширенный фильтр* позволяет задавать более сложные условия фильтрации.

### Внимание!

Принципы работы фильтров показывают важность точности написания одинаковых по смыслу значений. Например, надписи *Evans file* и *Evans' file* будут восприняты фильтром как два разных значения.

### Совет

Для того чтобы быстро отфильтровать список, воспользуйтесь кнопкой Автофильтр, предварительно добавив ее на одну из панелей инструментов. О том, как это сделать, читайте в главе 27.

## Использование автофильтра

Перед тем как использовать автофильтр, выделите любую ячейку списка. Затем выберите команду **Данные**⇒**Фильтр**⇒**Автофильтр**. Эта команда работает как переключатель, поэтому при повторном ее выполнении режим автофильтра отключается.

При включении автофильтра возле имен полей списка появляются кнопки со стрелками (рис. 18.12). При щелчке на любой из них раскрывается меню, содержащее команды и список значений данного поля. С помощью этого меню можно, например, отобразить для просмотра все записи с заданным значением поля или те, в которых значение поля находится в определенном интервале.

Вначале, когда вы только включаете для списка автофильтр, возле имен полей появляются кнопки со стрелками, но сам список остается полностью открытым. Затем, когда вы начинаете использовать эти кнопки, количество отображаемых записей начнет изменяться. Для фильтрации списка можно использовать как отдельные кнопки, так и их комбинации. Например, чтобы показать все записи, касающиеся определенной статьи расходов, щелкните на кнопке, которая находится в заголовке поля РАСХОДЫ. Затем выберите в раскрывающемся списке название статьи расходов. Аналогичным образом можно выбрать записи с конкретным значением любого другого поля.

Задействовав последовательно несколько кнопок из строки заголовков полей, можно задать достаточно сложные условия отбора. Например, в нашем случае после установки фильтра для поля РАСХОДЫ в списке отображаются только те записи, которые относятся к определенной статье расходов. Установив фильтр для другого поля, можно задать дополнительные условия отбора, например по значению поля ДАТА (рис. 18.13). Состояние автофильтра можно определить по цвету стрелок на кнопках строки заголовков, если автофильтр включен, стрелки окрашиваются в синий цвет.

**СПИСОК РАСХОДОВ**

ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
01.фев	(Все)	B2	20,00р
02.фев	(Первые 10...)	K5	55,00р
02.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	C15	240,00р
03.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	600,00р.
04.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	M3	30,00р.
07.фев	КОМАНДИРОВочНЫЕ	B2	160,00р.
07.фев	РЕМОНТ	B2	25,00р.
07.фев	РЕМОНТ	C15	110,00р.
09.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	550,00р.
10.фев	ТРАНСПОРТ	B2	12,00р.
10.фев	РЕМОНТ	C15	170,00р.
11.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	450,00р.
20.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	M3	25,00р.
22.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	K5	55,00р.
25.фев	ТРАНСПОРТ	B2	50,00р.

Рис. 18.12. Выберите запись, которая будет критерием фильтрации списка

Кнопка поля, по которому произведена фильтрация, изменила свой цвет

**СПИСОК РАСХОДОВ**

ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
03.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	600,00р.
09.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	550,00р.
11.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	450,00р.
05.мар	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	230,00р.

Рис. 18.13. Комбинированный автофильтр позволяет установить дополнительные условия отбора

В раскрывающемся меню кнопок полей списка также содержатся команды, применяемые для задания условий автофильтра.

- (все). Служит для отображения всех строк списка. Обычно эта команда используется для отключения ранее заданного фильтра.
- (первые 10...). Используется только для полей числового типа или для дат. При выборе этого условия открывается диалоговое окно Наложение условия по списку, в ко-

тором задаются параметры отбора числовых значений (рис. 18.14). Установите, какое количество элементов (наибольших или наименьших) вы хотите показать. Это может быть любое число. Для просмотра какого-то процента записей в третьем раскрывающемся списке выберите пункт % от количества элементов, а затем введите нужный процент (например, 10%, 15% или 50%).

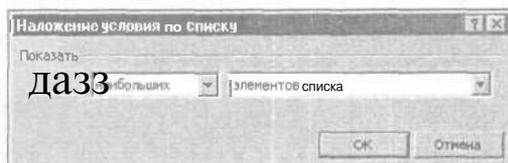


Рис. 18.14. Установите, какое количество записей должно быть отображено

#### Внимание!

Помните, что при отборе записей посредством автофильтра записи не сортируются. Для того чтобы отсортировать их, воспользуйтесь командой **Данные** ⇨ **Сортировка**.

- (Условие...). Позволяет установить собственные условия автофильтра. Подробнее это описано в следующем разделе.
- (Пустые). Используется для отбора записей с пустым значением поля.
- (Непустые). Выводит записи, содержащие непустое значение поля.

Помните, что команды (Пустые) и (Непустые) доступны только в том случае, когда некоторые ячейки списка не содержат значений.

## Пользовательский автофильтр

Для случаев, когда стандартных условий автофильтра оказывается недостаточно, предусмотрена возможность создания собственных автофильтров. Чтобы создать собственный автофильтр, выполните ряд действий.

1. Для выбранного поля из раскрывающегося меню кнопки автофильтра выберите команду (Условие...).
2. В диалоговом окне Пользовательский автофильтр задайте условия отбора значений списка. Например, фильтр, показанный на рис. 18.15, будет отбирать записи, для которых в выбранном поле значения лежат в интервале от 50 до 150.
3. Щелкните на кнопке ОК.

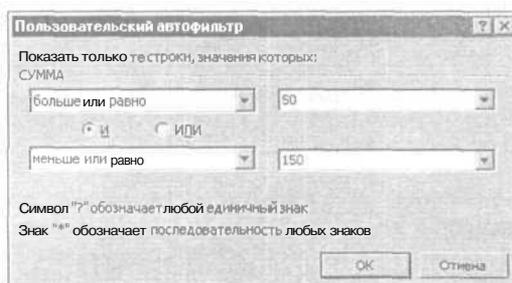


Рис. 18.15. В диалоговом окне Пользовательский автофильтр можно установить диапазон отображаемых значений

После определения критериев отбора в списке отобразятся только нужные записи (рис. 18.16). Можно усилить критерии отбора, создав собственные автофильтры и для других полей списка.

ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
02.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	К5	55,00р.
07.фев	КОМАНДИРОВОЧНЫЕ	В2	150,00р.
07.фев	РЕМОТ	С15	110,00р.
22.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	К5	55,00р.
25.фев	ТРАНСПОРТ	В2	50,00р.
01.мар	КОМАНДИРОВОЧНЫЕ	В2	120,00р.

Рис. 18.16. В списке отображены записи, удовлетворяющие критериям пользовательского автофильтра

Для отбора записей более чем по одному значению поля необходимо задействовать два критерия. Допустим, в нашем примере нужно вывести записи, соответствующие двум различным статьям расходов. Откройте диалоговое окно пользовательского автофильтра (рис. 18.17) и задайте два критерия. Затем установите переключатель в положение И для контроля выполнения двух условий одновременно или в положение ИЛИ, если требуется выполнение хотя бы одного из условий. В данном случае будут отображены записи, относящиеся к транспортным и командировочным расходам.

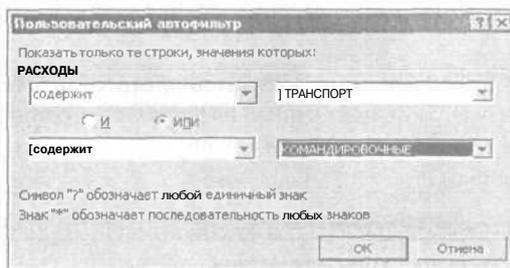


Рис. 18.17. При включенном переключателе ИЛИ будут отобраны все записи, в которых встречается одно из указанных значений

#### Совет

Отбор значений поля можно также осуществлять с помощью маски фильтра. Для этого используются специальные символы: ? и \*. Символ ? заменяет любой символ, а \* - любую группу стоящих подряд символов. Чтобы выбрать значения, которые начинаются с определенного символа или символов, например *Иванов*, *Иванченко* или *Иванишин*, достаточно ввести в качестве маски фильтра строку *Иван\**. Если вы не уверены только в одной букве слова, используйте в этом месте символ ?. Например, маска *Иван?шин* будет соответствовать значениям *Иванишин* и *Иванюшин*.

**Внимание!**

Будьте предельно внимательны при использовании оператора равно вместо содержит. В нашем примере использование оператора сравнения равно приводит к отбору значений, начинающихся на *Иван*. Если же использовать вместо него оператор содержит, диапазон отбора расширится, поскольку в этом случае будут отображаться все записи, содержащие последовательность символов *Иван* (например, *Приванин* или *Поливан*).

## Расширенный фильтр

По своим возможностям расширенный фильтр напоминает пользовательский автофильтр. Различие заключается лишь в том, что критерии отбора для расширенного фильтра хранятся в ячейках рабочей таблицы. При вводе таких критериев необходимо указывать, к каким полям они относятся. Несмотря на внешнее сходство, расширенный фильтр обладает большими возможностями, чем пользовательский автофильтр. Например, если нужно отобразить записи, относящиеся к нескольким статьям расхода, то сделать это может только расширенный фильтр (пользовательский автофильтр ограничивается только двумя разными значениями). К тому же расширенный фильтр, в отличие от автофильтра, может применять операцию ИЛИ для значений разных полей. Например, можно отобразить записи, относящиеся к определенной дате, или те, которые относятся к транспортным расходам. На рис. 18.18 показан пример расширенного фильтра для уже знакомой нам таблицы. Здесь критерии отбора находятся в диапазоне D3:E6. Помните, что первая строка диапазона критериев должна содержать имена полей списка, поэтому использовать расширенный фильтр можно только для списков с указанными именами полей. Диапазон ячеек, в которых хранятся критерии, должен отделяться от списка по меньшей мере одной пустой строкой.

Помните, что имена полей в диапазоне критериев должны совпадать с реальными именами полей списка с точностью до регистра.

**Совет**

Чтобы избежать ошибки при вводе имени поля, скопируйте его в нужную ячейку диапазона критериев.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of expenses and a separate criteria range. The main table is titled 'СПИСОК РАСХОДОВ' and has columns for 'ДАТА', 'РАСХОДЫ', 'КАТЕГОРИЯ', and 'СУММА'. The criteria range is titled 'КРИТЕРИИ ОТБОРА' and is located in cells D3:E6. The criteria range specifies selection conditions for the 'ДАТА' and 'СУММА' columns.

СПИСОК РАСХОДОВ			
ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
01.фев	ТРАНСПОРТ	B2	20,00р. *
02.фев	КАНЦЕЛЯРИЯ	K5	65,00р.
02.фев	РЕМОНТ	C15	240,00р.
03.фев	ЗАКУПКА СЫРЬЯ	A1	500,00р.
04.фев	ВЫЗОВ МАСТЕРА	M3	30,00р.
07.фев	КОМАНДИРОВОЧНЫЕ	B2	150,00р.
07.фев	ТРАНСПОРТ	B2	25,00р.
07.фев	РЕМОНТ	C15	110,00р.

КРИТЕРИИ ОТБОРА	
ДАТА	СУММА
07.фев	>100
10.фев	<50
05.мар	<200

Рис. 18.18. Условия отбора задаются в ячейках диапазона критериев

Перед тем как использовать расширенный фильтр, выделите весь список и назовите его, например, **База Данных**. Если вы собираетесь поместить извлеченные данные в другую область рабочего листа, выделите эту область и назовите ее **Результат**. Теперь эти идентификаторы можно использовать при вводе условий расширенного фильтра. При указании диапазона критериев называть его нет необходимости, так как Excel автоматически присваивает ему имя Критерии.

Для того чтобы настроить параметры расширенного фильтра, выполните ряд действий.

1. Выберите место для диапазона критериев. Введите названия полей, а в следующей строке — условия отбора. Для облегчения одновременного просмотра списка и критериев отбора старайтесь располагать критерии над соответствующими полями списка.
2. Чтобы задать несколько критериев, расширьте диапазон критериев на нужное количество строк.
3. После ввода критериев выберите в меню команду **Данные**⇒**Фильтр**⇒**Расширенный фильтр**. Откроется диалоговое окно **Расширенный фильтр** (рис. 18.19).
4. Excel автоматически выделит весь диапазон ячеек, занимаемый списком. Если значение поля **Исходный диапазон** вас не устраивает, выберите нужный диапазон ячеек вручную.
5. Укажите диапазон критериев.
6. Чтобы запустить фильтр на выполнение, щелкните на кнопке **OK**. На рис. 18.20 показан результат использования расширенного фильтра, приведенного на рис. 18.19.

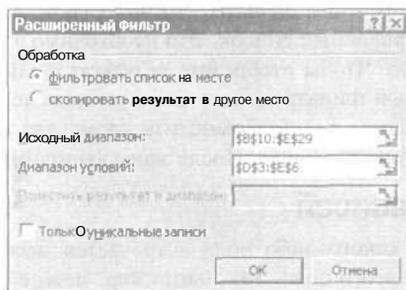


Рис. 18.19. В диалоговом окне **Расширенный фильтр** укажите диапазоны списка и критериев

Отключение фильтра выполняется командой **Данные**⇒**Фильтр**⇒**Отобразить все**. Обычно расширенный фильтр используется в следующих случаях:

- если необходимо проверить условие **ИЛИ** для нескольких полей списка;
- если требуется задать более двух критериев для одного поля списка;
- если нужно создать сложные критерии, содержащие формулы или сложные конструкции, с использованием операторов **ИЛИ**, **И**.

При внесении изменений в ячейки, содержащие критерии отбора, они сразу же отражаются на результате фильтрации.

СПИСОК РАСХОДОВ

КРИТЕРИИ ОТБОРА	
ДАТА	СУММА
07.фев	>100
Ю.фев	<50
05.мар	<200

ДАТА	РАСХОДЫ	КАТЕГОРИЯ	СУММА
07.фев	КОМАНДИРОВочНЫЕ	B2	150,00р.
07.фев	РЕМОНТ	C15	110,00р.
Ю.фев	ТРАНСПОРТ	B2	12,00р.
05.мар	КАНЦЕЛЯРИЯ	K5	30,00р.

Показаны только те записи, которые удовлетворяют критериям отбора

*Рис. 18.20. В результате фильтрации отбираются записи, удовлетворяющие всем условиям диапазона критериев*

## Копирование записей

При использовании расширенного фильтра можно указать, в каком месте рабочего листа должен отобразиться отфильтрованный список. Это необходимо в тех случаях, когда нужно видеть оба списка одновременно. Чтобы отобразить результат фильтрации в отдельном списке, в диалоговом окне Расширенный фильтр прежде всего установите переключатель скопировать результат в другое место. Затем в поле Поместить результат в диапазон укажите ячейку или диапазон для результирующего списка. После этого выполните фильтрацию списка.

## Отбор уникальных записей

Если в списке значение какого-либо поля встречается несколько раз, можно выбрать только уникальные значения этого поля. Так, например, можно оценить количество различных значений поля в списке. Для отбора уникальных записей в диалоговом окне Расширенный фильтр установите флажок опции Только уникальные записи. После этого все дублирующиеся значения отображаться не будут.

## Применение элементов управления

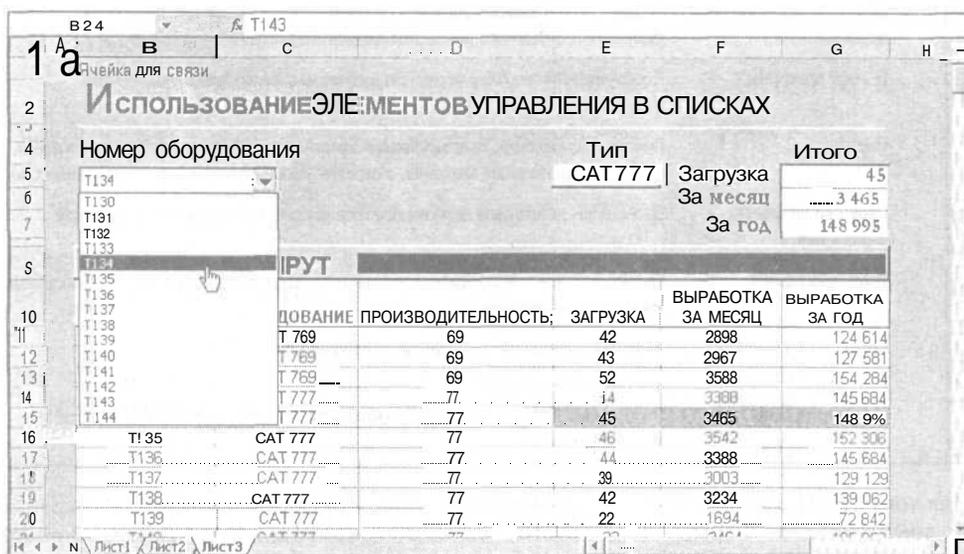
Элементы управления в Excel включают в себя флажки опций, раскрывающиеся списки, счетчики и многое другое, что можно добавлять к спискам данных, диаграммам и другим объектам рабочего листа для облегчения работы с данными. Несмотря на то что существует несколько способов использования элементов управления, в основе каждого из них лежит взаимодействие элементов управления и формул. Элемент управления привязывается к ячейке, и затем создается формула, использующая адрес связи для поиска информации или проведения вычислений. Предположим, например, что рабочий лист содержит прейскурант цен на использование различных видов строительного оборудования. Тогда можно опреде-

лить флажок опции таким образом, чтобы при его установке определенный тип оборудования и расценки на его использование автоматически включались в расчеты.

Элементы управления можно использовать вместе с таблицами, списками, формами, диаграммами и даже со сводными таблицами. Создание элемента управления тоже не представляет особых трудностей — просто выберите подходящий на панели инструментов Формы (табл. 18.1). Например, в форме, показанной на рис. 18.21, используется обычный раскрывающийся список для выбора номера оборудования. Формулы, связанные с этим элементом, возвращают соответствующие значения различных показателей. Некоторым элементам управления для выполнения сложных специализированных задач можно присвоить макросы или программы на языке VBA. Более подробно о написании макросов и простых приложений на языке VBA можно прочитать в главе 31.

**На заметку**

Если у вас уже есть некоторый опыт в написании программ на языке Visual Basic или Web-сценариев, можете также использовать элементы управления ActiveX, которые находятся на панели инструментов Элементы управления. Эти вопросы выходят за рамки данной книги. Некоторые сведения по использованию элементов управления ActiveX можно получить из справочной системы Excel.



*Рис. 18.21. Элементы управления много упрощают работу с данными и могут использоваться в качестве мощных аналитических инструментов*

**Таблица 18.1. Элементы управления панели инструментов Формы**

Кнопка	Название	Назначение
	Надпись	Текст, добавляемый к рабочему листу или форме и описывающий другой элемент управления, рабочий лист или форму
	Текстовое поле	Создает в форме поле ввода новых значений или редактирования текущих (для бычных рабочих листов этот элемент недоступен)
	Рамка	Объединяет в группу связанные между собой элементы управления, такие как переключатели или флажки опций

Кнопка	Название	Назначение
	Кнопка	Запускает макрос или выполняет команду
	Флажок	Включает или выключает действие определенного параметра
	Переключатель	Кнопка, с помощью которой может быть выбран только один параметр из группы
	Список	Поле, содержащее список элементов
	Поле со списком	Раскрывающийся список. После выбора в списке какого-либо элемента этот элемент остается в текстовом поле списка
	Поле со списком	Создает поле со списком на листе с диалоговым окном. Для обычного рабочего листа этот элемент недоступен
	Поле с раскрывающимся списком	Создает поле с раскрывающимся списком на текущем листе с диалоговым окном. Для обычного рабочего листа этот элемент недоступен
	Полоса прокрутки	Прокручивает список значений при щелчке на стрелке прокрутки или при перемещении бегунка
	Счетчик	Кнопки со стрелками, направленными вверх и вниз. Стрелка, направленная вверх, служит для увеличения значения, а стрелка, направленная вниз, - для уменьшения
	Свойства элемента управления	Отображает диалоговое окно параметров выделенного элемента управления
	Текст программы	Редактирование или создание программного кода, ассоциированного с выбранным элементом управления
	Сетка	Выводит на экран или удаляет сетку рабочего листа
	Отобразить окно	Отображает диалоговое окно на листе. Для обычного рабочего листа этот элемент недоступен

Для того чтобы добавить элемент управления на лист или форму, выведите на экран панель инструментов **Формы** (для этого выберите команду **Вид**⇒**Панели инструментов**⇒**Формы**), щелкните на кнопке, соответствующей выбранному элементу, и затем придайте ему необходимый размер на листе с помощью мыши. После создания элемента управления можно изменить его формат и задать желаемые свойства.

Следующая процедура описывает создание раскрывающегося списка **Номер оборудования** (рис. 18.21).

1. На панели инструментов **Формы** щелкните на кнопке **Поле со списком** (рис. 18.22).
2. Придайте элементу управления нужный размер. Для этого поместите указатель мыши в о место, где должен находиться левый верхний угол элемента управления, и затем, удерживая нажатой левую кнопку мыши, передвигайте указатель мыши до придания элементу нужного размера (рис. 18.23). Затем отпустите кнопку мыши. Для задания элементу размера, установленного по умолчанию, просто щелкните на рабочем листе.
3. Щелкните правой кнопкой мыши на созданном элементе управления и выберите из контекстного меню команду **Формат объекта** (рис. 18.24). На экране появится диалоговое окно **Форматирование объекта**.

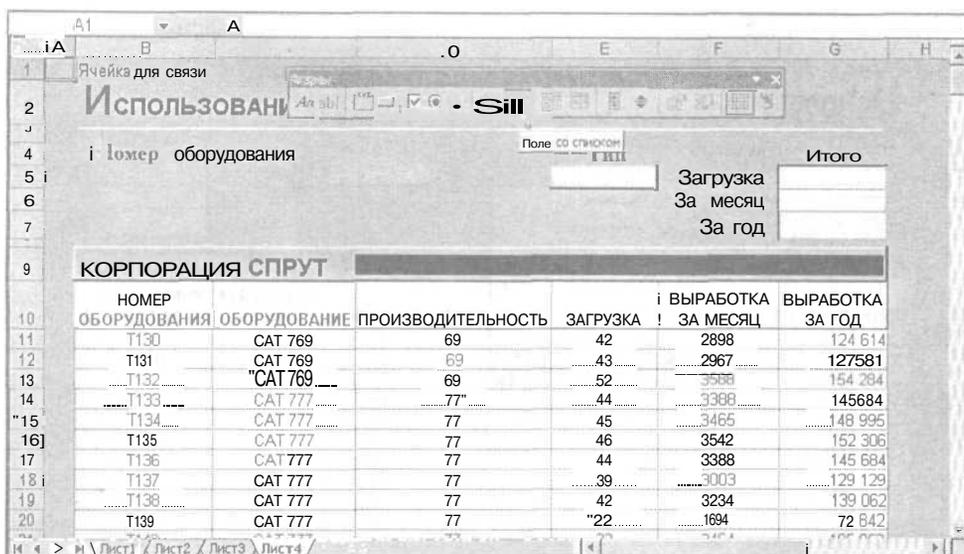


Рис. 18.22. Элемент управления Поле со списком создает раскрывающийся список, из которого можно легко выбрать необходимое значение

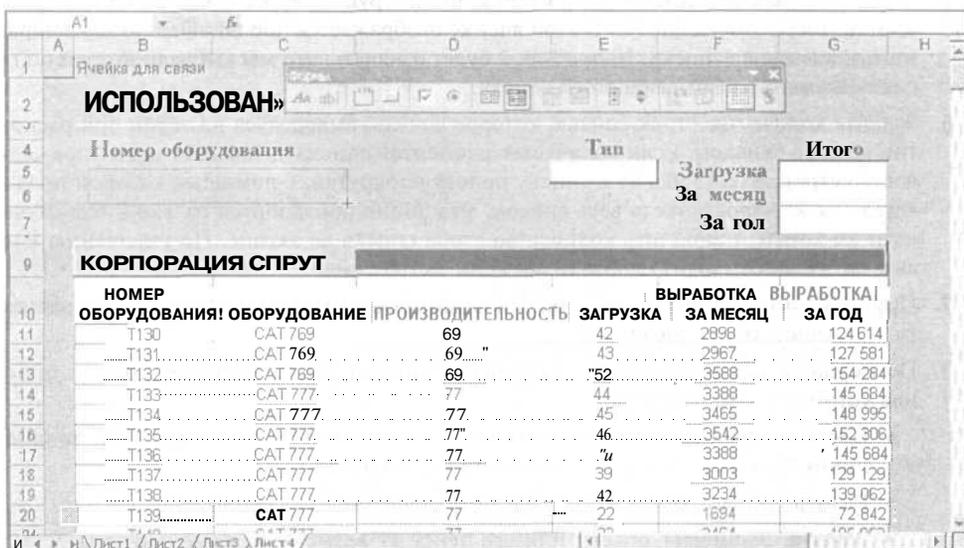
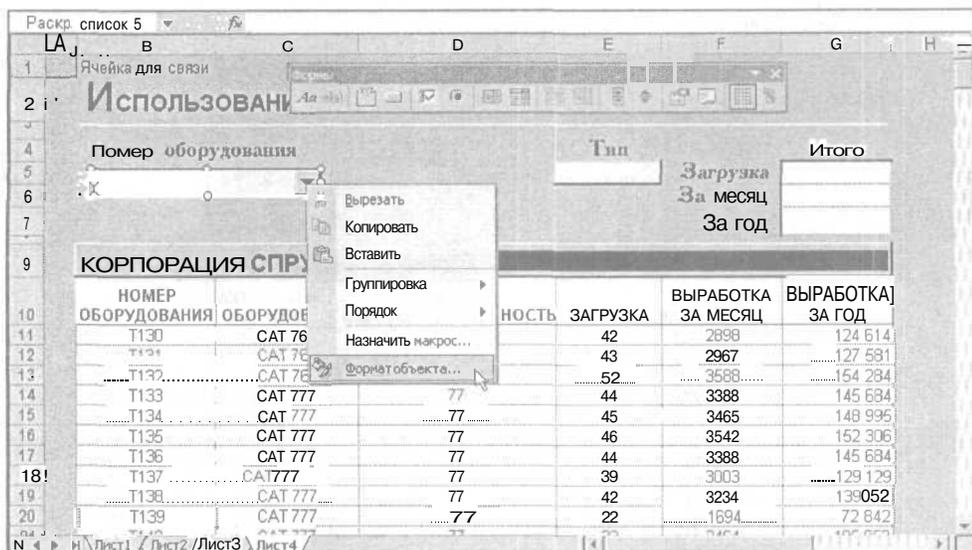


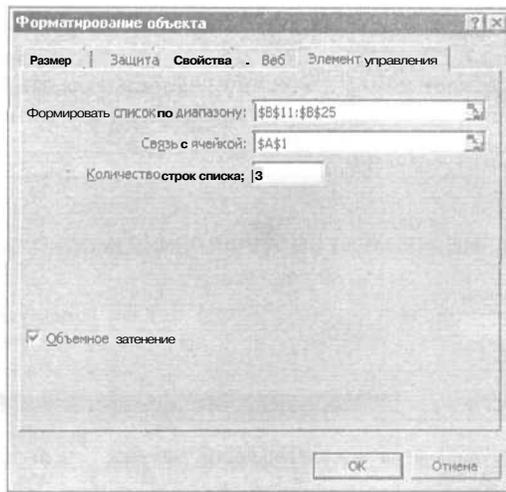
Рис. 18.23. Растяните границы элемента управления для придания ему нужного размера. Впоследствии размер элемента можно изменять

4. В диалоговом окне Форматирование объекта выберите вкладку Элемент управления. В поле Формировать список по диапазону задайте диапазон данных, которые должны входить в раскрывающийся список. На рис. 18.25 в качестве такого диапазона задается столбец списка Номер оборудования.



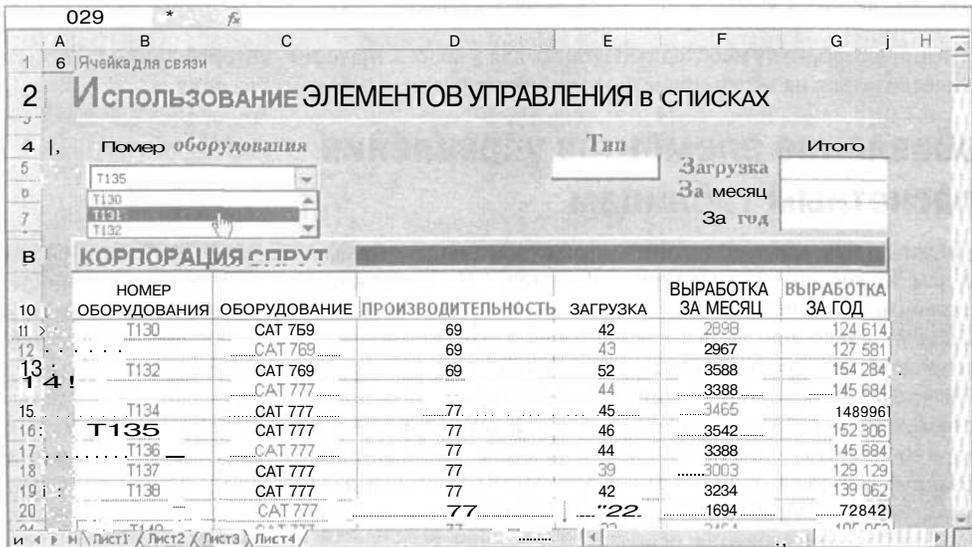
**Рис. 18.24.** Выберите в контекстном меню команду *Формат объекта* для задания диапазона данных и ячейки для связи

5. В поле *Связь* с ячейкой введите ячейку, на которую будет ссылаться формула. В нашем примере это ячейка A1. В этой ячейке отображается порядковый номер выбранного значения из списка. Например, 2 будет означать, что мы выбрали второй по порядку элемент раскрывающегося списка.
6. Задайте количество строк списка, которое должно выводиться на экран при раскрытии поля со списком. Если количество элементов списка превышает указанное количество строк, Excel добавит к списку полосу прокрутки, с помощью которой пользователь может просмотреть весь список. Эта опция понадобится только в том случае, если вы хотите ограничить количество строк списка на экране. По умолчанию Excel автоматически выводит необходимое количество строк.
7. При желании установите флажок опции *Объемное затенение* для придания элементу управления объемного вида.
8. По желанию установите дополнительные опции на других вкладках, краткое описание которых приведено ниже.
  - **Цвета и линии** (только для флажков и переключателей). Задаст цвет, толщину линии и размер стрелки для элемента управления.
  - **Размер**. Задаст размер, масштаб и тому подобное для элемента управления.
  - **Защита**. Защищает объект или его текст от возможных изменений, вносимых пользователем. Защита объектов действует только после защиты листа.
  - **Свойства**. Управляет привязкой объекта к ячейкам, а также выводом на печать.
  - **Web**. Задаст текст, который Web-браузеры отражают во время загрузки рисунков или в случае, если рисунки отсутствуют.
9. После установки всех параметров щелкните на кнопке *ОК*.
10. Щелкните в любом месте рабочего листа для снятия выделения с созданного элемента управления.



*Рис. 18.25. В диалоговом окне **Форматирование объекта** задайте диапазон данных для будущего списка и установите связь с ячейкой, ссылка на которую будет использоваться в дальнейших расчетах*

11. Чтобы проверить, как работает элемент управления, щелкните на стрелке раскрывающегося списка и выберите из него значение. При этом ячейка, с которой установлена связь, активизируется (рис. 18.26).



*Рис. 18.26. Выберите значение из только что созданного раскрывающегося списка для активизации ячейки, с которой установлена связь*

Теперь, чтобы автоматически получать необходимую информацию по значению, выбранному из списка, достаточно воспользоваться ссылкой на связанную ячейку. В нашем примере для нахождения типа оборудования по выбранному из списка номеру ис-

пользуется функция ИНДЕКС (рис. 18.27). Формула в ячейке E5 выглядит так: =ИНДЕКС(С11:С25;А1;1). Диапазон С11:С25 определяет просматриваемый список данных, ячейка А1 отображает номер выбранной записи в связанном с ней списке, 1 - это номер столбца в списке, из которого будет выбираться значение.

НОМЕР	ОБОРУДОВАНИЕ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	ЗАГРУЗКА	ВЫРАБОТКА ЗА МЕСЯЦ	ВЫРАБОТКА ЗА ГОД
T130	CAT 769	69	42	2898	124 614
T131	CAT 769	69	43	2967	127581
T132	CAT 769	69	52	3588	154 284
T133	CAT 777	77	44	3388	145 684
T134	CAT 777	77	45	3465	148 995
T135	CAT 777	77	46	3542	152 306
T136	CAT 777	77	44	3388	145 684
T137	CAT 777	77	39	3003	129 129
T138	CAT 777	77	42	3234	139 062
T139	CAT 777	77	22	1694	72 842

Рис. 18.27. Элемент управления активизирует ячейку, с которой установлена связь, и формула, ссылающаяся на данную ячейку, возвращает необходимое значение

Подобную формулу необходимо создать для каждого значения, которое должно автоматически выводиться на экран при выборе соответствующего элемента из списка.

## Добавление элементов управления к расчетным таблицам

Должно быть, вас уже посетила мысль: "Элементы управления — это, конечно, неплохо, но в чем же состоит их практическая польза?" Чтобы ответить на этот вопрос, попробуйте представить себе процесс, при котором выполнение одной формулы запускает следующую. Такая цепная реакция, вызванная щелчком всего на одной маленькой кнопке, характеризует ваше умение и изобретательность, проявленные при организации рабочего листа.

На рис. 18.28 показан рабочий лист, на котором с помощью флажков, счетчиков и текстовых окон организована *расчетная таблица*. В такой таблице для вычисления итоговых показателей отбираются значения, удовлетворяющие определенным условиям. В данном примере с помощью флажков отмечается строительное оборудование, используемое при текущих работах. Стоимость работ для клиента определяется количеством недель, на протяжении которых данное оборудование используется. Количество недель, заданное в таблице, можно легко изменять с помощью счетчиков.

В данном примере флажки по умолчанию установлены, как показано на рис. 18.29. Поэтому в ячейке, с которой установлена связь, отображается значение ИСТИНА. При выборе переключателя снят это значение изменится на ЛОЖЬ, а при выборе положения смешанное в чейке появится значение #н/д.

**ФЛАЖКИ И СЧЕТЧИКИ**

**БОЛЬШОЙ ЛИСТ**      ПРОЕКТ: **БОЛЬШОЙ КАНЬОН**

БОРУДОВАНИЕ	ТАРИФ	К-ВО НЕДЕЛЬ	СТОИМОСТЬ	
<input checked="" type="checkbox"/> БУЛЬДОЗЕР	1 647р	49	80 680р	
<input checked="" type="checkbox"/> ОТВАЛ	1 580р	49	77 440р	
<input checked="" type="checkbox"/> ЭКСКАВАТОР	1 400р	49	68 600р	
<input checked="" type="checkbox"/> СКРЕПЕР	2 272р	49	111 316р	
<input checked="" type="checkbox"/> CAT 769	4 614р	49	0р	
<input checked="" type="checkbox"/> CAT 773	6 232р	49	305 384р	
<input checked="" type="checkbox"/> CAT 777	6 664р	49	326 536р	969 963р
<b>УПРАВЛЕНИЕ</b>				<b>К-ВО НЕДЕЛЬ</b> <b>СТОИМОСТЬ</b>
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ	1 350р	37	49 950р	
АДМИНИСТРАЦИЯ	1 650р	37	61 050р	111 000р
<b>ТРАНСПОРТ</b>				<b>К-ВО НЕДЕЛЬ</b> <b>СТОИМОСТЬ</b>
АВТОМОБИЛЬНЫЙ	9 500р	12	114 000р	
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ	9 500р	12	114 000р	228 000р
<b>ВСЕГО</b>				<b>1 308 963р.</b>

### Счетчик Флажок

Рис. 18.28. Использование флажков и счетчиков автоматизирует работу любых расчетных таблиц

#### На заметку

При обычной работе с флажком пользователь не может установить его в положение смешанное. Это значение флажок принимает только тогда, когда в связанной ячейке появляется значение #Н/Д. Положение смешанное обычно применяется для того, чтобы отобразить некорректные изменения связанной ячейки, полученные программным путем. Формулы не могут напрямую влиять на содержимое других ячеек, поэтому связанная ячейка не может так просто принять значение #Н/Д, разве что вы наберете его вручную или получите путем программирования на языке VBA.

#### Совет

Флажок может выступать в качестве индикатора только при наличии в связанной ячейке какой-нибудь формулы, например формулы ЕСЛИ, результатом выполнения которой является одно из значений: ИСТИНА, ложь или #Н/Д. Выполнение такой формулы изменяет значение связанной ячейки и соответственно вид флажка. Чтобы исключить возможность подобных изменений, просто установите защиту на данный элемент управления, а затем и на лист.

На рис. 18.30 для флажка, находящегося в строке 5, связанной является ячейка В5. Когда флажок установлен, связанная ячейка принимает значение ИСТИНА, которое затем используется в формуле ЕСЛИ (ячейка F5). Синтаксис данной формулы следующий:

=ЕСЛИ(связанная\_ячейка; значение\_если\_истина; значение\_если\_ложь)

- Аргумент *связанная\_ячейка*. В ячейке В5 отображается значение ИСТИНА, если соответствующий флажок установлен, и ложь, если флажок снят. Формула ЕСЛИ использует это значение в качестве логического выражения.
- Аргумент *значение\_если\_истина*. Это значение, которое возвращает данная формула, если флажок установлен.
- Аргумент *значение\_если\_ложь*. Значение, которое возвращает формула, если флажок снят.

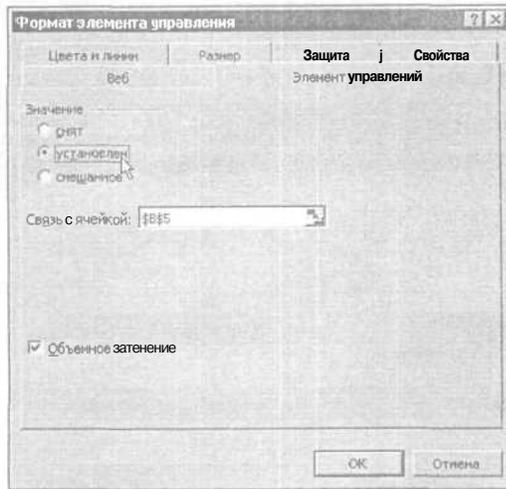


Рис. 18.29. Связанная ячейка принимает значение ИСТИНА, если флажок установлен, значение ЛОЖЬ, если флажок снят, и значение #Н/Д, если положение флажка смешанное

F5      =ЕСЛИ(B5=ИСТИНА, E5\*D5, 0)

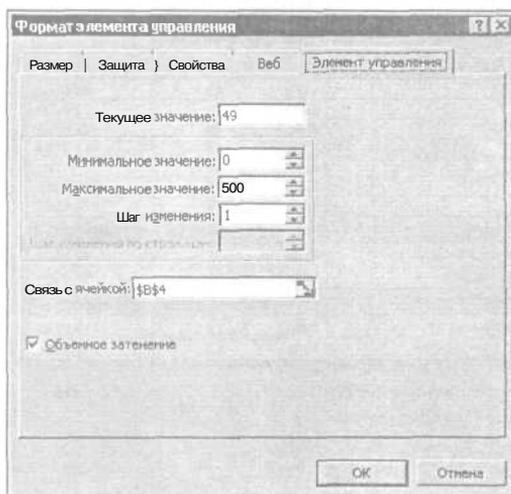
БОЛЬШОЙ ЛИСТ		ПРОЕКТ		БОЛЬШОЙ КАНЬОН	
ОБОРУДОВАНИЕ		ТАРИФ	К-ВО НЕДЕЛЬ	СТОИМОСТЬ	
<input checked="" type="checkbox"/>	БУЛЬДОЗЕР	1 647р.	49	80 688р.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ОТРАП	1 580р.	49	77 440р.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ЭКСКАВАТОР	1 400р.	49	68 600р.	
<input checked="" type="checkbox"/>	СКРЕПЕР	2 272р.	49	111 316р.	
<input type="checkbox"/>	SAT 769	4 614р.	49	0р.	
<input checked="" type="checkbox"/>	SAT 773	6 232р.	49	305 384р.	
<input checked="" type="checkbox"/>	SAT 777	6 664р.	49	326 536р.	
				969 063р.	
УПРАВЛЕНИЕ		К-ВО НЕДЕЛЬ		СТОИМОСТЬ	
<input type="checkbox"/>	УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ	1 350р.	37	49 950р.	
<input type="checkbox"/>	АДМИНИСТРАЦИЯ	1 650р.	37	61 050р.	
				111 000р.	
ТРАНСПОРТ		К-ВО НЕДЕЛЬ		СТОИМОСТЬ	
<input type="checkbox"/>	АВТОМОБИЛЬНЫЙ	9 500р.	12	114 000р.	
<input type="checkbox"/>	ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ	9 500р.	12	114 000р.	
				228 000р.	
				ВСЕГО	1 308 903р.

Рис. 18.30. Выражение ЕСЛИ подсчитывает стоимость использования оборудования при условии, что соответствующий флажок установлен

**Совет**

Для того чтобы скрыть значение связанной ячейки, отформатируйте ее таким образом, чтобы цвет шрифта в ячейке не отличался от цвета фона. Например, если фон белый, цвет текста в ячейке тоже должен быть белым. Другой вариант - разместить все связанные ячейки на отдельном листе (при этом их не требуется каким-то особым образом форматировать), а сам лист скрыть. Можно также просто скрыть строку или столбец, в котором находится ячейка.

Счетчик позволяет увеличивать или уменьшать число, заданное в ячейке. Параметры работы счетчика устанавливаются на уже знакомой вам вкладке Элемент управления диалогового окна Формат элемента управления (рис. 18.31). Задавая максимальное и минимальное значения, вы определяете диапазон, в котором они могут изменяться (максимально возможный диапазон — от 0 до 30 000). Шаг изменения определяет величину, на которую увеличивается или уменьшается значение ячейки при каждом щелчке на соответствующей стрелке счетчика.



*Рис. 18.31. Укажите максимальное и минимальное значения, которые может принимать связанная ячейка, а также величину, на которую изменяется значение ячейки при каждом щелчке на стрелке счетчика*

Вернемся к нашему примеру. Для того чтобы с помощью счетчика управлять данными столбца К-ВО НЕДЕЛЬ, необходимо приравнять содержимое каждой ячейки данного столбца к значению связанной ячейки (рис. 18.32). Например, если для счетчика установлена связь с ячейкой В4, то в каждой ячейке столбца К-ВО НЕДЕЛЬ верхней таблицы необходимо использовать формулу =В4.

## Добавление элементов управления к диаграммам

Возможно, вам никогда раньше не приходила в голову мысль о добавлении элементов управления к диаграммам. Тем не менее пример, приведенный на рис. 18.33, демонстрирует еще один способ их применения. Здесь полоса прокрутки управляет значениями, отраженными в диаграмме. Щелкая на стрелках прокрутки, на самой полосе прокрутки или передвигаая бегунок, пользователь может изменять значения, представленные на диаграмме. Шаг изменения задается в процессе настройки элемента управления. В данном примере полоса прокрутки служит для изменения данных, исходя из которых построена диаграмма.

Устанавливая желаемый размер полосы прокрутки, растягивайте ее границу слева направо для получения горизонтальной полосы и сверху вниз для получения вертикальной полосы. При настройке полосы прокрутки необходимо задать минимальное и максимальное значения, а также шаг изменения и шаг изменения по страницам (рис. 18.34). Параметр шаг изменения по страницам обозначает величину, на которую изменяется значение связанной ячейки при щелчке на полосе прокрутки.

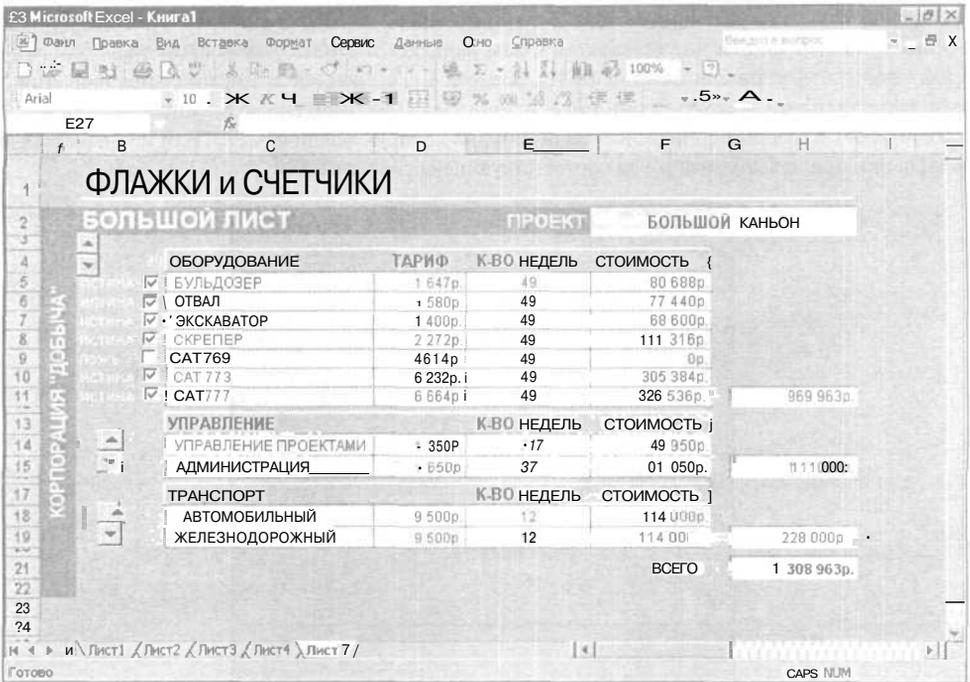


Рис. 18.32. Привяжите значения ячеек в столбце К-ВО НЕДЕЛЬ к значению связанной ячейки, чтобы с помощью счетчика изменять количество недель в таблице

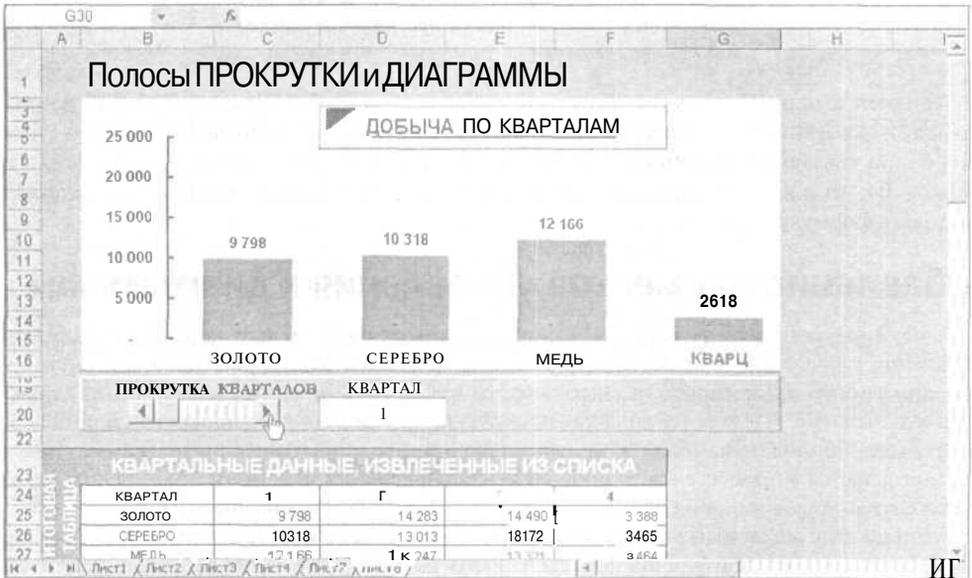
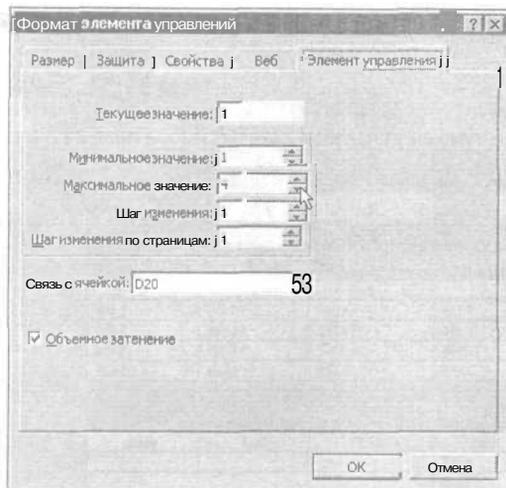


Рис. 18.33. Полосы прокрутки в диаграммах обычно используются при очень большой разности между максимальным и минимальным значениями данных. В этом примере демонстрируется возможность выбора данных для построения диаграммы в зависимости от номера квартала с помощью полосы прокрутки



*Рис. 18.34. Задайте верхнее и нижнее значения, которых можно будет достигнуть с помощью полосы прокрутки*

Перед построением диаграммы, которая будет подчиняться элементу управления, необходимо сначала создать таблицу и установить связь данного элемента управления с ячейкой. Это можно сделать, например, следующим образом.

1. Создайте формулу **СУММЕСЛИ** для подсчета количества определенной продукции, выпущенной (или, как в данном примере, добытой) за определенный квартал (рис. 18.35). Например, формула, приведенная здесь, просматривает номера кварталов в диапазоне  $B\$39:B\$86$  в поиске значений, совпадающих со значением ячейки  $C\$24$ , которое в данном случае равно 1. Затем просматриваются виды продукции в диапазоне  $C\$39:C\$86$  в поиске значений, совпадающих со значением ячейки  $B\$25$  (в данном примере это ЗОЛОТО). Если оба условия выбора выполняются, то соответствующие значения в диапазоне  $F\$39:F\$86$  суммируются. Результат помещается в ячейку  $C25$ .
2. Теперь перейдем к созданию необходимой таблицы. На рис. 18.36 показана формула, в которой содержится ссылка на ячейку  $D20$ . Для этой ячейки установлена связь с полосой прокрутки. Данное выражение **ЕСЛИ** копирует значение ячейки  $C25$  в ячейку  $C32$  при условии, что значение связанной ячейки  $D20$  равно 1, и возвращает 0 в противном случае. Обратите внимание на использование в формуле абсолютных ссылок. При копировании формулы вправо номер квартала, с которым сравнивается значение ячейки  $D20$ , изменится на 2, затем на 3 и т.д.

**Совет**

При желании можно заменить данную формулу и массив, полученный в результате использования формул **СУММЕСЛИ**, одной формулой массива, содержащей вложенные формулы. Тем самым отпадет необходимость в построении таблицы с помощью формул **СУММЕСЛИ**.

3. На основе данных новой таблицы создайте диаграмму, при этом определите ряды данных в столбцах с помощью соответствующего переключателя, как показано на рис. 18.37. Это делается для того, чтобы диаграмма отображала добычу различных видов минералов по определенному кварталу (а не добычу определенного вида минерала по всем кварталам). Номер квартала, по данным которого построена диаграмма, будет зависеть от значения, заданного с помощью полосы прокрутки.

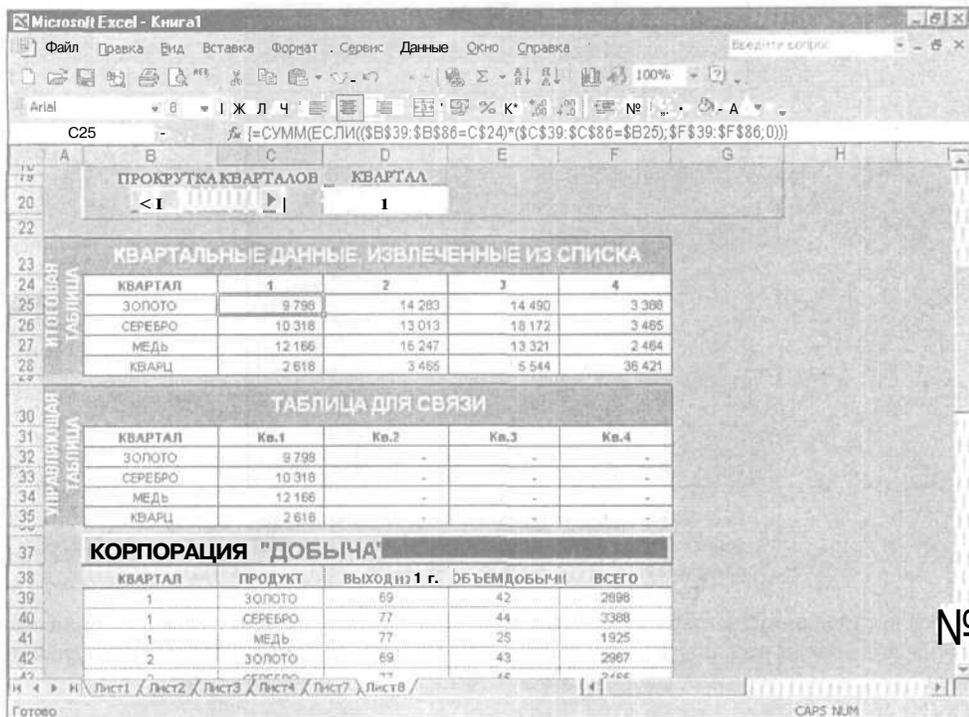


Рис. 18.35. Создайте таблицу для отображения квартальных итогов. Для этого можно использовать и сводную таблицу

- Щелкните на области ряда данных на диаграмме и выберите команду **Формат** → **Выделенный ряд**.
- В появившемся диалоговом окне **Формат ряда данных** выберите вкладку **Параметры**.
- Выберите для перекрытия значение 100 и для ширины зазора значение 80. Это придаст диаграмме более компактный вид.
- Щелкните на кнопке **ОК**.

## Свойства элементов управления

На рис. 18.38 представлены различные элементы управления.

- Элемент **Список** передает в связанную с ним ячейку номер выбранной записи.
- Элемент **Поле со списком** выполняет аналогичную операцию, однако для выбора записи использует раскрывающийся список, а не прокручивающийся.
- Элементы управления **Полоса прокрутки** и **Счетчик** сходны между собой, однако, в отличие от счетчика, полоса прокрутки может располагаться горизонтально и выполнять прокрутку по страницам — изменение значения на некоторую величину в результате щелчка на самой полосе. Кроме того, для полосы прокрутки изменять значение можно с помощью перемещения бегунка.
- Элемент **Флажок** передает в связанную ячейку значение **ИСТИНА**, **ЛОЖЬ** или **#Н/Д**.

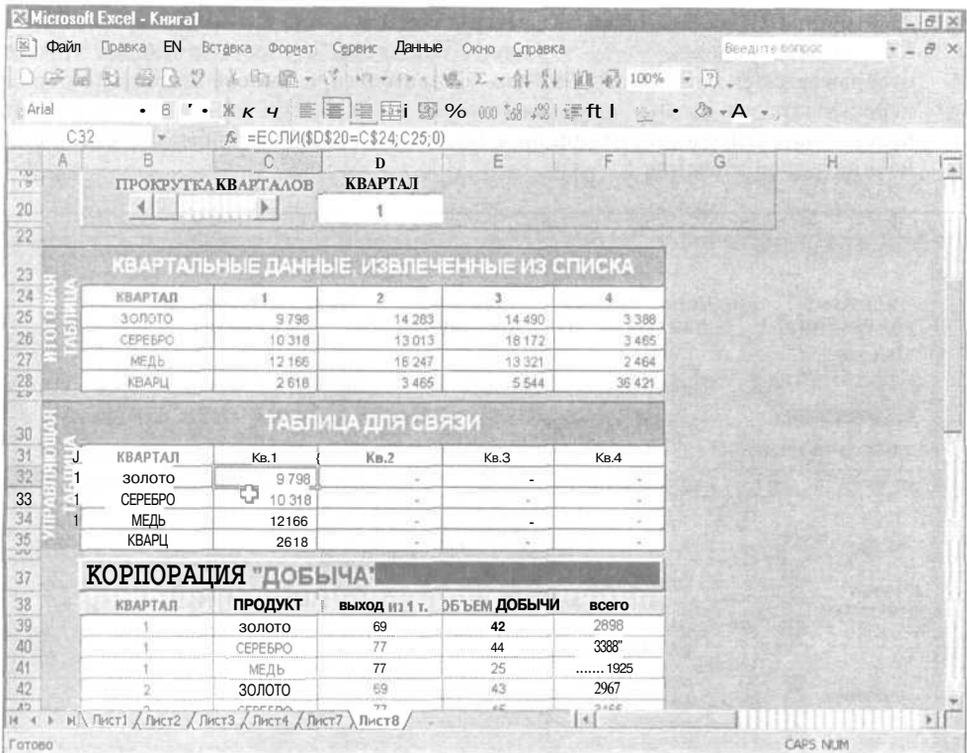


Рис. 18.36. На основе предыдущей таблицы создайте таблицу, содержащую связь элемента управления с ячейкой

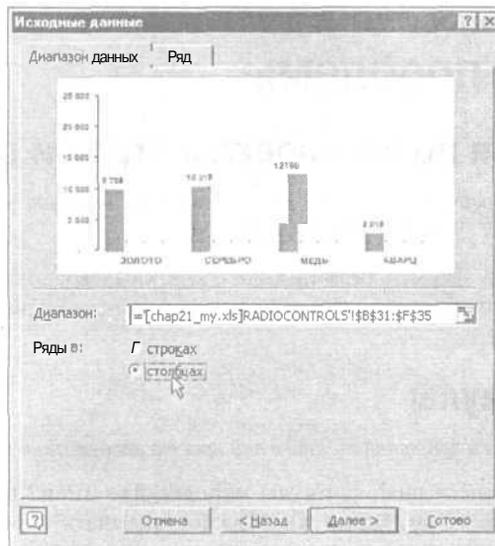


Рис. 18.37. Определите ряды данных в столбцах

- Для группы переключателей создается список их порядковых номеров в группе. При выборе переключателя в ячейке, связанной с соответствующей группой, отображается его порядковый номер. Например, при выборе второго по порядку переключателя в связанной ячейке отображается 2. При создании новой группы переключателей соответствующий ей список порядковых номеров будет опять начинаться со значения 1.

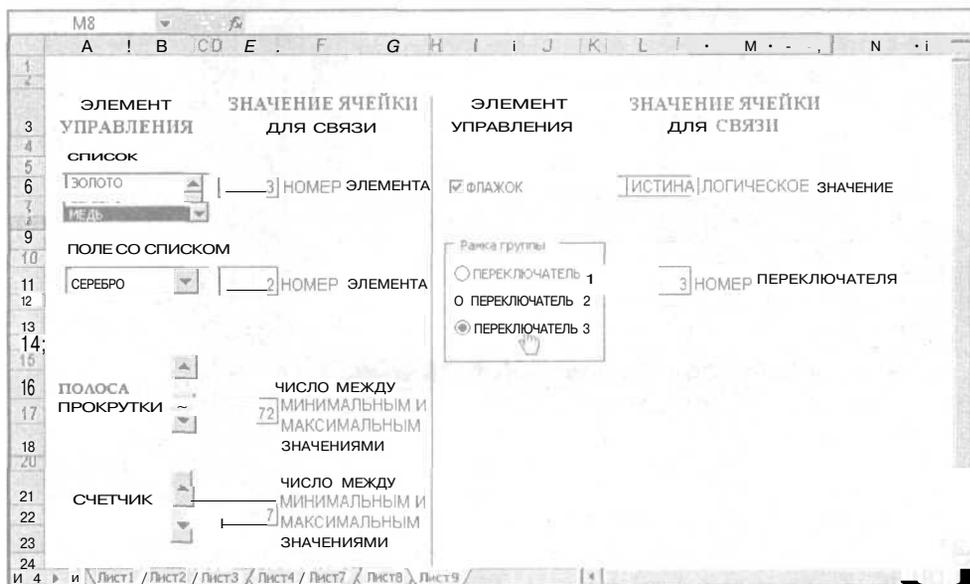


Рис. 18.38. Элементы управления и их свойства

## Возможные проблемы

### Поиск значения по заголовкам строк и столбцов

Моя формула с функцией ИНДЕКС не находит нужного значения по заданным заголовкам строки и столбца.

Для создания сложных формул типа ИНДЕКС (ПОИСКПОЗ воспользуйтесь мастером подстановок. (Наблюдая работу мастера подстановок, можно и самому научиться правильно создавать подобные формулы.)

### Сложные формулы

Формула такая длинная и запутанная, что в ней просто невозможно разобраться.

Для упрощения внешнего вида формулы используйте имена диапазонов (но только тех, которые в принципе не изменяются). Можно указывать в формулах именованные диапазоны, размер которых намного превышает размер текущего списка; при добавлении в список новых записей ячейки с новыми данными будут автоматически включены в заданный диапазон.

# Формулы замедляют работу Excel

*Моя рабочая книга, кажется, просто "засыпает". Как ускорить ее работу?*

Одним из способов ускорения работы является отказ от автоматического пересчета формул. Выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**, в появившемся диалоговом окне **Параметры** выберите вкладку **Вычисления** и установите переключатель **вручную**. Теперь пересчет значений на листе будет выполняться только после нажатия клавиши <F9>. Другой возможностью повышения эффективности работы книги является использование элементов управления для получения необходимой информации. Наконец, старайтесь по возможности чаще использовать *сводные таблицы* — наиболее мощное средство для обработки большого количества данных.

## Приведение в порядок списка, содержащего личные имена

*Мне пришлось работать со списком, в котором содержится много имен и фамилий, причем в их написании и размещении нет никакого порядка. Как проще всего это исправить?*

Для упорядочения расположения имен и фамилий в списке воспользуйтесь командой **Данные**⇒**Текст** по столбцам. Для устранения некорректного использования прописных или строчных букв исправьте написание слов с помощью текстовых функций **ПРОПИСН** и **СТРОЧН** где-нибудь в свободной строке или столбце и затем скопируйте обратно в список результаты формул как значения с помощью команды **Специальная вставка**.

КОРПОРАЦИЯ СПРУТ						
НОМЕР	ОБОРУДОВАНИЕ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	ЗАГРУЗКА	ВЫРАБОТКА ЗА МЕСЯЦ	ВЫРАБОТКА ЗА ГОД	
T130	CAT 769	69	42	2898	124 614	
T131	CAT 769	69	43	2967	127 581	
T132	CAT 769	69	52	3588	154 284	
T133	CAT 777	77	44	3388	145 684	
T134	CAT 777	77	45	3455	148 995	
T135	CAT 777	77	46	3542	152 306	
T136	CAT 777	77	44	3388	145 684	
T137	CAT 777	77	39	3003	129 129	
T138	CAT 777	77	42	3234	139 062	
T139	CAT 777	77	22	1694	72 642	
T140	CAT 777	77	32	2464	105 952	
T141	CAT 777	77	25	1925	82 775	
T142	CAT 777	77	32	2464	105 952	

**Рис. 18.39.** Формула **СУММЕСЛИ** позволяет быстро вычислять итоговые показатели для конкретного оборудования. Однако для получения итогов по другому оборудованию значение ячейки F5 нужно будет изменить

# Excel на практике

Формулы можно использовать как сами по себе, так и в сочетании с элементами управления. В последнем случае формулы превращаются в мощные инструменты обработки информации. На рис. 18.39 приведена формула суммирования по условию, которая вычисляет годовые показатели для оборудования с определенным номером. Однако, используя элемент управления Поле со списком, можно привязать сразу несколько формул с функцией ИНДЕКС к одной ячейке, как в случае с ячейкой A1 на рис. 18.40. Это позволит мгновенно обрабатывать большое количество информации. В результате работа с листом становится проще, быстрее и нагляднее. (Для всего этого можно было, конечно, использовать и сводные таблицы.)

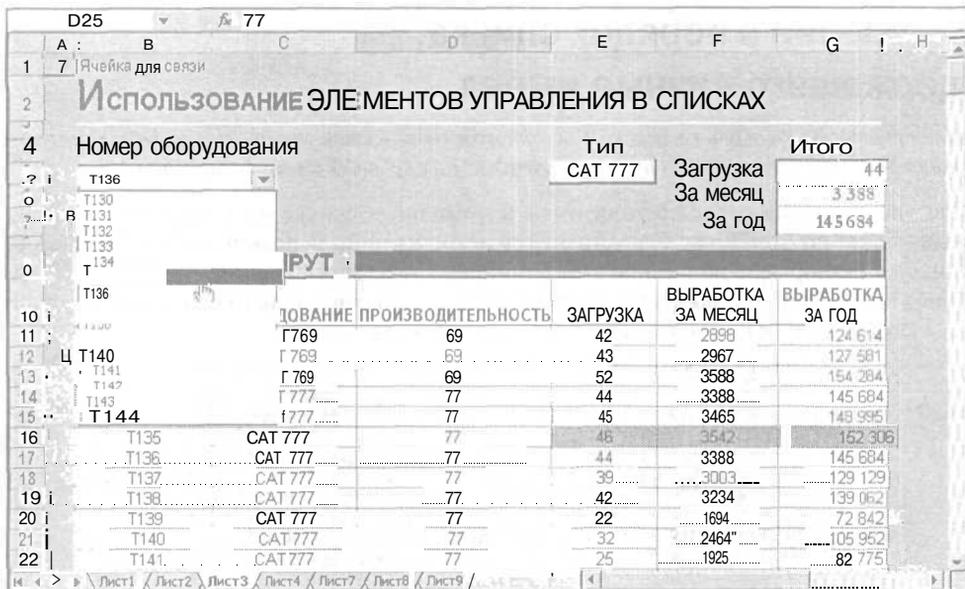


Рис. 18.40. Использование элементов управления значительно упрощает обработку данных

## Управление структурой данных

### *В этой главе...*

Организация данных и проверка их корректности	436
Группировка и структура данных	436
Консолидация данных	445
Создание промежуточных итогов	448
Корректность данных	450

# Организация данных и проверка их корректности

Тот факт, что правильная организация структуры хранения данных влияет на эффективность их использования, неоднократно отмечался в предыдущих главах книги. Особенно это важно при получении итоговой информации с помощью диаграмм и сводных таблиц на основе данных рабочего листа. Если структуру данных не продумать заранее, то в дальнейшем при реструктуризации уже готовой рабочей книги придется затратить гораздо больше усилий. При правильной организации данных получить из рабочей книги необходимую информацию в нужной форме смогут даже не очень подготовленные пользователи.

В предыдущей главе рассматривались возможности сортировки, фильтрации данных и использования элементов управления в Excel. В этой главе мы продолжим описание средств управления данными. Будут рассмотрены методы группировки, структурирования и проверки корректности информации. Кроме того, вы узнаете, как предотвратить (а в случае возникновения найти и исправить) возможные ошибки данных.

## Группировка и структура данных

Возможности группировки и структуризации данных также относятся к средствам управления данными в Excel. Использовать их очень просто. Группировка данных позволяет добиться удобного представления строк и столбцов таблицы. Она может быть многоуровневой и использоваться для отображения или сокрытия информации. В отличие от процесса изменения структуры, при организации групп можно задавать для них произвольную глубину, уровень вложенности и размещение. С другой стороны, структура документа основывается на ранее созданных списках или **таблицах**, имеющих уже готовые формулы для итоговых вычислений.

### Совет

Начиная работу с новой книгой, не спешите приступать к вводу данных. Вначале тщательно продумайте их логическую структуру. Это позволит в процессе работы наращивать функциональные возможности документа. Группировка данных базируется на их структуре, поэтому, если структура списка выбрана **некорректно**, использование средств группировки и структурирования не имеет смысла.

При настройке структуры списка или таблицы подумайте над тем, какую информацию нужно будет получать из списка. По возможности запишите данные в том виде, в котором они должны быть представлены. Это поможет провести обратный анализ при планировании структуры списка.

Прежде чем приступить к непосредственному описанию инструментов группировки и управления структурой, советуем создать собственную панель инструментов для быстрого доступа ко всем необходимым командам. В Excel для вызова этих команд предусмотрены специальные кнопки, которые можно разместить на любой панели инструментов или на той, которую вы создадите сами. Эти кнопки можно найти в категории Данные вкладки Команды диалогового окна настройки панелей инструментов. Кроме того, вам понадобится меню Группа и структура, которое находится в категории Встроенные меню.

В табл. 19.1 описаны инструменты управления структурой и группировкой данных. Хотя кнопки этих инструментов можно разместить на любой существующей **панели** инструментов, рекомендуем создать для них отдельную панель.

**Таблица 19.1. Инструменты управления структурой и группировкой данных**

Кнопка	Название	Назначение
	Символы структуры документа	Отображает и скрывает символы структуры документа
	Группировать	Группирует выделенные строки и столбцы
	Разгруппировать	Разгруппировывает выделенные строки и столбцы
	Отобразить детали	Отображает скрытые строки или столбцы для выделенных групп
	Скрыть детали	Отключает режим отображения для выделенных групп
	Выделить видимые ячейки	Выделяет только видимые ячейки. Скрытые ячейки не выделяются

## Группировка данных

Если данные рабочей книги имеют общие атрибуты, их можно *сгруппировать*, что облегчит чтение таблиц. На рис. 19.1 например, общими атрибутами являются месяцы и кварталы. С помощью группировки можно представить таблицу в виде иерархической структуры с данными по дням, неделям, месяцам, кварталам и годам. При желании можно детализировать информацию даже до минут и секунд.

При группировке данные из нескольких строк или столбцов объединяются таким образом, чтобы их можно было скрыть и отобразить одним щелчком мыши. Для группировки данных выделите несколько строк или столбцов, а затем выберите команду **Данные**⇒**Группа** и структура⇒**Группировать**. В диалоговом окне Группирование укажите способ группировки: строки или столбцы. При выделении одной строки или столбца диалоговое окно не отображается и способ группировки устанавливается автоматически. В левой части окна рабочего листа отобразятся *символы структуры* (рис. 19.2). С помощью *кнопок управления структурой* можно в любой момент скрыть или отобразить выделенную информацию (рис. 19.3). В Excel это называется *свертыванием* и *развертыванием* групп. Кнопка со знаком "плюс" (+) означает, что группа свернута и отображаются только итоговые данные. Знак "минус" (-) показывает, что группа полностью развернута.

В примере, показанном на рис. 19.2, отобразить или скрыть месяцы можно с помощью кнопок в левой части окна. Кроме того, в верхней части области отображения структуры находятся кнопки с цифрами 1 и 2, которые используются для перемещения по уровням группировки. Щелчок на кнопке с цифрой 1 приведет к свертыванию всех групп и отображению только итоговых результатов. Щелкнув на кнопке с цифрой 2, можно развернуть группы и вывести скрытые строки второго уровня. Иерархия групп может быть *трех-*, *четырёхуровневая* и т.д. В этом случае будут отображаться кнопки с соответствующими цифрами.

Обратите внимание, насколько удобно стало работать со списком после создания групп (рис. 19.4).

Группировать можно не только строки, но и столбцы (рис. 19.5). Группировкой столбцов можно еще более ограничить уровень детализации данных и отображать только *обобщающие итоги* (рис. 19.6).

Microsoft Excel - chap19\_my.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial 10 Ж К 3

В2 МЕСЯЦ

КОРПОРАЦИЯ СПРУТ

МЕСЯЦ	СЕВЕРНЫЙ УРАЛ	ЮЖНЫЙ УРАЛ	СИБИРЬ	ВСЕГО
JANUARY	\$ 123 000	\$ 173 000	\$ 151 000	\$ 447 000
FEBRUARY	\$ 187 000	\$ 237 000	\$ 215 000	\$ 639 000
MARCH	\$ 267 000	\$ 317 000	\$ 295 000	\$ 879 000
QUARTER 1	\$ 577 000	\$ 727 000	\$ 661 000	\$ 1 965 000
APRIL	\$ 135 000	\$ 185 000	\$ 163 000	\$ 483 000
MAY	\$ 199 000	\$ 249 000	\$ 227 000	\$ 675 000
JUNE	\$ 279 000	\$ 329 000	\$ 307 000	\$ 915 000
QUARTER 2	\$ 613 000	\$ 763 000	\$ 697 000	\$ 2 073 000
JULY	\$ 121 000	\$ 171 000	\$ 149 000	\$ 441 000
AUGUST	\$ 185 000	\$ 235 000	\$ 213 000	\$ 633 000
SEPTEMBER	\$ 265 000	\$ 315 000	\$ 293 000	\$ 873 000
QUARTER 3	\$ 571 000	\$ 721 000	\$ 655 000	\$ 1 947 000
OCTOBER	\$ 148 000	\$ 198 000	\$ 176 000	\$ 522 000
NOVEMBER	\$ 212 000	\$ 262 000	\$ 240 000	\$ 714 000
DECEMBER	\$ 292 000	\$ 342 000	\$ 320 000	\$ 954 000
QUARTER 4	\$ 652 000	\$ 802 000	\$ 736 000	\$ 2 190 000
TOTAL \$	\$ 2 413 000	\$ 3 013 000	\$ 2 749 000	\$ 8 175 000

Готово

Рис. 19.1. Иерархическая структура таблицы. Месяцы сгруппированы по кварталам

Microsoft Excel - chap19\_my.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial 10 Ж К Ч &

А4 МЕСЯЦ

КОРПОРАЦИЯ СПРУТ

МЕСЯЦ	СЕВЕРНЫЙ УРАЛ	ЮЖНЫЙ УРАЛ	СИБИРЬ	ВСЕГО
JANUARY	\$ 123 000	\$ 173 000	\$ 151 000	\$ 447 000
FEBRUARY	\$ 187 000	\$ 237 000	\$ 215 000	\$ 639 000
MARCH	\$ 267 000	\$ 317 000	\$ 295 000	\$ 879 000
QUARTER 1	\$ 577 000	\$ 727 000	\$ 661 000	\$ 1 965 000
APRIL	\$ 135 000	\$ 185 000	\$ 163 000	\$ 483 000
MAY	\$ 199 000	\$ 249 000	\$ 227 000	\$ 675 000
JUNE	\$ 279 000	\$ 329 000	\$ 307 000	\$ 915 000
QUARTER 2	\$ 613 000	\$ 763 000	\$ 697 000	\$ 2 073 000
JULY	\$ 121 000	\$ 171 000	\$ 149 000	\$ 441 000
AUGUST	\$ 185 000	\$ 235 000	\$ 213 000	\$ 633 000
SEPTEMBER	\$ 265 000	\$ 315 000	\$ 293 000	\$ 873 000
QUARTER 3	\$ 571 000	\$ 721 000	\$ 655 000	\$ 1 947 000
OCTOBER	\$ 148 000	\$ 198 000	\$ 176 000	\$ 522 000
NOVEMBER	\$ 212 000	\$ 262 000	\$ 240 000	\$ 714 000
DECEMBER	\$ 292 000	\$ 342 000	\$ 320 000	\$ 954 000
QUARTER 4	\$ 652 000	\$ 802 000	\$ 736 000	\$ 2 190 000
TOTAL \$	\$ 2 413 000	\$ 3 013 000	\$ 2 749 000	\$ 8 175 000

Готово

Сумма=3930000 NUM

Рис. 19.2. После создания группы скрыть ее можно с помощью кнопок, расположенных в левой части окна рабочего листа

Щелкните на кнопке с плюсом для просмотра промежуточных значений

Microsoft Excel - chap19 my xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial 10 Ж К Ч В % 100%

F34

2 | ^ | B | ] | C | D | E | F | G | H |

1 ; КОРПОРАЦИЯ СПРУТ

МЕСЯЦ	СЕВЕРНЫЙ УРАЛ	ЮЖНЫЙ УРАЛ	СИБИРЬ	ВСЕГО
QUARTER 1	\$ 577 000 t	727 000 \$	661 000 ОвО	\$ 1 965 000
APRIL	\$ 135 000 \$	185 000 \$	163 000 \$	\$ 483 000
MAY	\$ 199000 \$	249000 \$	227000 \$	\$ 675 000
JUNE	\$ 279 000 \$	329000 \$	307000 \$	\$ 915 000
QUARTER 2	\$ 613 000 t	763 000 \$	697 000-	\$ 2 073 000
JULY	\$ 121 000 J	171 000 *	149 000	\$ 441 000 I
AUGUST	\$ 185000 \$	235000 \$	213000 \$	\$ 633 000
SEPTEMBER	\$ 265 00	311 II	293 000 I	\$ 873 000
QUARTER 3	\$ 571 000 t	721 000 \$	655 000 \$	\$ 1 947 000
OCTOBER	\$ 148 000 %	198 000 t	176 000 I J	522 000 I
NOVEMBER	\$ 212000 J	262 000 \$	240000 J	\$ 714 000
DECEMBER	\$ 292 000 ?	342 000 \$	320 000	\$ 954 000
QUARTER 4	\$ 652 000 t	892 000 \$	734000	\$ 2 190 000
TOTAL	\$ 2 413 000 \$	3 013 000 \$	2749000 \$	\$ 8 175 000

Готово NUM

Строки с 4-й по 6-ю скрыты, отображаются только итоговые значения

**Рис. 19.3.** После создания групп можно скрыть детализацию по месяцам, оставив только итоги по кварталам

Можно добавлять новые уровни группировки данных. Это позволяет при организации иерархической структуры разместить данные еще более компактно. Обратите внимание, что на рис. 19.7 увеличилось количество кнопок управления уровнями структуры. Для того чтобы добавить уровень группировки, выделите строки, которые необходимо скрыть, и выберите команду **Данные**⇒**Группа и структура**⇒**Группировать** или воспользуйтесь соответствующей кнопкой панели инструментов. Excel добавит еще один символ группы и кнопку для созданного уровня.

После создания нужной структуры групп можно удалить с экрана символы управления структурой, которые занимают часть окна рабочего листа. Сама структура при этом не нарушится. Чтобы скрыть или отобразить эти символы, воспользуйтесь кнопкой **Символы структуры** документа созданной панели инструментов. Того же результата можно добиться с помощью комбинации клавиш **<Ctrl+8>**. Кроме того, настроить режим отображения символов структуры можно в диалоговом окне параметров, которое вызывается командой **Сервис**⇒**Параметры**. Затем на вкладке **Вид** установите или снимите флажок опции **символы структуры**.

Используйте эти кнопки для перехода на определенный уровень группировки

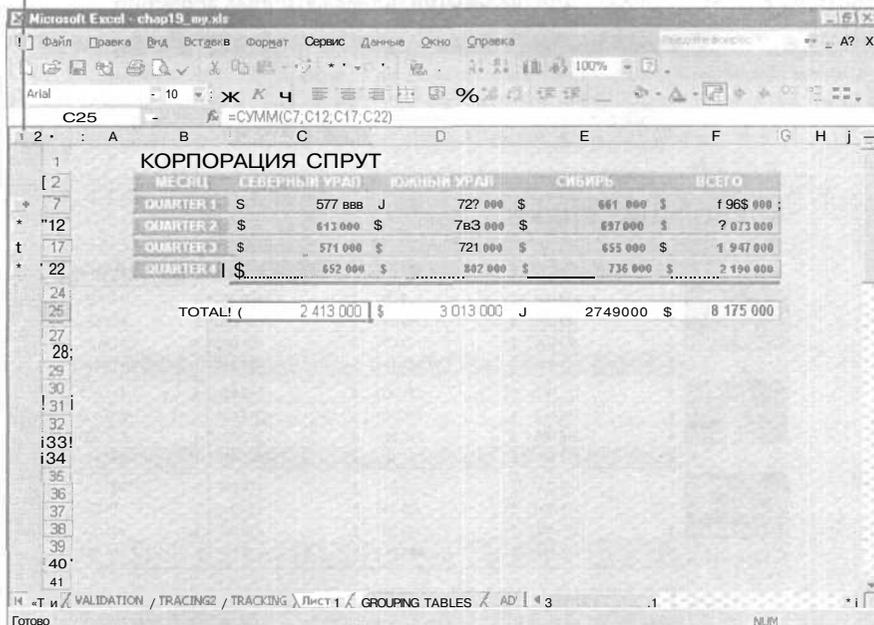


Рис.19.4. Сгруппировав строки, можно добиться отображения только итогов по кварталам, а развернув группы, — данных по месяцам

Столбцы, которые могут быть скрыты

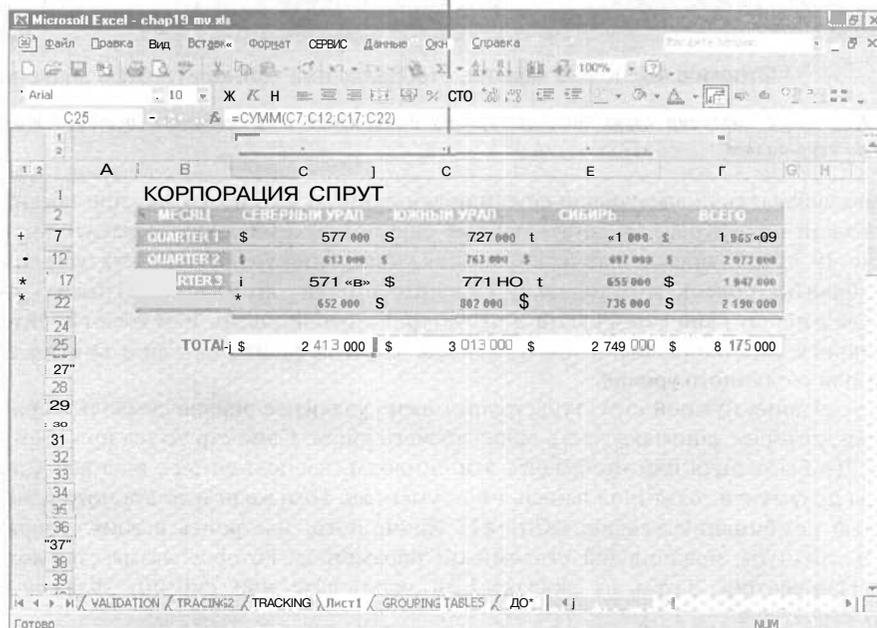
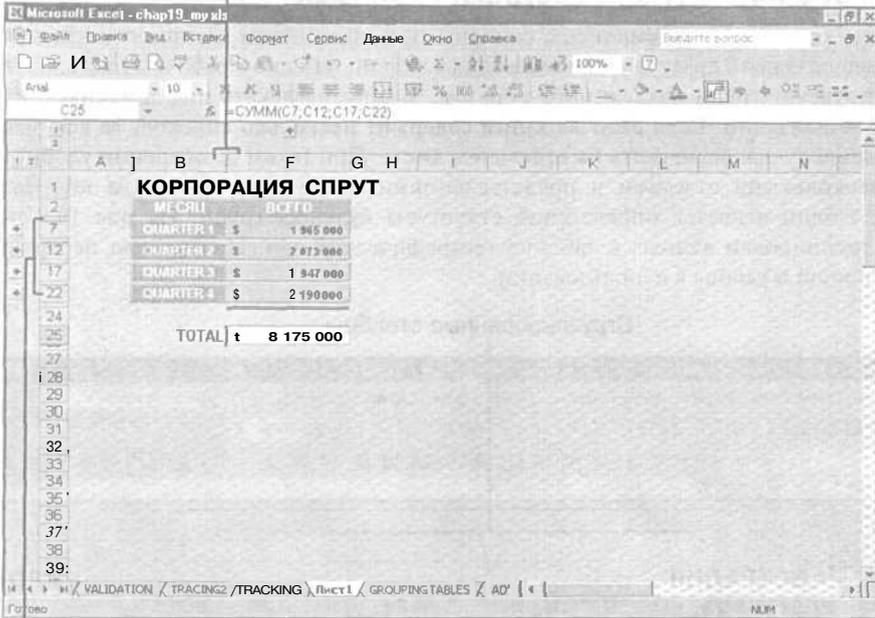


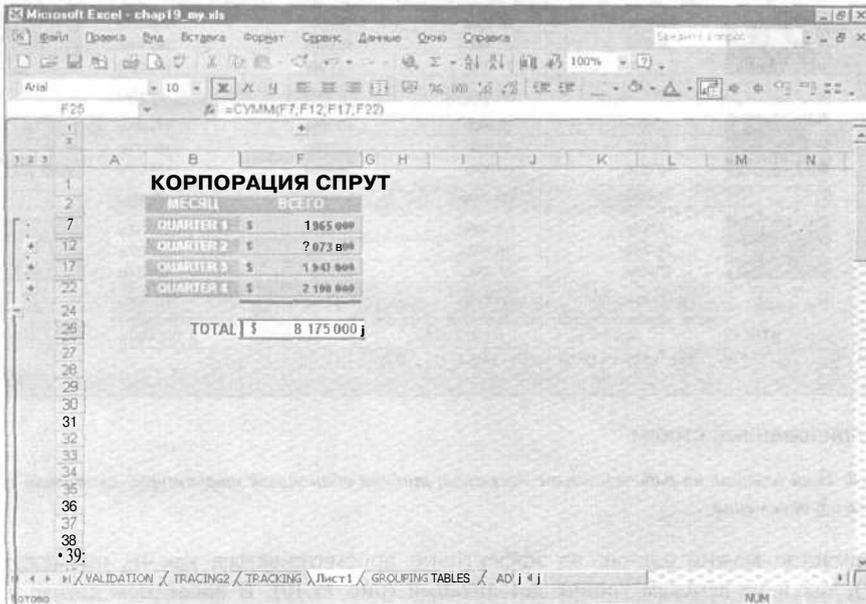
Рис. 19.5. Более общие итоговые данные можно получить, сгруппировав строки и столбцы одновременно

### Скрытые столбцы



### Скрытые строки

Рис. 19.6. Детализация данных уменьшена до самого верхнего уровня



### Добавлен второй уровень группировки

ft/с. 19.7. Excel позволяет создавать новые группы внутри существующих

## Использование групп в сводных таблицах

Теперь, когда вы ознакомились с основными концепциями группировки данных, можете смело создавать сразу несколько сводных таблиц на одном рабочем листе. Затем, настроив структуру групп надлежащим образом, можно извлекать информацию с нужным уровнем детализации. Если рабочая книга содержит несколько списков, то всю итоговую информацию лучше разместить на отдельном листе. При таком размещении удобнее работать с несколькими отчетами и представлениями. Ключевым моментом при создании сводных таблиц является определение структуры будущих групп. На рис. 19.8 показан пример группировки данных в таблице географических зон. Полученная иерархическая таблица проста и удобна в использовании.

Сгруппированные столбцы

The screenshot shows an Excel spreadsheet with two main data tables side-by-side. The first table is titled 'АВСТРАЛИЯ' and the second is 'ЕВРОПА'. Both tables have columns for months, categories, and totals. The 'АВСТРАЛИЯ' table has columns: МЕСЯЦ, КАТЕГОРИЯ А, КАТЕГОРИЯ Б, КАТЕГОРИЯ В, ВСЕГО. The 'ЕВРОПА' table has columns: МЕСЯЦ, КАТЕГОРИЯ А, КАТЕГОРИЯ Б, КАТЕГОРИЯ В, ВСЕГО. The data is grouped by quarter (КВАРТАЛ 1, 2, 3, 4) and includes an 'ИТОГО' (Total) row at the bottom of each table. The 'АВСТРАЛИЯ' total is 2 115 000р. and the 'ЕВРОПА' total is 993 000р. The spreadsheet interface includes the menu bar, toolbar, and status bar.

АВСТРАЛИЯ					ЕВРОПА				
МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО	МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	34 000р.	84 000р.	62 000р.	180 000р.	ЯНВАРЬ				
ФЕВРАЛЬ	26 000р.	76 000р.	54 000р.	156 000р.	ФЕВРАЛЬ				
МАРТ	12 000р.	62 000р.	40 000р.	114 000р.	МАРТ				
КВАРТАЛ 1	72 000р.	222 000р.	156 000р.	450 000р.	КВАРТАЛ 1				
АПРЕЛЬ	46 000р.	96 000р.	74 000р.	216 000р.	АПРЕЛЬ				
МАЙ	38 000р.	88 000р.	66 000р.	192 000р.	МАЙ				
ИЮНЬ	24 000р.	74 000р.	52 000р.	150 000р.	ИЮНЬ				
КВАРТАЛ 2	108 000р.	258 000р.	192 000р.	558 000р.	КВАРТАЛ 2				
ИЮЛЬ	32 000р.	82 000р.	60 000р.	174 000р.	ИЮЛЬ				
АВГУСТ	24 000р.	74 000р.	52 000р.	150 000р.	АВГУСТ				
СЕНТЯБРЬ	10 000р.	60 000р.	38 000р.	108 000р.	СЕНТЯБРЬ				
КВАРТАЛ 3	К 000р.	216 000р.	150 000р.	432 000р.	КВАРТАЛ 3				
ОКТАБРЬ	59 000р.	109 000р.	87 000р.	255 000р.	ОКТАБРЬ				
НОЯБРЬ	51 000р.	101 000р.	79 000р.	231 000р.	НОЯБРЬ				
ДЕКАБРЬ	37 000р.	87 000р.	65 000р.	189 000р.	ДЕКАБРЬ				
КВАРТАЛ 4	147 000р.	297 000р.	231 000р.	675 000р.	КВАРТАЛ 4				
ИТОГО	393 000р.	993 000р.	729 000р.	2 115 000р.	ИТОГО				

Сгруппированные строки

Рис. 19.8. Если создать на рабочем листе несколько таблиц одинаковой структуры, их можно группировать одновременно

Информацию можно одинаково эффективно просматривать как на промежуточном (рис. 19.9), так и на верхнем уровне детализации (рис. 19.10). В последнем случае таблица полностью умещается на экране.

Используйте эти кнопки для просмотра промежуточной информации

АВСТРАЛИЯ		ЕВРОПА		АЗИЯ	
МЕСЯЦ	ВСЕГО	МЕСЯЦ	ВСЕГО	МЕСЯЦ	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	180 000р.	ЯНВАРЬ	180 000р.	ЯНВАРЬ	84 000р.
ФЕВРАЛЬ	156 000р.	ФЕВРАЛЬ	55 000р.	ФЕВРАЛЬ	141 000р.
МАРТ	114 000р.	МАРТ	114 000р.	МАРТ	84 000р.
КВАРТАЛ 1	450 000р.	КВАРТАЛ 1	349 000р.	КВАРТАЛ 1	309 000р.
АПРЕЛЬ	216 000р.	АПРЕЛЬ	47 000р.	АПРЕЛЬ	180 000р.
МАЙ	192 000р.	МАЙ	174 000р.	МАЙ	87 000р.
ИЮНЬ	150 000р.	ИЮНЬ	150 000р.	ИЮНЬ	120 000р.
КВАРТАЛ 2	552 000р.	КВАРТАЛ 2	371 000р.	КВАРТАЛ 2	387 000р.
ИЮЛЬ	174 000р.	ИЮЛЬ	102 000р.	ИЮЛЬ	138 000р.
АВГУСТ	150 000р.	АВГУСТ	132 000р.	АВГУСТ	45 000р.
СЕНТЯБРЬ	108 000р.	СЕНТЯБРЬ	28 000р.	СЕНТЯБРЬ	78 000р.
КВАРТАЛ 3	432 000р.	КВАРТАЛ 3	262 000р.	КВАРТАЛ 3	241 000р.
ОКТАБРЬ	255 000р.	ОКТАБРЬ	183 000р.	ОКТАБРЬ	219 000р.
НОЯБРЬ	231 000р.	НОЯБРЬ	147 000р.	НОЯБРЬ	125 000р.
ДЕКАБРЬ	189 000р.	ДЕКАБРЬ	171 000р.	ДЕКАБРЬ	159 000р.
КВАРТАЛ 4	675 000р.	КВАРТАЛ 4	501 000р.	КВАРТАЛ 4	504 000р.
<b>ИТОГО</b>	<b>2 115 000р.</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>1 483 000р.</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>1 461 000р.</b>

Рис. 19.9. В данной таблице группы свернуты по столбцам

АВСТРАЛИЯ		СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА		ЮЖНАЯ АМЕРИКА		АФРИКА	
МЕСЯЦ	ВСЕГО	МЕСЯЦ	ВСЕГО	МЕСЯЦ	ВСЕГО	МЕСЯЦ	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	180 000р.	ЯНВАРЬ	180 000р.	ЯНВАРЬ	84 000р.	ЯНВАРЬ	84 000р.
ФЕВРАЛЬ	156 000р.	ФЕВРАЛЬ	55 000р.	ФЕВРАЛЬ	141 000р.	ФЕВРАЛЬ	141 000р.
МАРТ	114 000р.	МАРТ	114 000р.	МАРТ	84 000р.	МАРТ	84 000р.
КВАРТАЛ 1	450 000р.	КВАРТАЛ 1	349 000р.	КВАРТАЛ 1	309 000р.	КВАРТАЛ 1	301 000р.
АПРЕЛЬ	216 000р.	АПРЕЛЬ	47 000р.	АПРЕЛЬ	180 000р.	АПРЕЛЬ	180 000р.
МАЙ	192 000р.	МАЙ	174 000р.	МАЙ	87 000р.	МАЙ	87 000р.
ИЮНЬ	150 000р.	ИЮНЬ	150 000р.	ИЮНЬ	120 000р.	ИЮНЬ	120 000р.
КВАРТАЛ 2	552 000р.	КВАРТАЛ 2	371 000р.	КВАРТАЛ 2	387 000р.	КВАРТАЛ 2	387 000р.
ИЮЛЬ	174 000р.	ИЮЛЬ	102 000р.	ИЮЛЬ	138 000р.	ИЮЛЬ	138 000р.
АВГУСТ	150 000р.	АВГУСТ	132 000р.	АВГУСТ	45 000р.	АВГУСТ	45 000р.
СЕНТЯБРЬ	108 000р.	СЕНТЯБРЬ	28 000р.	СЕНТЯБРЬ	78 000р.	СЕНТЯБРЬ	78 000р.
КВАРТАЛ 3	432 000р.	КВАРТАЛ 3	262 000р.	КВАРТАЛ 3	241 000р.	КВАРТАЛ 3	241 000р.
ОКТАБРЬ	255 000р.	ОКТАБРЬ	183 000р.	ОКТАБРЬ	219 000р.	ОКТАБРЬ	219 000р.
НОЯБРЬ	231 000р.	НОЯБРЬ	147 000р.	НОЯБРЬ	125 000р.	НОЯБРЬ	125 000р.
ДЕКАБРЬ	189 000р.	ДЕКАБРЬ	171 000р.	ДЕКАБРЬ	159 000р.	ДЕКАБРЬ	159 000р.
КВАРТАЛ 4	675 000р.	КВАРТАЛ 4	501 000р.	КВАРТАЛ 4	504 000р.	КВАРТАЛ 4	504 000р.
<b>ИТОГО</b>	<b>2 115 000р.</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>149 000р.</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>371 000р.</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>301 000р.</b>

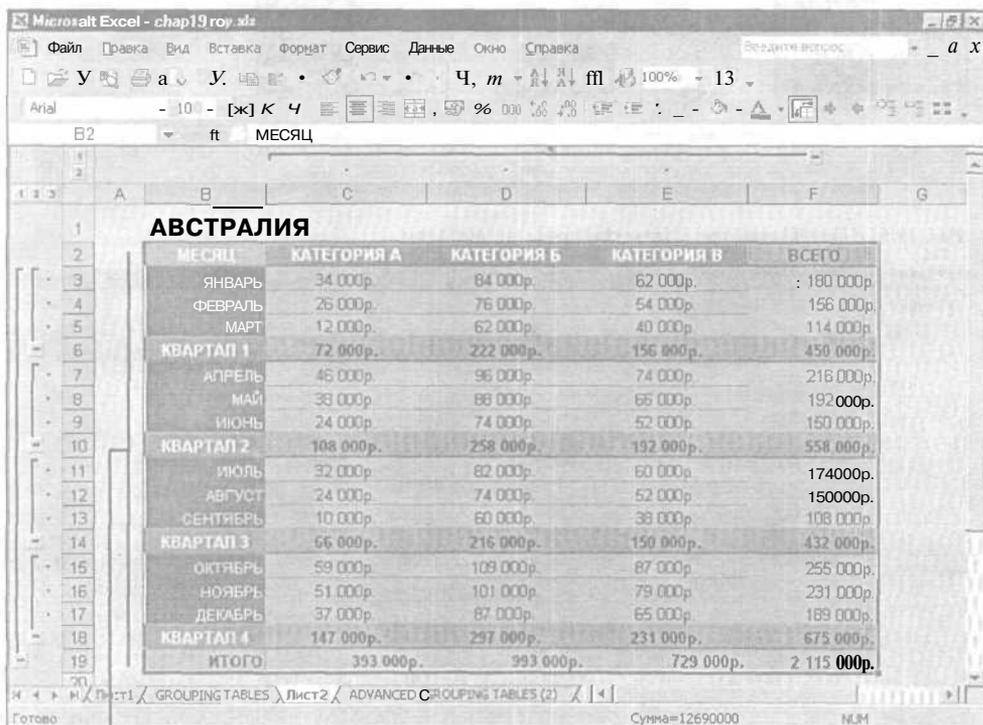
Рис. 19.10. При свертывании групп по строкам таблица легко помещается на экране

## Автоматическое создание структуры

Другой способ задания структуры списка — использование команды автоматического создания структуры. При этом нужно предварительно задать в списке или базе данных иерархию групп. Чтобы программа могла правильно интерпретировать введенные данные, располагайте их последовательно и без пропусков. Например, Январь, Февраль, Март, затем Квартал 1 (без пропусков и разделительных столбцов), далее Апрель, Май, Июнь и Квартал 2.

Для автоматического создания многоуровневой структуры выберите команду **Данные** → **Группа и структура** → **Создание структуры**. При этом Excel отобразит символы структуры (рис. 19.11). При автоматическом создании структуры положение активной ячейки роли не играет. Но, если на рабочем листе расположено несколько наборов данных, нужно будет выделить тот из них, для которого вы создаете структуру.

Структура успешно создается только тогда, когда Excel правильно определяет схему организации данных. В противном случае отображается сообщение **Невозможно создать структуру документа** и символы структуры можно разместить вручную. Создайте первый элемент структуры, а затем выделите следующий диапазон данных и нажмите клавишу <F4> (повторение последней команды).



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a table titled "АВСТРАЛИЯ". The table has columns for months, categories (Категория А, Б, В), and a total (ВСЕГО). The data is as follows:

МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	34 000р.	84 000р.	62 000р.	180 000р.
ФЕВРАЛЬ	26 000р.	76 000р.	54 000р.	156 000р.
МАРТ	12 000р.	62 000р.	40 000р.	114 000р.
КВАРТАЛ 1	72 000р.	222 000р.	156 000р.	450 000р.
АПРЕЛЬ	46 000р.	96 000р.	74 000р.	216 000р.
МАЙ	38 000р.	88 000р.	66 000р.	192 000р.
ИЮНЬ	24 000р.	74 000р.	52 000р.	150 000р.
КВАРТАЛ 2	108 000р.	258 000р.	192 000р.	558 000р.
ИЮЛЬ	32 000р.	82 000р.	60 000р.	174 000р.
АВГУСТ	24 000р.	74 000р.	52 000р.	150 000р.
СЕНТЯБРЬ	10 000р.	60 000р.	38 000р.	108 000р.
КВАРТАЛ 3	66 000р.	216 000р.	150 000р.	432 000р.
ОКТАБРЬ	59 000р.	109 000р.	87 000р.	255 000р.
НОЯБРЬ	51 000р.	101 000р.	79 000р.	231 000р.
ДЕКАБРЬ	37 000р.	87 000р.	65 000р.	189 000р.
КВАРТАЛ 4	147 000р.	297 000р.	231 000р.	675 000р.
ИТОГО	393 000р.	993 000р.	729 000р.	2 115 000р.

Для связанного диапазона структуру можно создать автоматически

Рис. 19.11. Автоматически созданная структура

## Удаление структуры

Чтобы удалить символы структуры документа, выделите данные в пределах одной группы, а затем выполните одно из указанных действий.

- Выберите команду **Данные** ⇨ **Группа и структура** ⇨ **Разгруппировать**.
- Щелкните на кнопке **Разгруппировать**.
- Нажмите комбинацию клавиш <Shift+Alt+←>.
- Чтобы удалить полностью всю структуру, выберите команду **Данные** ⇨ **Группа и структура** ⇨ **Удалить структуру**.

## Настройка структуры

Если необходимо изменить расположение итоговых строк группы или структуры, выполните настройку структуры Excel. Для этого с помощью команды **Данные** ⇨ **Группа и структура** ⇨ **Настройка** откройте диалоговое окно **Структура документа**. Выберите новое расположение итоговых строк и столбцов. По умолчанию ячейки с итоговыми значениями располагаются ниже (для итоговых строк) или правее (для итоговых столбцов) данных более низкого уровня.

Чтобы использовать встроенные стили для различных уровней структуры, установите флажок **опции** **Автоматические стили**.

Щелкнув на кнопке **Создать**, можно создать новую структуру документа на основе выбранных в диалоговом окне **Структура документа** параметров. Щелчок на кнопке **Применить стили** заставит Excel применить встроенные стили для существующей структуры.

## Консолидация данных

После создания нескольких списков или таблиц с похожей структурой иногда неплохо объединить отдельные наборы данных для отображения в так называемом консолидированном списке или таблице. Для этого предназначена команда **Консолидация** из меню **Данные**. **Консолидация** служит для совместного анализа данных из нескольких источников посредством использования специальных функций.

Для получения консолидированного списка или таблицы на основании **существующих** данных рекомендуется создать отдельный список или таблицу с такой же структурой, как у исходных объектов (рис. 19.12). При этом положение источников данных не ограничивается одним рабочим листом или рабочей книгой. При консолидации можно использовать данные из нескольких рабочих книг или даже файлов формата Lotus 1-2-3.

Для того чтобы создать консолидированную таблицу, выполните ряд действий.

1. Выберите место расположения обобщающих данных. В примере на рис. 19.12 это ячейка C24.

### На заметку

Обязательно проверьте, поместятся ли консолидированные данные в предусмотренный диапазон. В противном случае часть исходных данных может просто игнорироваться.

2. Воспользуйтесь командой **Данные** ⇨ **Консолидация**.
3. Из **раскрывающегося** списка выберите одну из функций для анализа данных.
4. В поле **Ссылка** укажите первый диапазон исходных данных. Для более удобного выделения диапазона ячеек диалоговое окно можно свернуть или переместить. Если диапазон данных имеет имя, введите его в поле **Ссылка**.
5. Часто приходится использовать данные, расположенные на разных рабочих листах. В этом случае следует выбрать нужный лист, а затем выделить необходимый диапазон данных. Если в качестве исходных данных используется несколько рабочих книг, их необходимо открыть перед применением команды **Консолидация**.
6. После того как диапазон исходных данных **выбран**, его нужно добавить в список диапазонов. Для этого воспользуйтесь кнопкой **Добавить** (рис. 19.13).

исходные таблицы

Microsoft Excel - chap19.xlsx

ПРЕДПРИЯТИЕ 1

МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	34 000р.	84 000р.	62 000р.	180 000р.
ФЕВРАЛЬ	26 000р.	76 000р.	54 000р.	156 000р.
МАРТ	12 000р.	62 000р.	40 000р.	114 000р.
КВАРТАЛ I	72 000р.	222 000р.	156 000р.	450 000р.

ПРЕДПРИЯТИЕ 2

МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	56 000р.	106 000р.	84 000р.	246 000р.
ФЕВРАЛЬ	43 000р.	93 000р.	71 000р.	207 000р.
МАРТ	25 000р.	75 000р.	53 000р.	153 000р.
КВАРТАЛ I	124 000р.	274 000р.	208 000р.	606 000р.

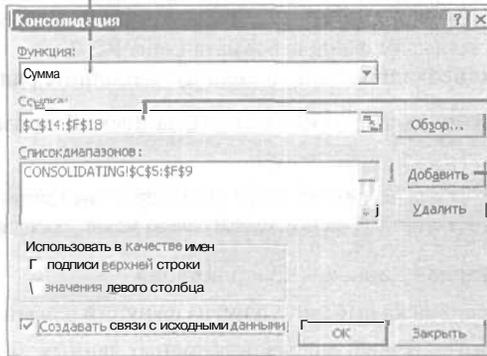
ТАБЛИЦА КОНСОЛИДАЦИИ

МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ				
ФЕВРАЛЬ				
МАРТ				
КВАРТАЛ I				

Консолидирующая таблица

Рис. 19.12. Формат консолидированной таблицы должен совпадать с форматом источников данных

Выполняемая операция



• Добавляемый диапазон

• Щелкните здесь, чтобы добавить диапазон

Рис. 19.13. Консолидированный список будет содержать суммы значений за первый квартал по нескольким предприятиям

- Если хотите, чтобы консолидированные данные обновлялись автоматически при изменении набора исходных данных, установите флажок **Создавать связи с исходными данными**.
- Щелкните на кнопке **ОК**.

Из рис. 19.14 видно, что значения консолидированного списка являются результатом сложения соответствующих значений исходных списков.

Данные суммируются и помещаются в одну таблицу

ПРЕДПРИЯТИЕ 1				
МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	34 000р.	84 000р.	62 000р.	180 000р.
ФЕВРАЛЬ	26 000р.	76000р.	54 000р.	156 000р.
МАРТ	12 000р.	62 000р.	40000р.	114 000р.
КВАРТАЛ 1	72 000р.	222 000р.	156 000р.	450 000р.

ПРЕДПРИЯТИЕ 2				
МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	56 000р.	106 000р.	84 000р.	246 000р.
ФЕВРАЛЬ	43 000р.	93 000р.	71 000р.	207 000р.
МАРТ	25 000р.	75 000р.	53 000р.	153 000р.
КВАРТАЛ 1	124 000р.	274 000р.	208 000р.	606 000р.

ТАБЛИЦА КОНСОЛИДАЦИИ				
МЕСЯЦ	КАТЕГОРИЯ А	КАТЕГОРИЯ Б	КАТЕГОРИЯ В	ВСЕГО
ЯНВАРЬ	90 000р.	190 000р.	146 000р.	426 000р.
ФЕВРАЛЬ	69 000р.	169 000р.	125 000р.	363 000р.
МАРТ	37 000р.	137 000р.	93 000р.	267 000р.
КВАРТАЛ 1	196 000р.	496 000р.	364 000р.	1 056 000р.

Рис. 19.14. В результате использования при консолидации функции СУММ получаем суммы значений соответствующих исходных данных

**Совет**

Хотя для консолидации нескольких наборов данных желательно полное соответствие их структур, на практике часто возникают ситуации, когда заголовки строк или столбцов для разных наборов исходных данных не совпадают. В этом случае для корректного объединения данных необходимо правильно установить режим распознавания имен. Если не совпадают заголовки столбцов или заголовки строк, установите соответствующий флажок опции подписи верхней строки или значения левого столба в секции Использовать в качестве имен диалогового окна Консолидация. После этого достаточно просто выделить диапазоны данных вместе с ячейками, содержащими заголовки, и добавить их в список диапазонов. После консолидации все заголовки исходных ячеек отобразятся в результирующей таблице.

Функцию, используемую при консолидации, можно менять. Для этого достаточно повторно открыть диалоговое окно Консолидация, выбрать из раскрывающегося списка новую функцию и щелкнуть на кнопке ОК.

Список диапазонов, используемых при консолидации, сохраняется вместе с рабочей книгой. Поэтому любой параметр консолидации можно легко корректировать. Чтобы обновить обобщенную (консолидированную) таблицу, повторно укажите мышью ее положение и выберите команду Данные⇒Консолидация. Проверьте и при необходимости подкорректируйте значения исходных диапазонов данных, после чего щелкните на кнопке ОК.

# Создание промежуточных итогов

Для любого набора данных, организованного надлежащим образом, Excel предоставляет средства автоматического получения промежуточных результатов. При работе со списками промежуточные результаты требуются особенно часто. Кроме того, после фильтрации списка обычно необходим анализ только отфильтрованного набора записей. Для этого предусмотрена команда **Данные⇨Итоги**. Чтобы получить промежуточные итоги, можно использовать встроенные функции.

## На заметку

Для получения итогов по определенному набору записей списка вначале выполните его фильтрацию.

Для получения промежуточных итогов выполните ряд действий.

1. Отсортируйте список и при необходимости выполните фильтрацию. Выделите диапазон записей. Первым ключом при сортировке должно быть то поле списка, которое будет использоваться в качестве значения поля **При каждом изменении** в (см. п. 3).

## Совет

Если диапазон ячеек списка отделен от остальных данных пустыми строками и столбцами, Excel автоматически выделит нужный диапазон данных для получения **итогов**. Помните, что при использовании команды получения итогов активной должна быть одна из ячеек списка.

2. Выберите команду **Данные⇨Итоги**.
3. В диалоговом окне **Промежуточные итоги** установите критерии, функцию, а также другие параметры, которые будут использоваться при расчете итогов (рис. 19.15).
  - В поле **При каждом изменении** введите название поля списка, при изменении которого итоги будут пересчитываться. Для получения итогов по группе объектов необходимо предварительно выполнить сортировку списка по нужным столбцам.
  - В списке **Операция** выберите функцию, которая будет использоваться для расчета итогов.
  - В списке **Добавить итоги** по установите флажки тех полей, которые нужно включить в итоги.
  - Чтобы заменить старые итоговые значения новыми, установите флажок опции **Заменить текущие итоги**.
  - Чтобы каждая группа, по которой рассчитываются итоги, начиналась с новой страницы, установите флажок опции **Конец страницы между группами**.
  - Флажок опции **Итоги** под данными используется в том случае, когда итоговые результаты необходимо отобразить под областью исходных данных. Если этот флажок снят, итоговые значения будут размещаться под данными соответствующей группы. Общий итог в этом случае выводится под строкой заголовков.
4. Для пересчета итогов щелкните на кнопке **ОК** (рис. 19.16).

Функция **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ** имеет следующий синтаксис:

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ**(номер\_функции, ссылка1, ссылка2, ...)

Здесь параметры *ссылка1*, *ссылка2* и т.д. служат для указания на диапазон, из которого извлекаются данные для расчета. Таких ссылок может быть до 29. Параметр *номер\_функции* принимает значения от 1 до 11 и является кодом одной из следующих функций.

Код функции	Функции
1	СРЗНАЧ
2	СЧЕТ
3	СЧЕТЗ
4	МАКС
5	МИН
6	ПРОИЗВЕД
7	СТАНДОТКЛОН
8	СТАНДОТКЛОНП
9	СУММ
10	ДИСП
11	ДИСПР

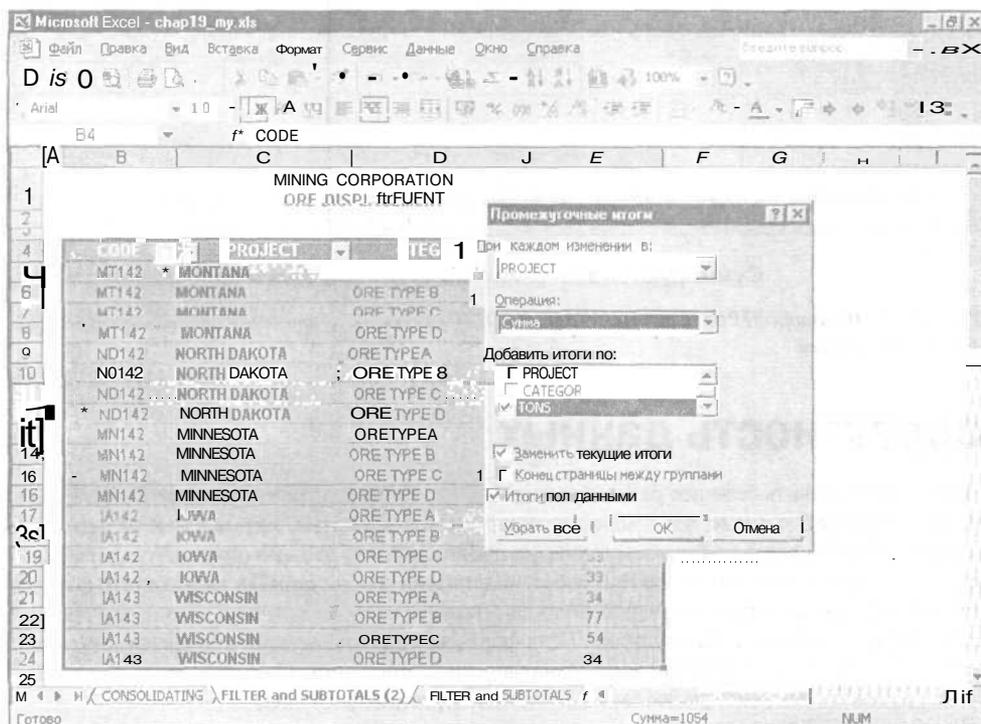


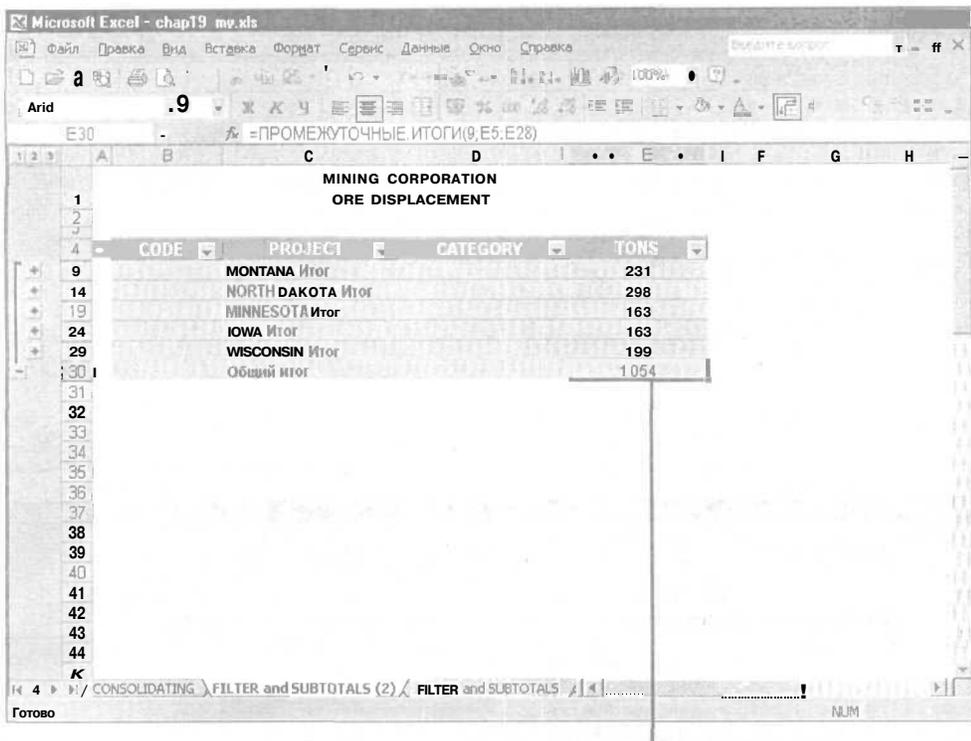
Рис. 19.15. Диалоговое окно Промежуточные итоги

**Совет**

В Excel допускается создание итоговых значений нескольких уровней. Для этого при каждом повторном использовании команды Итого выбирайте новую функцию или новый диапазон исходных данных.

**На заметку**

Помните, что при расчетах игнорируются как вложенные итоговые значения, так и скрытые строки списка.



Суммируются значения только отображенных ячеек

Рис. 19.16. Функция **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ** учитывает значения только отображенных фильтром записей

## Корректность данных

Трудно представить себе все разнообразие данных, которыми манипулирует Excel. Это могут быть как "обычные" данные, вводимые с клавиатуры, так и данные, зафужаемые из сети или импортируемые из баз данных. В любом случае их происхождение должно строго отслеживаться. Человеку свойственно ошибаться, но при работе с данными любая ошибка может стать фатальной, поскольку при некорректном вводе исходных данных невозможно получить правильный результат, даже если формула не содержит ошибки. Если формула записана неверно, корректность исходных данных также не может гарантировать правильности вычислений. Следовательно, возникает вопрос: как избежать ошибки при вводе данных или построении формулы?

Для этого Excel предоставляет ряд специальных средств.

- Для предотвращения ошибок при наборе данных с клавиатуры используйте все доступные средства контроля данных. Можно дать указание Excel воспринимать в заданных ячейках только определенный формат или тип данных (например, дату или число). Некорректный ввод должен сопровождаться соответствующими предупреждениями. Другими словами, вы сами указываете, как программа должна реагировать на ввод данных: сообщить об ошибке и проигнорировать ввод или принять данные, но вывести предупреждение.
- Таким же способом можно обнаружить и выделить ячейку с ошибкой, если некорректные данные уже были введены.

- Для отслеживания взаимодействия формул и ячеек, на которые ссылается формула, в Excel также предусмотрены средства контроля. При этом не имеет значения, использует формула значение ячейки, или в ячейке используется результат вычисления другой формулы.

Описанию средств контроля над данными и формулами посвящены следующие разделы главы.

Для проверки корректности формул в Excel предусмотрена панель инструментов Зависимости, отобразить которую можно с помощью списка на вкладке Панели инструментов диалогового окна **Настройка**. Инструменты панели Зависимости описаны в табл. 19.2.

**Таблица 19.2. Инструменты панели Зависимости**

Кнопка	Название	Назначение
	Проверка наличия ошибок	Проверка активного листа на наличие ошибок
	Влияющие ячейки	Показывает ячейки, влияющие на формулу данной ячейки
	Убрать стрелки к влияющим ячейкам	Удаляет стрелки, показывающие зависимость данной ячейки
	Зависимые ячейки	Показывает ячейки, зависящие от данной
	Убрать стрелки к зависимым ячейкам	Удаляет стрелки, показывающие ячейки, зависящие от данной
	Убрать все стрелки	Удаляет все стрелки зависимостей
	Источник ошибки	Отслеживает ячейки, являющиеся источниками ошибки в данной ячейке
	Создать примечание	Позволяет создать для данной ячейки комментарий
	Обвести неверные данные	Выделяет наборы данных, которые выходят за рамки диапазона корректности данных (см. следующий раздел)
	Удалить обводку неверных данных	Отключает режим выделения некорректных данных
	Показать окно контрольного значения	Отображение и сокрытие окна контрольного значения
	Проверить формулу	Пошаговая проверка формулы

## Контроль корректности данных

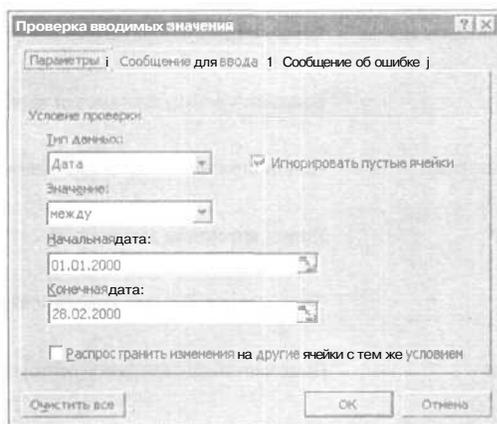
Средства контроля корректности данных позволяют локализовать ошибки еще при вводе данных. С помощью таких средств можно настроить диапазон корректности так, как это необходимо. Допустим, список должен содержать значения дат в пределах только одного месяца. В этом случае, ограничив диапазон ввода значениями дат этого месяца, можно гарантировать полную корректность информации. После установки параметров контроля корректности Excel будет предупреждать пользователя о попытке ввести некорректные данные, не запрещая ввод. В следующем разделе описано, как найти некорректные записи, введенные ранее.

Для установки параметров контроля корректности для списка, ячейки или диапазона ячеек выполните перечисленные ниже действия.

1. Выделите область, в которой будет осуществляться контроль корректности данных. Например, если необходимо проконтролировать ввод даты, выделите диапазон, содержащий значения дат.
2. Выберите команду Данные⇨Проверка.
3. В диалоговом окне Проверка вводимых значений выберите вкладку Параметры. Задайте условия корректности — те, которые будут проверяться при вводе данных (рис. 19.17).
4. В примере на рис. 19.17 показаны установки параметров контроля дат в пределах заданного диапазона. Установленный флажок опции Игнорировать пустые ячейки означает, что пустое значение считается корректным.

#### На заметку

Установка параметров контроля корректности выполняется так же, как при фильтрации списков. В поле Значение выберите, какое условие должно проверяться. Возможности настройки параметров достаточно гибкие, что позволяет настроить проверку рабочего листа так, как это необходимо.



*Рис. 19.17. На вкладке Параметры окна проверки можно установить допустимый диапазон ввода дат, чисел, времени, длины текста и даже создать собственный набор параметров*

5. Для облегчения ввода данных можете отобразить вспомогательное сообщение. Выберите вкладку Сообщение для ввода (рис. 19.18) диалогового окна Проверка вводимых значений. Текст, введенный в поле Заголовок, будет выводиться полужирным начертанием в верхней части окна сообщения. В поле Сообщение введите текст сообщения.
6. Затем необходимо решить, как программа должна реагировать на некорректный ввод. Перейдите на вкладку Сообщение об ошибке (рис. 19.19). Из раскрывающегося списка выберите тип сообщения (пиктограмма сообщения меняется в соответствии с его типом). После этого введите заголовок сообщения об ошибке в поле Заголовок, в поле Сообщение введите текст сообщения.
7. После выбора всех необходимых параметров щелкните на кнопке ОК.

На рис. 19.20 изображен пример реакции программы на ввод даты, находящейся за пределами диапазона корректности. При щелчке на кнопке Да ошибка игнорируется, кнопка Нет позволяет исправить неверное значение, а кнопка Отмена удаляет введенное значение.

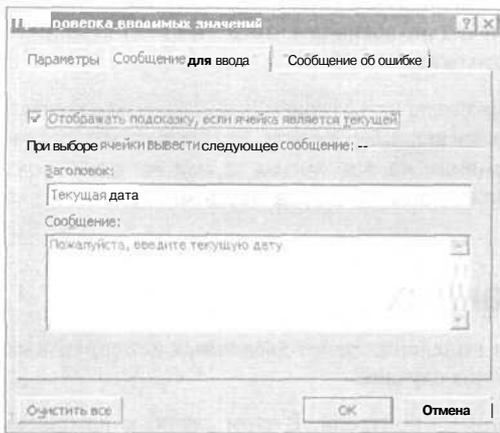


Рис. 19.18. Сообщения помогают избежать случайных ошибок при вводе данных

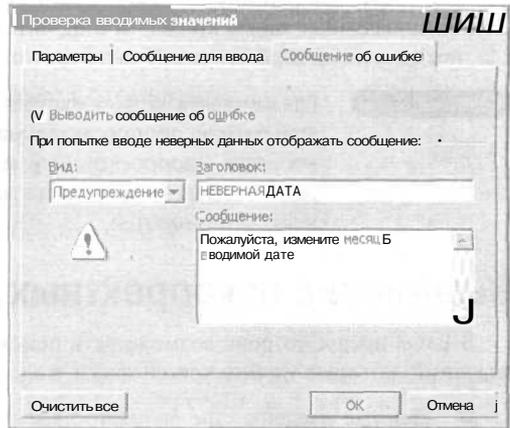


Рис. 19.19. На этой вкладке можно выбрать один из трех типов сообщений об ошибке, а также задать текст и заголовок сообщения

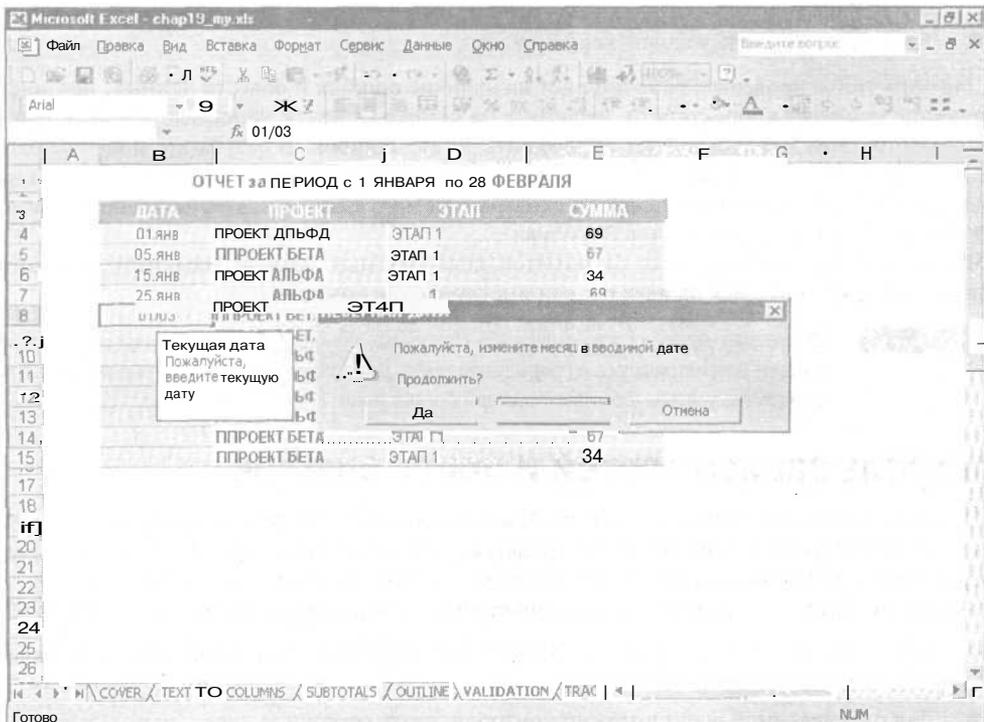


Рис. 19.20. Если введенные данные выходят за пределы допустимого диапазона, программа выводит диалоговое окно с предупреждением

Параметры проверки корректности в любой момент можно изменить или удалить. Для этого необходимо отобразить диалоговое окно Проверка вводимых значений (команда

Данные⇒Проверка) и внести требуемые изменения. Чтобы удалить все настройки — сообщения, диалоговые окна, критерии корректности и т.д., воспользуйтесь кнопкой Очистить все, которая находится в нижней части диалогового окна.

#### Совет

При изменении настроек контроля корректности можно применить внесенные изменения ко всем ячейкам, для которых был установлен этот набор настроек. Для этого установите флажок опции Распространить изменения на все ячейки с тем же условием, расположенный в нижней части диалогового окна Проверка вводимых значений на вкладке Параметры.

## Выделение некорректных данных

В Excel предусмотрена возможность поиска и выделения ранее введенных некорректных значений, которую удобно использовать в следующих случаях.

- Данные введены еще до настройки механизма контроля. В этом случае с помощью описанного средства можно найти и исправить все ошибки.
- Параметры контроля настроены таким образом, что после предупреждения ошибочные данные все равно оставались в ячейках. Это может произойти потому, что в некоторых случаях допускается ввод некорректных значений для последующего анализа или изменения.
- Требуется изменить условия корректности.

Для того чтобы проверить рабочий лист на наличие ошибок и обвести данные, не удовлетворяющие условиям корректности, щелкните на кнопке Обвести неверные данные панели Зависимости. Этот метод помогает обнаружить до 255 ошибок. В результате получим рабочий лист, подобный представленному на рис. 19.21. Если количество ошибочных значений превышает 255, необходимо исправить некоторые из них, а затем повторно воспользоваться этой кнопкой панели инструментов Зависимости.

Чтобы очистить рабочий лист от пометок некорректных данных, щелкните на кнопке Удалить обводку неверных данных панели инструментов Зависимости.

#### Совет

Существует другой способ выделения ошибочных значений. Это *условное форматирование*, которое рассматривалось в предыдущей главе. Для проверки вводимых значений достаточно определить условия и соответствующий формат ячеек.

## Контроль зависимостей и поиск ошибок

При создании новой рабочей книги на базе *существующей* прежде всего необходимо убедиться в корректности взаимосвязей между формулами и данными. Для этого в Excel предусмотрен *механизм контроля зависимостей*, который помогает обнаружить источники ошибок.

Механизм контроля зависимостей отслеживает определенную информацию о состоянии ячеек.

- Если в ячейке записана формула, можно отследить состояние влияющих на нее ячеек (так называемые *влияющие данные*).
- Для определенной ячейки можно контролировать состояние ячеек, использующих ее значение (*зависимые данные*).
- Если значение ячейки приводит к возникновению ошибки, механизм контроля зависимостей помогает найти источник этой ошибки. Например, если формула, содержащая операцию деления, возвращает результат #ДЕЛ/0!, можно легко определить, какая из ячеек аргументов операции не содержит данных или содержит нулевое значение.

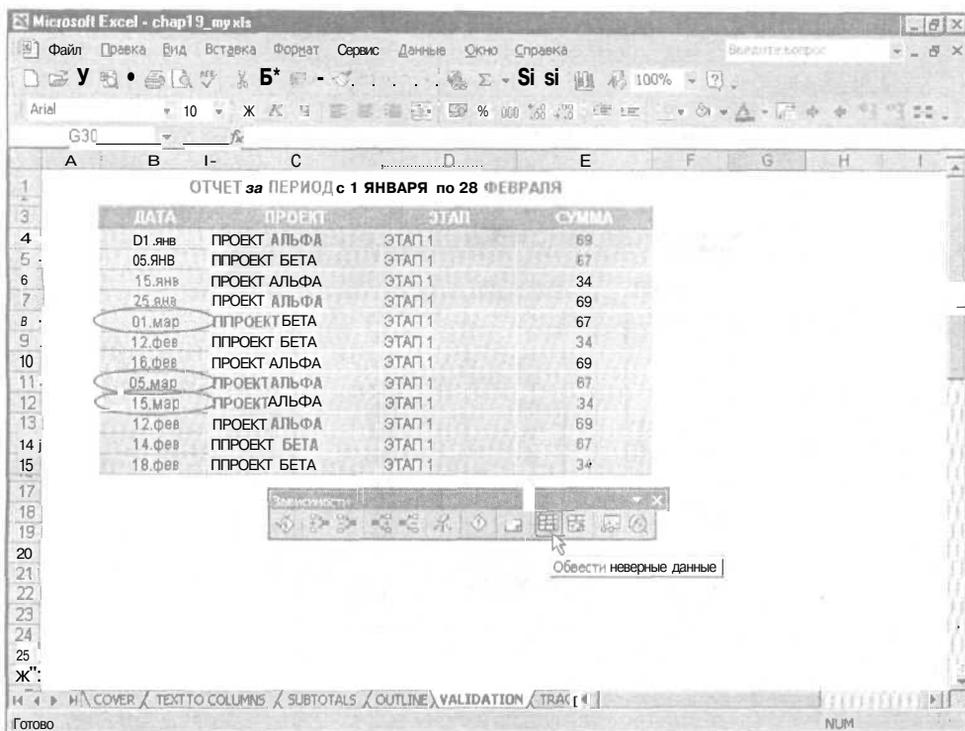


Рис. 19.21. Ячейки, значения которых не соответствуют параметрам корректности, обводятся красным цветом

Любая из описанных ситуаций может быть разрешена после отображения зависимостей между ячейками посредством *стрелок слежения*.

#### Внимание!

Если инструменты панели зависимостей недоступны, стрелки слежения нельзя отобразить. В этом случае обратитесь к подразделу "Отображение стрелок слежения" в разделе "Возможные проблемы".

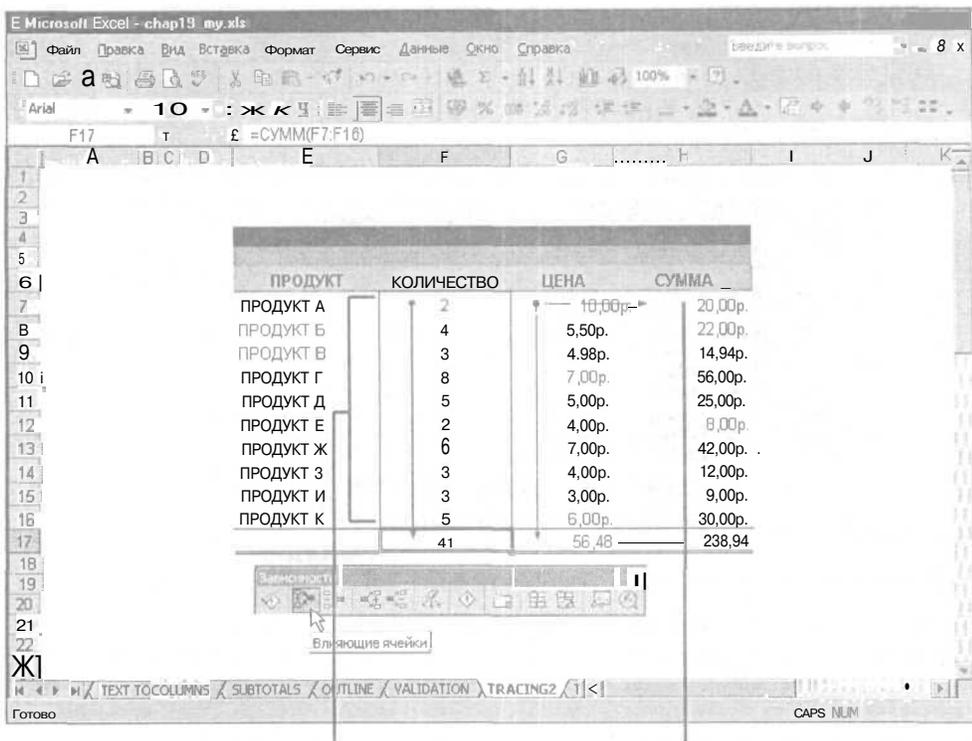
#### Совет

Если рабочий лист защищен, проверка данных невозможна. Снимите защиту листа с помощью команды **Сервис** ⇒ **Защита** ⇒ **Снять защиту листа**. Если книга имеет несколько степеней защиты, придется отключить их все.

Допустим, формула суммирует числовые значения определенного столбца. В этом случае влияющими данными будут ячейки этого столбца; в свою очередь, для каждой ячейки столбца ячейка с формулой будет зависимой. Если ячейка с формулой используется еще и для расчета итоговой суммы, то ячейка, содержащая итоговую сумму, будет для нее зависимой.

На рис. 19.22 показан пример с операцией суммирования. Ячейки, влияющие на формулу ячейки F16, находятся в диапазоне F7:F15, о чем свидетельствует синяя рамка вокруг диапазона и стрелка, проходящая через все ячейки диапазона и указывающая на ячейку F16. С другой стороны, синие стрелки, идущие от ячейки G7, показывают, что ячейки H7 и G16 будут для нее зависимыми.

В тех случаях, когда в формуле используют данные других рабочих листов или книг, стрелки слежения вычерчиваются черным цветом и отображается маленькая пиктограмма рабочего листа.



Влияющие ячейки

Зависимые ячейки

**Рис. 19.22.** Инструменты панели Зависимости позволяют легко определить связи между ячейками

Включение и выключение режима контроля зависимостей осуществляется с помощью команд меню или кнопок панели инструментов Зависимости.

- **Поиск влияющих ячеек.** Выделите ячейку с формулой, затем выберите команду **Сервис**⇒**Зависимости**⇒**Влияющие ячейки** или воспользуйтесь кнопкой **Влияющие ячейки** панели зависимостей.
- **Поиск зависимых ячеек.** Выделите ячейку, после чего выберите команду меню **Сервис**⇒**Зависимости**⇒**Зависимые ячейки** или воспользуйтесь кнопкой **Зависимые ячейки** панели зависимостей.
- **Отображение нескольких уровней зависимости.** Щелкните несколько раз на кнопке **Влияющие ячейки** или **Зависимые ячейки**. Когда все уровни зависимости будут исчерпаны, программа сообщит об этом звуковым сигналом. Кроме того, звуковой сигнал подается при попытке отследить зависимости объекта непредусмотренного формата, например графического изображения.
- **Поиск источника ошибки.** Выделите ячейку с формулой, вычисление которой привело к ошибке, а затем щелкните на кнопке **Источник ошибки** или воспользуйтесь командой **Сервис**⇒**Зависимости**⇒**Источники ошибки**.
- **Переход к влияющим и зависимым ячейкам.** Дважды щелкните мышью на стрелке слежения. Если формула ссылается на данные других рабочих книг, они должны быть предварительно открыты. При переходе на другой рабочий лист или книгу

выводится диалоговое окно Переход со списком ссылок. Дважды щелкните мышью на нужной ссылке.

- Удаление стрелок слежения. Чтобы удалить стрелки, ведущие из определенной ячейки к влияющим и зависимым ячейкам, выделите эту ячейку, а затем щелкните на одной из кнопок Убрать стрелки к влияющим ячейкам или Убрать стрелки к зависимым ячейкам. Для удаления всех стрелок воспользуйтесь командой Сервис⇒Зависимости⇒Убрать все стрелки или кнопкой Убрать все стрелки панели зависимостей.

При закрытии или сохранении рабочей книги все стрелки слежения удаляются, поэтому нельзя продолжить процесс отслеживания зависимостей в следующем сеансе работы. Кроме того, стрелки отключаются при удалении строк, столбцов, перемещении ячейки с формулой или изменении самой формулы.

## Возможные проблемы

### Отображение стрелок слежения

*Некоторые инструменты панели зависимостей недоступны.*

Если рабочий лист не защищен (так как для защищенного листа эти команды использовать нельзя), а кнопки панели инструментов Зависимости или соответствующие пункты меню недоступны, значит, в параметрах настройки Excel не установлен режим отображения графических объектов. Так как стрелки слежения относятся к графическим объектам, соответствующие команды использовать нельзя. Чтобы отобразить стрелки слежения, выберите команду Сервис⇒Параметры, перейдите на вкладку Вид диалогового окна Параметры и установите в секции Объекты один из переключателей: Отображать или Только очертания.

### Создание структуры документа

*Почему Excel выдает сообщение "Невозможно создать структуру документа" ?*

Автоматически структура может создаваться только для непрерывных диапазонов данных. Убедитесь, что выделенный диапазон данных не содержит пустых строк или столбцов.

## Excel на практике

На рис. 19.23 и 19.24 показаны два способа организации данных по месяцам и кварталам. На первый взгляд кажется, что оба списка организованы корректно, без пропусков между строками и столбцами. Однако при попытке автоматически создать структуру это удастся только для примера с рис. 19.24, где данные сгруппированы таким образом, что в любой момент можно свернуть группу данных одного из кварталов или всего года, оставив, таким образом, только итоги по строкам и столбцам. На рабочем листе рис. 19.23 также можно свернуть группу и оставить только итоговые данные, но такую организацию групп Excel автоматически не распознает.



## **Создание и использование диаграмм**

Глава 20. Построение диаграмм в Excel	460
Глава 21. Модификация диаграмм	496
Глава 22. Форматирование диаграмм	522
Глава 23. Профессиональные приемы построения диаграмм	550

## Построение диаграмм в Excel

### *В этой главе...*

Общие представления о диаграммах Excel	461
Создание диаграмм с помощью мастера	463
Типы диаграмм Excel	479
Печать диаграмм	492

# Общие представления о диаграммах Excel

С помощью диаграмм в Excel можно представить числовые данные в наглядной графической форме (чему и посвящена настоящая глава). Диаграммы широко применяются в деловой и производственной практике, в научных исследованиях и т.д. Они могут быть основой для принятия решений в бизнесе, могут осветить текущие события и показать будущее. Таким образом, диаграммы оказываются полезными во многих ситуациях.

Прежде чем создавать диаграмму, выясните, что именно вы хотите сказать с ее помощью. Подумайте о том, какого типа диаграмму необходимо создать и как эффективнее ее представить. Ознакомьтесь со следующими примерами.

- **Вы хотите сравнить рост продаж в текущем и прошлом году.** Используйте комбинацию обычной гистограммы (в которой представлен текущий рост продаж) и линейный график для показа предполагаемого объема продаж.
- **Необходимо составить проект численности сотрудников на следующие три года.** Используйте диаграммы с накоплением для показа базового числа служащих, а проектные величины расположите над базовыми в виде интервалов.
- **Необходимо продемонстрировать долю рынка, занимаемую компанией.** Используйте для этого круговую диаграмму, процентную долю покажите в виде метки данных.

## Основы построения диаграмм

Excel предлагает несколько способов создания диаграмм. Начать построение диаграммы можно с помощью команды **Вставка⇨Диаграмма**, либо щелкнув на кнопке Мастер диаграмм стандартной панели инструментов, либо нажав на клавишу <F11>. Для создания диаграмм Microsoft Graph 2000 используйте команду **Вставка⇨Объект**.

Диаграммы можно создавать в том же рабочем листе, который содержит исходные данные, либо в отдельном *листе диаграмм*. (Новый лист диаграмм создается автоматически при нажатии клавиши <F11>.) Более подробную информацию о размещении диаграмм вы получите далее в главе.

---

## Структурирование данных для автоматического создания диаграмм

В Excel можно легко создавать диаграммы на основе данных, представленных соответствующим образом. Например, данные представлены в виде простой таблицы, у которой заголовки строк располагаются в первом столбце слева, а названия категорий - в первой строке сверху. (Несмотря на то что информация о категориях не обязательна, она полезна при создании диаграмм.)

Убедитесь в том, что между заголовками и названиями категорий и самой таблицей данных нет пустых строк или столбцов, иначе в диаграмме появятся пропущенные значения. Ячейка, которая располагается в верхнем левом углу таблицы, остается пустой.

Если данные сформированы правильно, диаграмма создается автоматически простым нажатием на клавишу <F11>. Освоив этот простой прием, вы сможете экономить массу времени.

---

Если вы знакомы со всеми элементами диаграмм и знаете, как они создаются, то сможете создавать информативные и внешне привлекательные диаграммы.

## Терминология диаграмм

Было бы неплохо, чтобы вы были "накоротке" с принятой терминологией диаграмм. В этом случае у вас не возникнет проблем во взаимоотношениях с мастером диаграмм и вы

будете знать, о чем он вас спрашивает и что ему ответить. Основные элементы диаграммы и их названия показаны на рис. 20.1. Рассмотрим их подробнее.

Как правило, диаграмма предлагает графическое представление данных, при котором ось  $Y$  (обычно вертикальная) соответствует количественным данным, а ось  $X$  (обычно горизонтальная) — категориям.

При использовании нескольких категорий диаграмме сопутствует *легенда*. В легенде в виде поясняющего текста и маленьких цветных прямоугольников показано соответствие визуальных элементов диаграммы каждой категории (ряду данных).



Рис. 20.1. Стандартные элементы диаграммы Excel, которые при необходимости могут добавляться, удаляться или изменяться

В табл. 20.1 описаны основные элементы диаграммы. Кроме перечисленных основных элементов, диаграммы разных типов могут иметь другие элементы и составляющие, которые рассматриваются несколько ниже.

Таблица 20.1. Элементы диаграммы

Элемент	Описание
Точка данных	Одно значение ряда данных
Метка данных	Текст или число, которое отображается над графиком и соответствует значению или категории
Ряды данных	Диапазоны значений
Заголовок диаграммы	Заголовок, присвоенный диаграмме
Ось значений	Ось (обычно вертикальная), на которой показаны значения, соответствующие рядам данных

Элемент	Описание
Ось категорий	Ось (как правило, горизонтальная), по которой откладываются категории, соответствующие рядам данных
Легенда	Текстовое и графическое описание рядов данных в диаграмме
Деления осей	Делят как ось категорий, так и ось значений на равные промежутки
Область построения диаграммы	Область, в которой отображаются значения рядов данных (т.е. область самой диаграммы без сопутствующих элементов)
Область диаграммы	Область всей диаграммы, в которой располагаются все сопутствующие элементы диаграммы
Заголовок оси X (оси категорий)	Поясняющая подпись к оси категорий
Заголовок оси Y (оси значений)	Поясняющая подпись к оси значений
Заголовок оси Z (оси значений)	В трехмерной диаграмме поясняющая подпись к оси значений
Линия тренда	Линейный график, показывающий изменение выбранного ряда данных
Метки рядов	Метки имен категорий

**Совет**

Для того чтобы наиболее эффективно использовать возможности диаграмм, старайтесь не применять элементы, без которых можно обойтись. Например, не нужно вставлять легенду в диаграмму, если категории понятны и без нее, или не стоит использовать одновременно точки данных и метки данных. Лишние элементы вносят хаос и неразбериху в общую картину. В этой и в следующих главах будут показаны альтернативные пути построения диаграмм с творческим подходом к использованию цвета, текста и инструментов рисования.

## Создание диаграмм с помощью мастера

С помощью мастера диаграмм можно легко, шаг за шагом, создавать диаграммы. При этом в процессе создания диаграммы можно в любой момент получить справочную информацию. И если, создавая диаграмму, вы допустите ошибку, всегда можно вернуться и исправить ее. При создании диаграмм на основе табличных данных следует убедиться в том, что данные представлены в "понятном" Excel формате (о чем было сказано выше, во врезке "Структурирование данных для автоматического создания диаграмм"). Например, постройте таблицу, в которой заголовки будут отображаться в первом столбце, а названия категорий — в первой строке, или наоборот. При создании диаграммы включите ячейки с заголовками и названиями категорий в диапазон, на основе которого строится диаграмма.

### Создание таблицы для построения диаграммы

При построении диаграмм не включайте в диапазон значений ячейки, содержащие итоговые значения. В противном случае категории будут отображены не в абсолютном виде, а как процентная часть от общей суммы.

Чтобы Excel при создании диаграмм не воспринимала в качестве данных заголовки строк и столбцов, оставляйте верхнюю левую ячейку пустой.

Заголовки строк и столбцов могут быть восприняты Excel как числовые значения и использованы для построения графика. Например, если заголовками строк или столбцов являются годы, Excel построит диаграмму, в которой они будут использованы в качестве данных. Чтобы избежать подобных проблем, нужно добавить апостроф в начале текста заголовков, тогда даже числа будут восприняты как текст.

После того как будет выделена таблица данных, откройте диалоговое окно Мастер диаграмм. Если щелкнуть в этом окне на кнопке Готово, будет создана диаграмма, предложенная по умолчанию.

Чтобы создать диаграмму с помощью мастера диаграмм, выполните ряд действий.

1. Создайте таблицу данных, на основе которых будет построена диаграмма.
2. Выделите эту таблицу.
3. Выберите команду **Вставка**⇒**Диаграмма** или щелкните на кнопке Мастер диаграмм стандартной панели инструментов.
4. В последовательных окнах мастера диаграмм выберите опции, необходимые для построения диаграммы. Установив все параметры, щелкните на кнопке Готово.

#### Совет

Иногда легче удалить диаграмму и начать построение заново, чем изменять уже существующую. Чтобы увидеть диаграмму после задания каких-либо параметров, щелкните на кнопке Готово, которая есть в любом окне Мастер диаграмм. К сожалению, вставку диаграммы в рабочий лист отменить нельзя. Если диаграмма является встроенной и вы ее выделите, нажмите клавишу <Delete>. Если диаграмма расположена на отдельном листе, удалите его. Снова выделите таблицу данных, щелкните на кнопке Мастер диаграмм и повторите построение сначала. Другой способ изменения диаграммы: выделите диаграмму (если она не выделена), щелкните на кнопке Мастер диаграмм, внесите необходимые изменения и щелкните на кнопке Готово. Изменить параметры диаграммы можно также, выделив любой из элементов диаграммы и выбрав команду **Диаграмма**⇒**Параметры диаграммы**.

## Выбор типа диаграммы

Прежде чем создавать диаграмму, необходимо выбрать ее тип и вид. (Более подробная информация о типах представлена несколько ниже.) Чтобы создать диаграмму одного из предлагаемых Excel типов, выберите вкладку Стандартные и в списке Тип выберите необходимый тип диаграммы. В группе Вид уточните вид выбранного типа диаграммы (рис. 20.2).

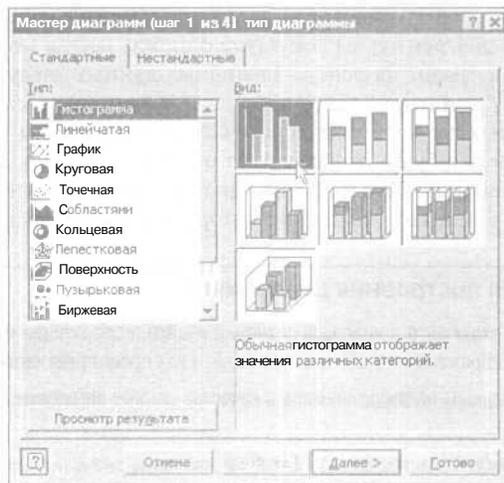


Рис. 20.2. На первом шаге мастер диаграмм предлагает выбрать тип и вид диаграммы

Чтобы на любом шаге построения диаграммы увидеть результаты своей работы, в диалоговом окне Мастер диаграмм нажмите и удерживайте кнопку Просмотр результата. Это избавит от необходимости повторного создания диаграммы, если уже предварительный результат вас не удовлетворяет.

Вкладка Нестандартные диалогового окна Мастер диаграмм предоставляет дополнительные нестандартные типы диаграмм (рис. 20.3). Более подробно нестандартные типы диаграмм описаны далее в главе.

После того как будет выбран тип диаграммы, можно перейти к шагу 2 мастера диаграмм или щелкнуть на кнопке Готово.



Рис. 20.3. На вкладке Нестандартные можно выбрать дополнительные типы диаграмм — как встроенные в Excel, так и установленные вами ранее

## Задание исходных данных

Несмотря на то что выбор данных для построения диаграммы обычно осуществляется до открытия окна Мастер диаграмм, при необходимости можно изменять диапазон данных и после того, как мастер диаграмм будет запущен. (Например, вы неправильно выделили диапазон данных и только сейчас это заметили.) Чтобы изменить диапазон данных, перейдите в диалоговое окно Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы (рис. 20.4). На вкладке Диапазон данных этого окна отображена диаграмма, построенная на основе выбранного диапазона данных, изменить который можно в поле Диапазон.

По умолчанию ряд данных составляет одну категорию. При выделении одной строки в таблице данных вы выбираете ряд данных. Можно изменить выбор ориентации ряда данных со строк (по умолчанию) на столбцы. На рис. 20.5 и 20.6 показаны диаграммы, построенные на основе одних и тех же данных. На рис. 20.5 данные были выбраны по строкам; на рис. 20.6 — по столбцам. Обычно Excel правильно определяет расположение данных, однако при необходимости ориентацию данных можно изменить.

Вкладка Ряд диалогового окна Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы позволяет добавлять и изменять ряды данных, используемые при построении диаграммы (рис. 20.7). Например, если выделена вся таблица данных, а вы решили просмотреть

только один ряд данных, удалите ненужные ряды, выбрав их в списке Ряд и щелкнув на кнопке Удалить. Здесь же можно добавить еще один ряд данных, щелкнув на кнопке Добавить и указав его местоположение и название.

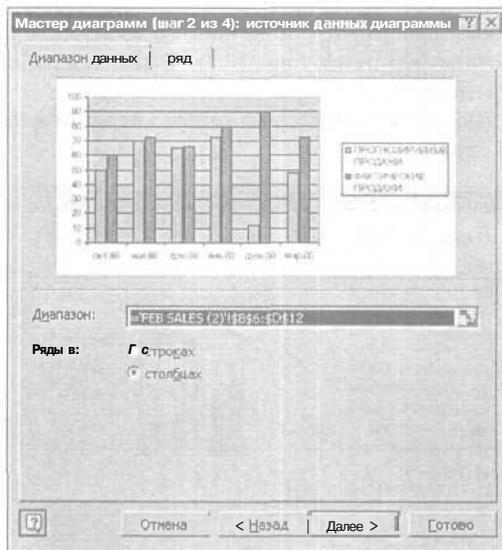


Рис. 20.4. Для выбора или изменения диапазона данных используйте вкладку Диапазон данных

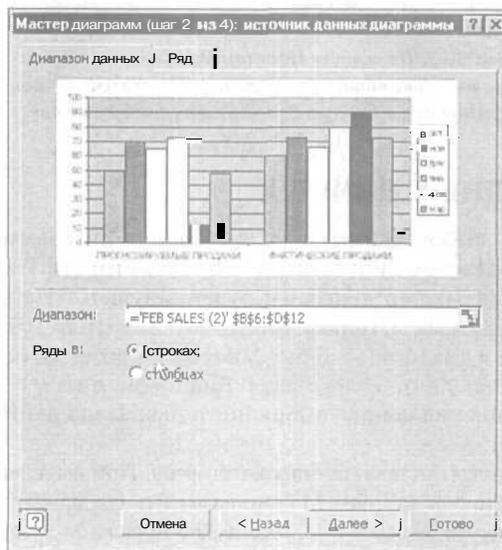


Рис. 20.5. На вкладке Диапазон данных можно указать, как располагаются ряды данных в таблице — по строкам или столбцам. Обратите внимание, как меняются заголовки осей и легенда при изменении ориентации рядов данных

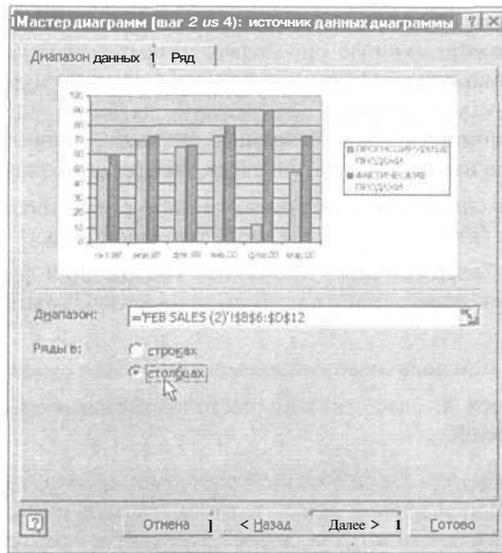
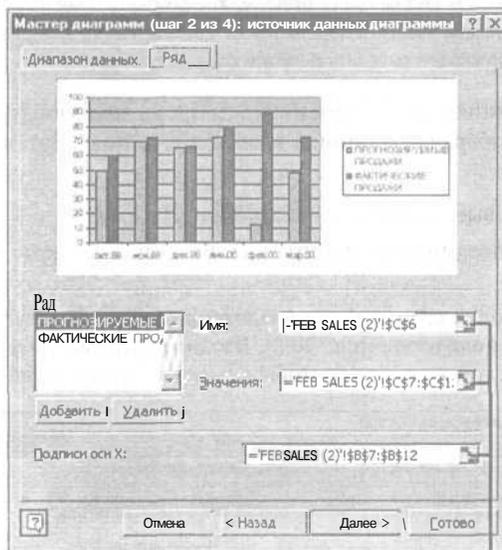


Рис. 20.6. В этом случае выбрана ориентация рядов данных по столбцам



Кнопки свертывания диалогового окна

Рис. 20.7. Эта вкладка позволяет добавлять и удалять ряды данных

Опции вкладки Ряд диалогового окна Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы могут изменяться в зависимости от типа диаграммы и выбранного ряда данных. Ниже перечислены и описаны опции этой вкладки.

- **Список Ряд, кнопки Добавить и Удалить.** Позволяют добавлять и удалять ряды данных. Затем вы можете вручную определить название ряда данных, введя его в поле Имя, либо с помощью окна Исходные данные - Имя: (открывается кнопкой с красной стрелкой) указать ячейку, содержащую название ряда. Таким же образом (вручную или с помощью окна Исходные данные - Значения: ) в поле Значения можно указать или изменить диапазон ячеек, содержащих значения ряда данных.
- **Поле Имя.** Если в списке Ряд выбран какой-либо ряд данных, в этом поле отображается адрес ячейки (или ячеек), содержащий заголовок ряда.
- **Поле Значения.** Содержит адрес диапазона, содержащий значения выбранного ряда данных. Для некоторых типов диаграмм здесь отображаются два поля: Значения X и Значения Y.
- **Подписи оси X.** В этом поле содержится ссылка на ячейки с названиями категорий оси X.
- **Подписи второй оси X.** Здесь указано местоположение ячейки (ячеек), содержащей подписи второй оси X.

#### Совет

Если подписи оси X в рабочем листе отсутствуют, их можно ввести в полях Подписи оси X и Подписи второй оси X, разделяя отдельные подписи запятыми. Excel, заключая подписи в кавычки и фигурные скобки, преобразует их в формулы.

- **Поле Размеры.** При создании пузырьковых диаграмм в этом поле отображаются ссылки на ячейки, содержащие значения, определяющие размеры "пузырьков".

#### На заметку

После того как диаграмма создана, можно добавить в нее новые ряды данных, выделив соответствующие ячейки и перетащив их мышкой на область диаграммы. Чтобы удалить ряд данных, нужно его выделить и нажать клавишу <Delete>.

Во всех описанных опциях можно изменить ссылки на диапазон, если Excel не сделала это корректно. Выберите необходимую опцию, щелкнув в ее поле. Затем воспользуйтесь одним из следующих способов.

- Введите в поле новые ссылки на диапазон или его имя.
- Щелкните за пределами диалогового окна. Excel свернет окно и позволит вам выбрать новый диапазон.
- Щелкните на кнопке свертывания диалогового окна. В результате оно свернется до заголовка окна и поля ввода (рис. 20.8). Введите или выберите новый диапазон, после чего щелкните на той же кнопке, чтобы вернуть окну прежний размер.

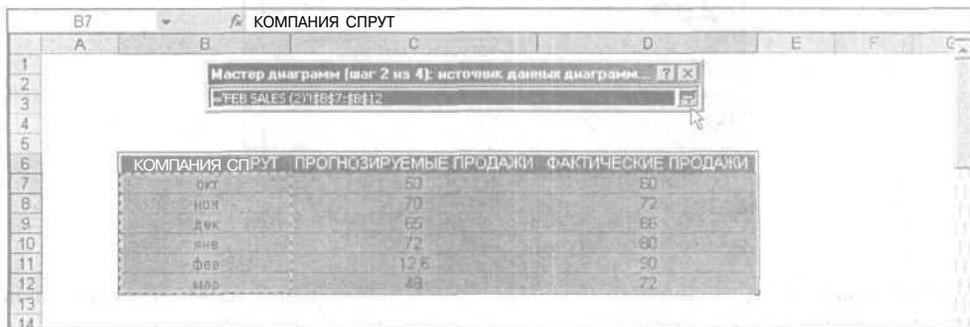


Рис. 20.8. Свернутое диалоговое окно позволяет легко выделить необходимый диапазон

После того как сделаны все необходимые установки в диалоговом окне Мастер диаграмм (шаг 2 из 4), вы можете вернуться к первому окну мастера диаграмм (кнопка Назад), перейти к третьему окну мастера (кнопка Далее) либо щелкнуть на кнопке Готово, завершив тем самым построение диаграммы.

#### Совет

Если названия строк и столбцов слишком велики для того, чтобы корректно отобразиться в окне диаграммы, используйте аббревиатуры или сокращенные названия. Эти названия можно задать вручную, после того как диаграмма будет создана, либо создать сами названия в отдельных ячейках и указать в диалоговом окне Мастер диаграмм, что именно эти ячейки содержат названия строк и столбцов. Напротив, если названия строк и столбцов на рабочем листе записаны в слишком сжатой форме, их можно расширить при построении диаграммы.

## Выбор параметров диаграммы

На третьем шаге мастера диаграмм (диалоговое окно Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы) предлагается много вариантов настройки диаграммы путем добавления в нее различных элементов (заголовков, сетки, легенды и т.д.). Но обратите внимание на то, что изменять параметры форматирования элементов диаграммы можно только после завершения ее построения. (Информацию о форматировании элементов диаграмм можно найти в главе 22.) В этом же диалоговом окне можно увидеть, как будет выглядеть диаграмма после внесения в нее того или иного элемента.

#### Внимание!

Стремитесь к тому, чтобы смысл диаграммы был ясен и понятен. Слишком большое количество элементов может скрыть основную идею диаграммы. Часто в диаграмме пытаются отобразить всю доступную информацию, в результате чего основная идея просто теряется. Excel предлагает много различных элементов диаграмм, но это вовсе не означает, что все они должны быть использованы. Чтобы проверить наглядность диаграммы, покажите ее знакомому и через пять секунд спросите, что он понял из нее; именно столько времени, как правило, отводится на ознакомление с диаграммой. Если, например, в диаграмме использовано пять-шесть разноцветных выносок, то ознакомление с ней займет несколько минут.

## Заголовки диаграммы

Вкладка Заголовки диалогового окна Мастер диаграмм (шаг 3 из 4) позволяет вставить в диаграмму заголовок (название диаграммы) и названия оси категорий и оси значений (рис. 20.9). При построении диаграмм с несколькими осями на этой вкладке можно задать названия вторых осей X и Y. Введенный заголовок сразу отобразится в окне предварительного просмотра. Если внешний вид диаграммы вас устраивает, можно завершить ее построение. В противном случае введите новый заголовок или вовсе удалите его.

Рекомендую для большинства диаграмм (с учетом замечания, сделанного выше) использовать все элементы вкладки *Заголовки*, иначе будет трудно понять, что же именно изображено на диаграмме (сравните диаграммы на рис. 20.10 и 20.11). В то же время старайтесь не делать заголовки слишком длинными.

#### Совет

Кроме основного заголовка диаграммы, при необходимости можно добавить подзаголовков, дополнительно раскрывающий основную идею диаграммы.

Присвоение заголовка оси значений (оси Y) чрезвычайно важно. Часто в диаграмме, на которой отсутствует заголовок оси Y, трудно понять, в каких единицах представлены данные (см. рис. 20.10). Обозначение единицы измерения должно быть частью заголовка оси значений (оси Y). Заголовок оси категорий (оси X) чаще всего очевиден, однако для надежности все же неплохо присвоить и его. Без названий трудно что-либо понять.

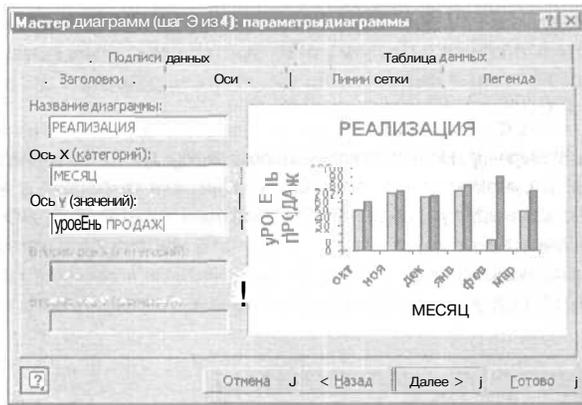


Рис. 20.9. Названия осей делают диаграмму более информативной

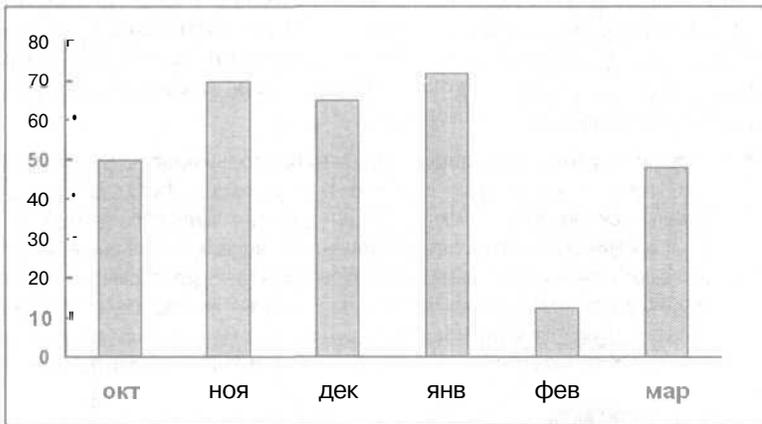


Рис. 20.10. Диаграмма, в которой отсутствуют заголовки, не информативна



Рис. 20.11. Диаграмма с информативными заголовками не нуждается в дополнительных разъяснениях

На рис. 20.11 показана та же диаграмма, что и на рис. 20.10, но для лучшего понимания представленных данных добавлены заголовки.

#### Совет

Для того чтобы указать единицы измерения (не присваивая заголовки осям Y и Z), в диалоговом окне Формат оси перейдите на вкладку Шкала. В зависимости от выбранной единицы измерения, Excel автоматически меняет размерность осей Y и Z.

Например, если исходные данные измерялись в миллионах, то и значения шкал будут отображаться в миллионах. Но если в списке Цена деления выбрать единицу измерения миллионы, то слово Миллионы будет использоваться в качестве заголовка к осям Y и Z, а значения шкалы будут делиться на миллион. Таким образом, значение 25000000 будет отображаться как 25 (для осей Y и Z).

Чтобы указать единицы измерения, завершите построение диаграммы. Затем выделите ось Y или Z и выберите команду **Формат** → **Выделенная ось** или команду **Формат оси** из контекстного меню оси. В появившемся диалоговом окне Формат оси перейдите на вкладку Шкала и в списке Цена деления укажите единицу измерения.

Как вы могли заметить, в примере на рис. 20.11 для заголовка были использованы только прописные буквы. Для подзаголовка размер шрифта необходимо уменьшить на два пункта: в первую очередь внимание должно быть обращено на заголовок, а уже потом — на подзаголовок. Для заголовков Y и Z осей необходимо использовать полужирный шрифт, а его размер должен быть на 2 пункта больше, чем подписи к осям. (Данная рекомендация не обязательна к исполнению, но практика показывает, что ее выполнение дает прекрасные результаты.)

## Оси

Как показано на рис. 20.12, опции вкладки Оси по умолчанию автоматически отображают данные вдоль оси времени, если они форматированы в одном из форматов даты. Чтобы убрать подписи к оси X, сбросьте флажок опции ось X (категорий) (рис. 20.13). Если флажок этой опции установлен, переключатели, расположенные ниже, позволяют выбрать тип оси X.

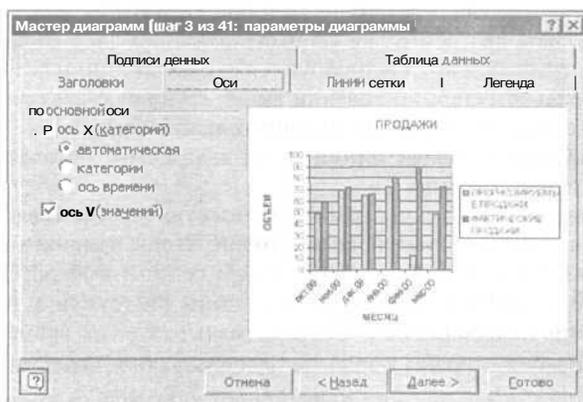
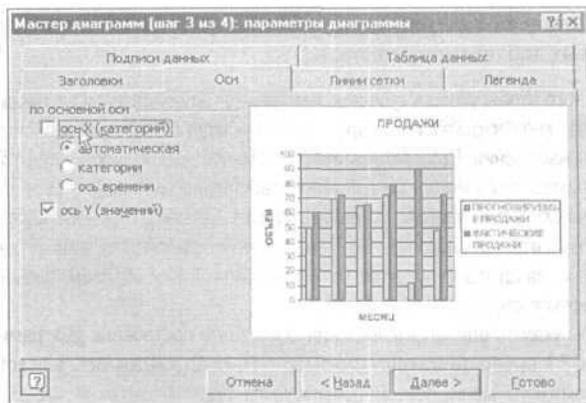


Рис. 20.12. С помощью опций вкладки Оси можно показать или скрыть значения и текст, относящиеся к соответствующим осям

При установке переключателя ось времени Excel автоматически переводит категории из текстового формата в формат даты. (Если в рабочем листе содержатся данные, относящиеся к разным годам, установите этот переключатель.) Если же в подписях к осям нет большой необходимости, их можно просто удалить.



**Рис. 20.13.** Чтобы удалить подписи к оси X, сбросьте флажок этой опции

### Внимание!

Если текстовые данные не находятся в формате даты, Excel может не сразу отобразить их в нужном формате. Например, если дата состоит только из месяца и года (как 5.98), Excel может показать только год.

Изменить формат даты можно после того, как будет закрыто диалоговое окно Мастер диаграмм. (Ознакомиться с форматированием диаграмм можно в главе 22.)

На вкладке Оси также можно скрыть (или отобразить) ось значений (ось Y). Например, если вы намерены добавить к рядам данных метки значений, ось Y не нужна.

## Линии сетки

С помощью опций вкладки Линии сетки можно показать или удалить основные и промежуточные линии, соответствующие делениям осей (рис. 20.14).

Чтобы не загромождать диаграмму, не устанавливайте большое количество линий сетки. Обычно для осей значений (Y или Z) используются основные линии без установки дополнительных. Но при правильном форматировании линии сетки оказываются действительно полезными, а не просто отвлекают внимание от данных диаграммы.

На рис. 20.15 показаны основные линии сетки диаграммы, которая содержит два вида диаграмм (линейную и гистограмму).

На рис. 20.16 приведен пример диаграммы, в которую были добавлены промежуточные линии оси значений и основные линии оси категорий. Чтобы изменить тип линий сетки, по завершении построения диаграммы выделите линию сетки и выберите команду **Формат** → **Выделенная сетка**. В этом примере были использованы инструменты рисования для более наглядного отображения изменений показателей в разные периоды времени.

Инструменты рисования описаны в разделе "Использование инструментов рисования".

Для более наглядного представления информации в последнем примере (рис. 20.17) для одной из колонок (данные за февраль) были использованы белые линии сетки и с помощью инструментов рисования добавлены поясняющие надписи.

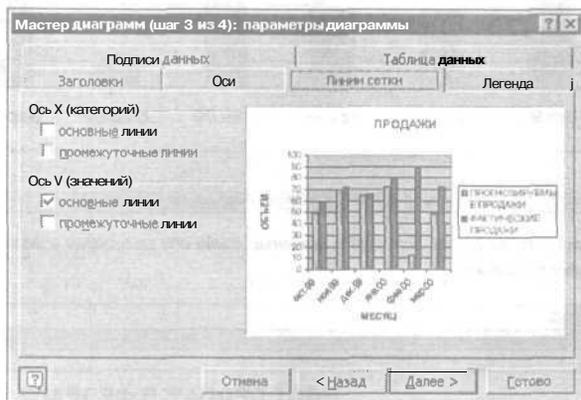
## Легенда

Легенда диаграммы содержит обозначения для категорий и рядов данных. Если диаграмма включает несколько категорий, легенда просто необходима для обозначения цвета или заливки для каждой из них. Чтобы удалить легенду, в диалоговом окне Мастер диаграмм (шаг 3 из 4) на вкладке Легенда сбросьте флажок опции **Добавить легенду** (рис. 20.18). На этой вкладке

с помощью переключателей. Размещение также можно указать, в каком месте диаграммы разместить легенду. В дальнейшем, после создания диаграммы, легенду можно будет переместить и изменить ее размер.

Чтобы легенда не выделялась на общем фоне диаграммы, можно убрать рамку вокруг нее. Для этого, завершив создание диаграммы, выделите легенду (в результате вокруг нее должны появиться маркеры), затем выберите команду **Формат** → **Выделенная легенда**, после чего выберите переключатель невидимая в группе Рамка вкладки Вид.

Легенда не всегда должна располагаться по периметру области диаграммы. Правильно отформатированную легенду можно поместить даже в области построения диаграммы (рис. 20.19). При таком размещении можно более рационально использовать область диаграммы.



**Рис. 20.14.** Вкладка *Линии сетки* позволяет добавлять вертикальные и горизонтальные линии, соответствующие делениям осей



**Рис. 20.15.** Добавление основных линий сетки позволяет создавать более наглядные диаграммы



Рис. 20.16. Промежуточные линии оси значений и основные линии оси категорий в данном случае помогают сделать информацию более наглядной



Рис. 20.17. Белые линии сетки и элементы, созданные инструментами рисования, подчеркивают рост показателей в феврале. Остальная часть диаграммы оставлена без изменений

## Подписи данных

Воспользовавшись вкладкой Подписи данных диалогового окна Мастер диаграмм (шаг 3 из 4), можно отобразить подписи и значения для рядов данных диаграммы. Например, если установить флажки имена категорий и значения и выбрать в списке Разделитель значение “ ; (точка с запятой)”, в диаграмме над каждой из колонок будут добавлены соответствующие подписи (рис. 20.20).

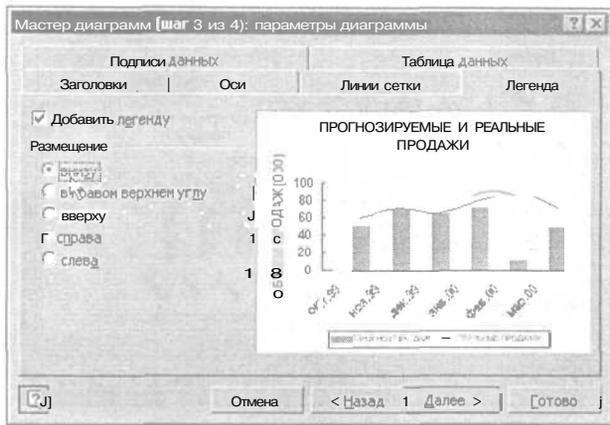


Рис. 20.18. Вкладка **Легенда** позволяет удалить легенду или разместить ее в нужном месте диаграммы

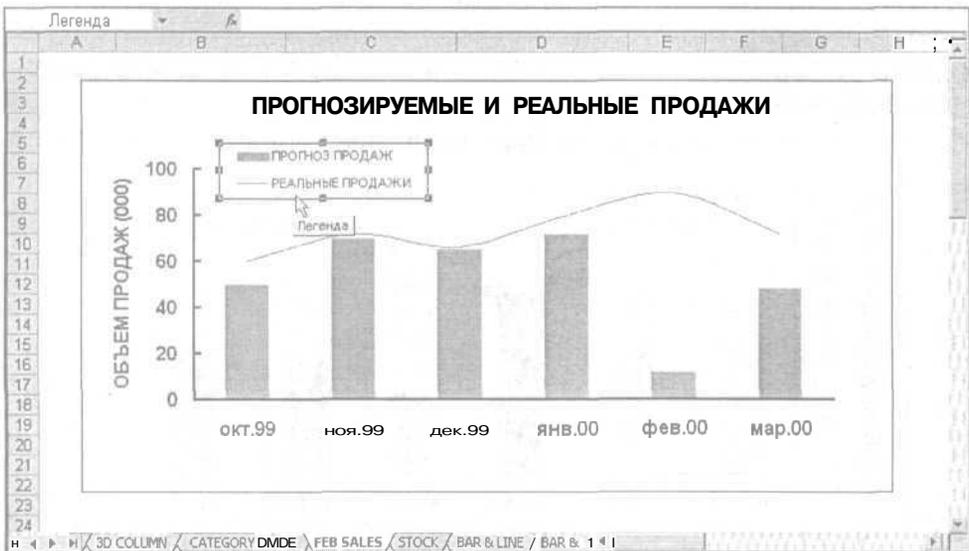


Рис. 20.19. Поместив легенду в область построения диаграммы и удалив рамку вокруг нее, можно более рационально использовать область диаграммы

## Таблица данных

Вкладка Таблица данных диалогового окна Мастер диаграмм (шаг 3 из 4) позволяет отобразить в области диаграммы таблицу данных, на основе которой построена диаграмма (рис. 20.22). Таким образом, можно отобразить числовые значения под соответствующими рядами данных и объединить диаграмму и данные на одном листе (рис. 20.23). Этот способ позволяет компактно разместить максимум информации, не внося при этом сумятицу в общую картину, что весьма удобно при внедрении графиков в файлы других программ, например в слайды PowerPoint.

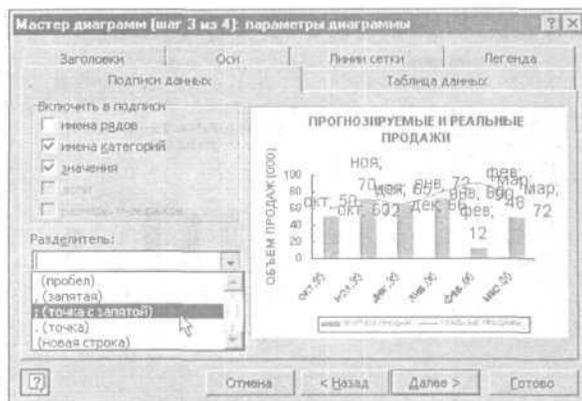


Рис. 20.20. На вкладке Подписи данных можно добавить к рядам данных различные комбинации подписей и значений

На рис. 20.21 также приведен один из примеров использования подписей данных.

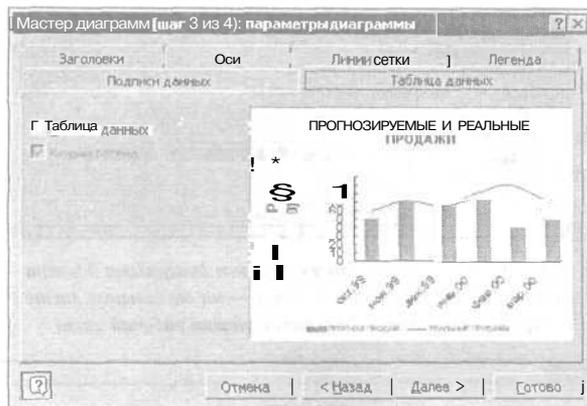


Рис. 20.21. Теперь Excel позволяет добавлять комбинированные подписи данных

## Выбор местоположения диаграммы

При выполнении последнего (четвертого) шага мастера диаграмм можно воспользоваться одной из описанных ниже опций для указания месторасположения диаграммы (рис. 20.24).

- **Переключатель** отдельно. Выбрав этот переключатель, вы создадите в рабочей книге лист диаграммы (рис. 20.25) под названием *Диаграмма1*. Как и в случае других листов рабочей книги, можно присвоить этому листу более информативное имя.



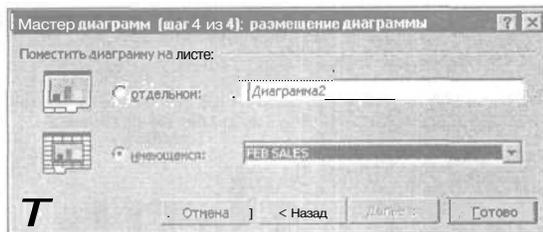
**Рис. 20.22.** С помощью вкладки *Таблица данных* к диаграмме можно добавить таблицу, на основе которой она построена



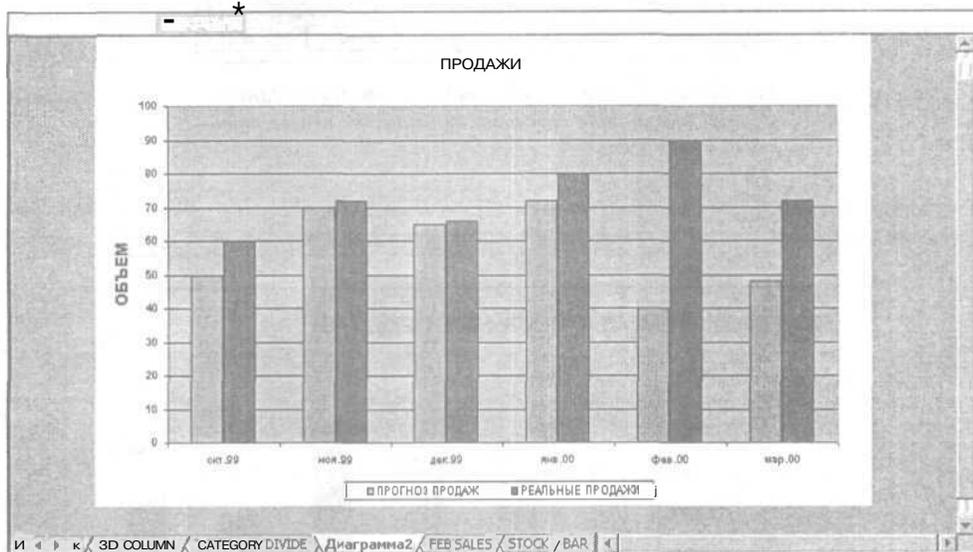
**Рис. 20.23.** Обратите внимание на то, что столбцы таблицы располагаются непосредственно под своими категориями

- **Переключатель** имеющийся. Установленный по умолчанию, этот переключатель внедряет диаграмму в рабочий лист, содержащий данные, на основе которых построена диаграмма (рис. 20.26). Кроме того, можно указать другой рабочий лист книги, выбрав его из раскрывающегося списка.

Месторасположение диаграммы может играть большую роль. При комбинировании на рабочем листе диаграммы с дополнительными данными и таблицами очень важно разместить ее максимально удобно для просмотра. Ниже рассмотрены различные варианты размещения диаграмм.



*Рис. 20.24. Укажите, каким образом диаграмма должна быть вставлена в рабочую книгу — на отдельном листе диаграмм или внедрена в существующий рабочий лист*



*Рис. 20.25. Эта диаграмма размещена на отдельном листе рабочей книги*

## Внедренные диаграммы

Внедренная в рабочий лист диаграмма имеет ряд преимуществ.

- Ее можно перемещать, изменять ее размер и местоположение, а также вырезать (или копировать) и вставлять в другое место рабочего листа или на другой лист.
- Можно поместить ее рядом с источником данных. Изменения данных немедленно отобразятся на диаграмме, что дает возможность поэкспериментировать с данными.
- Иногда необходимо просмотреть или распечатать несколько диаграмм на одном листе. Если мы имеем дело с внедренными диаграммами, это сделать совсем несложно.
- Внедренная диаграмма позволяет легко вывести на печать совместно и диаграмму и данные.
- Можно объединить диаграмму и данные с рисунками и примечаниями.

К недостаткам использования внедренных диаграмм можно отнести то, что при удалении ненужных строк или столбцов рабочего листа может быть удалена и сама диаграмма.

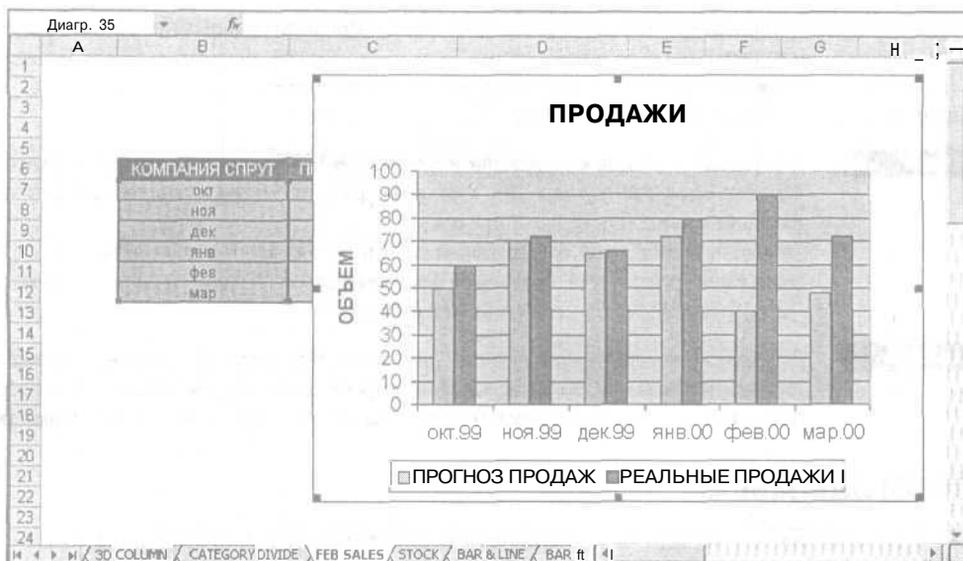


Рис. 20.26. Эта диаграмма внедрена в заданное место рабочего листа

## Создание диаграммы на отдельном листе

Создание диаграмм на отдельном листе не предусматривает такого количества преимуществ, как при создании внедренных диаграмм.

- При размещении диаграмм на отдельном листе возможности их перемещения ограничены.
- Отдельный лист не предоставляет таких возможностей по одновременному просмотру диаграммы и данных, как внедренные диаграммы (особенно при изменении данных).

Однако следует отметить положительные стороны использования таких диаграмм.

- Все средства для изменения внешнего вида диаграммы остаются доступными, за исключением возможности перемещения диаграммы.
- Упрощается редактирование диаграммы.
- Появляется возможность вывести диаграмму на печать на отдельном листе.

## Типы диаграмм Excel

Excel предлагает большое количество типов диаграмм, так как данные определенного вида лучше отображаются с помощью одного типа диаграмм и не подходят для другого типа. Например, при создании диаграммы, иллюстрирующей изменение уровня продаж за несколько месяцев, лучше использовать гистограмму или линейчатую диаграмму, чем круговую диаграмму. Различные типы диаграмм могут быть просто несовместимы с определенными данными, поэтому стоит подумать, прежде чем использовать тип диаграммы. Мастер диаграмм всегда предлагает какой-то тип диаграммы, но он далеко не всегда предлагает оптимальный выбор.

Иногда стоит поэкспериментировать с различными типами диаграмм, чтобы подобрать наиболее подходящий. В настоящем разделе рассмотрены самые распространенные типы диаграмм. Ознакомившись с ними, вы сможете выбрать тот тип, который окажется наиболее оптимальным для отображения ваших данных.

Кроме создания стандартных диаграмм различных типов (варианты которых предлагает диалоговое окно Мастер диаграмм), мы рассмотрим примеры того, как сделать диаграммы более наглядными, понятными или эффективными с помощью специальных инструментов, предлагаемых Excel. Более подробно эти инструменты рассматриваются в следующих главах.

**Совет**

Диаграммы могут быть как двух-, так и трехмерными. (Большинство трехмерных диаграмм являются обычными двухмерными, к которым просто добавляется перспектива. Истинные трехмерные диаграммы содержат три оси.)

Если вы не знаете, какой тип диаграммы выбрать - двух- или трехмерный, либо хотите поэкспериментировать с уже построенной диаграммой, воспользуйтесь услугами мастера диаграмм, чтобы просмотреть различные их подтипы.

**Внимание!**

Добавление третьего измерения делает диаграммы гораздо привлекательнее, но может затруднить их понимание. Частое использование трехмерных диаграмм может снизить эффективность их восприятия зрителями. Поэтому обращайтесь к ним только при необходимости.

## Гистограммы

Гистограммы состоят из вертикальных столбцов, соответствующих различным точкам на оси X. Гистограммы хорошо подходят для отображения изменения значений определенных величин со временем (рис. 20.27). Я рекомендую чаще использовать этот тип диаграмм, так как он позволяет эффективно отображать данные.

В примере на рис. 20.27 я разделил категории, отобразив ось значений (Y) между категориями оси X. Чтобы сделать это, щелкните правой кнопкой мыши на оси X, из контекстного меню или выберите команду Формат оси, щелкните на вкладке Шкала диалогового окна Формат оси и установите флажок пересечение с осью (Y) значений между категориями.

📖 Более подробную информацию об изменении расположения оси можно найти в разделе "Изменение местоположения оси".

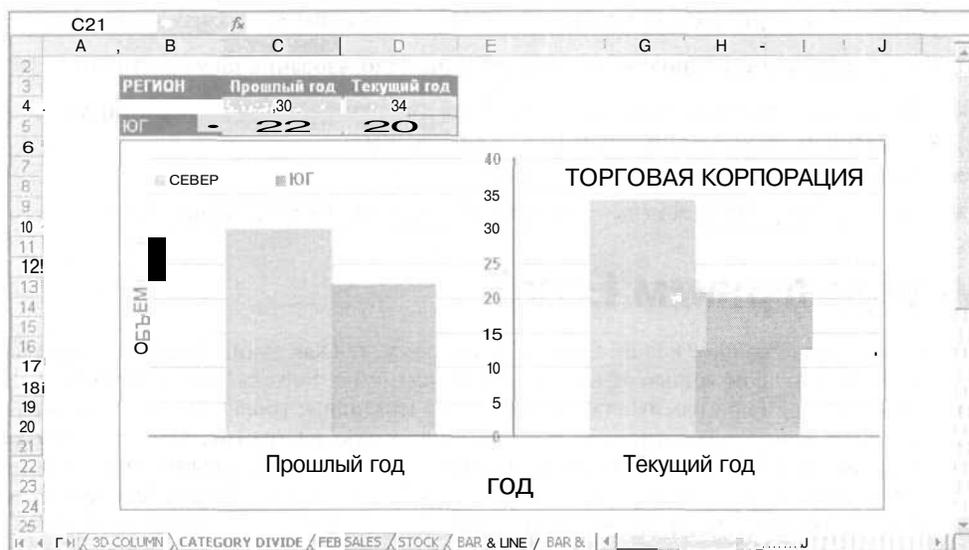


Рис. 20.27. Гистограммы с измененным расположением оси значений

Еще одним типом гистограмм являются *гистограммы с накоплением*, которые отражают вклад каждой категории в общую сумму. Такие гистограммы могут оказаться эффективными в следующей ситуации: ваш отдел составляет план расходов на персонал на следующий год, а общий объем расходов по каждому подразделению не должен превышать определенного значения (рис. 20.28). Обратите внимание на то, что накладные расходы содержания персонала представлены темной областью столбцов, а для отображения общей суммы расходов использована гистограмма с накоплением.

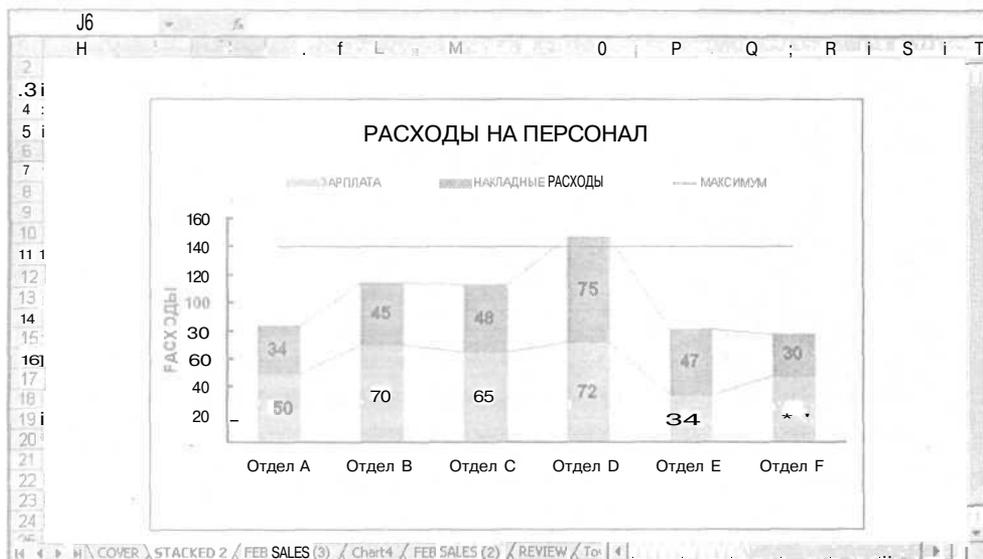


Рис. 20.28. Гистограмма с накоплением позволяет показать превышение суммы значения определенной величины

Ш Если вы предпочитаете использовать трех-, а не двухмерные диаграммы, то о дополнительных возможностях их форматирования можно прочитать в разделе "Форматирование объемных диаграмм".

## Линейчатые диаграммы

*Линейчатые диаграммы* напоминают гистограммы, но их столбцы (в таких диаграммах они называются *линиями*) располагаются горизонтально. Линии могут быть расположены рядом друг с другом, в режиме накопления или быть объемными. Линейчатые диаграммы активно использовались для представления данных еще в 1700-х годах, гистограммы появились несколько позже. Когда Excel строит линейчатую диаграмму, можно заметить, что данные отображаются слева направо и снизу вверх.

Ш О том, как отобразить линии на линейчатой диаграмме сверху вниз, вы узнаете в следующей главе.

Линейчатые диаграммы подходят для отображения измеримых результатов, например степени выполнения поставленных задач (рис. 20.29). В этом примере эффект наложения позволил показать превышение полученных результатов над ожидаемыми.

Линейчатые диаграммы как в прежние годы, так и по сей день используются для показа временных событий (рис. 20.30). Обратите внимание на то, что добавление к рядам данных комбинированных подписей позволяет наглядно продемонстрировать количественный и качественный рост показателей за шестилетний период.

Благодаря добавлению подписей к рядам данных и применению прозрачной заливки к некоторым значениям данные превращаются во временную диаграмму (рис. 20.31). Для повышения наглядности диаграммы попробуйте воспользоваться также инструментами рисования.

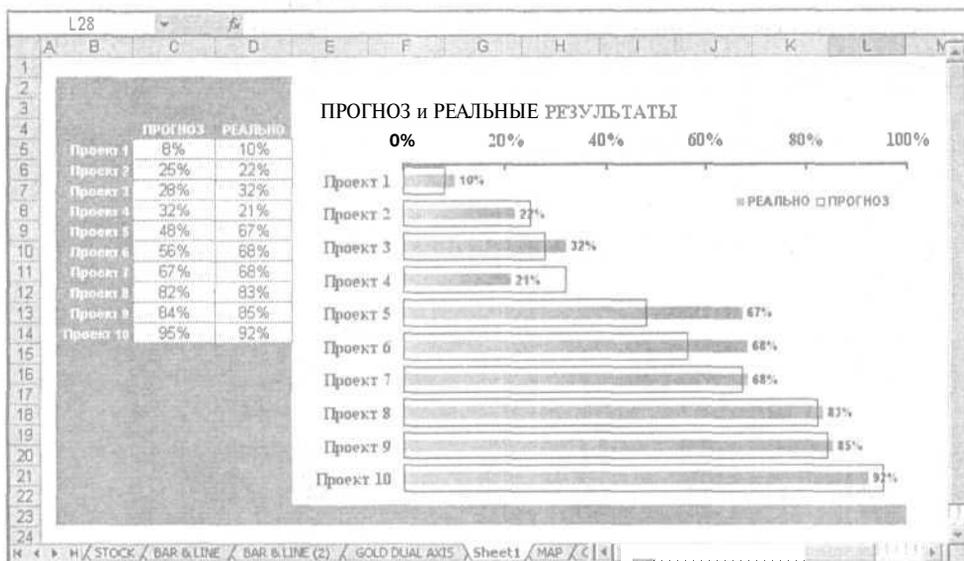


Рис. 20.29. Линии линейчатой диаграммы отображаются горизонтально

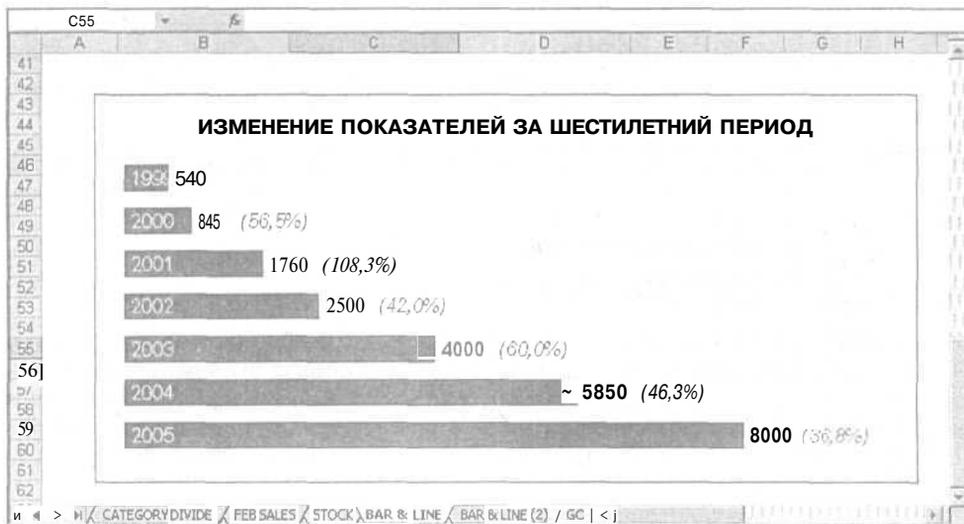


Рис. 20.30. Линейчатая диаграмма прекрасно демонстрирует временные изменения

## Графики

С помощью *графиков* хорошо отображать изменения непрерывных величин во времени. Их можно использовать совместно с гистограммами; также можно использовать *графики*, содержащие несколько линий. Графики хороши для отображения информации, свидетельствующей об определенных тенденциях или изменениях со временем одного или нескольких наборов данных.

Если вы используете при построении графиков более двух рядов данных, придется поэкспериментировать с различными стилями линий; в противном случае они просто будут неразличимы.

На рис. 20.32 представлен типичный график. В этом примере показана реальная стоимость проекта в конкретный момент времени по сравнению с расчетной стоимостью проекта.

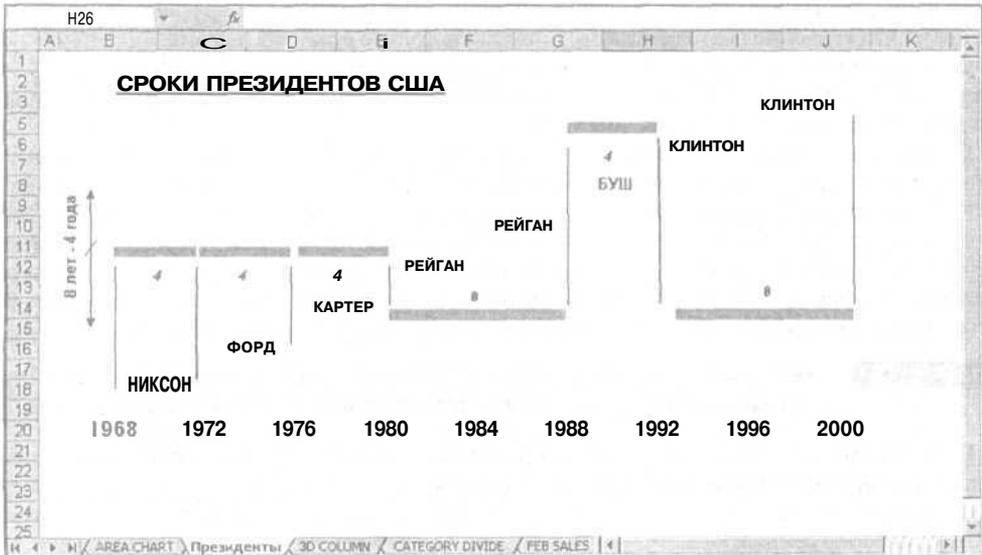


Рис. 20.31. В данном примере использованы прозрачные границы и прозрачная заливка для линий диаграммы и добавлены подписи к рядам данных. В результате сами подписи выглядят как временная диаграмма

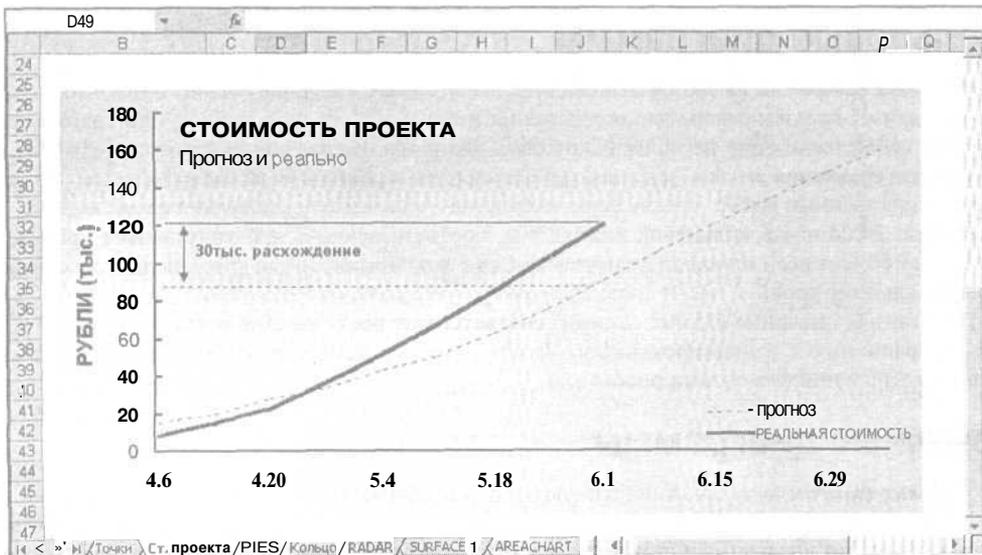


Рис. 20.32. Графики подходят для отслеживания непрерывных изменений

# Круговые диаграммы

*Круговые диаграммы* подходят для отображения **процентного** соотношения величин. Они могут быть обычными или разрезанными двухмерными, объемными или разрезанными объемными, с использованием вторичных круговых диаграмм или вторичных гистограмм, в которых часть данных извлекается из круговой диаграммы и отображается в виде гистограммы. Помните, что круговые диаграммы могут содержать только один ряд данных.

Одной из наиболее удачных возможностей, предлагаемых Excel при работе с круговыми диаграммами, является то, что можно выделить часть круговой диаграммы и перетянуть ее в другое место, как бы разрезая диаграмму.

Предположим, что ваша компания ведет свои дела более 20 лет и в начале ее деятельности доля рынка, принадлежащая компании, была равна 20%. Теперь доля рынка увеличилась на 1% (до 21%), зато стоимость этой доли рынка возросла с 20 до 200 миллионов долларов. Увеличение на 1% на многих диаграммах смотрится совсем незначительно, а на круговой диаграмме оказывается достаточно заметным. На рис. 20.33 показан вариант использования двух круговых диаграмм и графика. График иллюстрирует развитие рынка со временем. На этом примере вы можете убедиться, насколько эффективным может оказаться использование круговых диаграмм.

## Совет

Не забывайте о том, что круговые диаграммы хорошо **подходят** для отображения доли рынка, а графики и линейчатые диаграммы - для отображения изменения величин во времени.

Если необходимо разместить на одной диаграмме несколько рядов **данных**, рекомендую воспользоваться кольцевой диаграммой (подробности в следующем разделе). Круговые диаграммы подходят для отображения только одного набора данных, а кольцевые — для сравнения двух наборов данных.

## Внимание!

Если ряд данных содержит более 10 значений, не используйте круговые диаграммы. При отображении на них большого количества значений возрастает вероятность того, что диаграмма просто не будет читаться.

# Кольцевые диаграммы

*Кольцевые диаграммы* являются разновидностью круговых. Различие состоит в том, что кольцевые диаграммы предназначены для отображения нескольких наборов данных; они как бы представляют собой наложение нескольких круговых диаграмм. Кольцевые диаграммы подходят, например, для сравнения запланированного уровня продаж за финансовый год с реальным. Это достаточно естественный выбор, так как финансовый год очень часто представляют в виде кольца.

На рис. 20.34 часть кольцевой диаграммы, соответствующая действительным продажам, составляет 60% от всей площади диаграммы. Если запланированный уровень продаж соответствует реальному уровню, части кольцевой диаграммы должны быть равны.

Показанное значение (25 000 единиц) соответствует росту на 20% реального уровня продаж по сравнению с запланированным. Чтобы показать этот рост на кольцевой диаграмме, воспользуйтесь инструментами рисования.

# Точечные диаграммы

*Точечные диаграммы* обычно используются для отображения данных, соответствующих неравным временным интервалам. Как правило, этот тип диаграмм применяется в сфере научных и инженерных исследований. Однако точечные диаграммы могут использоваться и в других областях, как показано на рис. 20.35. В этом примере точечная диаграмма использована для отображения успеваемости **студентов** (в баллах). Средний балл отображается в виде графика (горизонтальная сплошная линия), а баллы студентов — в виде точечной диаграммы.

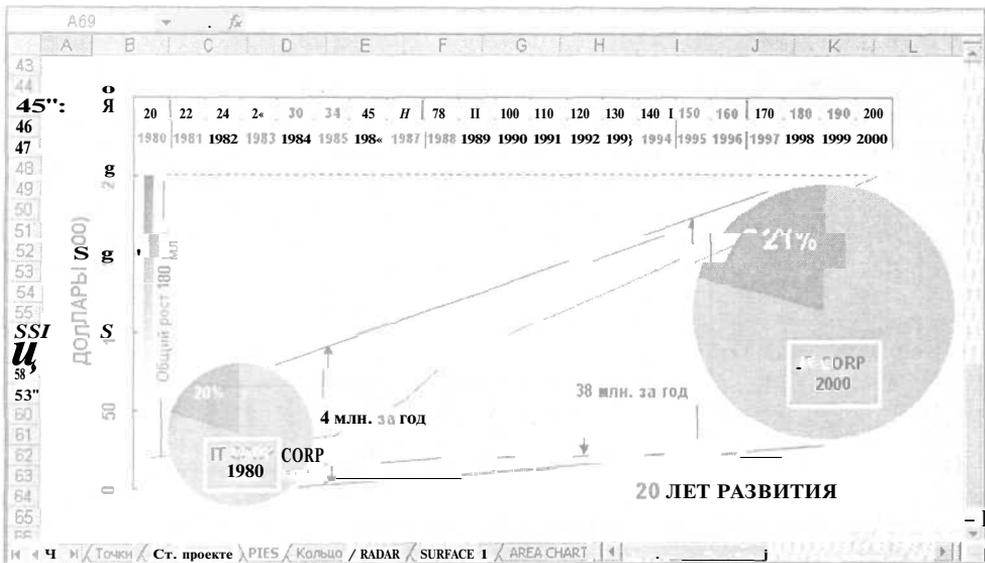


Рис. 20.33. Рост рынка с 4 до 38 миллионов долларов; в этом случае увеличение доли рынка на 1% может оказаться солидным. Изменяя размер диаграммы, вы можете визуально усилить эффект от увеличения доли рынка



Рис. 20.34. Кольцевые диаграммы можно использовать для сравнения наборов данных или отображения их изменений с течением времени

На рис. 20.36 показана та же диаграмма, но данные (баллы студентов) отсортированы по возрастанию.

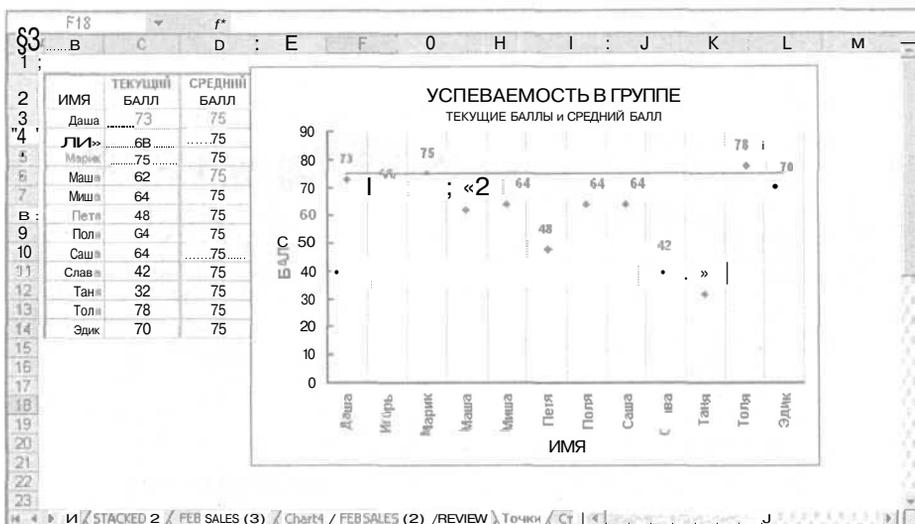


Рис. 20.35. Совместное использование точечной диаграммы и графика

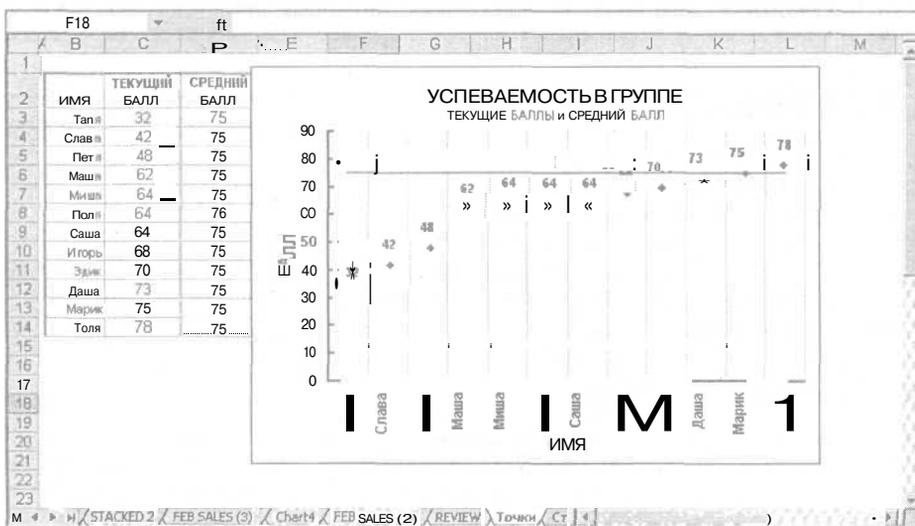


Рис. 20.36. Диаграмма после сортировки данных

## Диаграммы с областями

Диаграммы с областями используются в тех же ситуациях, что и графики, т.е. для отображения изменений данных за определенный промежуток времени. Отличительной чертой диаграмм с областями является использование заливки (рис. 20.37).

Не используйте более пяти наборов данных на одной диаграмме с областями, так как это затрудняет восприятие информации, отображаемой на диаграмме.

### Совет

При наложении нескольких областей друг на друга постарайтесь использовать различные цвета для заливки, чтобы избежать их смешения. Например, используйте светло-серую заливку для одной области и более темные заливки для других областей.

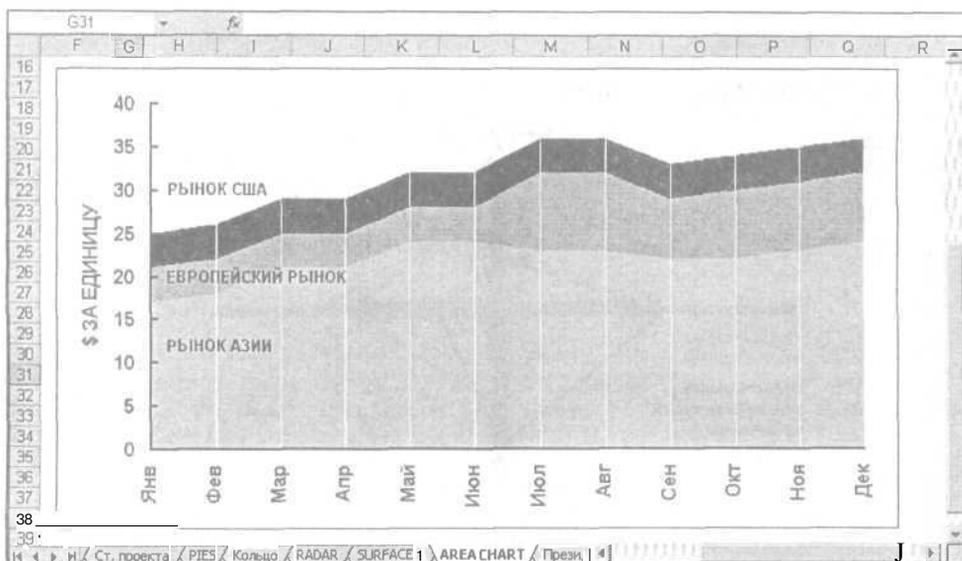


Рис. 20.37. При сравнении развития рынков в течение определенного времени диаграммы с областями позволяют показать различия между рынками

## Лепестковые диаграммы

Лепестковые диаграммы используются, если необходимо показать взаимосвязь различных наборов данных. (Лепестковая диаграмма является аналогом графика в полярной системе координат, отображая значения данных относительно начальной точки. — Прим. ред.) Предположим, что необходимо сравнить распределение потребителей по четырем категориям с распределением продукции в определенном сегменте рынка. Для этого можно применить лепестковую диаграмму (рис. 20.38). Лепестковые диаграммы подходят для сравнения рынков при принятии бизнес-решений.

## Поверхности

Диаграммы в виде поверхности позволяют отображать изменения двух переменных в форме топографической карты, обеспечивая объемное представление. Существует два типа поверхностей: собственно поверхности, допускающие использование цвета, и проволочные (прозрачные) поверхности, которые отображают только контуры топографической поверхности.

Предположим, необходимо отобразить на диаграмме несколько переменных, таких как время, прибыль, годы, потери, рентабельность и т.д. Это может вызвать определенные затруднения. Однако с помощью диаграммы в виде поверхности можно показать некоторые наборы данных, а остальные — с помощью инструментов рисования. (Никогда не забывайте об использовании инструментов Excel для повышения привлекательности диаграммы.)

На рис. 20.39 показан пример диаграммы в виде поверхности (использовались также инструменты рисования). Используя объемное представление, можно легко проследить изменение рентабельности производства, а также сравнить последнюю с уровнем доходов. Как видите, на маленькой диаграмме может отображаться большое количество информации.

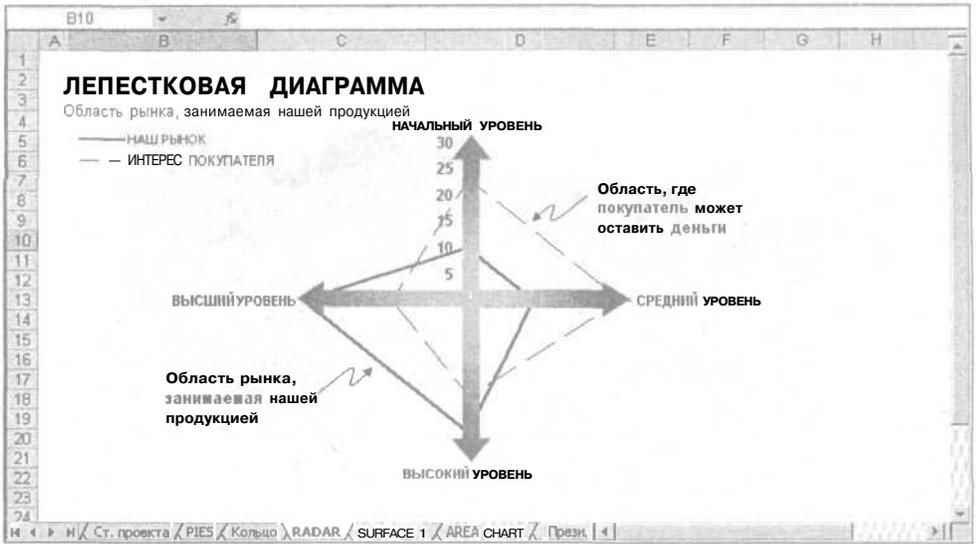


Рис. 20.38. Лепестковые диаграммы — неплохой инструмент при проведении сложного анализа

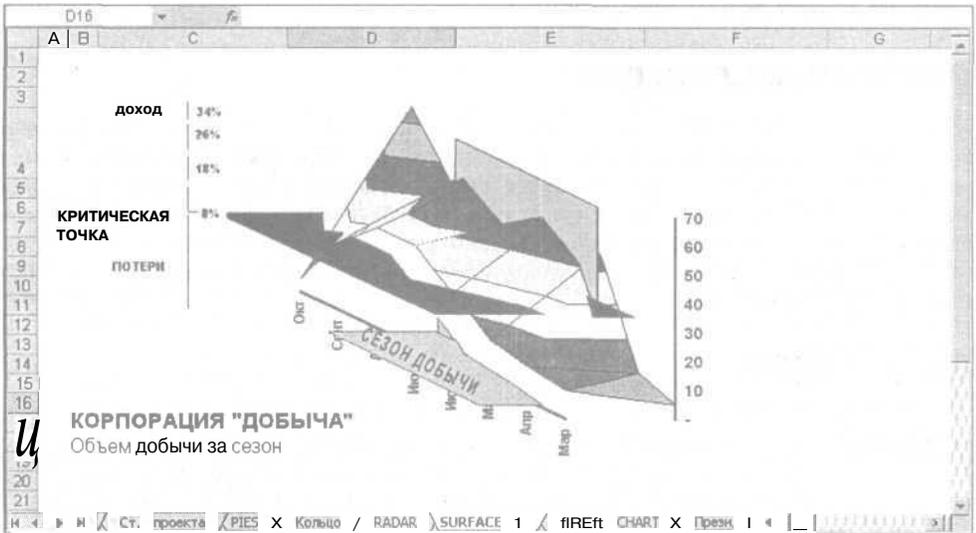


Рис. 20.39. Диаграммы в виде поверхности могут быть использованы для отображения большого количества информации

## Пузырьковые диаграммы

Пузырьковые диаграммы отображают данные, организованные в виде наборов значений по три элемента. Первые два набора используются подобно точечной диаграмме; третий определяет размер "пузырькового" маркера. Пузырьковая диаграмма, показанная на рис. 20.40, иллюстрирует средний уровень концентрации золота в руде (для некоего рудного месторождения) и распределение залежей на местности. Если у вас есть карта местности, можете просто вставить ее в диаграмму (в нашем примере она была нарисована). Залежи с высокой концентрацией золота показаны более темными маркерами.

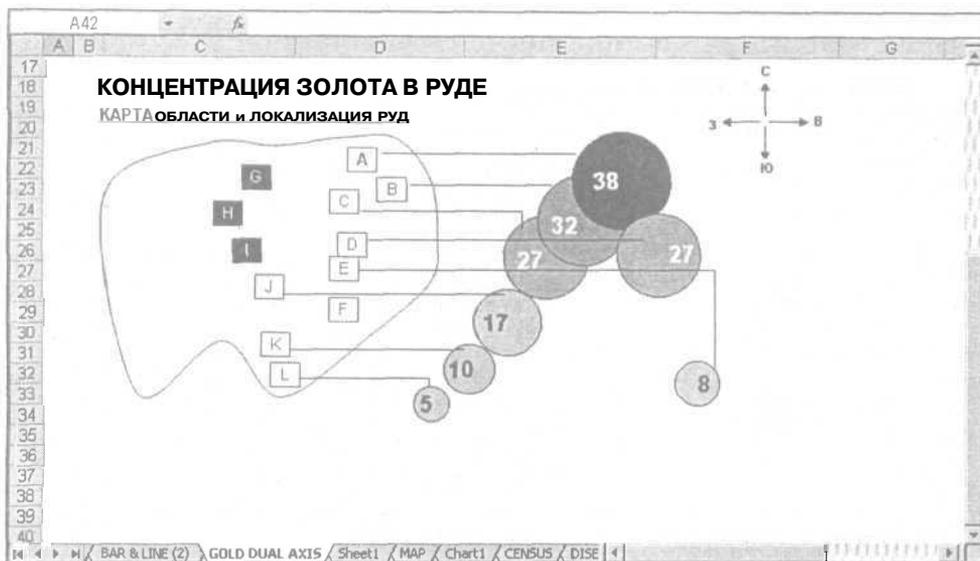


Рис. 20.40. В этом примере с помощью пузырьковой диаграммы показаны концентрации золота в залежах и их распределение на местности

## Биржевые диаграммы

Биржевые диаграммы были разработаны для отображения курса акций и содержат следующие значения: самый высокий курс, самый низкий курс, курс при закрытии биржи (кроме того, могут содержать объем и курс при открытии биржи). Excel отображает порядок данных, представляемых на диаграмме, в диалоговом окне Мастер диаграмм.

Очень часто в публикациях, посвященных изменениям на биржевых рынках, можно встретить так называемый биржевой дневник (stock diaries), который позволяет проследить за изменениями рынка в определенный период времени. Такой дневник можно создать и в Excel. Обратите внимание, что пример, показанный на рис. 40.41, состоит из двух диаграмм: обычной биржевой и биржевой диаграммы для наборов из четырех значений (три основных и объем продаж).

Конечно, вместо использования двух диаграмм можно просто отобразить данные на одной диаграмме с несколькими осями, однако в первом случае упрощается их чтение.

### Совет

Биржевые диаграммы также удобны для отображения переменных факторов в экспериментах при проведении научных и медицинских исследований, планировании сбора урожая, анализа продукции и т.д.

## Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы

Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы — это объемные диаграммы необычных форм. Если обычные гистограммы создают эффект угловатости, цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы образуют фигуры, соответствующие их названиям (рис. 20.42). К этим типам относятся гистограммы со столбцами в виде указанных форм, гистограммы с накоплением, объемные гистограммы со столбцами в виде цилиндров и нормированные диаграммы со столбцами в виде конусов. При необходимости можно использовать две формы столбцов на одной диаграмме.

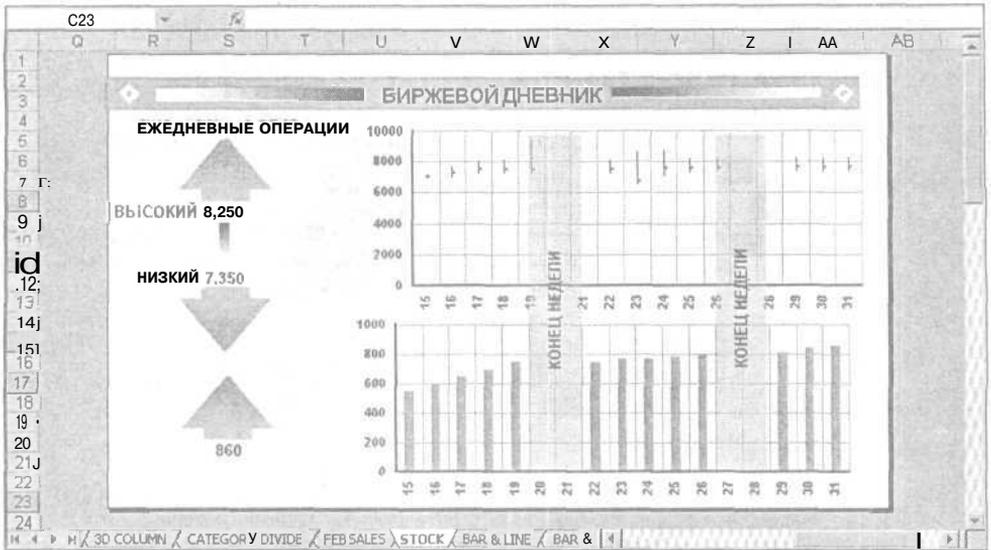


Рис. 20.41. Разместив две биржевые диаграммы одна над другой, вы создадите биржевой дневник

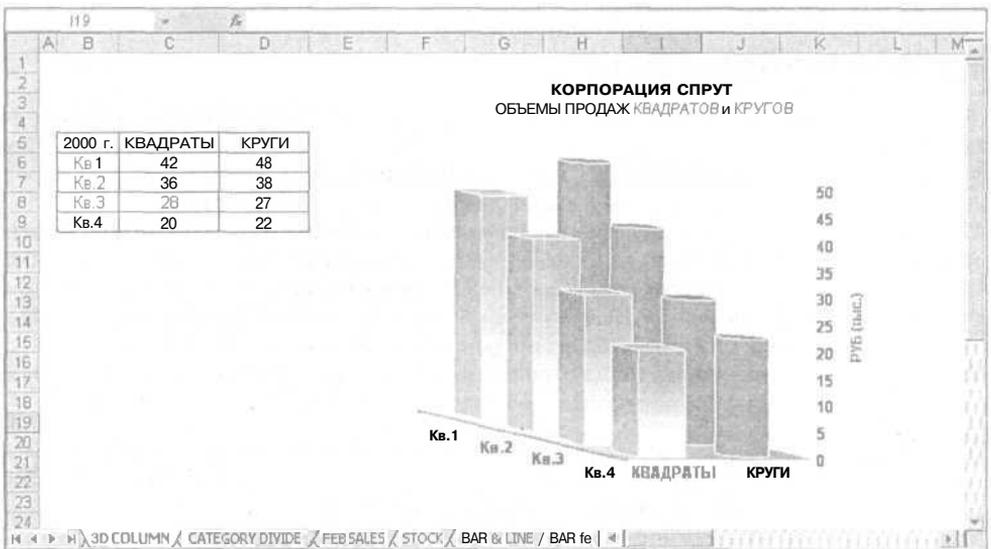


Рис. 20.42. Диаграмма с использованием цилиндров и прямоугольников

## Нестандартные диаграммы

Excel предлагает большое количество встроенных нестандартных типов диаграмм, основанных на стандартных типах. В большинство нестандартных типов диаграмм просто добавлена какая-то визуальная "изюминка" по сравнению со скучными стандартными типами.

Чтобы увидеть, как будут выглядеть ваши данные на диаграмме нестандартного типа, щелкните на вкладке Нестандартные, если вы выполняете шаг 1 мастера диаграмм при построении диаграммы, или выберите команду Тип диаграммы из меню Диаграмма, если диаграмма уже построена.

Скорее всего, вы редко будете использовать нестандартные типы диаграмм; однако они могут подсказать вам, как отформатировать обычную диаграмму. Помните, что **диаграммы** — это графические изображения, несущие определенную информацию; постарайтесь не злоупотреблять инструментами рисования и форматирования Excel. Будьте внимательны: вы можете потерять основную идею диаграммы, заформатировав ее ненужными элементами.

## Создание нестандартной диаграммы

После форматирования диаграммы можно сохранить полученный результат как нестандартный тип диаграмм. Вы можете создать большое количество нестандартных типов диаграмм, поэтому давайте им при сохранении информативные имена. Чтобы сохранить диаграмму как нестандартную, выполните ряд действий.

1. Выберите диаграмму, которую необходимо сохранить как нестандартный тип.
2. Выберите команду Тип диаграммы из меню Диаграмма, чтобы открыть диалоговое окно Тип диаграммы.
3. Щелкните на вкладке Нестандартные.
4. Установите переключатель дополнительные в группе Вывести (рис. 20.43).
5. Щелкните на кнопке Добавить, чтобы открыть диалоговое окно Добавление нового типа диаграмм (рис. 20.44).
6. Введите имя нового типа диаграммы и его краткое описание.
7. Щелкните на кнопке ОК. Новый тип диаграммы появится в списке Тип вкладки Нестандартные. Если вы хотите, чтобы созданный вами тип диаграммы использовался Excel по умолчанию, щелкните на кнопке Сделать стандартной, после чего щелкните на кнопке Да в открывшемся окне подтверждения.



Рис. 20.43. Вкладка *Нестандартные* позволяет сохранить любую диаграмму как нестандартный тип

Для удаления нестандартного типа диаграммы выберите его в списке Тип вкладки Нестандартные, щелкните на кнопке Удалить, а затем на кнопке Да в открывшемся окне подтверждения.

На заметку

Обычную стандартную диаграмму нельзя сохранить как диаграмму нестандартного типа.

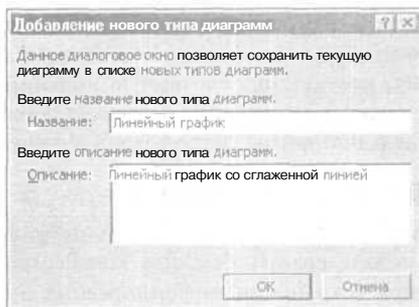


Рис. 20.44. Присвоение имени нестандартному типу диаграмм

## Печать диаграмм

Прежде чем выводить диаграмму на печать, откройте ее в режиме предварительного просмотра (рис. 20.45) одним из описанных ниже способов.

- Если диаграмма находится на отдельном листе диаграмм, перейдите на этот лист. Затем выберите команду Предварительный просмотр из меню Файл, в результате диаграмма отобразится на экране в режиме предварительного просмотра.
- Если диаграмма была внедрена в рабочий лист, выберите команду Предварительный просмотр из меню Файл, чтобы просмотреть весь рабочий лист.



Рис. 20.45. Режим предварительного просмотра позволяет просмотреть диаграмму перед выводом ее на печать

- Если диаграмма была внедрена в рабочий лист, но вам необходимо вывести на печать именно ее, выделите диаграмму, после чего выберите команду **Файл** ⇨ **Предварительный просмотр**. Excel отобразит диаграмму в режиме предварительного просмотра, и вы сможете вывести ее на печать точно так же, как будто она размещена на отдельном листе.

Независимо от того, печатаете вы на цветном или черно-белом принтере (в оттенках серого), обязательно напечатайте пробную копию перед тем, как выводить на печать диаграмму в чистовом варианте. Помните, что все принтеры отличаются друг от друга, поэтому режим предварительного просмотра дает только приблизительную оценку того, как будет выглядеть диаграмма после печати. Если вы создали цветную диаграмму, а выводите ее на печать в градациях серого, различные цвета диаграммы при выводе на печать могут стать похожими. В этом случае ряды данных должны находиться на достаточном расстоянии друг от друга; старайтесь использовать контрастные цвета или вообще перейдите к использованию черно-белых узоров. Даже при печати на цветном принтере не забывайте о том, что мониторы и принтеры по-разному "понимают" один и тот же цвет. Цвет может оказаться более синим, более красным и т.д., чем вы того ожидали. Не забывайте и о том, что на результатах печати сказывается качество печати принтера, бумаги и т.п.

#### Совет

В диалоговом окне **Параметры страницы** щелкните на кнопке **Свойства**, затем на вкладке **Установка** включите флажок **Печать** в оттенках серого. При этом в окне предварительного просмотра вы сможете увидеть, как будет выглядеть цветная диаграмма, распечатанная на черно-белом принтере.

Для печати диаграммы, расположенной на отдельном листе, или выделенной диаграммы, внедренной в рабочий лист, воспользуйтесь кнопкой **Печать** стандартной панели инструментов, чтобы отправить диаграмму прямо на принтер, используя при этом установки принтера по умолчанию. Имейте в виду, что Excel изменяет размер диаграммы таким образом, чтобы занять целый лист бумаги, а это не всегда то, чего вы хотите. Если же вы воспользуетесь командой **Файл** ⇨ **Печать**, то откроется обычное диалоговое окно **Печать**, однако в группе **Вывести на печать** будет предложен один-единственный вариант: выделенную диаграмму. Если выделенная диаграмма внедрена в рабочий лист, вы не сможете вывести на печать и лист и диаграмму. Чтобы это сделать, закройте диалоговое окно **Печать**, снимите выделение с диаграммы и воспользуйтесь командой **Печать** из меню **Файл** или кнопкой **Печать** панели инструментов.

## Возможные проблемы

### Выделение элемента диаграммы

*Excel не позволяет выделить конкретный элемент диаграммы.*

Excel предоставляет два способа выделения элементов диаграмм.

- Щелкните на элементе, в результате вокруг него появятся маркеры выделения.
- Щелкните на кнопке открытия списка **Элементы диаграммы** панели инструментов **Диаграммы** и выберите необходимый элемент из списка.

### Преобразование диаграммы на отдельном листе во внедренную диаграмму

*Я не могу поместить лист диаграммы рядом с таблицей данных.*

По умолчанию Excel размещает диаграмму на отдельном листе, однако вы можете преобразовать такую диаграмму во внедренную. Для этого выберите команду **Диаграмма**⇨**Размещение**, откроется диалоговое окно **Размещение диаграммы**. Установите переключатель имеющемуся и выберите из списка имя рабочего листа, в который должна быть внедрена диаграмма.

## Удаление рамки легенды

*Можно ли отменить выделение легенды рамкой ?*

Выделите легенду (вокруг нее должны появиться маркеры). Для того чтобы открыть окно **Формат легенды**, выберите команду **Формат**⇨**Выделенная легенда**. В группе **Рамка** включите переключатель **невидимая** и щелкните на кнопке **ОК**.

## Сохранение созданной диаграммы в группе Нестандартные

*Как сохранить внесенные в формат диаграммы изменения, чтобы при добавлении новых данных не нужно было повторять ту же работу?*

Выделите диаграмму. Выберите команду **Диаграмма**⇨**Тип диаграммы**, в диалоговом окне перейдите на вкладку **Нестандартные**. Включите переключатель **дополнительные** и щелкните на кнопке **Добавить**. В открывшемся диалоговом окне укажите имя нового типа диаграмм и дважды щелкните на кнопке **ОК**.

## Добавление линии тренда

*Каким образом добавить к рядом данных линию тренда ?*

Линии тренда могут использоваться только на двухмерных диаграммах. Для добавления линии тренда выделите ряды данных, которые должна представлять линия тренда. Выберите команду **Диаграмма**⇨**Добавить** линию тренда, чтобы открыть диалоговое окно **Линия тренда**. На вкладке **Тип** выберите тип линии тренда, после чего щелкните на кнопке **ОК**.

## Добавление подписей

*Диаграмма уже построена, а мне необходимо добавить дополнительные подписи к рядам данных.*

Выделите ряды данных, к которым необходимо добавить подписи. Затем выберите команду **Формат**⇨**Выделенный ряд**, чтобы отобразить диалоговое окно **Формат ряда данных**. На вкладке **Подписи данных** установите переключатель **категория**. Чтобы добавить подписи ко всем рядам данных, щелкните на диаграмме, выберите команду **Диаграмма**⇨**Параметры диаграммы**, откроется диалоговое окно **Параметры диаграммы**. Щелкните на вкладке **Подписи данных** и установите переключатель **категория**. Щелкните на кнопке **ОК**.

## Excel на практике

При построении диаграмм очень важно выбрать правильный тип диаграммы. На рис. 20.46 приведен пример типичной гистограммы, на которой в виде отдельных столбцов показаны расходы подразделений. Несмотря на то что информация достаточно понятна, дополнительные пояснения не помешают. На рис. 20.47 для отображения тех же данных использована диаграмма с накоплением, благодаря чему информация воспринимается намного проще.

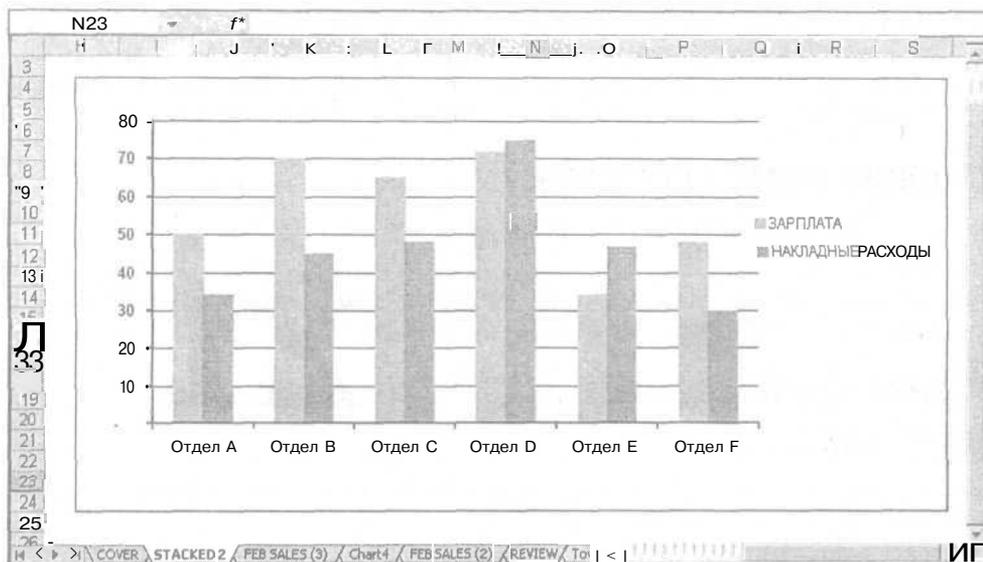


Рис. 20.46. Отображение двухрядов данных в виде различных столбцов



Рис. 20.47. Гистограмма с накоплением позволяет сразу оценить разность между двумя рядами данных

## Модификация диаграмм

### *В этой главе...*

Возможности совершенствования диаграмм	497
Изменение типа диаграммы	499
Изменение рядов данных	500
Добавление вспомогательных осей	505
Изменение оси значений	506
Изменение оси категорий	512
Изменение порядка рядов данных	514
Добавление линий тренда	515

# Возможности совершенствования диаграмм

После создания диаграммы может возникнуть необходимость добавить какие-либо данные или изменить ее элементы. Excel позволяет манипулировать с любой частью диаграммы и добавлять к ней новые элементы. Очень часто вы будете открывать существующую диаграмму, удалять ряды данных и добавлять новые или даже изменять тип диаграммы, чтобы при необходимости придать ей новый внешний вид.

Любую информацию, представленную на диаграмме, всегда можно изменить. Но лучше все же сразу представлять информацию так, чтобы она максимально отображала цели создания диаграммы.

Excel предоставляет большое количество инструментов и средств, позволяющих настроить диаграмму под конкретные требования. Некоторые из этих методов рассматриваются в главах 22 и 23. В данной главе в основном описаны методы добавления новых данных и внесения изменения в диаграмму.

## Перемещение и изменение размеров внедренных диаграмм

По завершении создания внедренной диаграммы может понадобиться переместить или изменить ее размер так, чтобы она была лучше расположена по отношению к данным на рабочем листе.

Чтобы изменить размеры диаграммы, выделите ее, установив на ней указатель мыши и щелкнув левой кнопкой. По периметру диаграммы появятся небольшие черные квадратики — так называемые *маркеры изменения размеров*. Подведите указатель мыши к одному из этих маркеров. Когда указатель примет вид двунаправленной стрелки, перетащите его от центра диаграммы, чтобы увеличить ее **размер**, или к центру, чтобы уменьшить его. Угловые маркеры могут изменять одновременно высоту и ширину диаграммы. При изменении размеров диаграммы Excel отобразит штриховую рамку, показывающую ее окончательный размер.

Иногда может понадобиться перенести внедренную диаграмму на новое место на том же рабочем листе, либо на другой рабочий лист, либо вообще на новый лист диаграмм. Это можно выполнить несколькими способами.

- Переместить диаграмму с одного рабочего листа на другой можно методом "вырезать и вставить". Для этого выделите диаграмму, вырежьте ее в *буфер обмена Office*, щелкните в подходящей ячейке другого рабочего листа и вставьте диаграмму в этот лист.
- Чтобы переместить диаграмму на новое место в том же рабочем листе, на котором она расположена, щелкните на диаграмме; вокруг нее появятся маркеры. Затем поместите указатель мыши в любое место области диаграммы (экранный подсказка отметит, что это область диаграммы), только не на ее элементах (заголовке, осях и т.д.); в результате указатель превратится в перекрестие. Затем перетащите диаграмму на новое место.
- Чтобы переместить диаграмму с рабочего листа на лист диаграммы, выделите ее и выберите команду **Диаграмма** ⇨ **Размещение**; откроется диалоговое окно **Размещение диаграммы**. Укажите, где должна быть расположена диаграмма: на отдельном листе или на **имеющемся** листе рабочей книги.

## Выделение и редактирование частей диаграммы

Иногда может понадобиться внести изменения в какие-то части существующей диаграммы: удалить маркер данных, добавить подписи, изменить толщину и цвет линий и т.д. Для этого необходимо сначала выделить диаграмму или любой из ее элементов, в результате чего вокруг них поя-

вятся маркеры. Выделив диаграмму, наведите указатель мыши на любой ее элемент, чтобы экранная подсказка уточнила, что это за элемент. Для выделения элемента просто **щелкните** на нем.

Элементы диаграммы, такие как ряды данных или точки данных, сгруппированы; щелкнув на одном из них, вы выделите весь набор. Если необходимо изменить лишь один конкретный элемент, щелкните на нем второй раз, чтобы маркеры остались только вокруг него. Не нужно щелкать дважды, сначала щелкните один раз, а затем, немного подождя, — второй.

#### Совет

Если диаграмма слишком мала или содержит очень много различных элементов, **могут** возникнуть сложности с выделением отдельных небольших элементов **диаграммы**. Поэтому воспользуйтесь инструментом Масштаб, чтобы увеличить отображение рабочего листа (и соответственно диаграммы) и спокойно выделить необходимый элемент. Если диаграмма выделена, то, чтобы получить возможность использовать инструмент Масштаб, щелкните за ее пределами (в любом месте рабочего листа). Внесите изменения и при необходимости восстановите исходное значение масштаба отображения.

Панель инструментов Диаграммы будет весьма полезна, если необходимо внести изменения в диаграмму, особенно когда возникают трудности с выделением каких-либо ее частей. В табл. 21.1 приведено описание кнопок панели инструментов Диаграммы. Если эта панель отсутствует на экране, щелкните правой кнопкой мыши в строке меню или на любой панели инструментов и выберите в контекстном меню пункт Диаграммы.

**Таблица 21.1. Кнопки панели инструментов Диаграммы**

Кнопка	Название	Назначение
	Элементы диаграммы	Список элементов и рядов данных диаграммы. Щелкните на кнопке открытия списка и выберите из него необходимый элемент
	Формат <объекта>	Отображает диалоговое окно Формат для выбранного элемента (объекта) диаграммы. (Экранная подсказка изменяет название кнопки в зависимости от того, какой элемент выбран.)
	Тип диаграммы	Открывает список типов диаграмм; щелкните на том типе, который хотите применить для выбранной диаграммы
	Легенда	Добавляет и удаляет легенду диаграммы
	Таблица данных	Позволяет добавлять и удалять таблицу данных, отображаемую под осью категорий (ось X)
	По строкам	Указывает, что ряды данных располагаются по строкам таблицы данных
	По столбцам	Указывает, что ряды данных располагаются по столбцам таблицы данных
	Текст сверху вниз	Поворачивает выделенный текст по часовой стрелке на 45°. Применяется для маркеров данных, подписей осей и т.д.
	Текст снизу вверх	Поворачивает выделенный текст против часовой стрелки на 45°. Применяется для маркеров данных, подписей осей и т.д.

#### На заметку

Можно сэкономить время, если щелкать на элементе диаграммы правой кнопкой мыши и использовать контекстное, а не основное меню. Чтобы отобразить диалоговое окно Формат для определенного элемента, дважды щелкните на нем.

# Изменение типа диаграммы

Не имеет значения, сколько времени вы потратили на выбор типа диаграммы при ее создании, полученный результат все равно может не удовлетворить вас. Изменять тип диаграммы следует в том случае, если выбранный ранее тип не подходит для отображения данных. Excel также позволяет комбинировать различные типы диаграмм путем внесения изменений только для одного набора данных (не изменяя формат других наборов). Например, при сравнении наборов данных можно использовать для различных рядов данных разные типы представления на одной и той же диаграмме, благодаря чему можно показать различия между этими рядами данных (рис. 21.1).

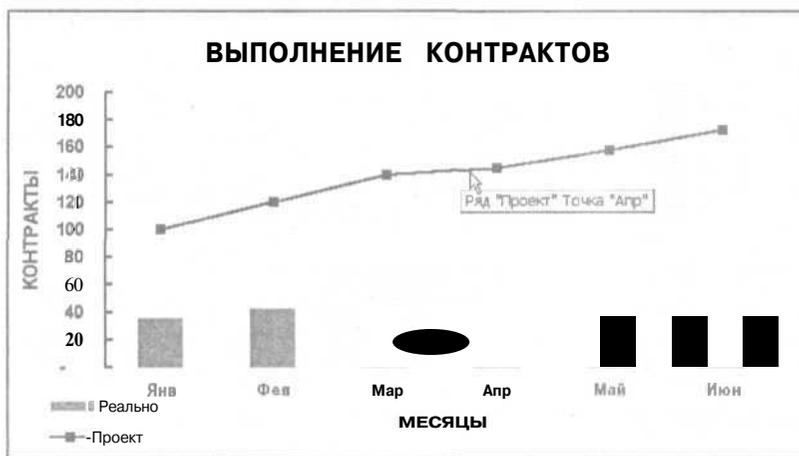


Рис. 21.1. Применение различных типов диаграмм для разных рядов данных

Для изменения типа целой диаграммы и отдельных ее рядов данных используются одни и те же приемы. Единственное различие заключается в том, что для изменения типа отображения ряда данных этот ряд необходимо предварительно выделить. Для изменения типа диаграммы воспользуйтесь одним из перечисленных ниже способов.

- Выберите команду **Диаграмма** ⇨ **Тип** диаграммы, откроется диалоговое окно Тип диаграммы, выберите в нем необходимый тип и подтип диаграммы (рис. 21.2).
- Щелкните правой кнопкой мыши на любой точке данных (или в любом другом месте для выделения всей диаграммы) и выберите команду Тип диаграммы из контекстного меню; откроется диалоговое окно Тип диаграммы. Внесите необходимые изменения.
- Щелкните на кнопке Тип диаграммы панели инструментов Диаграммы и выберите необходимый тип из раскрывшегося списка.
- Щелкните на кнопке Мастер диаграмм стандартной панели инструментов, откроется диалоговое окно Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы. Выберите необходимый тип и подтип диаграммы и щелкните на кнопке Готово. Этот прием применим только к диаграмме в целом, но не к отдельным рядам данных.

## Совет

Преимущество использования диалогового окна Мастер диаграмм для изменения типа всей диаграммы состоит в том, что вы можете воспользоваться кнопкой Просмотр результата и увидеть, как будет выглядеть диаграмма после изменения ее типа еще до завершения построения или изменения диаграммы.

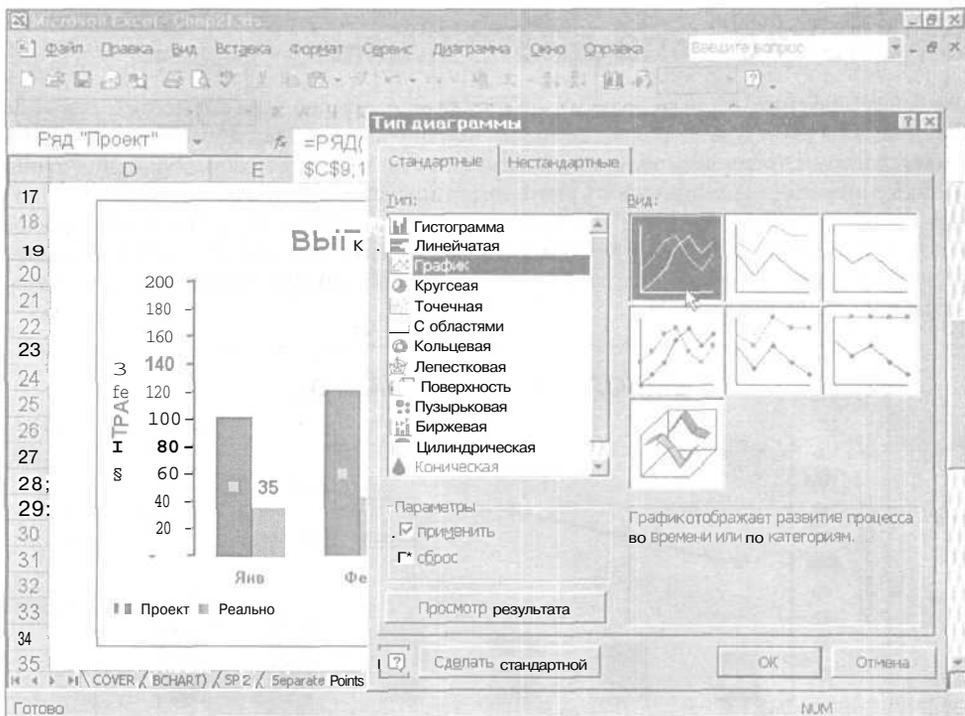


Рис. 21.2. Воспользуйтесь диалоговым окном Тип диаграммы для выбора типа и подтипа диаграммы

## Изменение рядов данных

Ряды данных представляют собой столбцы на линейчатых диаграммах, гистограммах и т.д. Например, если вы построили гистограмму, содержащую набор отдельных столбцов одного цвета, эти столбцы все вместе представляют один ряд данных.

Кроме форматирования путем применения цвета, узора и т.п., ряды данных можно также добавлять или удалять, как описано в следующих разделах.

## Выделение рядов данных и точек данных

Для изменения форматов ряда данных сначала следует его выделить, щелкнув на одной из точек данных (столбце, линии и т.д.). При этом вы заметите следующее.

- При наведении указателя мыши на ряд данных появляется экранная подсказка с описанием всего ряда и конкретной точки данных, расположенной под указателем мыши.
- При щелчке на точке данных выделяется весь ряд данных, вокруг которого появляются черные маркеры.
- После того как ряд данных выделен, соответствующие ему данные рабочего листа заключаются в рамку. Вокруг подписей к осям появляется пурпурная рамка, вокруг подписей данных — зеленая (подписи данных можно найти в легенде), а вокруг рядов данных — голубая.

Можно также внести изменения в конкретную точку данных диаграммы. Выделив ряд данных, щелкните на необходимой точке (рис. 21.3). Для изменения значения точки и соответствующего ей значения в рабочем листе (не забывайте о том, что они связаны) выделите эту точку данных и перетаскивайте ее маркер в нужном направлении до тех пор, пока она не примет нужного значения.

Преимущества такого способа изменения значений — визуальная выразительность и наглядность. Если рассматриваемая величина не есть постоянной или строго определенной, этот способ дает прекрасную возможность поэкспериментировать и увидеть, например, как влияет на общую картину очень большое или очень маленькое значение этой величины.

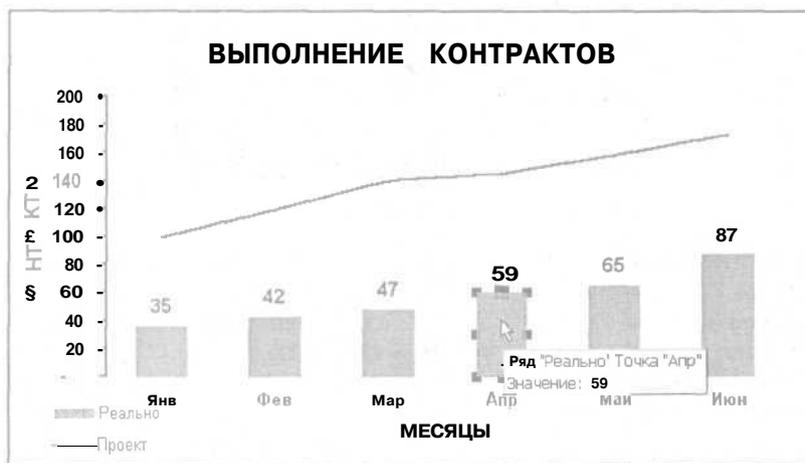


Рис. 21.3. Выделите одну точку ряда данных, ее можно форматировать или изменить ее значение

## Удаление ряда данных

Предположим, необходимо проанализировать информацию, представленную в виде диаграммы, при отсутствии определенных данных. Например, если на диаграмме показаны запланированный и реальный уровни продаж в течение года, можно сначала отобразить только реальный уровень продаж, а затем только запланированный. Для удаления ряда данных из диаграммы выделите его (вокруг него появятся черные маркеры) и нажмите клавишу <Delete> или выберите команду **Правка** ⇒ **Очистить** ⇒ **Прогрессия**. Чтобы вернуть ряд данных на место, выберите команду **Правка** ⇒ **Отменить очистку**.

## Добавление данных

Из-за частых перемен, присущих практической деятельности, может понадобиться добавить в диаграмму новые ряды данных (например, информацию о новом подразделении компании или продукте) либо изменить существующие, добавив новые точки данных. В этом случае можно построить новую диаграмму или добавить ряды данных к существующей, как описано в следующих подразделах.

### Добавление точек данных и рядов данных

Excel позволяет добавлять данные к диаграмме несколькими способами.

- Установите источник данных, как описано в следующем подразделе.

- Выделите диаграмму и выберите команду **Диаграмма**⇒**Добавить** данные, откроется диалоговое окно **Настраиваемые данные** (рис. 21.7).

- **Флажок опции** **Заменить существующие категории**. Заменяет существующие подписи категорий подписями, которые находятся в скопированном диапазоне ячеек. Например, можно использовать эту опцию для замены подписей от **Январь** до **Декабрь** на **1**, **2**, ... **12**.

#### На заметку

Если полученные результаты вас не удовлетворяют, воспользуйтесь командой **Отменить**.

Для добавления данных в диаграмму можно воспользоваться методом "перетащить и отпустить". Выделите данные, которые необходимо добавить. Наведите указатель мыши на край области выделения, он примет вид четырех разнонаправленных стрелок. Нажмите левую кнопку мыши и перетащите данные на любое место области диаграммы, после чего отпустите кнопку мыши.

Если данные содержатся на другом рабочем листе, перетащите их, удерживая нажатой клавишу **<Alt>**, на ярлычок рабочего листа, содержащего диаграмму. Когда откроется рабочий лист с диаграммой, отпустите клавишу **<Alt>** и перетащите данные на этот рабочий лист.

Если данные содержатся в другой рабочей книге, откройте ее и выберите команду **Окно**⇒**Расположить**, чтобы отобразить на экране обе рабочие книги. Отобразите рабочий лист, содержащий данные, и рабочий лист, содержащий диаграмму. Затем выделите и перетащите данные на рабочий лист, содержащий диаграмму. Данные, добавленные из другой рабочей книги, создают в диаграмме ссылки на эту рабочую книгу.

#### На заметку

Если Excel не может автоматически определить, как вставить новые данные, то после закрытия диалогового окна **Специальная вставка** может появиться окно с предупреждением о несоответствии вставляемых данных тем данным, которые отображаются в диаграмме.

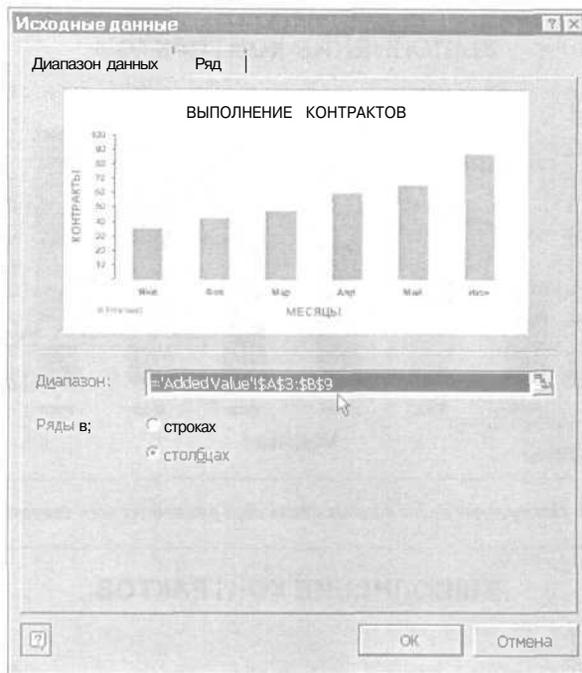
#### Совет

Старайтесь не отображать слишком много рядов данных на одной диаграмме, иначе она может оказаться слишком сложной для понимания. Решением этой проблемы может быть создание двух диаграмм на одном рабочем листе, а для демонстрации связей между рядами данных, представленных на разных диаграммах, можно воспользоваться инструментами рисования.

## Изменение источника данных

Иногда нужно не добавлять в диаграмму новые ряды данных, а просто настроить некоторые ряды данных, уже содержащиеся в диаграмме. Изменить источник данных (диапазон ячеек, содержащий данные) можно одним из предлагаемых способов.

- Добавьте дополнительные точки данных, как описано в предыдущем подразделе.
- Отобразите данные рабочего листа (чтобы они не были закрыты диаграммой) и шелкните на диаграмме (для этого она должна быть расположена как можно ближе к источнику данных). Затем перетащите маркеры на цветных линиях выделения, окружающих ячейки с данными, заголовки или подписи. Если указатель мыши принял вид перекрестия, при перемещении будет передвинут весь прямоугольник выделения; если вид стрелки — размеры области выделения будут либо увеличены, либо уменьшены. После того как вы измените выделенные цветными линиями диапазоны данных, все изменения сразу же отобразятся в диаграмме.
- Выделите диаграмму, запустите мастер диаграмм и шелкните на кнопке **Далее** в диалоговом окне **Мастер диаграмм** (шаг 1 из 4). В окне **Мастер диаграмм** (шаг 2 из 4) внесите изменения в источник данных и шелкните на кнопке **Готово**.
- Выделите диаграмму и выберите команду **Диаграмма**⇒**Исходные** данные или шелкните правой кнопкой мыши в области диаграммы и выберите команду **Исходные данные** из контекстного меню. Откроется диалоговое окно **Исходные данные** (рис. 21.8). Шелкните на вкладке **Диапазон данных**. Здесь можно изменить ссылки на ячейки, в которых хранятся данные.



*Рис. 21.8. Диалоговое окно Исходные данные позволяет изменить адрес диапазона данных, на основе которых построена диаграмма*

## Добавление вспомогательных осей

Часто можно столкнуться с ситуацией, когда необходимо сравнить в диаграмме два набора данных, значительно различающихся по своим значениям, например объемы производства и суммы продаж. Один из вариантов разрешения этой ситуации — отображение одного ряда данных вдоль *вспомогательной оси* (рис. 21.9).

Для создания диаграммы, содержащей двойные оси, выполните следующее.

1. Выделите ряды данных, значения которых необходимо откладывать вдоль вспомогательной оси. Для примера на рис. 21.10 выделены данные, на основе которых строится график продаж.
2. Выберите команду **Формат**⇒**Выделенный ряд данных**, чтобы открыть диалоговое окно **Формат ряда данных** (рис. 21.11).
3. Щелкните на вкладке **Ось**.
4. В группе **Построить ряд** установите переключатель по вспомогательной оси.
5. Щелкните на кнопке **ОК**.

### Совет

Вспомогательная ось применяется, если необходимо отобразить на диаграмме два ряда данных, значения которых существенно отличаются друг от друга. Если эти данные будут построены вдоль одной оси, то данных с малыми значениями на диаграмме просто не будет видно.



Рис. 21.9. Построение рядов данных вдоль двух различных осей значений



Рис. 21.10. В этом примере линейный график построен вдоль вспомогательной оси

## Изменение оси значений

Изменение масштаба осей диаграммы позволяет управлять ее внешним видом. Масштабы осей X и Y могут изменяться по-разному, так как вдоль этих осей откладываются разные данные; обычно вдоль оси X откладываются категории, а вдоль оси Y — значения данных, соответствующие этим категориям. Можно задать масштаб осей, изменяя соотношение минимального и максимального значений, а также изменить место пересечения осей X и Y.

В следующих разделах рассмотрены способы изменения оси значений; способы изменения оси X описаны ниже в главе.



Рис. 21.11. Для настройки вспомогательной оси воспользуйтесь диалоговым окном *Формат ряда данных*

## Изменение максимальных и минимальных значений и цены промежуточных делений

На рис. 21.12 показан уровень продаж за определенный период. Если вы хотите уменьшить размер столбцов, измените масштаб оси для уменьшения размеров столбцов. Увеличение максимального значения по оси Y приводит к тому, что столбцы отображаются более короткими; уменьшение максимального значения делает их более высокими. Например, если значение столбца равно 100, а максимальное значение оси Y также равно 100, столбец будет занимать всю длину оси Y. Если же вы зададите максимальное значение оси Y равным 1000, столбец со значением 100 будет занимать всего лишь одну десятую длины оси. В примере, приведенном на рис. 21.13, максимальное значение оси увеличено до 100, поэтому столбцы диаграммы стали несколько меньше и различие в уровне продаж за два года не так заметно, как на рис. 21.12, где максимальное значение оси Y равно 40.

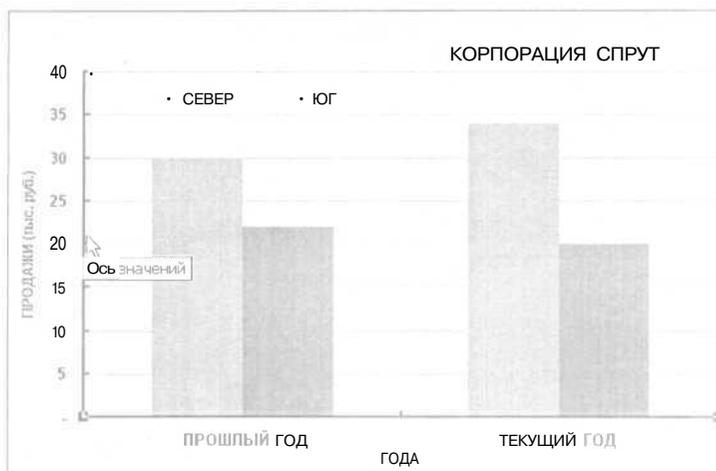
### Внимание!

Очевидно, что изменение масштаба представляемых данных изменяет восприятие всей информации, содержащейся в диаграмме. Поэтому всегда серьезно подходите к выбору масштаба данных.

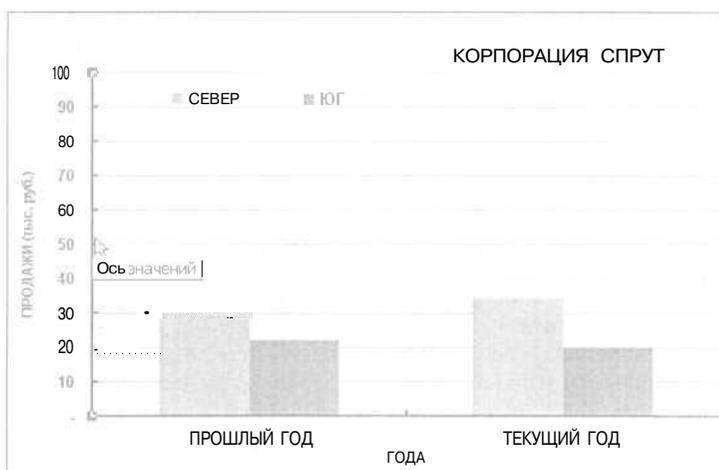
Если максимальное значение оси равно 10, а значение величины вдруг стало равно 20, Excel автоматически изменит максимальное значение оси. Изменяя значение параметра максимальное значение на вкладке Шкала диалогового окна Формат оси, можно заставить Excel использовать заданное вами максимальное значение (рис. 21.14). Например, изменение максимального значения с 40 на 100 для диаграммы, показанной на рис. 21.12, привело к видимому уменьшению столбцов диаграммы (рис. 21.15).

### Внимание!

Устанавливая максимальное значение для оси Y, вы делаете его неизменным, в результате чего величины, превышающие максимальное значение, отображаются на диаграмме равными не истинному значению, а установленному максимальному.



**Рис. 21.12.** По умолчанию Excel устанавливает цену деления, равную 5



**Рис. 21.13.** При изменении максимального значения оси Y изменяется видимый размер столбцов диаграммы

Опции вкладки Шкала диалогового окна Формат оси можно использовать для задания минимального значения оси, а также цены основных и промежуточных делений. Предположим, цена основных делений оси Y равна 20, а вы хотите, чтобы на ней откладывались значения, кратные 10. Измените значение параметра цена основных делений с 20 на 10. Параметр цена промежуточных делений позволяет задать интервал между линиями сетки, которые соответствуют основным делениям оси. Например, если вы хотите, чтобы расстояние между линиями сетки было равно 3, присвойте параметру цена промежуточных делений значение 3.

Если установить флажок опции логарифмическая шкала, то точка пересечения осей будет располагаться в точке 1 оси Y, а значения параметров минимальное значение, максимальное значение, цена основных делений и цена промежуточных делений будут равны степеням числа 10 в соответствии со значениями диапазона данных, использованного в диаграмме.

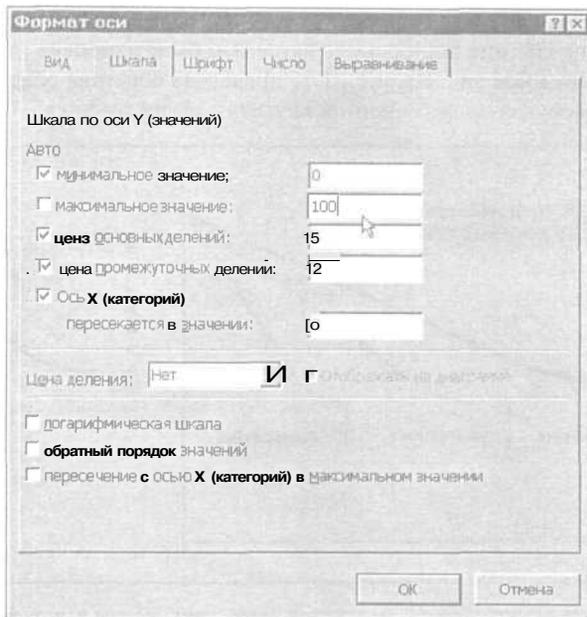


Рис. 21.14. Вкладка Шкала диалогового окна Формат оси позволяет изменить масштаб оси Y



Рис. 21.15. В результате изменения максимального значения уменьшились размеры столбцов диаграммы

## Изменение области построения диаграммы

Помимо изменения масштаба осей можно также изменить высоту или ширину области построения диаграммы, влияя таким образом на общий вид диаграммы. Предположим, график отображает рост какой-либо величины за определенный период времени, и вы хотите или подчеркнуть этот рост, или, наоборот, "уменьшить" его. Изменяя высоту области построения диаграммы, можно добиться любого результата.

На рис. 21.16 диаграмма слева содержит различные варианты графика, представляющего одни и те же значения. Область построения диаграммы была изменена для каждого варианта, чтобы придать графику иной вид. На рис. 21.17 проведена обратная операция: уменьшая высоту графика, вы можете визуально изменить крутизну линии графика.

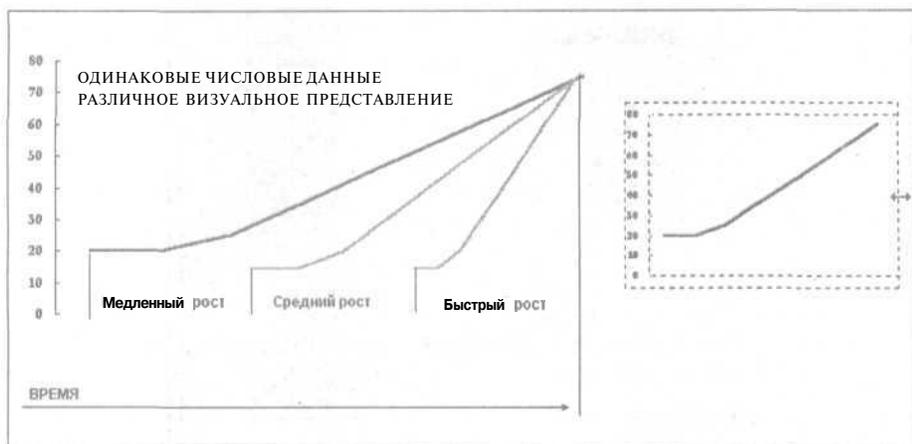


Рис. 21.16. Изменяя размер области построения диаграммы, можно изменить восприятие подаваемой информации

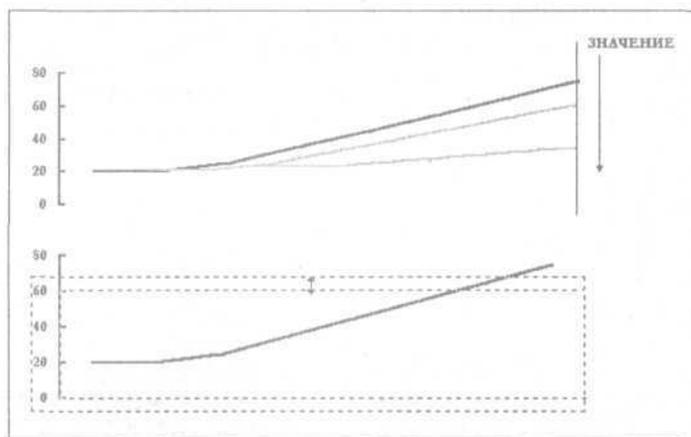


Рис. 21.17. Уменьшение высоты области построения диаграммы делает рост показателей менее заметным

## Изменение точки пересечения осей

Excel позволяет указать точку, в которой будут пересекаться оси. По умолчанию они пересекаются в нуле; однако можно задать любую другую точку их пересечения.

Предположим, на диаграмме отображаются очки, полученные в соревнованиях спортивной командой в прошлом и текущем годах. На рис. 21.18 показана обычная гистограмма. Однако, переместив точку пересечения из 0 в значение 70 на оси Y, как показано на рис. 21.19, можно использовать диаграмму для отображения разности между полученными и потерянными очками.

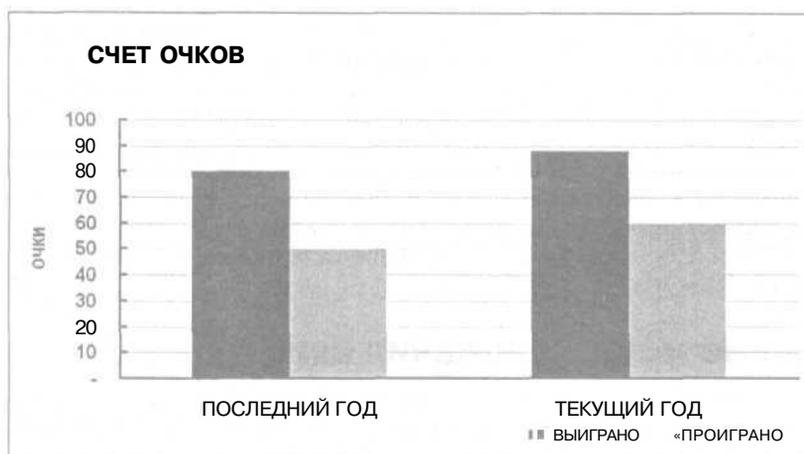


Рис. 21.18. Обычная гистограмма, точка пересечения осей расположена в нуле

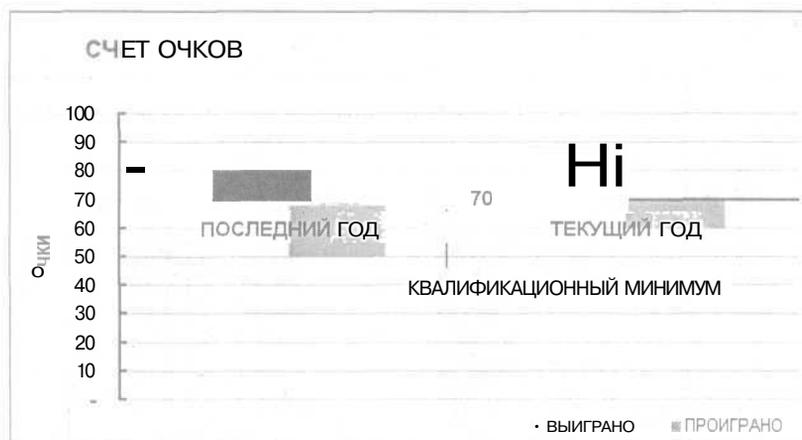


Рис. 21.19. Перенесена точка пересечения осей — диаграмма получила новый смысл

Данная техника особенно полезна при поиске неверных или отклоняющихся значений, а также для сравнения расчетных и реальных данных. Даже если все значения положительны, то при помещении точки пересечения осей в соответствующее значение оси Y, данные, расположенные ниже новой оси категорий, будут отрицательными.

Для изменения точки пересечения оси значений и оси категорий выделите ось Y и измените значение параметра Ось X (категорий) пересекается в значении на вкладке Шкала диалогового окна Формат оси.

**На заметку**

Если установлен флажок опции логарифмическая шкала, то оси будут пересекаться в точке 1 оси значений.

**Совет**

Чтобы придать диаграмме необычный вид, задайте точку пересечения осей не в минимальном, а в максимальном значении оси Y. Для этого установите флажок опции пересечение с осью X (категорий) в максимальном значении на вкладке Шкала диалогового окна Формат оси.

# Изменение оси категорий

Методы изменения оси категорий во многом подобны рассмотренным выше методам изменения оси значений.

Чтобы получить доступ к параметрам оси категорий, выделите ось X и выполните команду **Формат** ⇒ **Выделенная ось** или щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду **Формат оси** из контекстного меню. В любом случае откроется диалоговое окно **Формат оси**. Щелкните на вкладке **Шкала**, содержащей список опций оси X. Эти опции описаны в следующих разделах.

## Изменение местоположения оси

Ось Y не должна пересекаться с осью X в угловой точке области построения диаграммы: можно поместить ось Y в любой точке оси X. На рис. 21.20 приведен пример обычной гистограммы. Чтобы визуально разделить данные за текущий и прошедший годы, разместите ось Y между двумя группами столбцов (рис. 21.21).

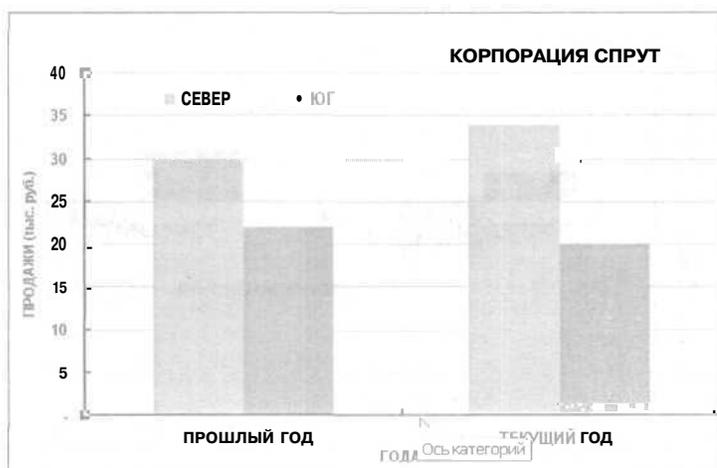


Рис. 21.20. Стандартное размещение осей

Для изменения места пересечения осей измените значения параметра **Пересечение с осью Y** (значений) в категории номер (рис. 21.22). На размещение оси Y по отношению к оси X также влияют два других параметра.

- **Опция пересечение с осью Y** (значений) между категориями. Этот параметр размещает ось Y на краю категории, указанной в поле **Пересечение с осью Y** (значений) в категории номер. Если флажок этой опции установлен, точки данных размещаются между делениями оси Y; если нет — совпадают с делениями.
- **Опция пересечение с осью Y** (значений) в максимальной категории. Если флажок этой опции установлен, ось Y располагается после последней категории оси X.

## Изменение подписей и цены делений

Параметр **Число категорий между подписями делений** вкладки **Шкала** позволяет указать количество подписей, отображаемых вдоль оси X. Например, если на диаграмме показано

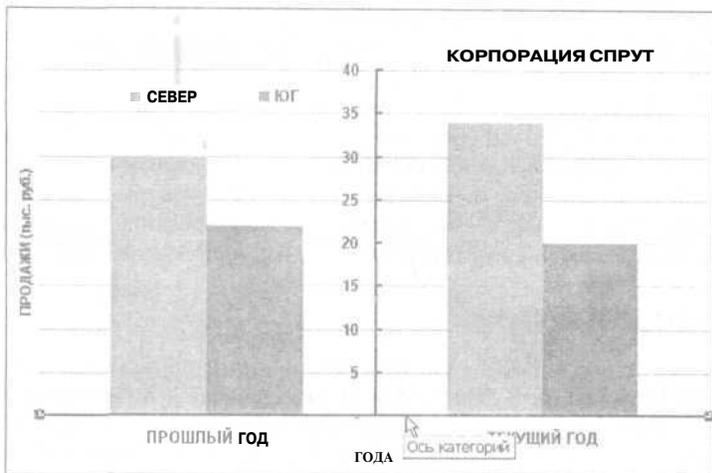


Рис. 21.21. Изменение размещения оси значений для разделения данных, соответствующих различным годам

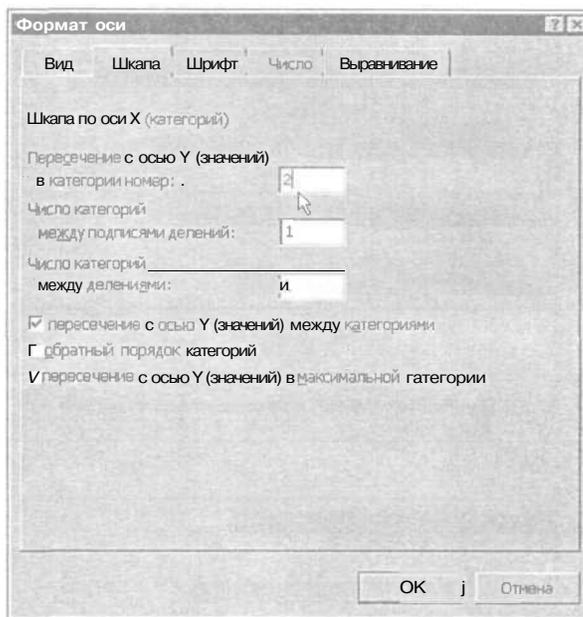


Рис. 21.22. Изменение размещения оси значений

изменение уровня продаж в течение последних 40 лет, уменьшите количество подписей так, чтобы они отображались для каждого четвертого, пятого или даже десятого года.

Параметр Число категорий между делениями указывает количество категорий, отображаемых между делениями оси X. Чтобы каждой категории соответствовало одно деление, присвойте этому параметру значение 1.

**Совет**

Если подписи слишком длинные или диаграмма содержит много подписей, они могут перекрывать друг друга. В этом случае можно изменить угол наклона подписей, указав нужное значение параметра Ориентация на вкладке Выравнивание диалогового окна Формат оси.

# Изменение порядка рядов данных

Изменяя порядок рядов данных, можно выделить один элемент на фоне остальных, разместив самые важные данные в наиболее заметной области диаграммы. Так, например, информация просматривается в основном слева направо либо сверху вниз. Поэтому логично расположить наиболее важный ряд данных левее или выше других рядов. Привлечь внимание к отдельным рядам данных можно также с помощью форматирования. Однако изменение порядка рядов данных является важным средством для визуального выделения данных.

## Обращение категорий

Весьма удачным приемом, особенно при работе с линейчатými диаграммами, может оказаться обращение категорий. Например, если вы создаете линейчатую диаграмму на основе данных за кварталы, Excel размещает ряды данных, соответствующие последним кварталам, в верхней части диаграммы (рис. 21.23). Так как обычно мы просматриваем информацию сверху вниз, лучше обратить порядок отображения рядов данных, в результате чего данные первого квартала будут отображаться в верхней части диаграммы, а данные четвертого — в нижней (рис. 21.24).

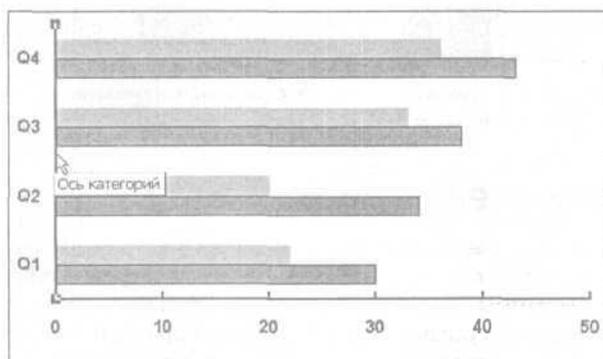


Рис. 21.23. Порядок категорий, задаваемый по умолчанию

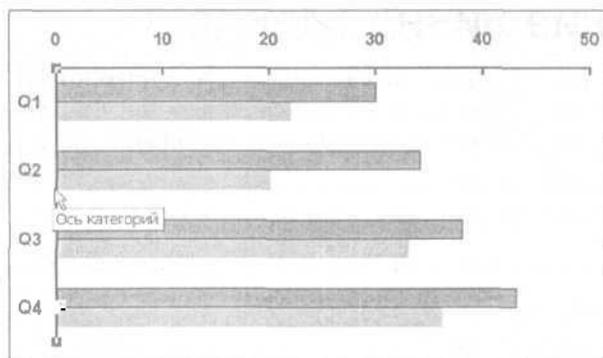


Рис. 21.24. Обращение порядка категорий

Для обращения отображения категорий выделите ось X, откройте диалоговое окно Формат оси, перейдите на вкладку Шкала и установите флажок обратный порядок категорий.

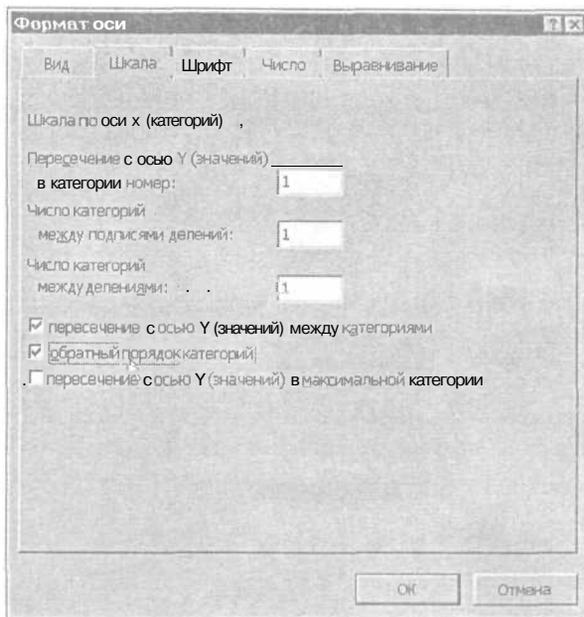


Рис. 21.25. Диалоговое окно *Формат оси* позволяет *обращать порядок рядов данных*

## Обращение значений

В некоторых случаях необходимо отобразить нулевые или отрицательные значения в верхней части оси значений так, чтобы ось значений пересекалась с осью категорий в верхнем левом углу области построения диаграммы. Для изменения направления оси значений для гистограмм, линейчатых и точечных диаграмм установите флажок опции *обратный порядок значений* на вкладке *Шкала* диалогового окна *Формат оси*, предварительно выделив ось значений.

## Добавление линий тренда

Добавляя *линии тренда*, Excel помогает оценить динамику изменения данных. Линия тренда строится методом *регрессионного анализа* на основании существующих рядов данных и может быть экстраполирована за интервал исходных данных.

### На заметку

Линии тренда могут быть добавлены только к определенным типам диаграмм: к диаграммам с областями, гистограммам, графикам, линейчатым и точечным диаграммам.

Для добавления к диаграмме линии тренда выполните следующее.

1. Выделите диаграмму или ряд данных, к которым необходимо добавить линию тренда.
2. Из меню *Диаграмма* выберите команду *Добавить линию тренда*, откроется диалоговое окно *Линия тренда* (рис. 21.26).
3. На вкладке *Тип* выберите подходящий тип линии тренда.
4. Щелкните на кнопке *ОК*.

Пример линии тренда показан на рис. 21.27.

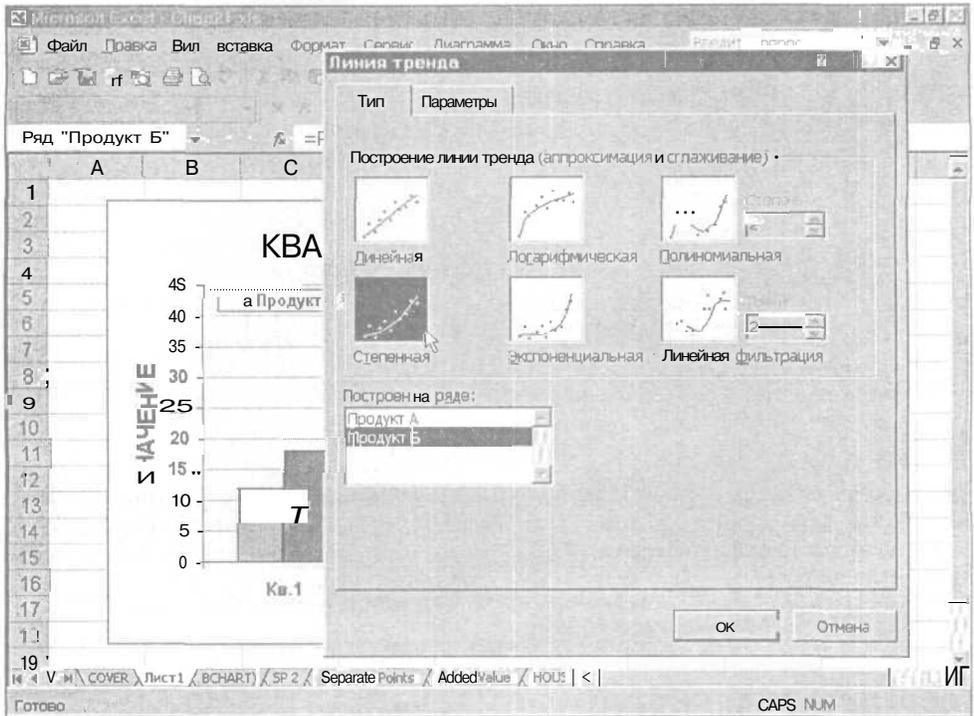


Рис. 21.26. Диалоговое окно Линия тренда позволяет выбрать один из шести типов линии тренда



Рис. 21.27. Пример линии тренда

В табл. 21.2 описаны типы линий тренда, доступные в диалоговом окне Линия тренда. Конкретные уравнения регрессионного анализа и их пояснения можно найти в справочной системе Excel.

**Таблица 21.2. Опции диалогового окна Линия тренда**

Опция	Назначение
Линейная	Строит линейную линию тренда
Логарифмическая	Строит логарифмическую линию тренда
Полиномиальная	Строит полиномиальную линию тренда
Степенная	Строит степенную линию тренда
Экспоненциальная	Строит экспоненциальную линию тренда
Линейная фильтрация	Строит линию тренда методом скользящего среднего. Количество точек линии тренда равно числу точек ряда данных минус число, указанное в поле Точки
Степень	Задаёт степень аппроксимирующего полинома (значение может лежать в интервале от 2 до 6)
Точки	Задаёт количество точек, используемых для вычисления скользящего среднего
Построен на ряде	Указывает, на основе какого ряда данных строится линия тренда

## Форматирование линии тренда

Как и в случае других элементов диаграммы, может возникнуть необходимость изменить какие-либо параметры линии тренда. Excel предлагает большое количество параметров для создания и изменения внешнего вида линий тренда. Выделив линию тренда, можно форматировать ее точно также, как и любой другой элемент диаграммы (рис. 21.28).



*Рис. 21.28. Форматированная линия тренда*

Для форматирования линии тренда выполните следующее.

1. Выделите линию тренда.
2. Из меню Формат выберите команду Выделенная линия тренда, откроется диалоговое окно Формат линии тренда.

**Совет**

Чтобы открыть диалоговое окно Формат линии тренда, дважды щелкните на линии тренда или щелкните на ней правой кнопкой мышки

3. На вкладке Вид диалогового окна Формат линии тренда выберите необходимые параметры форматирования (рис. 21.29).
4. Щелкните на кнопке ОК.

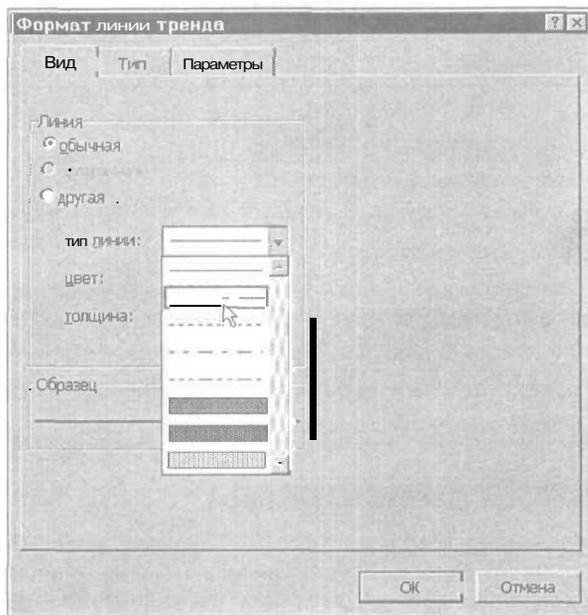


Рис. 21.29. На вкладке Вид выберите параметры форматирования линии тренда

**Совет**

Линии тренда, соответствующие разным родам данных, должны быть форматированы различным образом, чтобы отличаться друг от друга. Можно делать их штриховыми. Такие линии больше привлекают внимание, чем сплошные, которые непросто отличить от основных данных диаграммы.

В списке, приведенном ниже, перечислены параметры форматирования, которые можно применить к линиям тренда.

- **Переключатель** обычная. Применяет к выделенной линии форматирование, используемое Excel по умолчанию.
- **Переключатель** другая. Позволяет изменить стиль, цвет и толщину выделенной линии тренда.
- **Список** тип линии. Позволяет выбрать тип линии для выделенной линии.
- **Список** цвет. Определяет цвет выделенной линии.
- **Список** толщина. Определяет толщину выделенной линии.

Выбрав параметры, в поле Образец можно увидеть, как будет выглядеть линия.

## Параметры линии тренда

Опции, приведенные на вкладке Параметры диалогового окна Формат линии тренда (перечислены ниже), позволяют настраивать линии тренда (рис. 21.30).

- Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой. Опции этой группы позволяют задать название линии тренда, либо выбрав предлагаемое по умолчанию (переключатель автоматическое), либо введя свой вариант имени (переключатель другое).

- Прогноз. Опции этой группы задают число периодов (как назад, так и вперед), на которые будет выполнена экстраполяция (рис. 21.31).
- Опция пересечение кривой с осью Y в точке. Определяет точку пересечения линии тренда с осью Y.
- Опции показывать уравнение на диаграмме и поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации ( $R^2$ ) используются для отображения на диаграмме уравнения регрессии и величины достоверности аппроксимации. Например, если на диаграмме приведено несколько типов линий тренда, разместите на ней подобные сведения для каждого типа линии.

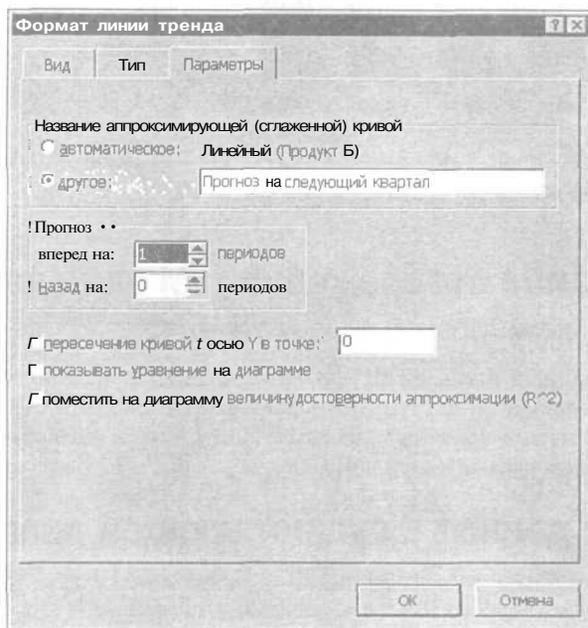


Рис. 21.30. Вкладка Параметры диалогового окна Формат линии тренда

#### Совет

По умолчанию цвет линии тренда отличается от цвета ряда данных, который эта линия представляет. Но все же удобнее цвет линии тренда и соответствующего ряда данных делать одинаковым. Это облегчает понимание отображенной на диаграмме информации и избавляет от необходимости в дополнительных комментариях.

## Возможные проблемы

### Изменение максимального значения для оси значений

*Как визуально уменьшить данные, отображаемые на диаграмме?*

Выделите ось значений, выберите команду **Формат** → **Выделенная ось**, перейдите на вкладку **Шкала** и присвойте параметру максимальное значение большее значение.



Рис. 21.31. Прогноз вперед на один временной период

## Изменение типа отображения для ряда данных

*Как изменить тип диаграммы только для одного ряда данных?*

Выделите необходимый ряд данных, выберите команду Тип диаграммы из меню Диаграмма, выберите нужный тип диаграммы и щелкните на кнопке ОК. Не забывайте, что не все типы диаграммы можно использовать совместно, однако в этом случае Excel отобразит окно с соответствующим предупреждением.

## Добавление данных к существующей диаграмме

*К существующей таблице данных мне нужно добавить новые данные. Что нужно сделать, чтобы новые данные отобразились также и в диаграмме?*

Это можно сделать несколькими способами. Самый простой — выделить новые данные, скопировать их, выделить диаграмму и выбрать команду Правка⇒Вставить. Вы также можете выбрать команду Специальная вставка или Диаграмма⇒Добавить данные. Либо можно выделить данные и мышкой перетащить и опустить их на область диаграммы.

## Размещение различных рядов данных на одной диаграмме

*У меня есть два ряда данных с совершенно разными значениями. Как их разместить на одной диаграмме?*

Используйте вспомогательную ось для отображения этого ряда данных. Выделите ряд данных, после чего выберите команду Формат⇒Выделенный ряд, щелкните на вкладке Ось и установите переключатель по вспомогательной оси.

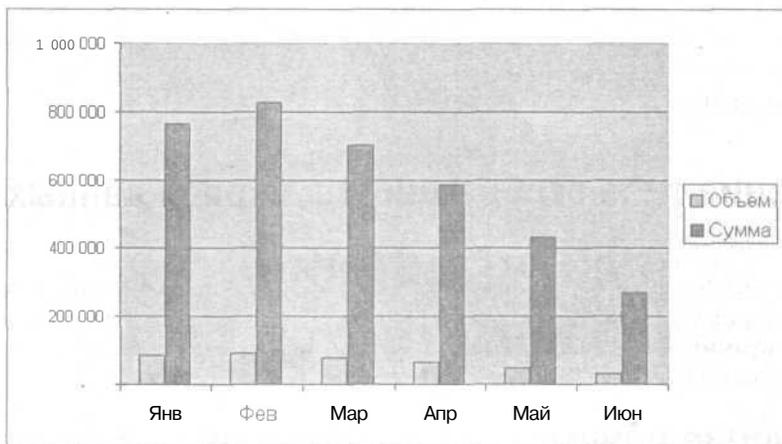
## Изменение цены делений

*Как настроить цену делений на оси Y?*

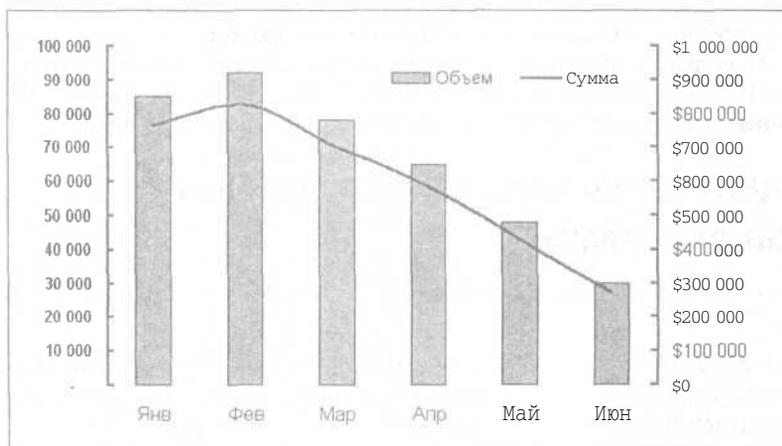
Выделите ось значений, выберите команду **Формат**→**Выделенная ось**, в открывшемся диалоговом окне **Формат оси** выберите вкладку **Шкала** и в поле **цена основных делений** установите нужное значение. В поле **цена промежуточных делений** устанавливается шаг для промежуточных делений.

## Excel на практике

Если значения рядов данных существенно отличаются друг от друга (рис. 21.32), но все ряды данных должны отображаться на одной диаграмме, воспользуйтесь вспомогательной осью (рис. 21.33). Выделите ряд данных, значения которого должны откладываться на вспомогательной оси, и выберите команду **Выделенный ряд** из меню **Формат**. Затем перейдите на вкладку **Ось** и установите переключатель по вспомогательной оси.



**Рис. 21.32.** Существенно отличающиеся значениями ряды данных усложняют восприятие диаграммы



**Рис. 21.33.** Построение данных вдоль различных осей позволяет сравнивать ряды с разными значениями

## Форматирование диаграмм

### *В этой главе...*

Назначение форматирования диаграмм	523
Форматирование линий	523
Форматирование текстовых элементов диаграммы	529
Использование инструментов рисования	534
Форматирование рядов данных	537
Изменение границы, цвета и заливки элемента диаграммы	539
Форматирование объемных диаграмм	544

# Назначение форматирования диаграмм

Форматирование диаграммы играет не меньшую роль, чем отображаемые на ней данные. Внешний вид диаграммы говорит о вашем профессиональном уровне и умении преподнести свой замысел другим в надлежащей форме. Очень часто диаграммы делают настолько загроможденными, что содержащаяся в них информация просто теряется. Поскольку Excel предлагает достаточно средств форматирования, часто возникает желание использовать их буквально все. Хотя на самом деле, чем проще диаграмма (в разумных пределах), тем понятнее ее назначение.

Очень важно понимать, каково назначение элементов диаграммы и как максимально усилить или, наоборот, свести к минимуму их значимость на диаграмме. Excel позволяет форматировать каждый элемент многими способами, поэтому можно либо завуалировать элемент диаграммы так, чтобы он не бросался в глаза, либо отформатировать его так, чтобы он просто не мог оставаться незамеченным. *Элемент* — это любой объект диаграммы, который может быть выделен с помощью мыши. А если элемент выделен, ему можно придать любой внешний вид.

## На заметку

Параметры форматирования различны для разных типов диаграмм. Например, нельзя форматировать оси на круговой диаграмме, так как их просто нет.

## Совет

Старайтесь использовать в диаграммах стандартное форматирование. Это позволит привлечь внимание именно к данным, представленным на диаграмме, а не к новому оформлению. Если демонстрация диаграммы проводится на экране, старайтесь использовать цвета, однако при этом не забывайте о том, что многие предпочитают воспринимать данные в черно-белом исполнении.

## Форматирование линий

Excel позволяет форматировать практически каждую линию диаграммы. Оси, например, могут быть изображены полужирными, штриховыми, пунктирными, цветными, залитыми узором линиями или иметь различную толщину. Точно такие же параметры форматирования могут быть применены к меткам делений или линиям ошибок. Деления на оси значений или категорий могут быть вообще удалены, размещены с внутренней стороны оси, пересекаться с ней или располагаться с ее внешней стороны.

Для кольцевых, лепестковых, круговых и других диаграмм "непрямоугольной формы" доступны параметры форматирования, которые нельзя применить, например, к гистограммам или линейчатым диаграммам. Подробности вы найдете далее в главе.

## Форматирование осей значений

Форматирование оси значений позволяет как привлечь внимание к оси, так и полностью переключить его на другие элементы диаграммы. Зачем вообще изменять форматирование оси значений? По умолчанию Excel предлагает очень неплохой вариант их форматирования; однако для желаемого представления данных можно применить более подходящие в каждой конкретной ситуации форматы осей.

## Совет

Форматирование основной и вспомогательной осей Y, несмотря на различие отображаемых значений и цен основных и промежуточных делений, должно быть похожим.

 Наверняка вы когда-нибудь создадите такой формат диаграммы, который захотите использовать в дальнейшем. Вместо того чтобы форматировать диаграмму заново, сохраните уже созданную как новый тип диаграмм. Подробнее это описано в разделе "Создание нестандартной диаграммы".

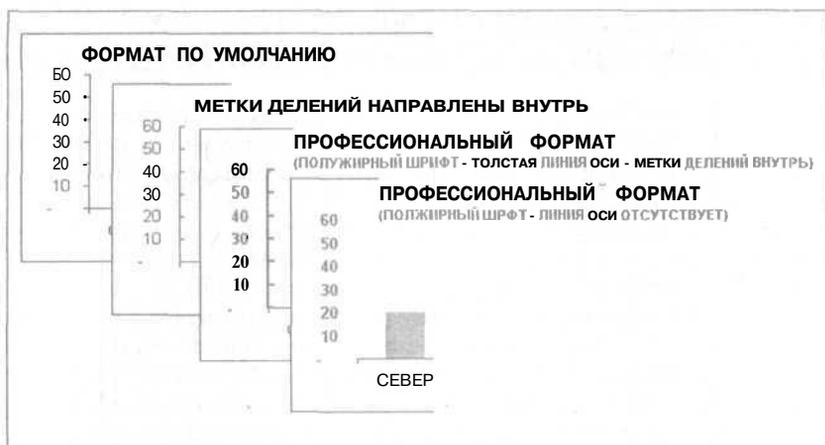


Рис. 22.1. Наиболее часто используемые форматы осей значений

**Совет**

По умолчанию метки делений отображаются с внешней стороны осей. Однако данные представлены внутри области построения диаграммы, поэтому подумайте об отображении меток делений с внутренней стороны осей.

Для применения к оси Y "профессионального" форматирования (как на рис. 22.1) выполните ряд действий.

1. Выделите ось Y, в результате вокруг нее отобразятся маркеры.
2. Из меню Формат выберите команду Выделенная ось, откроется диалоговое окно Формат оси.
3. Перейдите на вкладку Вид.
4. Выберите толщину линии (рис. 22.2).
5. В группе Основные установите переключатель внутрь.
6. Перейдите на вкладку Шрифт диалогового окна Формат оси.
7. В списке Шрифт выберите шрифт Arial, как показано на рис. 22.3. (Если шрифт Arial используется по умолчанию, этот пункт можно опустить.)
8. В списке Начертание выберите опцию полужирный.
9. В списке Размер установите значение 10. (Размер шрифта определяется размером всей диаграммы.)
10. Удалите флажок опции Автомасштабирование.
11. Щелкните на кнопке ОК.

**Совет**

Основная причина отключения опции Автомасштабирование состоит в том, что размер диаграммы меняется достаточно часто, и если эта опция включена, то при изменении размеров диаграммы будут пропорционально изменяться и размеры шрифтов. Чтобы каждый раз после изменения размера диаграммы не настраивать заново параметры шрифтов, сбросьте флажок этой опции.

## Форматирование подписей

Помимо изменения шрифта, используемого для отображения подписей, можно изменить стиль цифр, используемых в подписях, и способ их выравнивания. Кроме того, Excel позволяет отображать подписи к осям в различных единицах измерения (рис. 22.4).

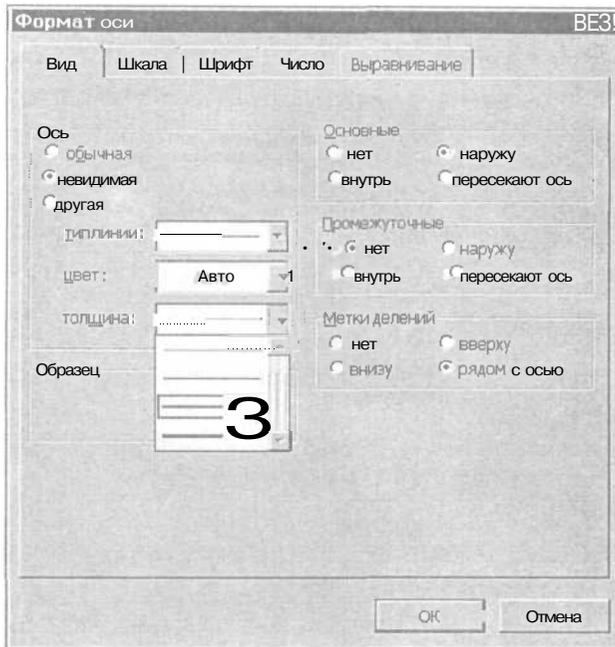


Рис. 22.2. Вкладка Вид диалогового окна Формат оси

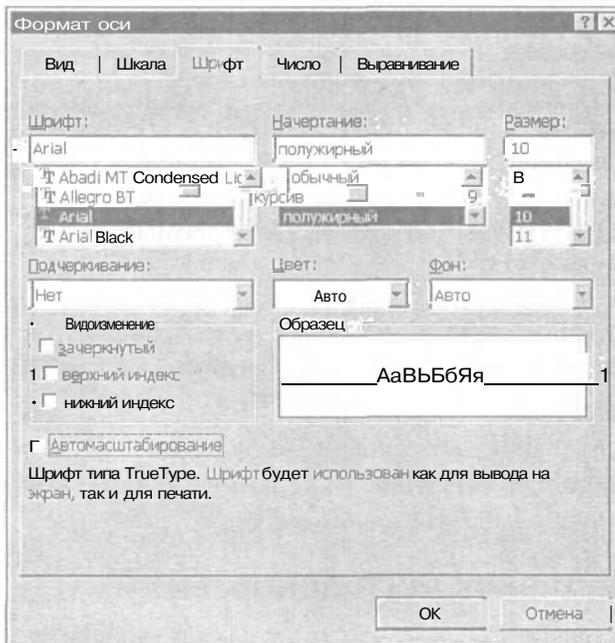


Рис. 22.3. Вкладка Шрифт диалогового окна Формат оси

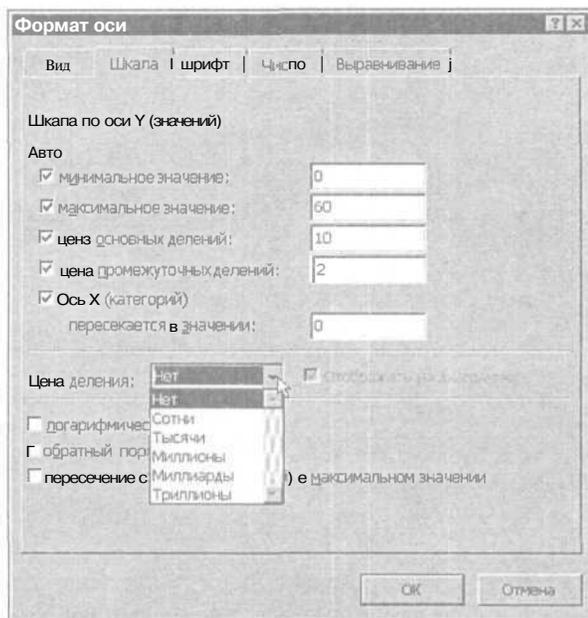


Рис. 22.4. Выбор единиц измерения

На рис. 22.5 для сравнения показаны несколько вариантов форматирования подписей оси Y. На самом деле существует огромное количество вариантов форматирования осей и подписей к ним, поэтому здесь показаны только некоторые. Чтобы создать нужный вариант, выделите ось и сделайте нужные установки в диалоговом окне Формат оси.

На рис. 22.6 приведены дополнительные примеры форматирования подписей к оси X. Обычно подписи лучше делать максимально компактными и лаконичными, так как от этого во многом зависит читаемость диаграммы.

## Добавление линий "минимум-максимум"

Линии "минимум-максимум" используются в двухмерных биржевых диаграммах для соединения максимальных и минимальных значений биржевого курса. Эти линии можно использовать и в других типах диаграмм (рис. 22.7). (Старайтесь проявить изобретательность при создании диаграмм.) Для добавления к диаграмме линий "минимум-максимум" выполните следующее.

1. Выделите ряд данных.
2. Из меню Формат выберите команду Выделенный ряд.
3. Перейдите на вкладку Параметры диалогового окна Формат ряда данных.
4. Установите флажок опции Минимум-максимум.

## Добавление планок погрешностей

Вкладка Y-погрешности диалогового окна Формат ряда данных позволяет отобразить на диаграмме заданные величины погрешности или расчетное стандартное отклонение. Чаще всего используются двусторонние планки погрешности, но можно отображать и односторонние ниже или выше точек диаграммы. Планки погрешности недоступны для объемных диаграмм (за исключением пузырьковых), а также для круговых, лепестковых и диаграмм в виде поверхностей.

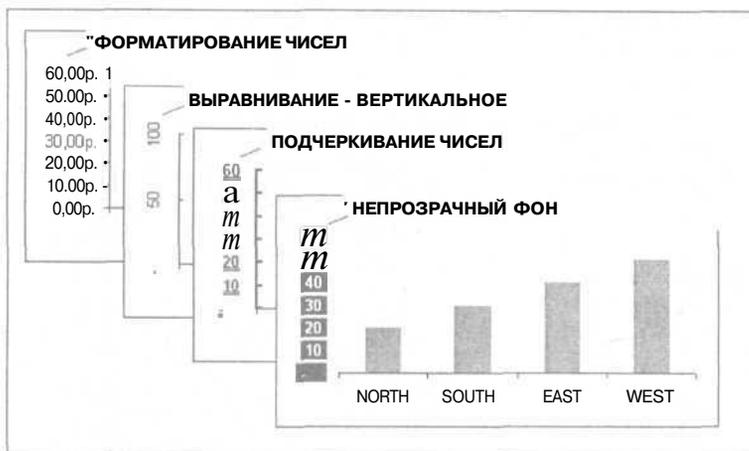


Рис. 22.5. Различные варианты форматирования подписей оси Y

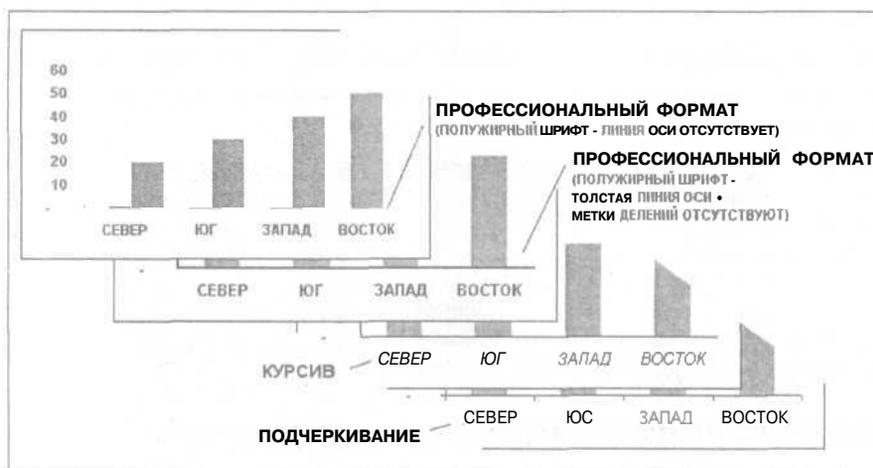


Рис. 22.6. Excel предлагает достаточное количество вариантов форматирования подписей оси X

Для пузырьковых и для точечных диаграмм доступна также вкладка X-пофешности, которая позволяет отображать горизонтальные планки пофешностей.

Чтобы открыть диалоговое окно Формат ряда данных, выделите ряд данных и выберите команду **Формат** → **Выделенный ряд** (рис. 22.8). В примере на рис. 22.9 планки пофешностей добавлены к обычной диаграмме, демонстрирующей уровни продаж. Планки пофешностей можно форматировать так же, как любую другую линию диаграммы. В этом примере планки пофешностей выделены линиями большей толщины.

Как и в случае других элементов диаграммы, выделив планки пофешностей, можно легко изменить их форматирование. Ниже перечислены параметры, доступные на вкладке Y-погрешности диалогового окна Формат ряда данных.

- **Опция Обе.** Отображает для выделенного ряда данных как положительные, так и отрицательные планки пофешностей.
- **Опция Плюс.** Отображает положительные планки пофешностей.
- **Опция Минус.** Отображает отрицательные планки пофешностей.

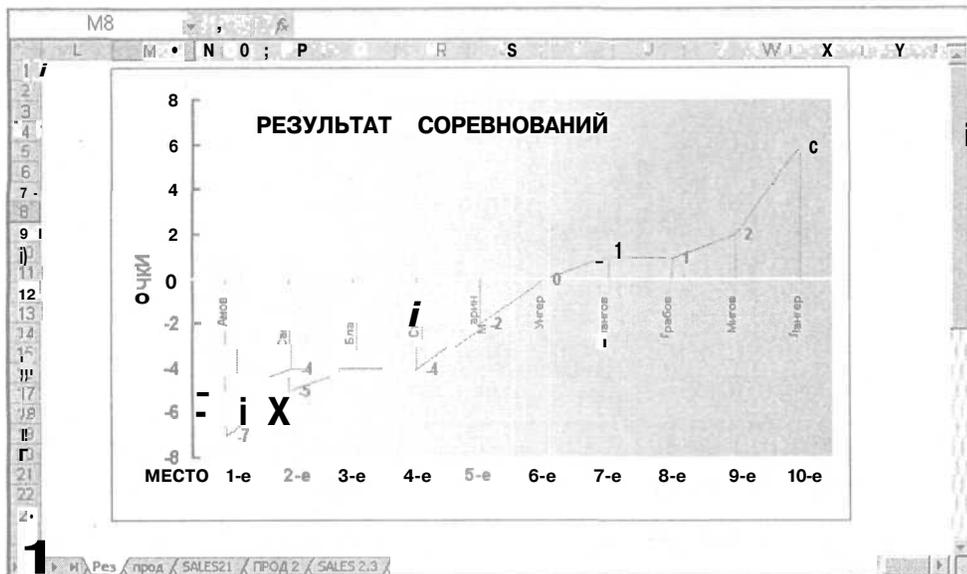


Рис. 22.7. Линии "минимум-максимум" можно использовать не только на биржевых диаграммах. В этом примере они использованы как основа для дополнительных подписей оси категорий

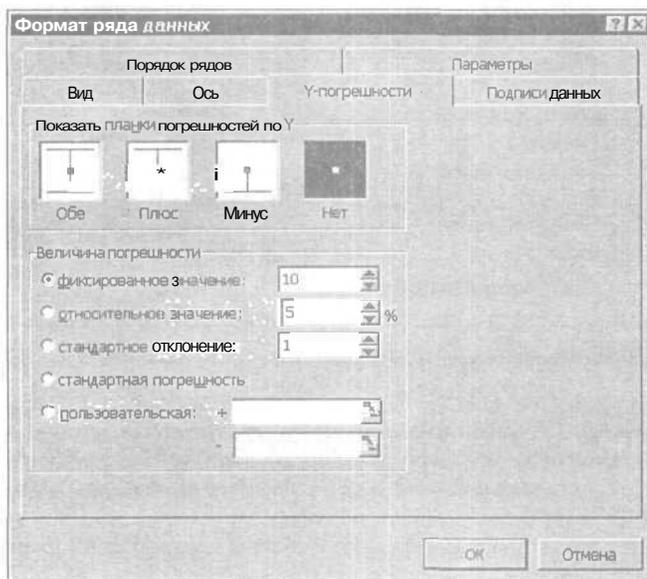


Рис. 22.8. Вкладка Y-погрешности позволяет добавлять к точкам данных планки погрешностей

- **Опция Нет.** Удаляет планки погрешностей для выделенного ряда данных.
- **Переключатель фиксированное значение.** Использует введенное вами число в качестве величины погрешности.
- **Переключатель относительное значение.** Использует относительную величину каждой точки данных в качестве величины погрешности.

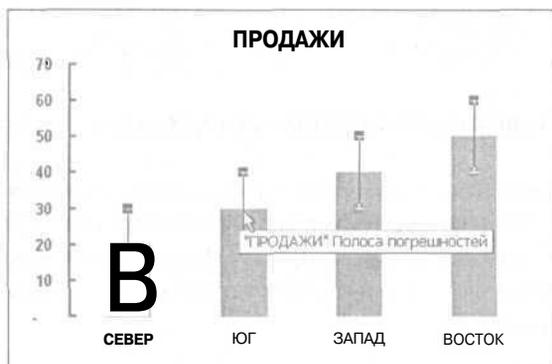


Рис. 22.9. Планки погрешностей позволяют показать точность данных, представленных на диаграмме

- **Переключатель** стандартное отклонение. Использует в качестве величины погрешностей среднее квадратичное отклонение.
- **Переключатель** стандартная погрешность. Использует среднюю квадратичную ошибку в качестве величины погрешностей для каждой точки данных.
- **Переключатель** пользовательская. Введя значение в поле + или - (или в обоих полях), вы задаёте величину погрешностей для каждой точки данных.

## Форматирование текстовых элементов диаграммы

Как отмечалось выше, ко всем элементам диаграммы, которые поддаются выделению, можно применить форматирование. В Excel можно изменить шрифт, начертание и цвет любого текста. Для этого выделите текст, заголовок, легенду, подпись и прочее и используйте соответствующую команду из меню **Формат**, кнопки панели инструментов форматирования или панели **Диаграмма**.

Подробности о форматировании текстовых элементов рабочих листов можно найти в главе 5. В следующих разделах рассмотрены возможности форматирования текста в диаграммах.

## Добавление и форматирование подписей данных

Excel позволяет добавлять любую информацию в диаграмму даже после ее создания (я сам редко умудряюсь сделать сразу все правильно при построении диаграммы), в том числе вы можете добавлять подписи к рядам данных или к отдельным точкам данных.

### Совет

Бывают случаи, когда необходимо выделить на диаграмме какую-то определенную точку данных или определенное значение ряда данных. Чтобы сделать это, можно добавить к этой точке или фигуре подпись данных. Выделите нужный объект, откройте диалоговое окно **Формат элемента данных** и на вкладке **Подписи данных** внесите нужные изменения.

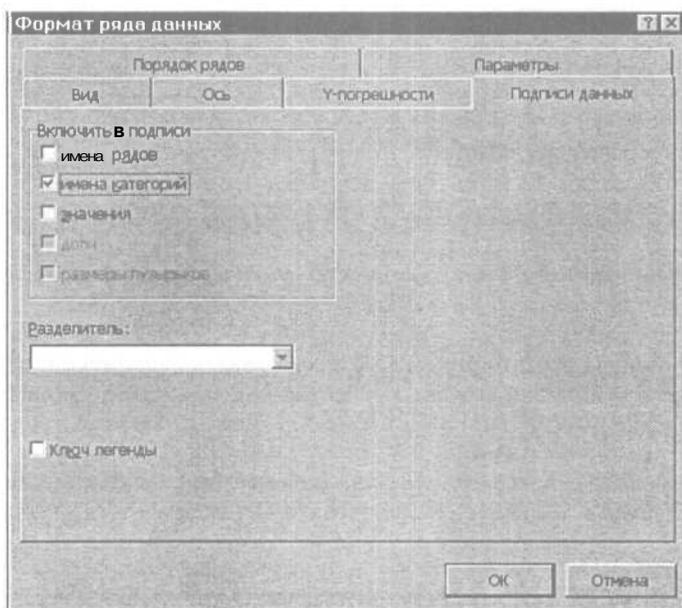
Для добавления подписей данных выполните ряд действий.

1. Выделите ряд данных.

2. Выберите команду **Выделенный ряд** из меню **Формат** или щелкните правой кнопкой мыши на ряде данных и выберите команду **Формат рядов данных** из контекстного меню.
3. В диалоговом окне **Формат ряда данных** перейдите на вкладку **Подписи данных** (рис. 22.10).
4. В секции **Включить в подписи** установите переключатель **имена категорий**. В подписи можно включить также имена рядов, значения, доли и размеры пузырьков.
5. Если подписи будут комбинированными, в списке **Разделитель** выберите способ, которым составные части подписей будут отделены друг от друга.
6. Щелкните на кнопке **ОК**.

**На заметку**

Для добавления подписей сразу ко всем рядам данных выберите команду **Диаграмма** → **Параметры диаграммы**, откроется диалоговое окно **Параметры диаграммы**. Перейдите на вкладку **Подписи данных**, установите переключатель **имена категорий** и щелкните на кнопке **ОК**.



**Рис. 22.10. Вкладка Подписи данных диалогового окна Формат ряда данных**

После создания подписей данных можно легко изменить их местоположение и внешний вид. Для этого выделите их и откройте диалоговое окно **Формат подписей данных**, выполнив команду **Формат** → **Выделенные подписи данных** (или щелкнув правой кнопкой мыши на подписи и выбрав команду **Формат подписей данных** из контекстного меню).

Как и в случае других текстовых элементов, можно использовать параметры вкладки **Выравнивание** для изменения выравнивания и ориентации подписей; на этой же вкладке можно задать местоположение подписей по отношению к ряду данных (рис. 22.11). Параметры вкладки **Шрифт** (рис. 22.12) применяются для выбора шрифта, его начертания и размера, изменения цвета шрифта и фона и использования различных текстовых эффектов. В примере

на рис. 22.13 подписи изображены белым шрифтом на прозрачном фоне и размещены на темных столбцах рядов данных. Размещение подписей на рядах данных освобождает место на диаграмме для дополнительной информации.

**На заметку**

Не увлекайтесь излишним форматированием подписей данных. Помните: чем проще - тем лучше.

Перемещение или форматирование подписей данных не должно вызывать никаких затруднений; после выделения подписей ряда данных щелкните на той из них, положение которой необходимо изменить. Затем переместите ее в нужное место или воспользуйтесь командами меню **Формат** для внесения в формат подписи соответствующих изменений.

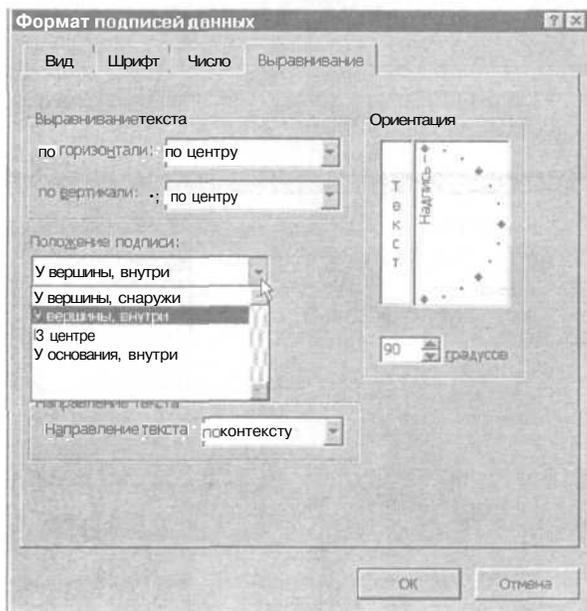


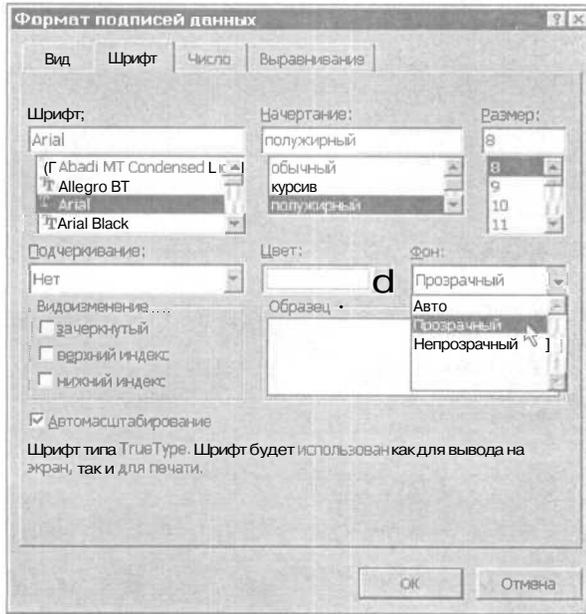
Рис. 22.11. Excel предоставляет несколько способов выравнивания подписей данных

## Добавление и форматирование заголовков

К заголовкам относятся: заголовок диаграммы, а также заголовки осей X, Y и Z. Для добавления к диаграмме заголовков выполните команду **Параметры диаграммы** из меню **Диаграмма**, откроется диалоговое окно **Параметры диаграммы**, в котором нужно перейти на вкладку **Заголовки** (рис. 22.14).

После того как в диаграмму вставлены все необходимые заголовки, можно изменить такие их параметры, как шрифт, начертание и некоторые другие, определяющие внешний вид заголовков. Для этого выделите заголовок, выберите команду **Выделенное название диаграммы** из меню **Формат** или щелкните правой кнопкой мыши на названии диаграммы и выберите команду **Формат заголовка диаграммы** из контекстного меню. Откроется диалоговое окно **Формат названия диаграммы** (рис. 22.15). Выберите необходимые параметры шрифта и выравнивания, после чего щелкните на кнопке **ОК**.

Самый быстрый способ добавить заголовок к диаграмме - выделить диаграмму, ввести текст заголовка и нажать клавишу <Enter>. Над диаграммой появится текстовое поле, выделите его, измените начертание и размер шрифта (если необходимо) и перенесите в подходящее место. Обратите внимание, что в текстовом поле содержится не настоящий заголовок диаграммы - оно не отображается в диалоговом окне Параметры диаграммы на вкладке Заголовки. Это просто быстрый способ создания текстовых полей в диаграммах. Подробности о работе с текстовыми полями вы найдете ниже, в разделе "Вставка и форматирование текстовых полей".



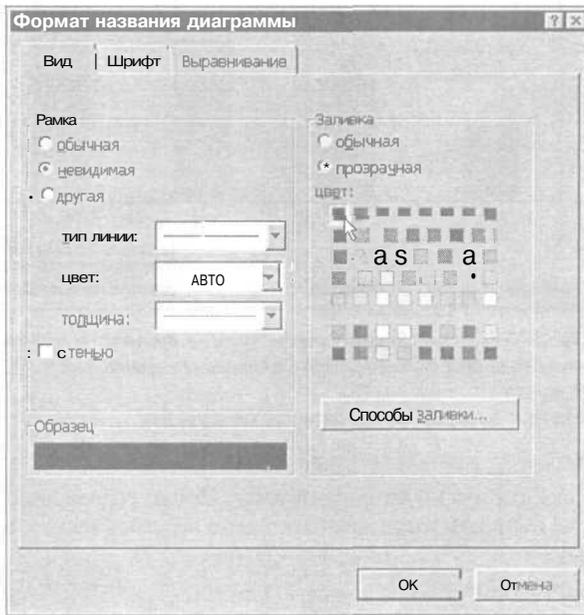
*Рис. 22.12. Если подпись размещена на темном столбце, используйте для ее выделения белый цвет шрифта и прозрачный фон*



*Рис. 22.13. Размещая подписи данных на столбцах, вы освобождаете дополнительное место на диаграмме*



**Рис. 22.14.** Вкладка *Заголовки* диалогового окна *Параметры диаграммы*



**Рис. 22.15.** *Форматирование заголовка диаграммы*

## Форматирование легенды

Часто легенда занимает на диаграмме слишком много места. Для перемещения легенды выделите ее и перетащите в нужное место. Изменить размер легенды также несложно: щелкните на ней и перетащите один из появившихся маркеров к центру легенды.

Легенда всего лишь содержит названия использованных в диаграмме рядов данных, поэтому не акцентируйте на ней слишком много внимания. Чтобы легенда занимала на диаграмме меньше места, просто уменьшите ее размер и размер шрифта содержащегося в ней текста. Если же вы используете в диаграмме метки данных или она содержит таблицу данных, необходимость в легенде вообще отпадает.

## Вставка и форматирование текстовых полей

Необходимость добавления текстовых полей к диаграмме возникает по многим причинам и не только для создания визуальных эффектов (рис. 22.16), а чаще всего для ввода пояснительного текста.

### На заметку

Добавить текстовое поле можно с помощью инструмента Надпись панели инструментов Рисование. Убедитесь в том, что диаграмма выделена, прежде чем приступить к использованию этого инструмента, так как в противном случае текст не будет связан с диаграммой.



Рис. 22.16. Добавив к диаграмме текст, можно привлечь внимание к ее определенным элементам или просто улучшить ее внешний вид

Для добавления текста к диаграмме выполните следующее.

1. Выделите диаграмму, в результате чего вокруг нее должны отобразиться маркеры.
2. Введите в строке формул необходимый текст. Проще говоря, выделив диаграмму, можно сразу же набирать текст, не обязательно предварительно помещать курсор в строке формул.
3. Нажмите клавишу <Enter>.

Созданную надпись можно отформатировать точно так же, как и любой другой элемент диаграммы. Для этого выделите надпись и из меню Формат выберите команду Выделенный объект. Откроется диалоговое окно Формат надписи, позволяющее внести изменения в различные параметры текста.

## Использование инструментов рисования

Добавление графических объектов (также называемых *фигурами*) позволяет улучшить внешний вид диаграммы. На рис. 22.17 приведен пример эффективного использования гра-

фических элементов в диаграмме. В этом примере я использовал надпись вдоль оси времени и ввел названия кварталов между осью X и подписями. Дополнительную информацию о форматировании диаграмм можно найти в главе 23.

Доступ к графическим объектам можно получить через панель инструментов Рисование, где они называются автофигурами (рис. 22.18). В табл. 22.1 описаны некоторые графические объекты.

Использование фигур создает дополнительные визуальные эффекты и привлекает внимание к определенным элементам диаграммы. После того как диаграмма была создана, можно приступить к использованию инструментов рисования, выбрав подходящую фигуру для размещения в диаграмме. Графические объекты можно форматировать точно так же, как и любые другие элементы диаграмм, — выделив их и выбрав необходимую команду из меню Формат. На рис. 22.19 показана диаграмма, в которой использованы блок-схема и соединительные линии. На рис. 22.20 показаны отдельные графические объекты.



Рис. 22.17. Применение графических элементов улучшает внешний вид диаграммы

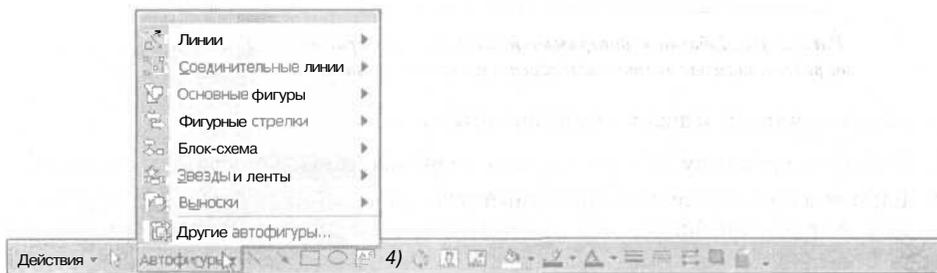


Рис. 22.18. Набор автофигур на все случаи жизни

Таблица 22.1 . Автофигуры панели инструментов Рисование

Автофигура	Применение
Линии	Применяются для создания указателей на элементы диаграммы
Соединительные линии	Применяются преимущественно для создания блок-схем
Основные фигуры	Применяются для создания различных визуальных эффектов (к этим фигурам относятся треугольники, окружности, прямоугольники и т.д.)

Автофигура	Применение
Фигурные стрелки	Используются для указания на определенные элементы диаграммы, а также для того, чтобы показать разницу между несколькими числами
Блок-схема	Может быть добавлена в диаграмму для пояснения определенных данных
Звезды и ленты	Применяются для создания визуальных эффектов
Выноски	Используются для указания на определенный объект диаграммы, содержат краткое описание этого объекта
Другие автофигуры	Вставляет рисунки из коллекции Office для иллюстрирования диаграмм



Рис. 22.19. Блок-схема дополняет диаграмму

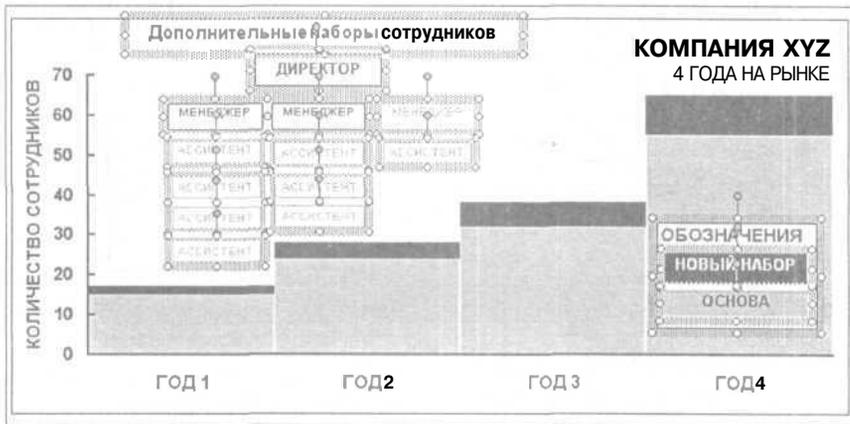


Рис. 22.20. Выделенные фигуры помещены в диаграмму в виде надписей

**На заметку**

Несмотря на то что некоторые фигуры были созданы специально для того, чтобы содержать текст (выноски, например), едва ли не в каждую автофигуру можно поместить текст. Для этого выделите автофигуру и наберите текст либо щелкните правой кнопкой мыши на автофигуре и выберите команду **Добавить текст**.

# Форматирование рядов данных

Возможно, одной из наиболее важных задач форматирования диаграмм является форматирование рядов данных. Вы можете или привлечь внимание к ряду данных, или оставить его полностью "в тени", в зависимости от того, как этот ряд данных был отформатирован. Помимо использования параметров форматирования, предназначенных для рядов данных, можно добавлять цвета, заливку, узоры и даже рисунки, как описано ниже, в разделе "Изменение границы, цвета и заливки элемента диаграммы".

Изменяя параметры перекрытия и ширины зазора для рядов данных (рис. 22.21), я создал ступенчатую гистограмму с накоплением. Для этой диаграммы параметру перекрытие на вкладке Параметры диалогового окна Формат ряда данных было присвоено значение 100, а параметру ширина зазора — 0. Что же такое перекрытие и ширина зазора? *Перекрытие* определяет, насколько ряды данных перекрывают друг друга (отдельные столбцы гистограммы, например), а *ширина зазора* определяет расстояние между категориями (например, наборами столбцов гистограммы). Можно "наложить" столбцы одного ряда данных на столбцы другого, изменив значение ширины зазора.

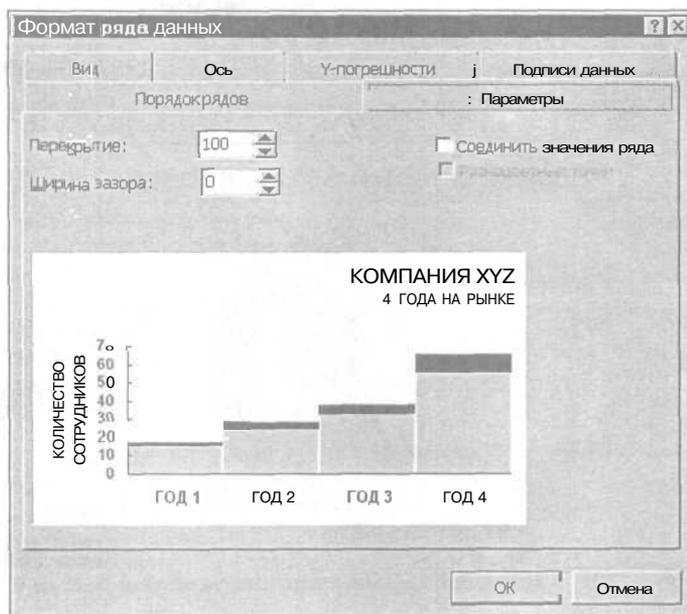


Рис. 22.21. Подобранные параметры перекрытия и ширины зазора позволяют создавать ступенчатые диаграммы

## На заметку

Если ряды данных расположены друг над другом (как в случае диаграмм с накоплением), каждая категория содержит только один столбец, поэтому в данном случае необходимо изменять величину ширины зазора, а не перекрытия. Для диаграмм, на которых ряды данных разнесены, увеличение перекрытия изменит расстояние между группами столбцов каждой категории.

## Изменение порядка рядов данных

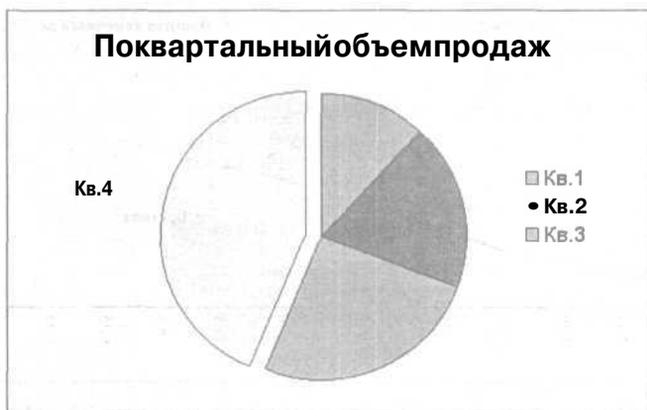
Порядок рядов данных может быть изменен с помощью диалогового окна **Формат ряда данных**. Перейдите на вкладку **Порядок рядов** и укажите порядок следования рядов с помощью кнопок **Вверх** и **Вниз**. Увидеть результат перемещения рядов можно в окне предварительного просмотра. Эта возможность особенно полезна для диаграмм с областями, на которых малый набор данных может быть просто скрыт большим.

## Построение данных вдоль вспомогательной оси

**Вспомогательная ось** применяется для отображения двух рядов данных, имеющих разные значения или измеряемых в различных единицах, например единицы проданной продукции и доходы, полученные от продаж. Если оба ряда данных будут отложены вдоль одной оси Y, один из них окажется просто незаметным. Например, предположим, что за год было продано 300 единиц продукции, и за них была получена сумма в 4 миллиона долларов. В этом случае сумму в долларах следует откладывать вдоль вспомогательной оси. Для добавления вспомогательной оси воспользуйтесь вкладкой **Ось** диалогового окна **Формат ряда данных**.

## Разделение частей круговой диаграммы

Весьма **привлекательный** вид имеют "разрезанные" круговые диаграммы. Например, каждый из "кусочков" (секторов) такой диаграммы показывает уровень продаж за один квартал.



*Рис. 22.22. "Разрезанная" круговая диаграмма смотрится более выразительно*

Для разделения круговой диаграммы щелкните на одном из ее секторов, после чего вокруг него должны появиться маркеры; перетащите сектор и отпустите его на некотором расстоянии от центра диаграммы.

## Изменение угла отображения данных в круговых и лепестковых диаграммах

Иногда может понадобиться развернуть круговую или лепестковую диаграмму так, чтобы лучше показать один из ее рядов данных. Это можно сделать, воспользовавшись параметром

Угол поворота вкладки Параметры диалогового окна Формат ряда данных. Укажите нужное значение, просмотрите предварительный результат и внесите необходимые изменения, если полученный результат вас не удовлетворил.

## Форматирование точек данных

Форматирование отдельных точек данных осуществляется для того, чтобы привлечь к ним внимание. Например, если данные об изменении суммарного дохода с течением времени и его прогноз на будущее представлены в виде графика на основе одного ряда данных, можно применить различное форматирование для разных частей графика (рис. 22.23). Обратите внимание, что часть графика, соответствующая реальному доходу, отображена с помощью непрерывной линии, а соответствующая прогнозируемому — с помощью штриховой.

Для форматирования одной точки данных выполните следующее.

1. Выделите ряд данных.
2. Выделите точку данных (маркеры должны появиться только вокруг этой точки).
3. Выберите команду Выделенный элемент данных из меню Формат.
4. Задайте параметры форматирования выделенного элемента.
5. Щелкните на кнопке ОК.

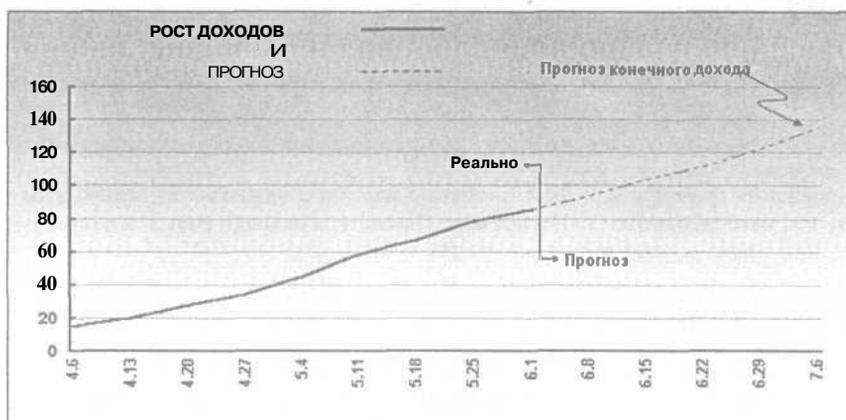


Рис. 22.23. Применение различного форматирования для разных частей графика

## Изменение границы, цвета и заливки элемента диаграммы

В качестве элементов форматирования отдельных объектов диаграммы можно применять фон, границы, цвет и заливку этих объектов. Например, стандартным приемом в форматировании фона диаграммы является использование черного фона и белой области построения. Все заголовки отображаются шрифтом черного цвета на прозрачном фоне (рис. 22.24). Подобное форматирование можно найти во многих печатных изданиях.

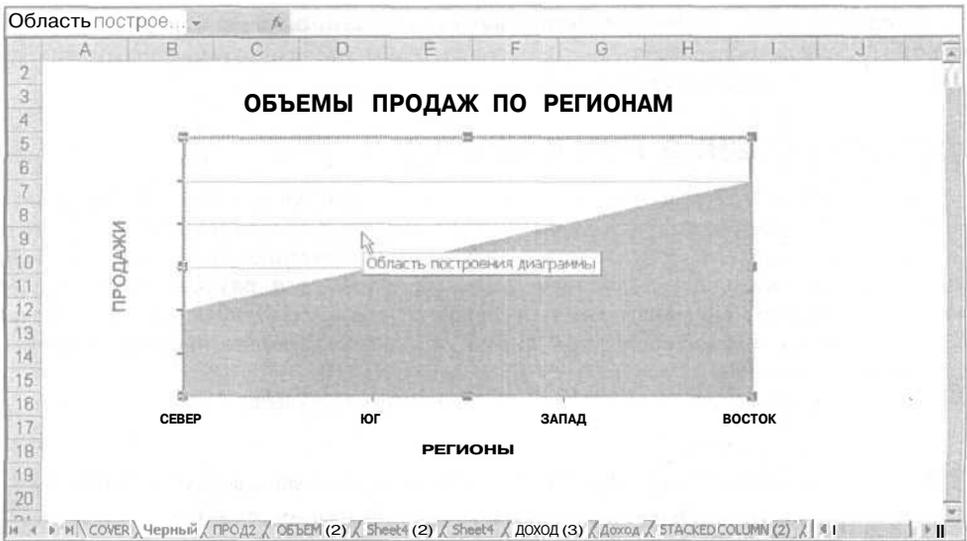


Рис. 22.24. Пример форматирования диаграммы Excel

**Внимание!**

Применение фона позволяет улучшить внешний вид диаграммы; однако не переусердствуйте. Бросающийся в глаза фон может скрыть основную идею диаграммы.

**Совет**

Хорошей практикой является удаление границ для рядов данных на линейных диаграммах. Нет большой нужды обводить рамками полосы, столбики, треугольники и т.д. Попробуйте, и вы заметите, что диаграмма приобретет более профессиональный вид.

Для изменения границы или фона любого элемента диаграммы выделите этот элемент и откройте для него диалоговое окно Формат. Параметры вкладки Вид этого окна позволяют задать границы, цвет, заливку и т.д. (рис. 22.25).

## Эффекты заливки

Эффекты заливки позволяют использовать тени, градиенты, узоры и рисунки для заполнения рядов данных, области построения диаграммы, графических объектов и т.д. На рис. 22.26 приведен пример использования нескольких вариантов заливки.

Элемент заполнения, показанный на рис. 22.27 в секции Рисунок, действительно является рисунком, правда уменьшенным. В следующем разделе описано, как применить рисунки в качестве элемента заливки.

Теперь обратите внимание на заливку точек данных, показанную на рис. 22.28. Строгий формат элемента диаграммы привлекает к нему внимание.

Для добавления эффектов заливки щелкните на кнопке Способы заливки в секции Заливка вкладки Вид диалогового окна Формат. В открывшемся диалоговом окне Способы заливки можно выбрать один из четырех способов заливки: градиентную, с применением текстур, узоров или рисунков.

**Внимание!**

Будьте осторожны при использовании заливки! Применив заливку к слишком большому количеству элементов диаграммы, вы сделаете диаграмму слишком пестрой. Старайтесь применять заливку только к одной группе данных, используя при этом один цвет.

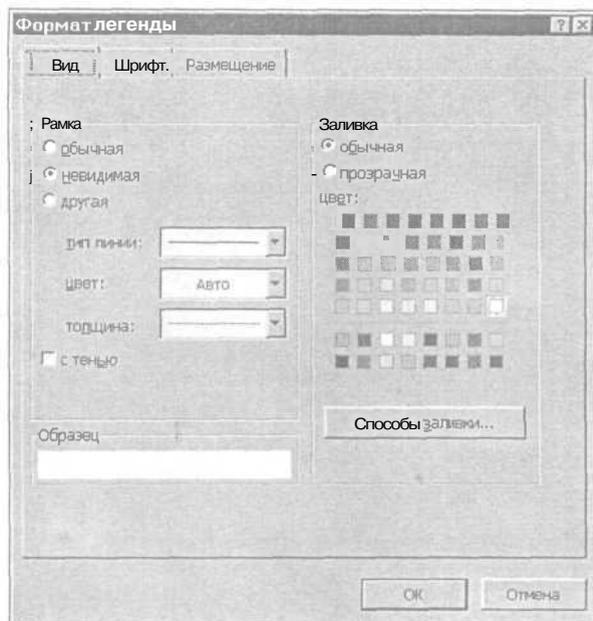


Рис. 22.25. Вкладка Вид предоставляет большое количество опций для выбора границ, цвета и заливки

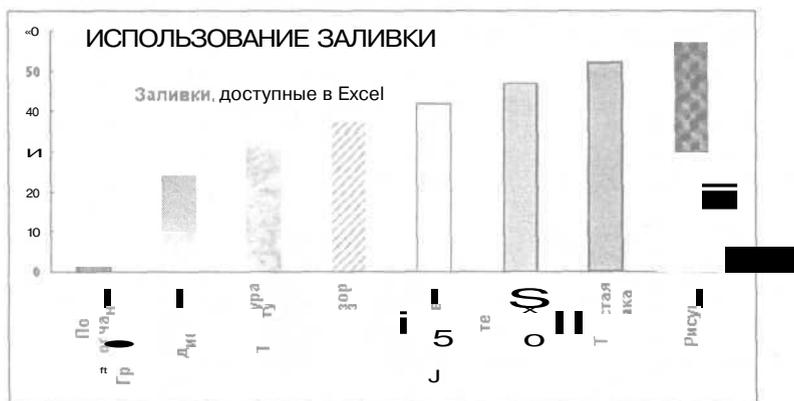


Рис. 22.26. Варианты заливки, которые можно использовать при создании диаграмм

**На заметку**

Градиентная заливка может не только привлечь внимание к элементу диаграммы, но и отвлечь его. Чем светлее градиентная заливка, тем больше внимания она привлекает.

## Использование рисунков в качестве фона

Вкладка Рисунок диалогового окна Способы заливки позволяет применять в качестве фона рисунки (рис. 22.29). Для этого могут использоваться графические файлы стандартных

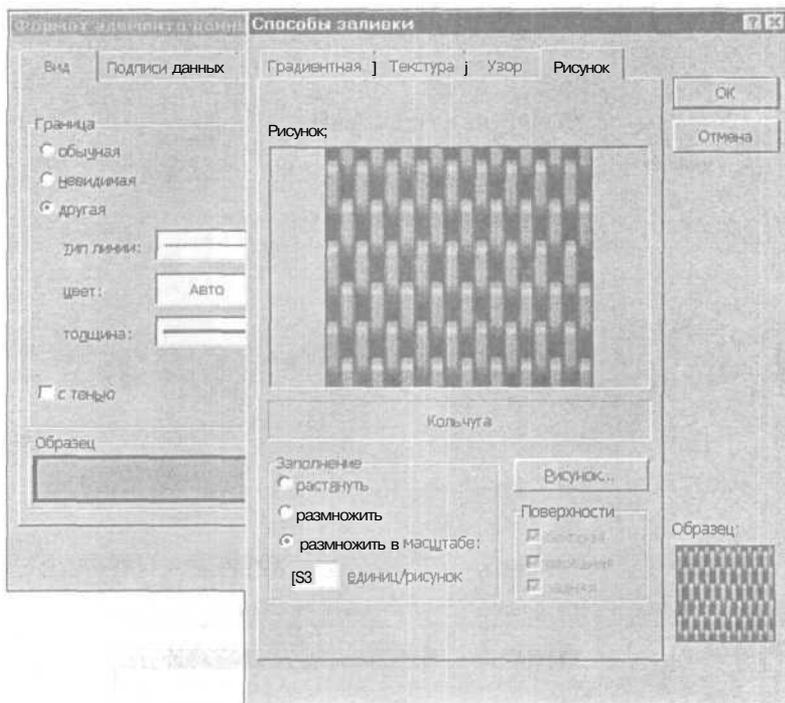


Рис. 22.27. Использование рисунка в качестве элемента заливки

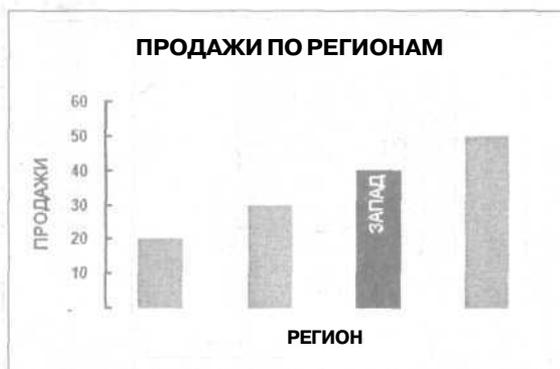


Рис. 22.28. Применяя специальное форматирование к одному элементу, можно привлечь к нему внимание

форматов (PCX, WMF, JPEG, GIF и т.д.). Чтобы выбрать рисунок, щелкните на кнопке Рисунок одноименной вкладки, после чего откроется диалоговое окно Выбор рисунка, в котором найдите файл с подходящим рисунком. Затем, вернувшись в диалоговое окно Способы заливки на вкладку Рисунок, воспользуйтесь (при необходимости) перечисленными ниже параметрами (рис. 22.30). Обратите внимание на то, что для некоторых графических форматов определенные параметры будут недоступны.

- Переключатель **растянуть**. Растягивает выбранный рисунок на весь элемент диаграммы.



Рис. 22.29. На этой диаграмме рисунок растянут на весь столбец

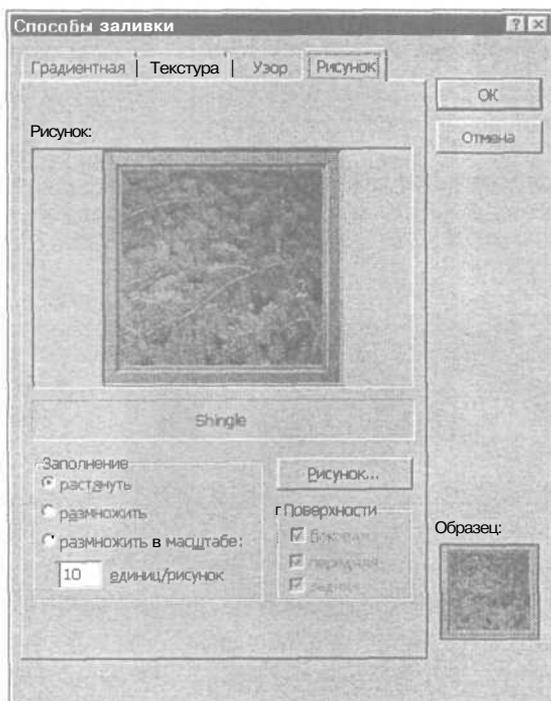


Рис. 22.30. Вкладка Рисунок позволяет выбрать способ вставки рисунка и изменить его масштаб

- **Переключатель** размножить. Размножает рисунок по вертикали и горизонтали для заполнения всего элемента диаграммы.
- **Переключатель** размножить в масштабе. Позволяет размножить рисунок при заданном изменении его масштаба, введенном в поле **единиц/рисунок**.
- **Опция** боковая. Используется в объемных диаграммах для отображения рисунка на боковой поверхности элемента диаграммы.
- **Опция** передняя. Используется в объемных диаграммах для отображения рисунка на передней поверхности элемента диаграммы.
- **Опция** задняя. Используется в объемных диаграммах для отображения рисунка на задней поверхности элемента диаграммы.

## Форматирование объемных диаграмм

Форматирование объемных диаграмм предлагает несколько дополнительных параметров по сравнению с двухмерными диаграммами. На объемной диаграмме, например, можно в отдельности форматировать переднюю, боковые стороны и верх столбца. На рис. 22.31 показано стандартное форматирование объемной гистограммы. Мы начнем с этого примера, рассмотрим различные приемы форматирования объемных диаграмм в последующих разделах.

## Форматирование стенок объемной диаграммы

Стенки объемной диаграммы могут быть отформатированы несколькими способами, от полного удаления до применения различных способов заливки. В качестве вариантов заливки могут использоваться градиентные, текстуры, рисунки и узоры. Однако и тут старайтесь не переусердствовать с использованием слишком большого количества графических эффектов. Для форматирования стенок объемной диаграммы выполните следующее.

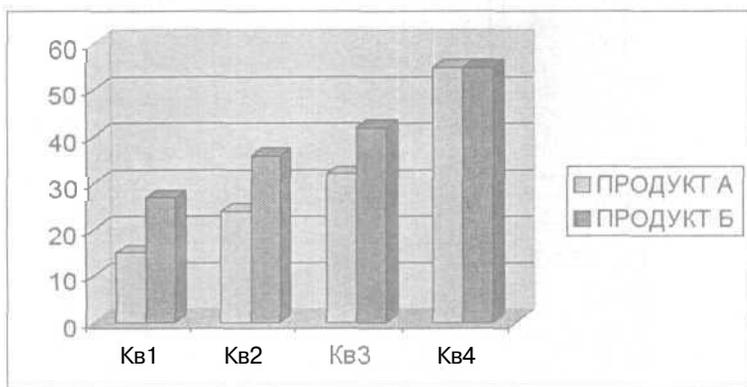


Рис. 22.31. Стандартное форматирование объемной гистограммы

1. Выделите стенки диаграммы, в результате вокруг них отобразятся маркеры.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на стенке и выберите команду **Формат стенок** из контекстного меню или выполните команду **Выделенные стенки** из меню **Формат**.

3. Вкладка Вид диалогового окна Формат стенок позволяет применить заливку ко всей области стенок и выбрать параметры границ. Для удаления стенок установите переключатель прозрачная в секции Заливка.
4. Для удаления линий сетки щелкните на них правой кнопкой мыши и выберите команду Очистить из контекстного меню или выделите линию сетки и нажмите клавишу <Delete>.

Очень часто объемные диаграммы лучше смотрятся тогда, когда отображают только ряды данных, поэтому по возможности удалите все ненужные элементы.

## Форматирование основания объемной диаграммы

Основание диаграммы можно форматировать точно так же, как и любой другой элемент: щелкнув правой кнопкой мыши и выбрав команду Формат основания из контекстного меню или выбрав команду Выделенное основание из меню Формат. Откроется диалоговое окно Формат основания, на вкладке Вид которого будут предложены стандартные параметры форматирования.

### Совет

В большинстве случаев основание диаграммы не несет никакой смысловой нагрузки, поэтому его лучше просто удалить.

Эффекты заливки, примененные к основанию диаграммы, смотрятся достаточно хорошо, поэтому попробуйте использовать градиентный переход от темного к светлому оттенку, например разместите светлый оттенок поближе к переднему плану, а темный — в глубине.

## Форматирование рядов данных объемных диаграмм

При форматировании рядов данных объемных диаграмм можно использовать больше различных параметров, чем при форматировании двухмерных диаграмм. Например, можно применить различные формы столбцов объемной гистограммы или задать расстояние, на котором ряды данных располагаются друг от друга по направлению в глубину диаграммы. Чтобы воспользоваться этими параметрами, выполните следующее.

1. Выделите ряд данных объемной диаграммы.
2. Выберите команду Формат⇒Выделенный ряд.
3. В диалоговом окне Формат ряда данных перейдите на вкладку Фигура (рис. 22.32).
4. Выберите подходящую форму столбца.

Для заметного изменения внешнего вида гистограммы выберите коническую форму столбцов для одного из рядов данных. Затем на вкладке Параметры того же диалогового окна присвойте параметру Глубина зазора значение 0, параметру Ширина зазора — 270, а параметру Глубина диаграммы — 600, как показано на рис. 22.33.

## Изменение точки обзора

Теперь, когда вы уже отформатировали все элементы диаграммы, можно изменить угол, под которым смотрится диаграмма. Выделите стенки объемной диаграммы и щелкните на них правой кнопкой мыши (или выберите команду Объемный вид из меню Диаграмма), чтобы добраться до параметров, определяющих угол наблюдения, которые находятся в диалоговом окне Формат трехмерной проекции (рис. 22.34).

- **Опция Возвышение.** Позволяет увидеть диаграмму "сверху".

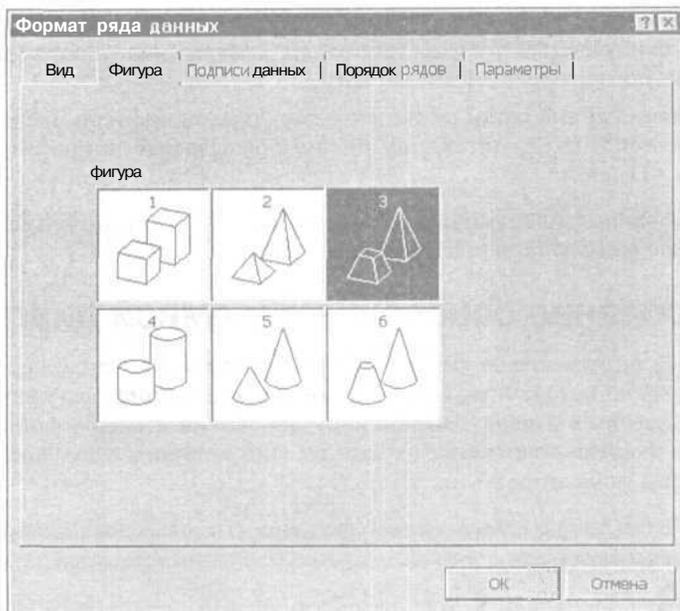


Рис. 22.32. Фигуры, доступные для изменения формы рядов данных

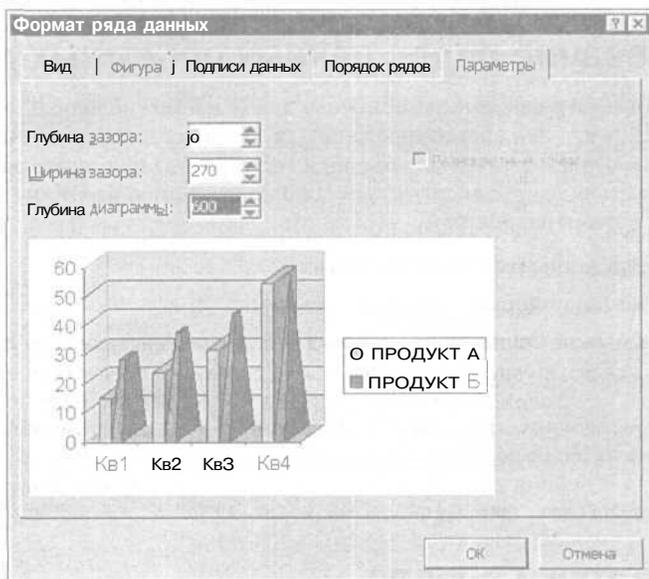


Рис. 22.33. Для большей выразительности объемной диаграммы задайте соответствующие значения ширины и глубины зазора

- **Опция Поворот.** Позволяет изменять угол порога диаграммы вокруг оси Z (другими словами, диаграмма поворачивается влево или вправо).
- **Опция Автомасштаб.** Доступна только при установленном флажке опции Изометрия. Этот параметр создает пропорциональный внешний вид диаграммы.



**Рис. 22.34.** Параметры диалогового окна *Формат трехмерной проекции* позволяют задать угол наблюдения диаграммы

#### На заметку

Кнопки со стрелками рядом с параметрами *Возвышение* и *Поворот* позволяют изменять угол наблюдения сверху вниз и слева направо соответственно. Просто щелкните на кнопке со стрелкой и посмотрите на результат поворота в окне предварительного просмотра.

- **Опция** *Высота... % нормальной*. Задаёт высоту оси Z в зависимости от длины оси X.
- **Опция** *Изометрия*. Независимо от угла поворота диаграммы, обеспечивает ей "правильный" объёмный вид с перпендикулярными осями.
- **Кнопка** *По умолчанию*. Используйте эту кнопку для восстановления параметров отображения диаграммы, заданных по умолчанию.
- **Опция** *Перспектива*. Доступна только в том случае, если диаграмма содержит несколько рядов данных. *Перспектива* изменяет вид диаграммы в горизонтальном направлении, приближая или отдаляя ее. Можно задать конкретное значение параметра *Перспектива* или использовать для его изменения кнопки со стрелками. Если установлен флажок опции *Изометрия*, параметр *Перспектива* недоступен.

#### На заметку

Изменить внешний вид диаграммы можно и с помощью мыши. Щелкните на основании или стенке диаграммы, чтобы отобразить *маркеры изменения размеров*. Щелкните на одном из маркеров на *углу основания* (экранная подсказка скажет вам, что это углы) и потяните его. Может понадобиться щелкнуть второй раз (но не дважды), прежде чем вы сможете перетянуть маркер в нужном направлении. Рисунок будет заменен "проволочным" каркасом, вращая который можно задать нужный угол наблюдения.

#### Совет

Диаграммы с измененной перспективой часто выглядят искаженными и непривлекательными, поэтому очень аккуратно пользуйтесь этой опцией.

## Возможные проблемы

### Удаление оси с сохранением подписей

*Excel не позволяет удалить ось и сохранить подписи к ней.*

Выделите ось и выберите команду **Формат**⇒**Выделенная ось**, чтобы открыть диалоговое окно **Формат оси**. Перейдите на вкладку **Вид** и выберите переключатель **прозрачная** в группе **Линия**.

## Удаление границ и фона

*Как удалить границу самой диаграммы?*

Выделите диаграмму и выберите команду **Формат**⇒**Выделенная область диаграммы**. В диалоговом окне **Формат области диаграммы** перейдите на вкладку **Вид** и выберите переключатель **невидимая** в секции **Рамка**. Если область диаграммы имеет цветной фон, то для его удаления выберите переключатель **прозрачная** в секции **Заливка**.

## Форматирование точки данных

*Почему Excel заставляет форматировать весь ряд данных, а не отдельные значения?*

Вы можете форматировать только один элемент ряда данных. Для этого выделите **весь** ряд, после чего щелкните на конкретном элементе, в результате вокруг него отобразятся маркеры. Затем отформатируйте выделенный элемент точно так же, как форматируются ряды данных, воспользовавшись меню **Формат**.

## Смещение категорий

*Мне необходимо добавить свободное пространство между подписями и осью.*

Параметр **Смещение** позволяет отодвигать подписи данных от осей. Выделите ось и выберите команду **Выделенная ось** из меню **Формат**, откроется диалоговое окно **Формат оси**. Затем задайте достаточное значение параметра **Смещение** на вкладке **Выравнивание**.

## Удаление фона подписей данных

*Цвет фона подписей конфликтует с цветом заливки, примененным к области диаграммы.*

Выделите ось с подписями и выберите команду **Выделенная ось** из меню **Формат**. Перейдите на вкладку **Шрифт** диалогового окна **Формат оси** и выберите опцию **Прозрачный** в списке **Фон**.

## Уменьшение количества элементов рисунка

*Excel чуть ли не зависает при перерисовке диаграммы.*

Если вы используете рисунок в качестве элемента заливки, количество элементов в рисунке может оказаться слишком большим, поэтому Excel может понадобиться дополнительный объем памяти и времени на перерисовку диаграммы при изменении данных. Вы можете удалить ненужные элементы, особо не меняя при этом внешнего вида рисунков. Выделите точку данных или ряд данных и откройте диалоговое окно **Формат элемента данных** или **Формат ряда данных**. Щелкните на кнопке **Способы заливки**, перейдите на вкладку **Рисунок** и уменьшите количество элементов в поле **единиц/рисунок**, после чего щелкните на кнопке **ОК**.

# Excel на практике

Добавив заголовки и легенду к стандартной диаграмме (рис. 22.35), можно заставить ее "рассказывать" о себе. Даже незначительное использование элементов форматирования поможет создать диаграмму, которая будет выглядеть не только профессионально, но и более понятно (рис. 22.36).

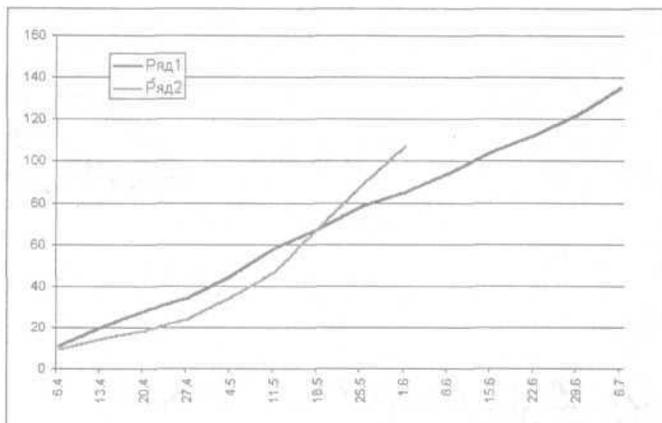


Рис. 22.35. Стандартный вид диаграммы

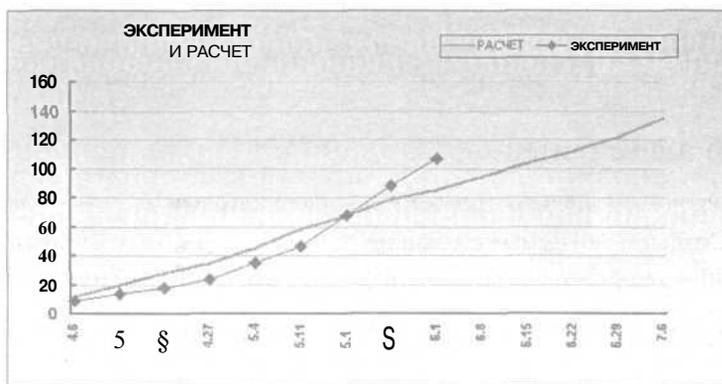


Рис. 22.36. После незначительного форматирования диаграмма выглядит намного информативнее и привлекательнее

## Профессиональные приемы построения диаграмм

### *В этой главе...*

Профессиональное форматирование диаграмм	551
Создание объемных столбцов	560
Приемы построения круговых диаграмм	566
Использование заливки в объемных диаграммах	569
Использование в диаграммах элементов управления	571
Наложение диаграмм	577
Построение графиков затрат и кривых производительности	577
Связывание текста диаграммы с ячейками рабочего листа	578
Отображение на диаграммах скрытых данных	580
Создание комбинированных диаграмм	581

# Профессиональное форматирование диаграмм

Что подразумевается под "профессиональными" приемами создания диаграмм? Да и кто может дать этому точное определение? На мой взгляд, профессиональными являются приемы, позволяющие создавать диаграммы, которые могут произвести впечатление и способны в доходчивой форме донести заложенный в них смысл. Сказать "тысячу слов" с помощью всего одной или нескольких диаграмм могут только истинные профессионалы. В деловом мире существует определенный стандарт на внешнее представление диаграмм, однако никто пока его не формализовал. Итак, в настоящей главе вы познакомитесь с некоторыми профессиональными приемами, с помощью которых можно создать диаграммы, производящие "незабываемое" впечатление. Кроме того, вы узнаете о новых способах комбинирования диаграмм с исходными данными рабочих листов.

В настоящей главе показана работа с несколькими типами диаграмм. Будут рассмотрены такие приемы, как форматирование (и удаление) границ и фона, которые являются ключевыми элементами при комбинировании диаграмм с данными на рабочих листах, содержащих диаграммы. Другим способом комбинированного использования средств Excel является применение в диаграммах элементов управления. Он также описан в этой главе и как нельзя лучше подходит для анализа данных.

Ключом к профессиональному созданию и форматированию диаграмм является понимание не только того, как совместно использовать различные средства Excel, но и как сделать это максимально эффективно. И поскольку каждая новая версия Excel содержит новые средства, их освоение никогда не закончится.

## Ключевые элементы профессионального форматирования

На рис. 23.1 показаны некоторые ключевые элементы профессионально форматированной диаграммы, а в табл. 23.1 приведены рекомендации по форматированию стандартных элементов диаграмм.

**Таблица 23.1. Рекомендуемые форматы для стандартных элементов диаграммы**

Элемент диаграммы	Рекомендуемый формат
Размер шрифта заголовка диаграммы	20 пунктов
Стиль заголовка диаграммы	Полужирное начертание
Размер шрифта заголовка оси Y	14 пунктов
Стиль заголовка оси Y	Полужирный
Положение меток делений оси Y	Внутри
Толщина линии оси Y	1–1.5 пункта
Размер заголовка оси X	14 пунктов
Стиль заголовка оси X	Полужирный
Положение меток делений оси X	Меток нет

Элемент диаграммы	Рекомендуемый формат
Толщина линии оси X	1–1.5 пункта
Границы вокруг рядов данных	Нет
Ряд данных (основной)	Темная заливка
Ряд данных (не основной)	Светлая заливка
Линия тренда	Цвет такой же, как и у ряда данных, к которому она относится
Стиль линии тренда	Тонкая штриховая
Границы легенды	Нет
Начертание шрифта легенды	Полужирное
Размер шрифта легенды	10 пунктов
Положение легенды	В верхнем правом углу либо справа

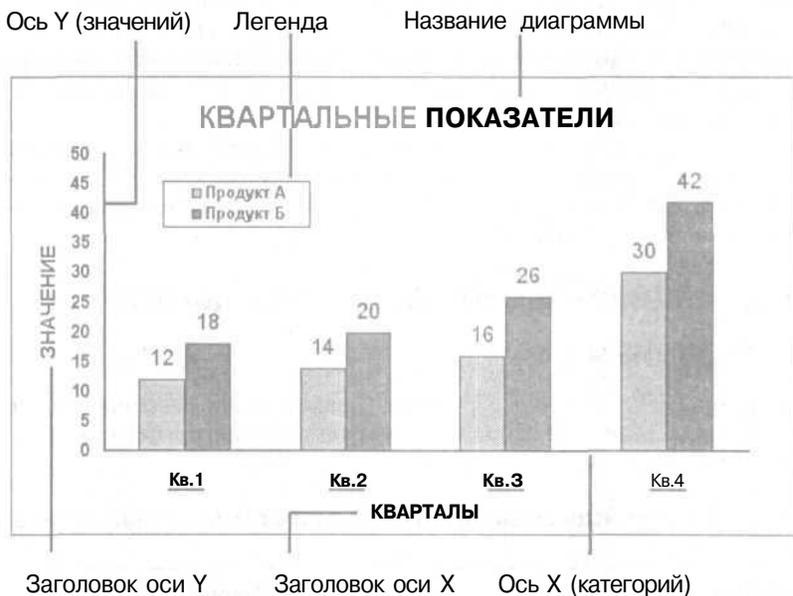


Рис. 23.1. Профессионально форматированная диаграмма максимально информативна и лаконична

#### Совет

После того как вы создадите диаграмму, в которой будут установлены удовлетворяющие вас параметры формата диаграммы (размер шрифта, толщина линий, формат ряда данных), сохраните ее как дополнительный тип диаграммы, чтобы в будущем не тратить время и силы для подобного форматирования других диаграмм.

Всякий раз, когда есть возможность, применяйте для выделения ряда данных светлые и темные заливки, при этом для менее важных данных используйте светлую заливку, а для более важных — темную. Внимание зрителя всегда акцентируется на более темных и ассивных объектах.

Excel предлагает множество различных параметров форматирования при создании выносок и графических объектов, которые можно вставить, чтобы привлечь внимание к определенным элементам диаграммы. Некоторые объекты (такие, как блок-схемы и звезды) можно при необходимости использовать, однако удержитесь от применения в диаграммах причудливых, необычных объектов. Не используйте разные шрифты для различных текстовых элементов диаграммы - одинаковый внешний вид шрифтов создает приятное впечатление. Обратите внимание на форматирование осей: толщина осей Y и X должна быть одинаковой, неплохо также использовать одинаковый размер шрифта для подписей к осям.

## Добавление в диаграмму рисунков и фигур

Вы можете привлечь внимание к диаграмме, вставив в нее рисунки, *автофигуры*, предлагаемые панелью инструментов рисования, и *объекты WordArt*. В примере, приведенном на рис. 23.2, для улучшения внешнего вида диаграммы в качестве фона будет использован рисунок. Чтобы вставить рисунок в область диаграммы, выберите команду Вставка⇒Рисунок⇒Из файла. Откроется диалоговое окно Добавить рисунок, в котором можно выбрать файл с рисунком (рис. 23.3).

Щелкните здесь, чтобы вставить рисунок из файла

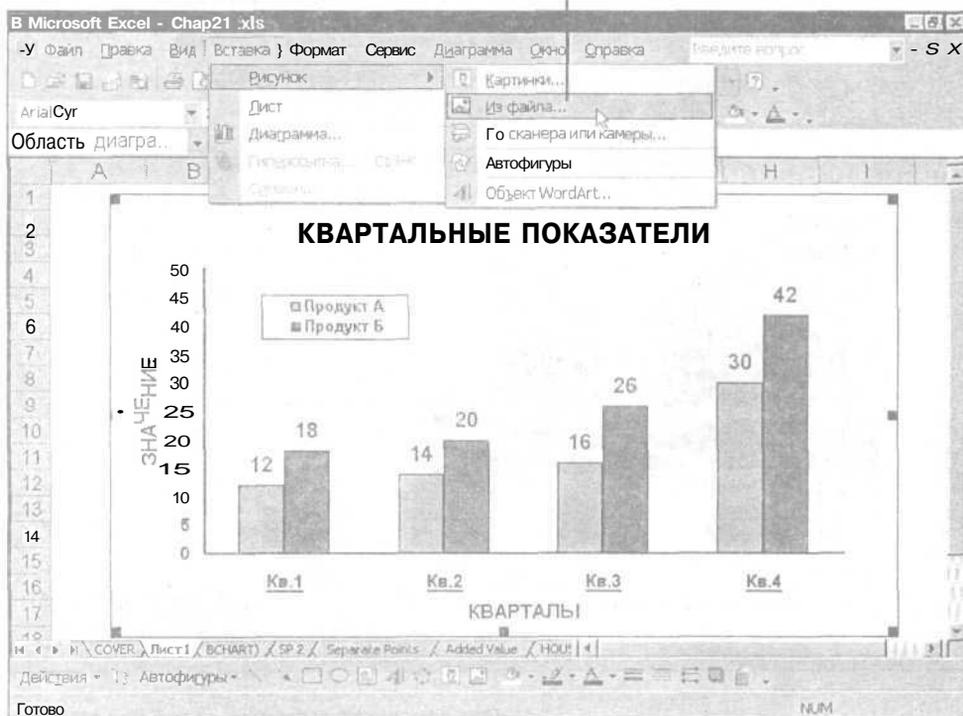
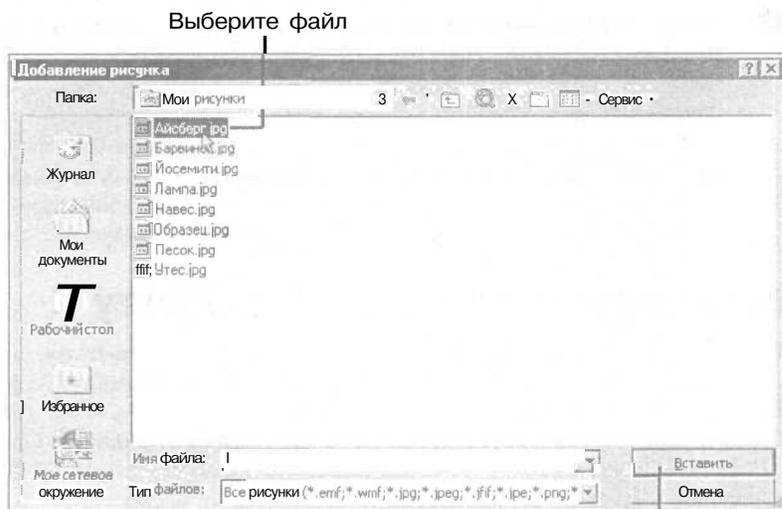


Рис. 23.2. С помощью меню Вставка можно вставить в диаграмму автофигуру, рисунок или объект WordArt

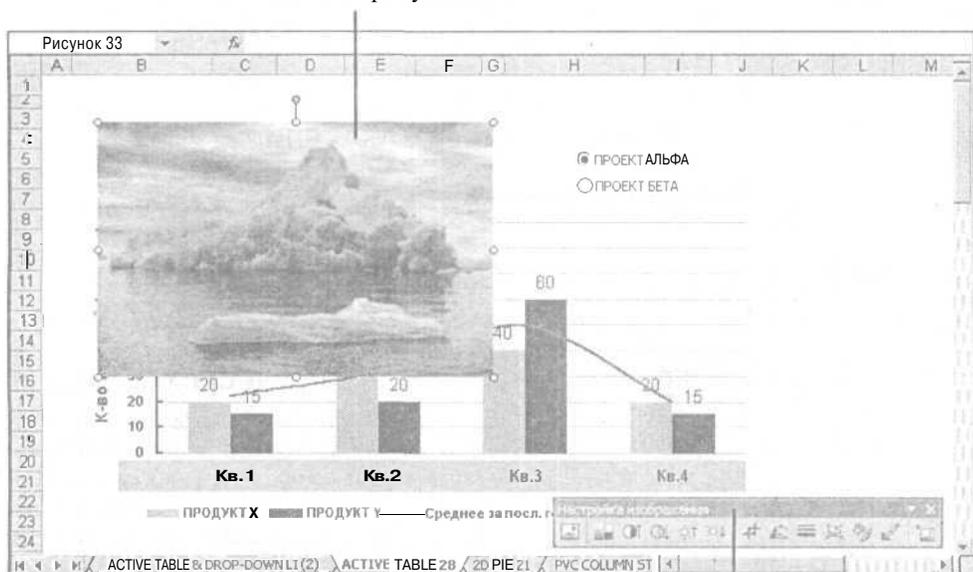
После того как вы выберете файл с рисунком и щелкнете на кнопке Вставка, вместе с изображением на рабочем листе появится панель инструментов Настройка изображения. С помощью ее инструментов можно изменять яркость и контрастность рисунка, обрезать его и т.д. (рис. 23.4).



Щелкните здесь

Рис. 23.3. Выберите необходимый рисунок и щелкните на кнопке Вставка

Вставляемый рисунок



Эта панель открывается автоматически

Рис. 23.4. Вставка рисунка в выделенную диаграмму, С помощью инструментов панели Настройка изображения можно изменить параметры рисунка

В табл. 23.2 описаны кнопки панели Настройка изображения.

**Таблица 23.2. Инструменты панели Настройка изображения**

Кнопка	Название	Назначение
	Добавить рисунок из файла	Открывает диалоговое окно <b>Добавить рисунок</b>
	Изображение	Преобразует рисунок в изображение в оттенках серого, черно-белого или в виде подложки
	Увеличить контрастность	Увеличивает разницу между светлыми и темными областями рисунка, делая изображение более резким
	Уменьшить контрастность	Уменьшает разницу между светлыми и темными областями рисунка, делая изображение менее резким
	Увеличить яркость	Осветляет изображение
	Уменьшить яркость	Затемняет изображение
	Обрезка	Скрывает (но не удаляет) часть выделенного рисунка
	Повернуть влево	Разворачивает рисунок влево на <b>90°</b>
	Тип линии	Изменяет тип линий и границ
	Сжатие рисунков	Открывает диалоговое окно <b>Сжатие рисунков</b>
	Формат рисунка	Открывает диалоговое окно <b>Формат рисунка</b>
	Установить прозрачный цвет	Задает цвет, который необходимо сделать прозрачным
	Сброс параметров рисунка	Возвращает рисунок в первоначальное состояние

## Комбинирование диаграмм, рисунков и графических объектов

Благодаря возможности Excel изменять фон и стиль диаграммы и отдельных ее элементов можно сочетать диаграмму с графическими изображениями, рисунками и элементами рабочего листа. Например, если вы занимаетесь маркетингом и планируете рассказать о вашей компании с помощью компьютерной презентации, изображение диаграммы на заднем плане рисунка будет очень кстати. На рис. 23.5 приведен пример подобного совместного использования диаграммы и рисунка. Здесь диаграмма не имеет границ и фона, а все линии, числа и текст отображены на прозрачном фоне.

### Совет

Если вы вставите в диаграмму рисунок, а затем перетащите и разместите его над областью построения диаграммы, он перекроет часть отображаемых на ней данных. Чтобы этого не произошло, выполните следующее. Вставьте рисунок в рабочий лист, после чего придайте и рисунку и диаграмме одинаковый размер. Разместите диаграмму над рисунком (щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду **На передний план**), выделите диаграмму и удалите границы и фоновую заливку так, чтобы за ней проступал вставленный фоновый рисунок.

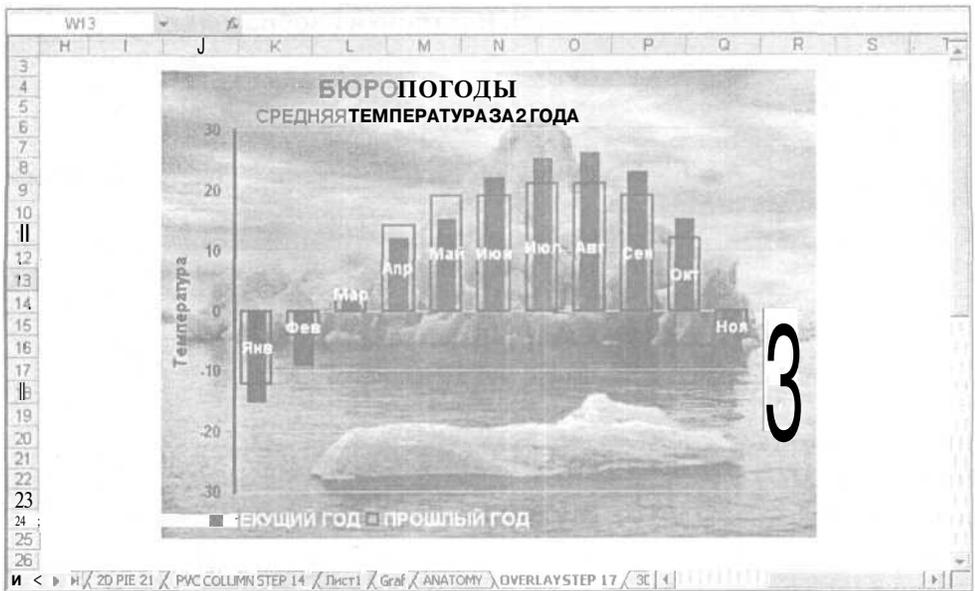


Рис. 23.5. Поместите диаграмму на рисунок и придайте им одинаковые размеры, выделите диаграмму и, чтобы сделать ее прозрачной, удалите ее границы и фон

#### Совет

Более быстрым (но в то же время менее гибким) методом вставки рисунка является выделение диаграммы и использование в качестве заливки выбранного рисунка. Таким образом можно вставить рисунок и превратить его в фоновое изображение, не изменяя никаких других частей диаграммы. Недостаток данного метода заключается в том, что после вставки невозможно изменить параметры рисунка.

Для того чтобы наложить диаграмму на рисунок, выполните ряд действий.

1. Вставьте рисунок в рабочий лист.
2. Поместите диаграмму на рисунок.
3. Измените размер диаграммы таким образом, чтобы она полностью закрывала рисунок, либо подгоните размер рисунка под размер диаграммы.
4. Если рисунок ложится сверху диаграммы, на панели инструментов Рисование откройте список Действия и затем в списке Порядок выберите опцию На задний план (при этом выделенным должен быть рисунок).
5. Выберите команду **Формат** ⇨ **Выделенная область** диаграммы.
6. В диалоговом окне **Формат** области диаграммы перейдите на вкладку Вид.
7. В группе Рамка установите переключатель невидимая.
8. В группе Заливка установите переключатель прозрачная.
9. Щелкните на кнопке ОК.
10. Рисунок отобразится на заднем фоне диаграммы.

При использовании нескольких слоев объектов, диаграмм и текстовых полей вам необходимо ознакомиться с инструментами На передний план и На задний план. Выделив объект и выбрав команду На передний план, можно разместить его над всеми остальными объектами. При работе с диаграммой щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду

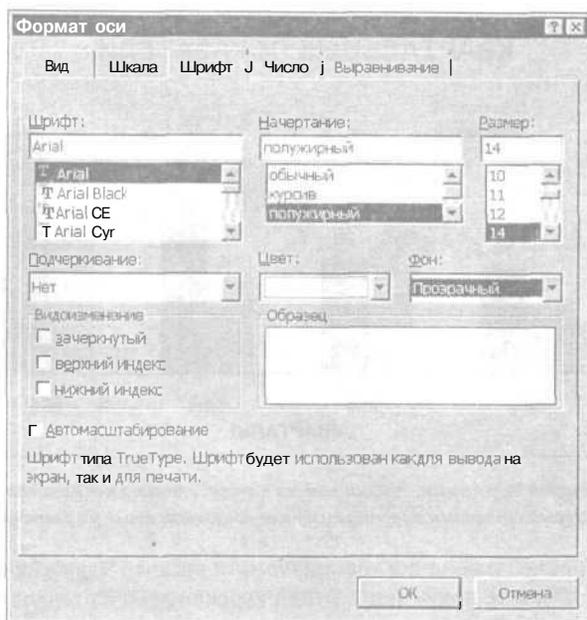


Рис. 23.6. Для удаления фона в подписях выберите из списка Фон опцию *Прозрачный*

На передний план или На задний план из контекстного меню. При работе с графическими объектами щелкните на объекте правой кнопкой мыши, выберите команду *Порядок*, а затем команду *На передний план* или *На задний план*. Если вы работаете с несколькими слоями объектов, можно использовать команды *Переместить вперед* и *Переместить назад* из подменю *Порядок* для перемещения выделенного объекта из одного слоя в другой.

#### Совет

Если вы часто используете команды *На передний план* и *На задний план*, добавьте их на панель инструментов *Рисование*. Щелкните правой кнопкой мыши на панели инструментов и выберите команду *Настройка*, чтобы открыть одноименное диалоговое окно. В списке Категории на вкладке *Команды* выберите категорию *Рисование*, затем прокрутите список *Команды*, найдите команды *На передний план* и *На задний план* и перетащите их на панель инструментов. Закройте диалоговое окно *Настройка*.

Этого же результата можно добиться, если открыть меню кнопки *Действие* панели инструментов *Рисование*, выбрать команду *Порядок* и перетащить подменю *Порядок* на рабочий лист, тем самым превратив его в плавающую панель инструментов.

## Использование объектов WordArt

С помощью средства WordArt можно разместить на диаграммах и рабочих листах штампы *Черновик* и *водяные знаки*. Это достаточно сложный трюк, однако он позволит улучшить внешний вид ваших презентаций. На рис. 23.7 приведен пример диаграммы со штампом *Черновик*, созданным с помощью WordArt.

#### Совет

Можно сгруппировать объекты WordArt с линиями, создавая штампы с окаймлением надписей.

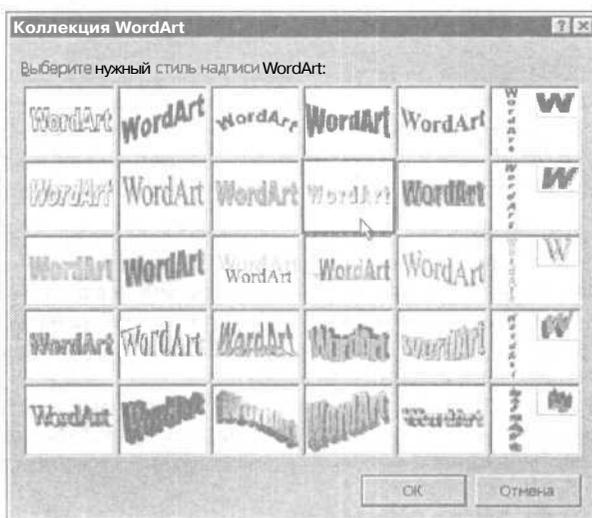
Для создания прозрачного штампа выполните ряд действий.

1. Щелкните на кнопке *Добавить объект WordArt* панели инструментов *Рисование*. Выберите подходящий стиль текста (рис. 23.8) и щелкните на кнопке *ОК*.



*Рис. 23.7. Штамп Черновик, “созданный на экране”, можно использовать вместо штампа, который ставится на диаграмму или документ после их распечатки*

- В диалоговом окне Изменение текста WordArt введите **Черновик** (рис. 23.9). При необходимости добавьте полужирное и/или курсивное начертание, щелкнув на кнопке Полужирный и/или Курсив.



*Рис. 23.8. Создание штампа начните с выбора стиля объекта WordArt в диалоговом окне Коллекция WordArt*

- Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Изменение текста WordArt и отобразить объект WordArt на диаграмме.
- Щелкните на кнопке Тень панели инструментов Рисование и выберите опцию Нет тени (рис. 23.10).
- При выделенном объекте WordArt выберите команду Объект WordArt из меню Формат.
- В диалоговом окне Формат объекта WordArt перейдите на вкладку Цвета и линии.

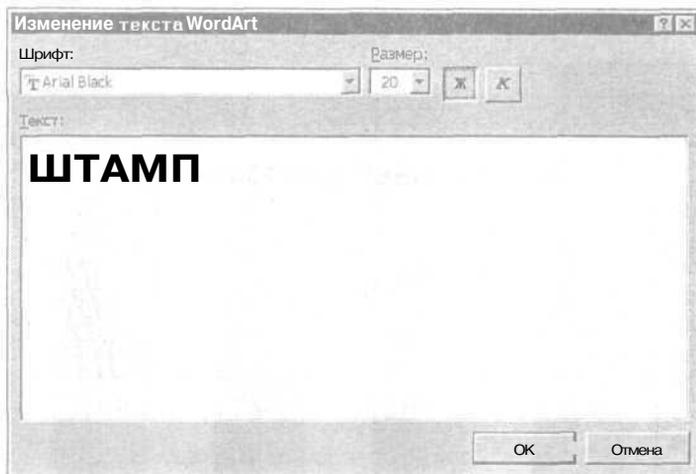


Рис. 23.9. Введите текст штампа в диалоговом окне Изменение текста WordArt



Рис. 23.10. Для удаления тени объекта WordArt щелкните на кнопке Тень панели инструментов Рисование и выберите опцию Нет тени

7. В группе Заливка выберите светло-серый цвет.
8. Установите флажок полупрозрачный.
9. Щелкните на кнопке ОК.
10. Поверните текст на необходимый угол, щелкнув на кнопке Свободное вращение панели инструментов WordArt и перетащив зеленые маркеры вращения (рис. 23.11).



Рис. 23.11. Поверните текст, воспользовавшись кнопкой **Свободное вращение** (панель инструментов **Рисование**, список **Действия**, затем список **Повернуть/отразить**)

## Добавление рисованных фигур к диаграммам

Вы можете размещать диаграммы не только над вставленными графическими изображениями, но и над нарисованными непосредственно в Excel фигурами. Создав фигуру, например параллелепипед, разместите диаграмму над ним (рис. 23.12), затем удалите границы и заливку диаграммы, как было показано на рис. 23.5.

Стрелки, показанные на рис. 23.12, созданы с помощью инструмента Автофигуры панели инструментов **Рисование**. Стрелка, направленная вверх, указывает на увеличение уровня продаж, а трелка, направленная вниз, — на его уменьшение за предыдущий период. Объекты в виде стрелок предоставляют дополнительную информацию, которую трудно показать другим способом.

## Создание объемных столбцов

После создания стандартной объемной диаграммы можно оставить ее неизменной или воспользоваться средствами Excel для изменения глубины столбцов. Кроме того, вращая и изменяя внешний вид объемной диаграммы, можно отобразить ее в наиболее подходящем ракурсе.

**Вни-  
мие!**

ЕСЛИ нет веских причин использовать объемные диаграммы, старайтесь применять только двухмерные диаграммы. Объемные диаграммы выглядят более привлекательно, но не забывайте - понять, что изображено на диаграмме, аудитория должна всего за несколько секунд.

Изменяя глубину объемных диаграмм (а также применяя градиентные заливки, вставляя графические объекты и текст WordArt), можно заметно улучшить их внешний вид (рис. 23.13).

Ниже описано, как создать диаграмму с перспективой, подобную изображенной на рис. 23.13. Сначала создайте таблицу данных. Затем на основе этих данных создайте внедренную объемную диаграмму, выбрав цилиндрический тип столбцов.

## Рисованные объекты



Круговая диаграмма

Параллелепипед

Рис. 23.12. При создании этой диаграммы кроме рисованных объектов использована градиентная заливка поверхности круговой диаграммы

Таблица данных

Параллелепипед



Объект WordArt

Фон и границы отсутствуют

Рис. 23.13. Используя возможности Excel по изменению глубины объемных диаграмм, можно улучшить их внешний вид

Для придания диаграмме перспективы и глубины выполните ряд действий.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на области построения диаграммы.
2. Из контекстного меню выберите команду Объемный вид, откроется диалоговое окно Формат трехмерной проекции.
3. В поле Возвышение введите 6, а в поле Поворот — 4. Убедитесь в том, что флажок опции Изометрия установлен (рис. 23.14).
4. Щелкните на кнопке ОК.



Рис. 23.14. Настройте параметры столбцов объемной диаграммы

5. Выберите ряд данных.
6. Из меню Формат выберите команду Выделенный ряд, откроется диалоговое окно Формат ряда данных. Перейдите на вкладку Параметры.
7. Присвойте параметру Глубина зазора значение 0, параметру Ширина зазора — 10, а параметру Глубина диаграммы — 960 (рис. 23.15). Эти параметры изменяют глубину диаграммы и расстояние между ее столбцами.
8. Щелкните на кнопке ОК.



Для добавления объемного объекта к заголовку диаграммы (см. рис. 23.13) выберите и нарисуйте подходящую фигуру из набора автофигур, после чего щелкните на кнопке Объем панели инструментов Рисование. Затем задайте необходимые значения перспективы и глубины.

Для добавления текста выделите объект и введите необходимый текст. Excel автоматически создаст надпись, которая отобразит текст на объемном объекте.



Для вставки текста WordArt щелкните на кнопке Добавить объект WordArt панели инструментов Рисование и введите необходимый текст. Разместив объект WordArt на диаграмме, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду На передний план.

## Использование вспомогательной оси, перекрытия и зазора

Иногда может понадобиться сравнить на диаграмме два набора данных. Зная, как использовать перекрытие, можно сравнить ряды данных наиболее эффективным способом.

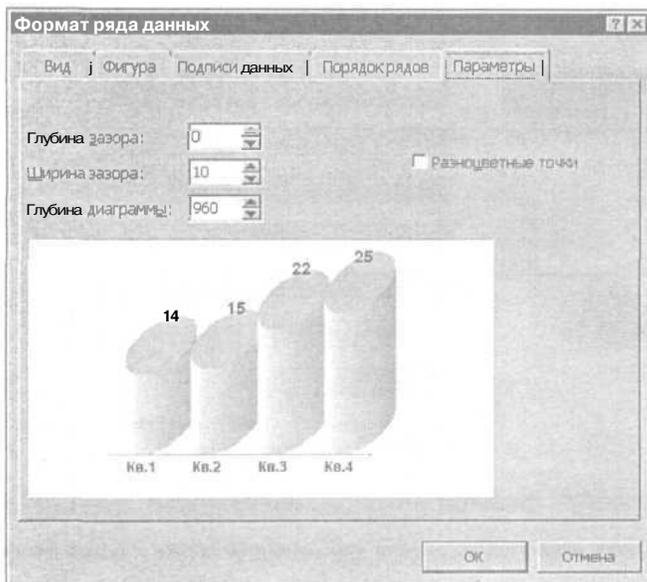


Рис. 23.15. Опции вкладки *Параметры* позволяют изменять глубину и ширину столбцов диаграммы

С помощью обычной гистограммы с перекрытиями (рис. 23.16) можно сравнить данные, например, за текущий и прошедший годы. Но что делать, если необходимо сравнить планы по нескольким проектам? Тут может оказаться полезной линейчатая диаграмма (рис. 23.17). Ключевым моментом в создании подобных диаграмм является выделение одного из рядов данных и размещение данных этого ряда вдоль вспомогательной оси. Затем необходимо настроить параметры ширины и глубины зазора и отменить заливку для одного из рядов данных.

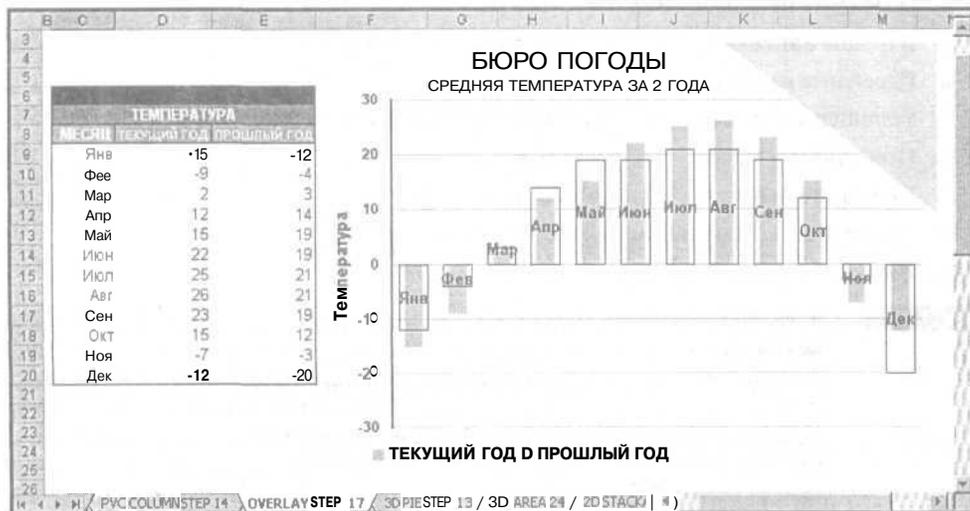
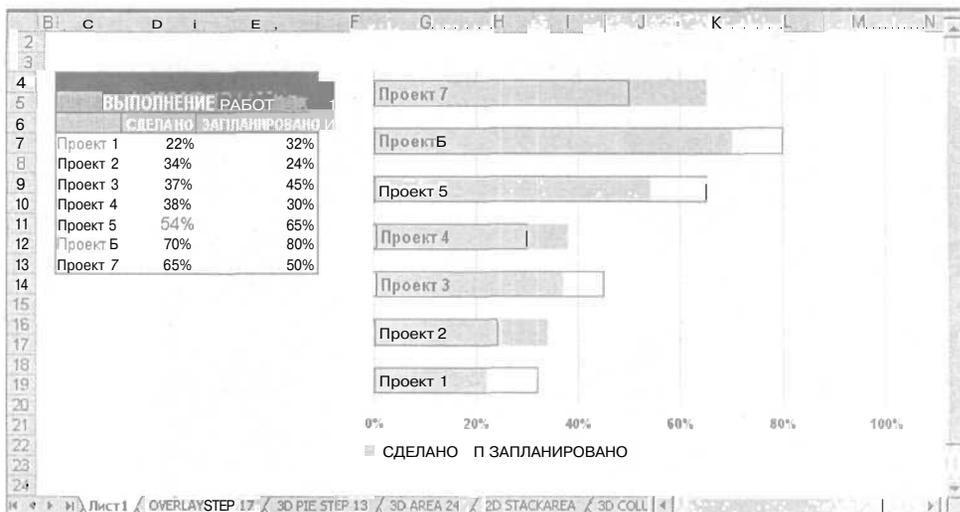


Рис. 23.16. Используя вспомогательную ось и изменяя параметры ширины и глубины зазора, можно создать перекрытия рядов данных



**Рис. 23.17.** Используя перекрытия, можно откладывать точки данных разных рядов вдоль одной линии

Excel позволяет выравнивать ряды данных по отношению друг к другу. Удалив фон для одного из рядов, можно получить эффект "термометра". Для создания подобного эффекта (см. рис. 23.16) выполните следующее.

1. Начните с построения *гистограммы*.
2. Выделите один из рядов данных.
3. Из меню **Формат** выберите команду **Выделенный ряд**, откроется диалоговое окно **Формат ряда данных**.
4. Перейдите на вкладку **Вид**.
5. В группе **Заливка** установите переключатель **прозрачная**.
6. Перейдите на вкладку **Ось** (рис. 23.18).
7. Установите переключатель по **вспомогательной оси**.
8. Перейдите на вкладку **Параметры** (рис. 23.19).
9. Присвойте параметру **Перекрытие** значение 0.
10. Присвойте параметру **Ширина зазора** значение 50.
11. Щелкните на кнопке **ОК**.

**Совет**

Чтобы добавить в область диаграммы серый уголок (см. рис. 23.16), на панели инструментов **Рисование** из меню кнопки **Автофигуры** откройте подменю **Основные фигуры**. Выберите инструмент **Прямоугольный треугольник** и нарисуйте треугольник, придав ему необходимый размер. Не снимая выделения, разместите треугольник в соответствующем углу диаграммы. На панели инструментов **Рисование** в меню кнопки **Действие** выберите пункт **Повернуть/отразить**, затем выберите одну из команд **Отразить слева направо** или **Отразить сверху вниз**, чтобы придать треугольнику соответствующую ориентацию. Выровняйте положение треугольника относительно области диаграммы и выберите необходимую **заливку**.

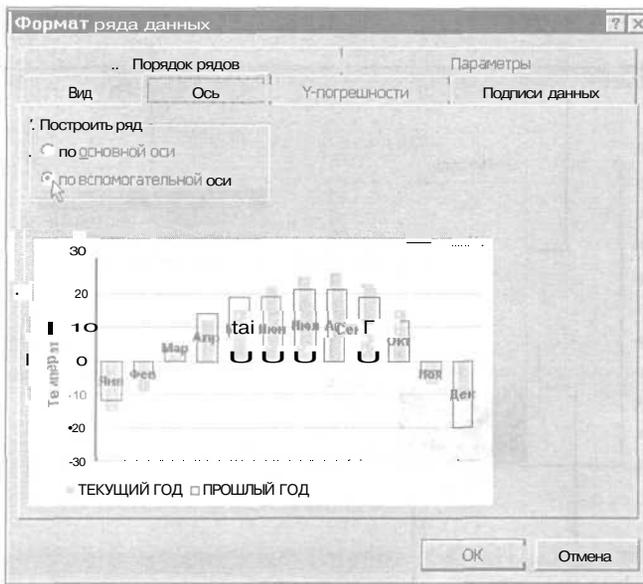


Рис. 23.18. Разделение рядов данных с помощью вспомогательной оси

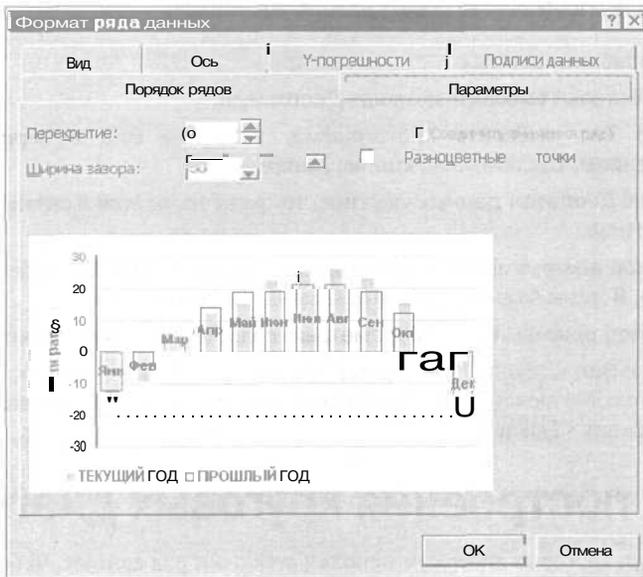
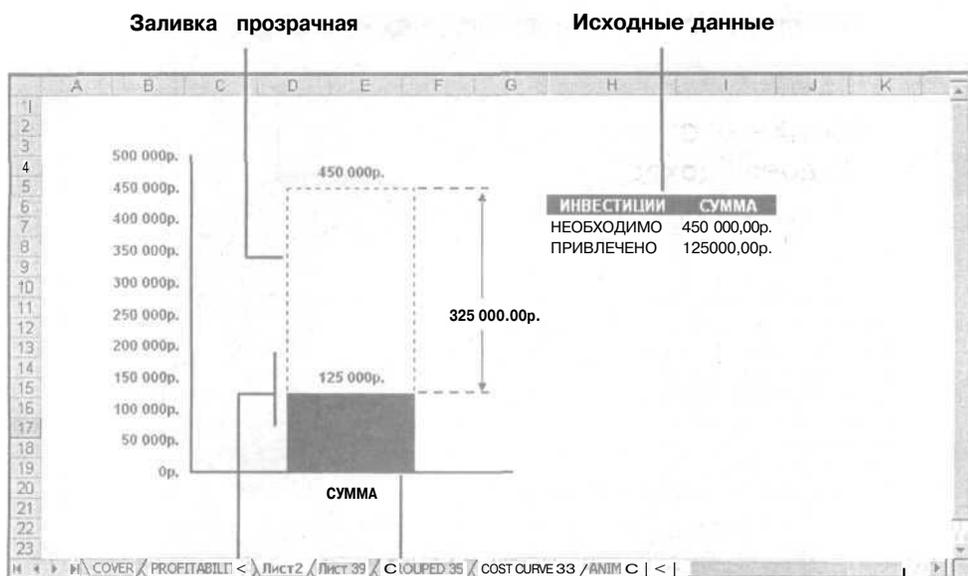


Рис. 23.19. Установка значения перекрытия и ширины зазора

## Эффект "термометра"

Этот прием довольно часто используется при отображении финансовой информации. Пример применения данного метода показан на рис. 23.20.

Чтобы создать диаграмму, подобную изображенной на рис. 23.20, выполните ряд действий.



**Рис. 23.20.** Ряд данных изображен на диаграмме в виде термометра

1. Выделите таблицу данных.
2. Из меню Вставка выберите команду Диаграмма.
3. В списке Тип выберите Гистограмма, в группе Вид выберите Гистограмма С накоплением. Щелкните на кнопке Далее.
4. На вкладке Диапазон данных укажите, что ряды находятся в строках, и щелкните на кнопке Готово.
5. В созданной диаграмме выделите столбец данных, который соответствует большему значению. В меню Формат выберите команду Выделенный ряд.
6. В диалоговом окне на вкладке Параметры в поле Перекрытие установите значение 100.
7. На вкладке Вид в группе Граница выберите штриховой тип линии, в группе Заливка установите переключатель прозрачная. В завершение выделите легенду и удалите ее, нажав клавишу <Delete>.

## Приемы построения круговых диаграмм

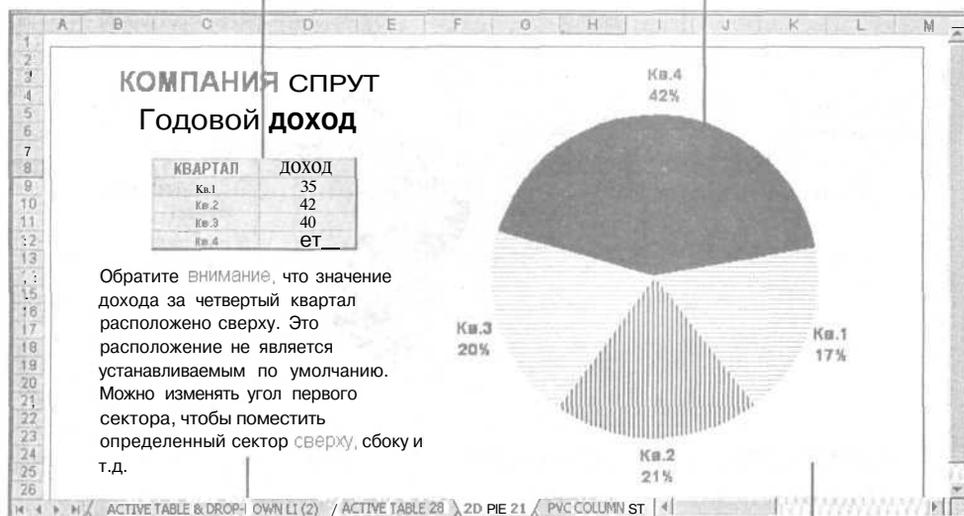
При построении круговых диаграмм используется один ряд данных. Чтобы привлечь внимание к определенным значениям на круговой диаграмме, применяется способ изменения расстояния между секторами либо способ изменения угла поворота первого сектора (подробно они рассмотрены в следующих разделах).

### Вращение круговой диаграммы

Обратите внимание, что на рис. 23.21 значение дохода за четвертый квартал расположено сверху. Это расположение не является установленным по умолчанию. Можно изменять угол первого сектора, чтобы поместить определенный сектор сверху, сбоку и т.д.

Ячейки рабочего листа

Повернутый сектор



Надпись, созданная с помощью инструментов рисования

Фон отсутствует

Рис. 23.21. Можно "вращать" диаграмму, изменяя угол первого сектора

Чтобы изменить угол первого сектора, выполните следующее.

1. Выделите точку данных, которую хотите использовать в качестве первого сектора.
2. Из меню Формат выберите команду Выделенный элемент данных. Откроется диалоговое окно Формат элемента данных.
3. Перейдите на вкладку Параметры.
4. С помощью кнопок со стрелками установите нужный угол поворота.
5. Щелкните на кнопке ОК.

Чтобы разместить вместе с диаграммой исходную таблицу (см. рис. 23.21), выделите диаграмму и в диалоговом окне Формат области диаграммы на вкладке Вид в секции Заливка установите переключатель прозрачная. Переместите диаграмму так, чтобы она не закрывала таблицу данных и снимите выделение. Таблица станет видна через прозрачный фон.

## Придание наглядности круговым диаграммам

На рис. 23.22 и 23.23 показаны два варианта круговой диаграммы, построенные на основе одних и тех же данных. В обоих случаях сортировка данных по возрастанию придает диаграмме определенную структуру. Однако во втором варианте заголовки, таблица данных и правильное форматирование подписей являются ключевыми элементами, вносящими ясность в назначение диаграммы, а поворот первого сектора еще больше повышает ее структурированность.

## Детализация круговых диаграмм

Круговая диаграмма является прекрасным средством для отображения структурированных данных. Ее комбинация с диаграммами других типов как нельзя лучше подходит для

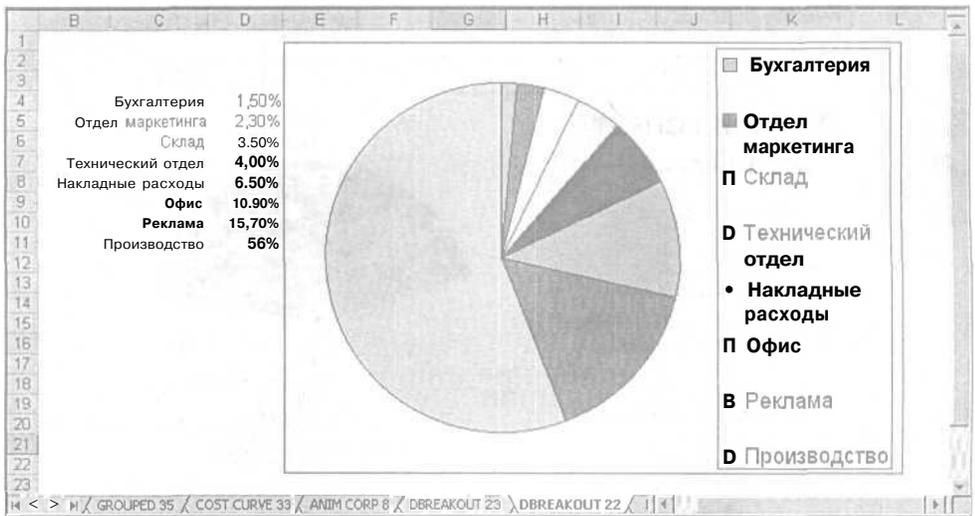
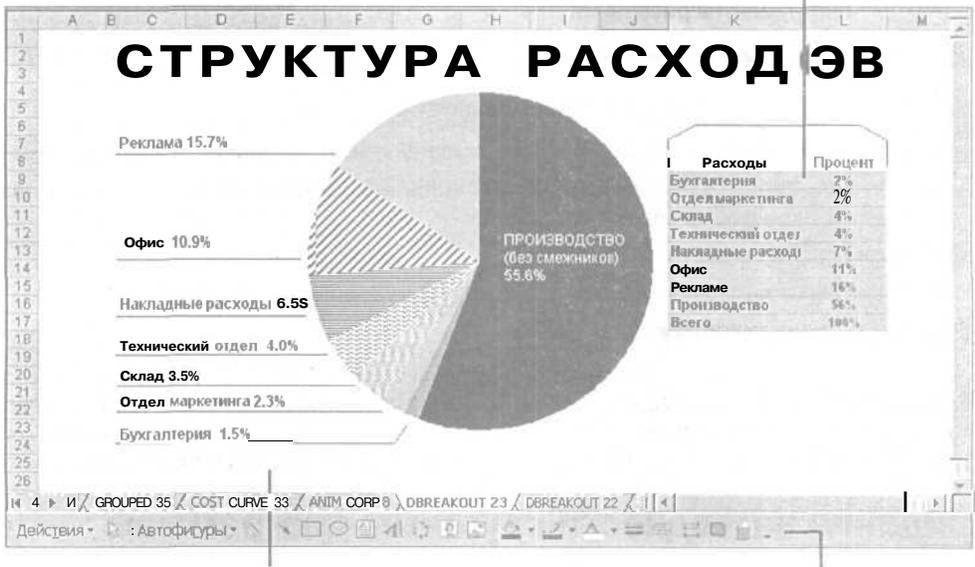


Рис. 23.22. Благодаря сортировке рядов данных эта диаграмма понятна и информативна

Ячейки рабочего листа



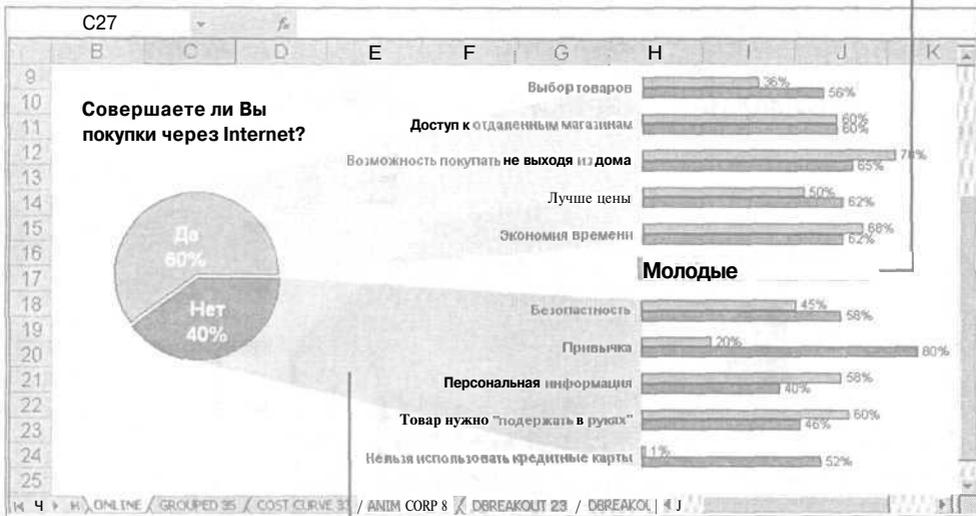
Границы и фон отсутствуют

Инструменты рисования

Рис. 23.23. Другая версия диаграммы — применение заголовка и специальное форматирование элементов сделали ее еще более понятной

лаконичной и точной демонстрации на одном листе большого количества информации. Представим, например, что нужно показать результаты социологического исследования, тема которого — покупки через Internet, совершаемые молодыми и пожилыми людьми.

Первый шаг: создадим круговую диаграмму, показывающую, какой процент от общего числа опрошенных совершает покупки через Internet.



Рисованный объект с полупрозрачной заливкой

Рис. 23.24. Круговая диаграмма демонстрирует общее соотношение, а линейчатые диаграммы детализируют информацию

Второй шаг: напротив области круговой диаграммы, которая соответствует совершающим покупки через Internet, создадим линейчатую диаграмму, отвечающую на вопрос, какие причины побуждают к этому молодых людей и какие — пожилых (рис. 23.24).

Третий шаг: напротив области круговой диаграммы, в которой представлены те, кто не делает покупки через Internet, создадим линейчатую диаграмму, показывающую причины такого поведения.

## Использование заливки в объемных диаграммах

Одним из способов визуального разделения рядов данных является применение для их отображения различных цветов и градиентных заливок. Обратите внимание, как в примере на рис. 23.24 для отображения различных рядов данных применяются градиентные заливки. Использование подзаголовков облегчает восприятие информации.

Для создания объемной диаграммы с использованием градиентных заливок выполните ряд действий.

1. Создайте таблицу, содержащую несколько рядов данных (рис. 23.26).
2. Создайте объемную диаграмму с областями.
3. Щелкните правой кнопкой на области диаграммы и выберите команду Объемный вид.
4. Параметру Возвышение присвойте значение 10, а параметру поворот — 60.
5. Установите флажок опции Изометрия.
6. Щелкните на кнопке ОК.

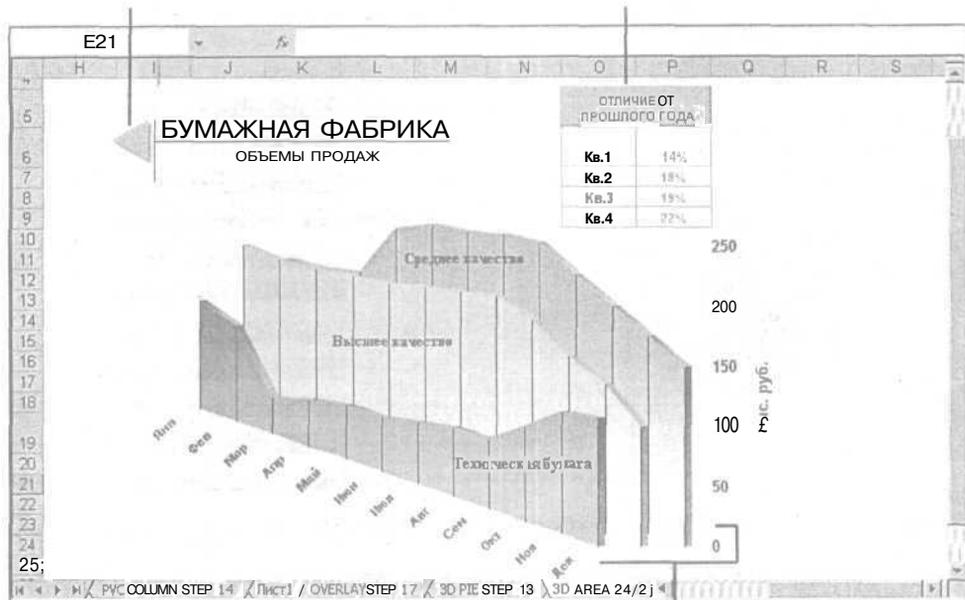


Рис. 23.25. Форматирование подчеркивает различие между рядами данных

ОБЪЕМЫ ПРОДАЖ			
Месяцы	Высшего качества	Среднего качества	Техническая бумага
Янв	136	125	90
Фев	135	128	80
Мар	138	135	30
Апр	142	182	40
Май	146	195	45
Июн	155	200	46
Июл	160	208	52
Авг	168	212	58
Сен	158	195	59
Окт	138	180	80
Ноя	125	165	102
Дек	100	150	108

Рис. 23.26. В этой таблице представлено три набора данных

1. Выделите ряд данных, который должен выглядеть достаточно темным. Из меню Формат выберите команду Выделенный ряд, чтобы открыть диалоговое окно Формат ряда данных.
8. Перейдите на вкладку Параметры. Параметру Глубина зазора присвойте значение 500, а параметру Глубина диаграммы — 60. Установите флажок опции Линии проекции.

9. На вкладке Вид щелкните на кнопке Способы заливки, откроется одноименное диалоговое окно. Установите переключатель Два цвета (рис. 23.27).

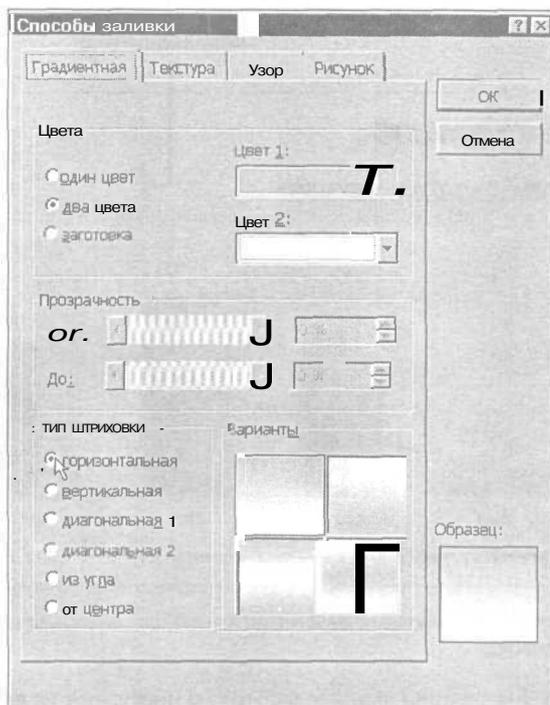


Рис. 23.27. Для отображения рядов данных используйте двухцветные градиенты

10. В списке Цвет 1 выберите черный цвет, а в списке Цвет 2 — светло-серый.
11. Убедитесь, что в группе Тип штриховки выбран переключатель горизонтальная. Щелкните на кнопке ОК.
12. Настройте параметры заливки для каждого ряда данных.
13. Удалите стенки диаграммы, линии сетки и фон области диаграммы.

Для отображение таблицы данных (см. рис. 23.25) выделите диаграмму и в секции Заливка вкладки Вид диалогового окна Формат области диаграммы установите переключатель прозрачная.

## Использование в диаграммах элементов управления

Использовать *элементы управления* совместно с диаграммами целесообразно по ряду причин. Например, на рис. 23.28 показано применение в диаграмме переключателей для отображения необходимых данных. В зависимости от того, какой из переключателей выбран, на диаграмме отображаются различные данные. Подобная комбинация диаграмм, таблиц данных и элементов управления позволяет извлекать *информацию* из огромной базы данных, обрабатывать и отображать ее в небольшом пространстве диаграммы. Совместное использо-

вание элементов управления и диаграмм является мощным инструментом, позволяющим получить доступ к нескольким наборам данных с помощью всего одного щелчка кнопкой мыши. (Подробнее комбинирование диаграмм и таблиц рассматривается в главе 24.)



*Рис. 23.28. Элементы управления позволяют менять наборы данных, на основе которых строится диаграмма*

В этом примере создана таблица, данные в которую поступают из двух различных таблиц. Используя простой оператор ЕСЛИ, можно построить диаграмму на основе выбранной таблицы. И наконец, с помощью элемента управления можно менять диапазоны ячеек, на которые ссылается оператор ЕСЛИ.

Для того чтобы получить доступ к элементам управления, щелкните правой кнопкой на любой панели инструментов и выберите панель **Формы** или выберите команду **Вид** → **Панель инструментов** → **Формы**.

Чтобы создать активную диаграмму с переключателями, начните с основной таблицы, как описано ниже.

1. Создайте таблицы 1 и 2 (рис. 23.29) — исходные, на которые будет ссылаться основная таблица.
2. Создайте основную таблицу, размер которой совпадает с размерами исходных.
3. На базе основной таблицы постройте диаграмму и выделите ее (если выбрать переключатели перед тем, как выделена диаграмма, они будут относиться не к диаграмме, а к рабочему листу и, следовательно, работать с диаграммой не будут).
4. Создайте переключатель, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду **Формат объекта** из контекстного меню (рис. 23.30).
5. Перейдите на вкладку **Элемент управления** диалогового окна **Формат объекта**.
6. Введите адрес ячейки, с которой будет связан элемент управления (в нашем примере — B29).
7. Щелкните на кнопке **ОК**.
8. Выделите переключатель и присвойте ему название.

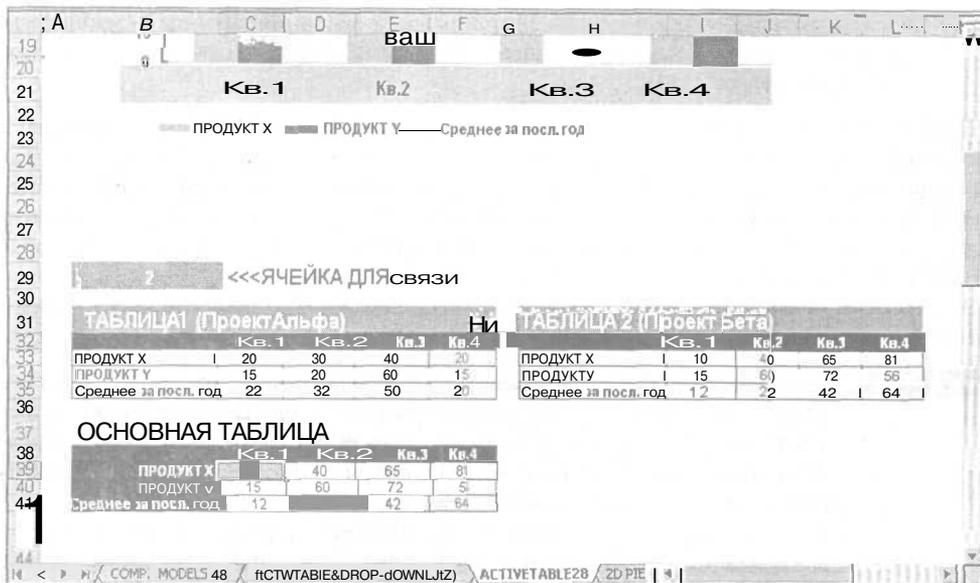


Рис. 23.29. Исходные таблицы данных должны быть одинакового размера

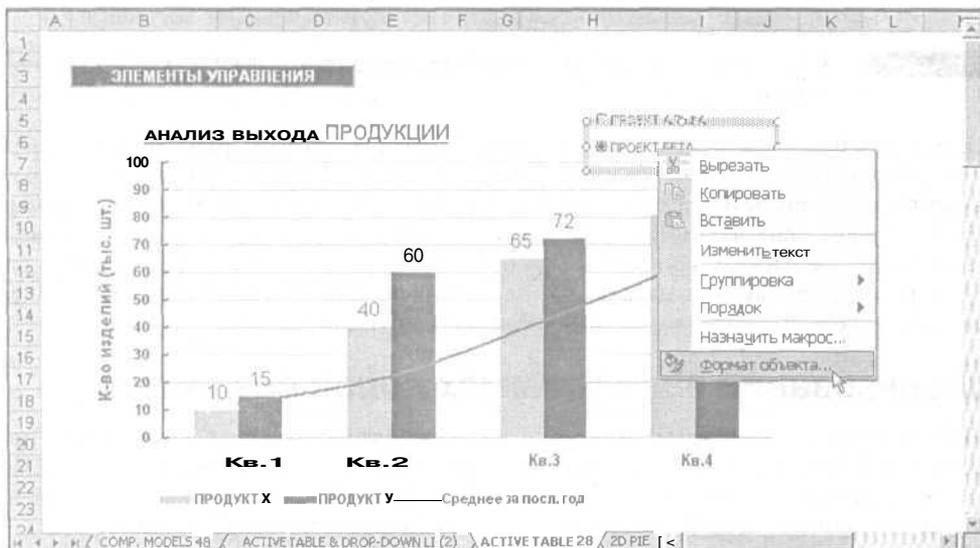


Рис. 23.30. Выбор команды **Формат объекта**

- Повторите пп. 4–8 для создания второго переключателя (со ссылкой на ту же ячейку), но присвойте ему другое имя. Чтобы сэкономить время, используйте комбинацию клавиш <Ctrl+D> для копирования переключателя. В этом случае нужно всего лишь переименовать второй переключатель.
- Теперь создайте формулу. В нашем примере в ячейке C39 основной таблицы введите формулу =ЕСЛИ(\$B\$29=1,С33, I33). Скопируйте ее во все ячейки основной таблицы. Формулы считывают значение из ячейки, с которой связан переключатель. Ес-

ли выбран первый переключатель, значения ячеек основной таблицы будут совпадать со значениями ячеек первой таблицы, если выбран второй переключатель — со значениями второй таблицы.

Если вы хотите отобразить в области построения диаграммы название таблицы, на основе которой построена диаграмма, убедитесь в том, что в секции Заливка вкладки Вид диалогового окна Формат области диаграммы установлен переключатель прозрачная. Затем в свободной ячейке под областью диаграммы введите формулу, которая будет ссылаться на ячейку, связанную с переключателями. В нашем примере формула будет иметь следующий вид: =ЕСЛИ(B29=1, "Проект Альфа", "Проект Бета").

Это означает, что если выбран первый переключатель (B29=1), то формула ссылается на таблицу 1; в противном случае — на таблицу 2.

#### Совет

Если вы намерены в будущем переместить диаграмму, не используйте ячейки рабочего листа для вывода подписей, так как в этом случае при перемещении диаграммы придется перемещать подпись из одной ячейки в другую. Чтобы избежать этого, используйте ссылки на ячейки с подписями. В диаграммах заголовки, надписи и рисованные фигуры могут содержать ссылки на любые ячейки рабочего листа. В рассматриваемом примере формулу =ЕСЛИ(B29=1, "Проект Альфа", "Проект Бета") введите в любой ячейке за пределами области построения диаграммы, например рядом с основной таблицей. Затем выделите диаграмму и щелкните в строке формул. Введите знак "=", затем адрес ячейки, содержащей эту формулу (или щелкните на ячейке, ее содержащей), после чего нажмите клавишу <Enter>. В центре диаграммы появится надпись, которую затем можете отформатировать по своему усмотрению. Эта надпись будет изменять свой размер и местоположение вместе с диаграммой.

#### Совет

К диаграмме можно добавить любое количество переключателей, связав их при этом с той же ячейкой.

Если вы не намерены перемещать или изменять размер диаграммы, разместите переключатели на рабочем листе за ней. Затем удалите границы и фон диаграммы, установив переключатель прозрачная в группе Заливка вкладки Вид диалогового окна Формат области диаграммы.

В диалоговом окне Формат оси на вкладке Шкала не забудьте снять флажок опции максимальное значение. В противном случае Excel будет автоматически использовать одинаковую шкалу с одинаковым максимальным значением для обеих таблиц данных. Это плохо, поскольку порядок значений в разных таблицах может быть разным.

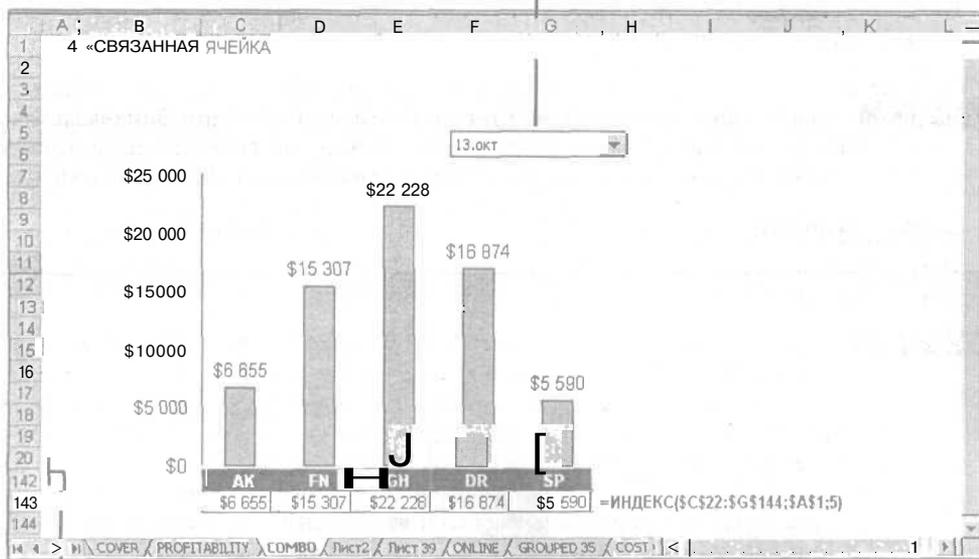
## Использование в диаграммах полей со списком

Другим полезным элементом управления является поле со списком. С его помощью можно создавать диаграммы, подобные изображенной на рис. 23.31. В этом примере список данных содержится в ячейках B21:G141, а диаграмма построена на основании ячеек C143:G144, содержащих формулы, которые ссылаются на список данных и на связанную ячейку A1.

Чтобы создать такую диаграмму, выполните ряд действий.

1. В ячейках B21:G141 создайте таблицу данных, в которой в столбце В укажите дату, а в столбцах от С до G разместите данные. Затем скройте строки с 20 по 142, как показано на рис. 23.31.
2. На панели Формы выберите инструмент Поле со списком и вставьте его в рабочий лист. Дважды щелкните на нем правой кнопкой мыши, чтобы придать ему необходимые размеры и переместить в нужное место.
3. Щелкните на нем правой кнопкой мыши и в открывшемся меню выберите команду Формат объекта.

## Поле со списком



### Скрытые строки

Рис. 23.31. Диаграмма, созданная с помощью инструмента Поле со списком и функции Индекс

4. В диалоговом окне на вкладке Элемент управления в поле Формировать список по диапазону укажите диапазон  $\$B\$22:\$B\$141$ .
5. В поле Связь с ячейкой укажите ячейку  $\$A\$1$ .
6. В поле Количество строк списка оставьте установленное по умолчанию значение 8.
7. Названия рядов данных диаграммы разместите в ячейках  $C143:G143$ .
8. В ячейках  $C144:G144$  наберите формулы, которые свяжут таблицу данных с ячейкой  $A1$  и с номерами столбцов:

C144 =ИНДЕКС(\$C\$22:\$G\$144;\$A\$1;1)

D144 =ИНДЕКС(\$C\$22:\$G\$144;\$A\$1;2)

E144 =ИНДЕКС(\$C\$22:\$G\$144;\$A\$1;3)

F144 =ИНДЕКС(\$C\$22:\$G\$144;\$A\$1;4)

G144 =ИНДЕКС(\$C\$22:\$G\$144;\$A\$1;5)

9. Выберите дату из поля со списком, чтобы активизировать связанную ячейку.
10. Создайте диаграмму, используя в качестве источника данных ячейки  $C143:G144$ . Затем просто выбирайте дату из поля со списком, и на диаграмме будут отображаться соответствующие этой дате данные.

## Создание сложных диаграмм с использованием поля со списком

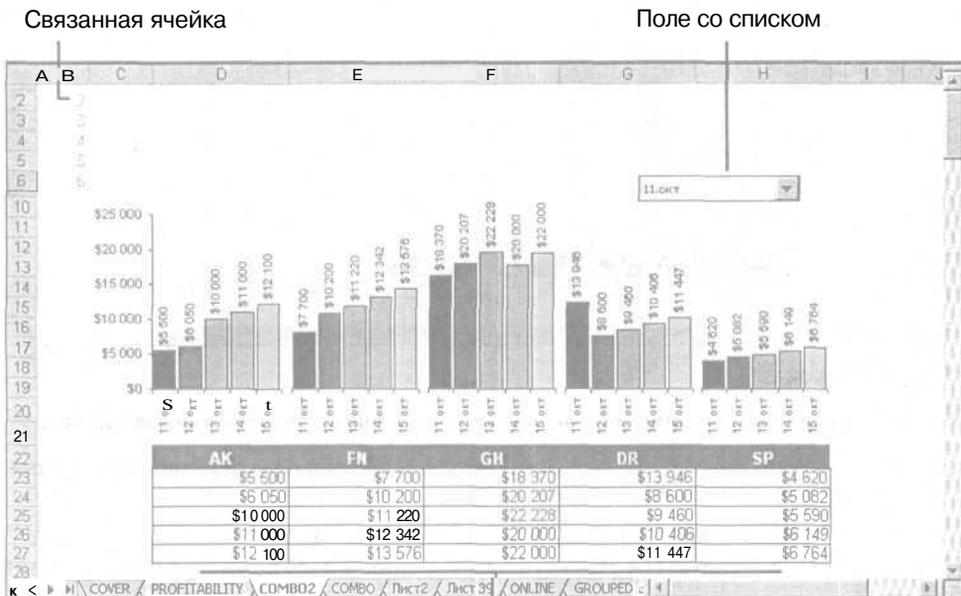
Рассмотренный выше пример позволяет одновременно увидеть данные, относящиеся к одному выбранному дню. Предположим, вам нужно сразу просмотреть данные на пять дней вперед от выбранной в поле со списком даты. Пример такой диаграммы изображен на рис. 23.32. Здесь для поля со списком связанной ячейкой является  $B2$ . В ячейке  $B3$  записана

формула =B2 + 1, и т.д. до ячейки B6. Значения этих ячеек подставляются в формулы таблицы D23:H27, на основании которой, в свою очередь, строится диаграмма. Формула, записанная в ячейку D23, выглядит следующим образом:

=ИНДЕКС (\$D\$33 : \$H\$144 ; \$B2 ; 1 )

**На заметку**

Для того чтобы придать диаграмме более профессиональный вид, старайтесь размещать таблицы с данными и формулами на отдельном листе. В этом примере таблица с формулами оставлена в поле видимости только для того, чтобы продемонстрировать сам процесс создания диаграммы.



Вычисляемая таблица

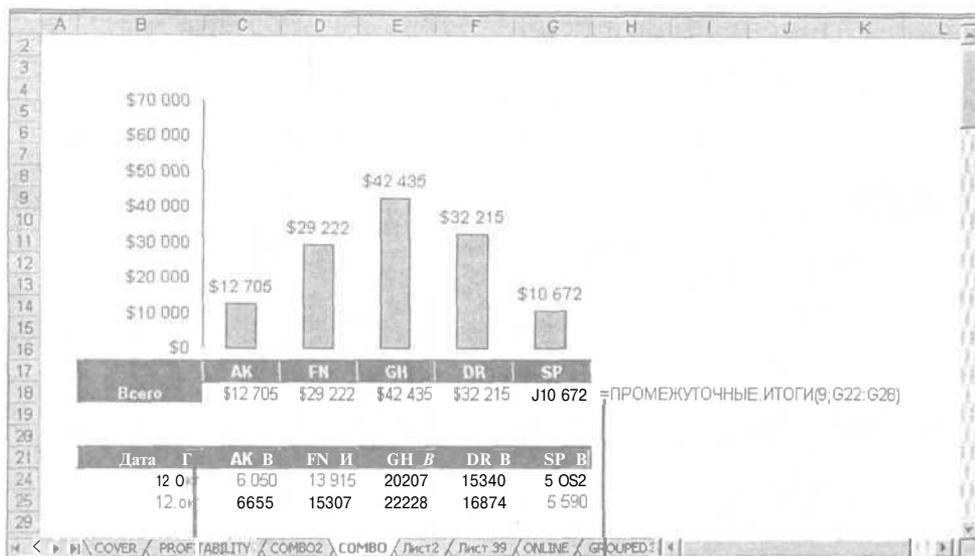
Рис. 23.32. На этой диаграмме показаны данные сразу за пять дней

## Создание диаграмм с использованием фильтра

Другой пример создания автоматически изменяемой диаграммы показан на рис. 23.33. В таблице данных используется автофильтр, а в таблице, на основании которой строится диаграмма, применена функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ. Эта функция учитывает только те значения, которые выбраны автофильтром, в отличие, например, от функции СУММ, которая суммирует все значения.

Чтобы создать диаграмму, изображенную на рис. 23.33, выполните следующее.

1. Выделите таблицу данных и выберите команду **Данные** ⇨ **Фильтр**.
2. Чуть выше создайте вторую таблицу, в верхней строке которой укажите названия категорий будущей диаграммы.
3. В ячейки C21:G21 вставьте функцию ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ, как показано на рис. 23.33 (9 — это номер функции, он обозначает, что данные будут суммироваться).
4. На основании верхней таблицы создайте диаграмму. При изменении параметров фильтра значения во второй таблице будут изменяться, соответственно будет изменяться и сама диаграмма.



Отбор данных по дате

Суммирование отобранных данных

Рис. 23.33. Диаграмма изменяется автоматически, в зависимости от параметров фильтра

## Наложение диаграмм

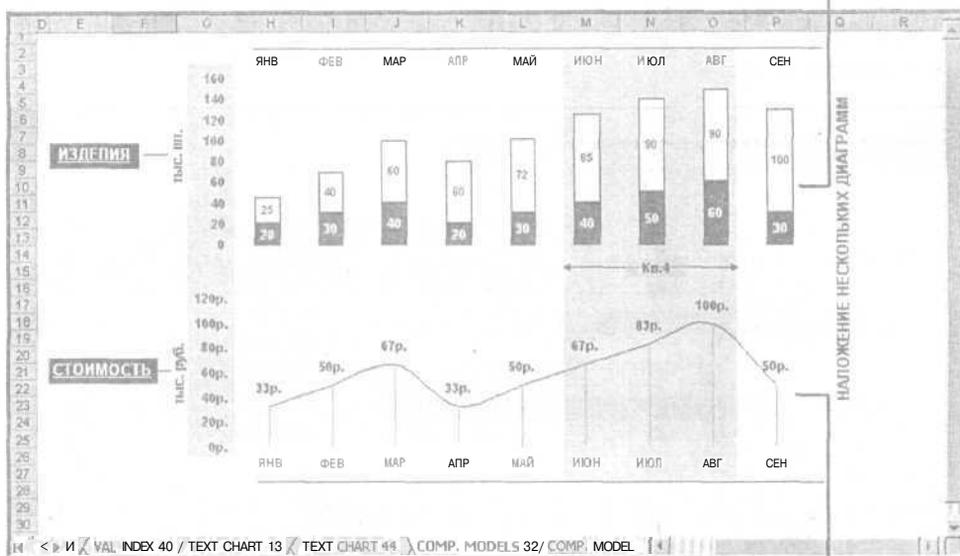
Если необходимо представить в виде диаграмм несколько различных типов данных и вы не знаете, как это сделать наиболее эффективно, попробуйте отобразить данные с помощью нескольких диаграмм, разместив их (диаграммы) одна над другой (рис. 23.34). Поскольку очень часто диаграммы используются для представления изменения каких-то параметров с течением времени, сделайте так, чтобы оси категорий (представляющие временные отрезки) совпадали у всех расположенных друг над другом диаграмм. В этом случае вы сможете сравнивать динамику изменения сразу нескольких показателей. (Чтобы сравнить несколько групп данных, можно разместить одна над другой две, три и больше диаграмм.)

Почему этот вариант лучше, чем размещение диаграмм на разных листах? Потому что, разместив каждую диаграмму на отдельном листе, трудно будет проиллюстрировать взаимосвязь представленных на них данных.

Расположив диаграммы одна над другой, вы можете добавить на них графические объекты, такие как линии или полупрозрачные полосы. Менять уровень расположения диаграмм и графических объектов можно с помощью команд На задний план и На передний план. Убедитесь в том, что заливка областей диаграмм отсутствует. В противном случае фигуры, расположенные на заднем плане, будут закрыты фоном лежащих выше диаграмм.

## Построение графиков затрат и кривых производительности

Что такое *графики затрат* и *кривые производительности*? С течением времени затраты на производство, как и производительность, доходы и т.д., изменяются. Очень часто возникают трудности, связанные с незнанием того, каким образом отобразить изменение информации



Вторая диаграмма в виде графика

*Рис. 23.34. Расположенные друг над другом диаграммы представляют несколько видов данных на одном листе, позволяя увидеть все данные одновременно*

с течением времени, особенно если необходимо провести какие-либо сравнения. Для примера этого раздела сначала необходимо создать таблицу, в которую будут занесены сведения о запланированных и реальных еженедельных затратах, после чего следует провести их сравнение (рис. 23.35). После упорядочения данных можно создать диаграммы, позволяющие эффективно отобразить и сравнить различные данные.

Чтобы вычислить совокупные затраты, просуммируйте затраты за предыдущую и текущую недели. Для построения диаграммы выделите ряд исходных данных и совокупные прогнозируемые и реальные расходы. Пример графика затрат показан на рис. 23.36, на котором проиллюстрированы различия между реальными и прогнозируемыми затратами.

Точно так же создаются и кривые производительности, где производительность определяется как совокупный произведенный продукт за определенный промежуток времени. При этом главное понимать, что любая величина может быть измерена.

Для добавления надписей на диаграмму выберите инструмент Надпись панели инструментов Рисование и введите необходимый текст. Для добавления линий и стрелок к выноскам выделите диаграмму и выберите инструмент Линия или Стрелка панели инструментов Рисование, после чего нарисуйте нужную линию. При необходимости отформатируйте ее.

## Связывание текста диаграммы с ячейками рабочего листа

При создании рабочих листов, которыми будут пользоваться несколько человек, может понадобиться связать текст или числа, содержащиеся в ячейках, с диаграммой так, чтобы

в области диаграммы были представлены данные из рабочего листа. Чтобы связать ячейку с диаграммой, в строку формул введите =ячейка, подставив вместо слова ячейка ссылку на нее. Как только в ячейке появится какой-либо текст или число, эта же информация появится и в области диаграммы.

	06.апр	13.апр	20.апр	27.апр	04.май	11.май	18.май	25.май	01.июн	08.июн	15.июн	22.июн	29.июн	06.июл
<b>ТАБЛИЦА СОВОКУПНЫХ ЗАТРАТ</b>														
<b>ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ</b>														
<b>НЕДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ!</b>	15	5	8	6	9	14	14	14	15	15	14	13	12	
<b>СУММАРНЫЕ ЗАТРАТЫ!</b>	15	20	28	34	43	57	71	85	100	30	144	157	169	
<b>РЕАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</b>														
<b>НЕДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ!</b>	8	7	8	8	8	6	7	6	5					
<b>СУММАРНЫЕ ЗАТРАТЫ!</b>	8	15	23	31	39	47	54	60	65					
<b>Разность</b>	-7	-5	-5	-3	-4	-10	-17	-25	-35					

Рис. 23.35. Создав такую таблицу затрат, можно будет использовать диаграмму как измерительный инструмент для сравнения запланированных и реальных расходов



Рис. 23.36. Графики затрат не только позволяют проводить сравнение, но отображают характер изменения величин с течением времени

# Отображение на диаграммах скрытых данных

Можно использовать диаграммы для отображения даже *скрытых* данных. По умолчанию Excel не показывает на диаграммах информацию, относящуюся к скрытым данным. Предположим, вы создали диаграмму, на которой поквартально представлена определенная информация (рис. 23.37). Если вы скроете данные, относящиеся к отдельным месяцам, как показано на рис. 23.38, диаграмма отобразит только итоговые квартальные данные.



Рис. 23.37. На диаграмме отображены как итоговые квартальные данные, так и данные, относящиеся к отдельным месяцам



Рис. 23.38. На диаграмме отображены только данные, расположенные в видимых ячейках

Чтобы отобразить на диаграмме сведения, относящиеся к скрытым ячейкам, выполните следующее.

1. Выделите диаграмму.
2. Выберите команду Параметры из меню Сервис.
3. Перейдите на вкладку Диаграмма диалогового окна Параметры (рис. 23.39).
4. Сбросьте флажок опции Отображать только видимые ячейки.
5. Щелкните на кнопке ОК.

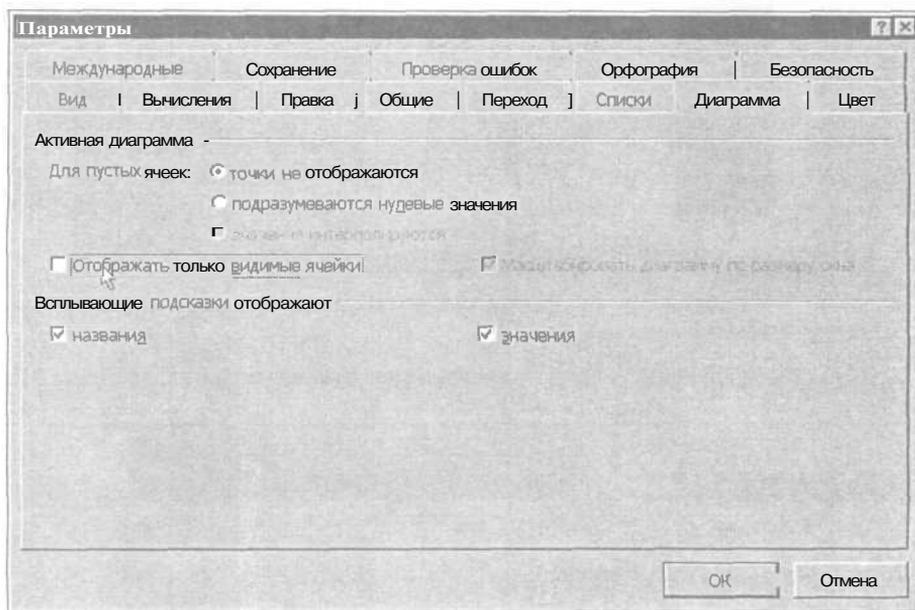


Рис. 23.39. Если сбросить флажок опции **Отображать только видимые ячейки**, на диаграмме отобразятся и данные, расположенные в скрытых ячейках

## Создание комбинированных диаграмм

Комбинированные диаграммы подходят для сравнения двух или более разнородных наборов данных. Данные из таблицы, содержащей три ряда данных (рис. 23.40), использованы для построения комбинированной диаграммы на рис. 23.41.

Для создания комбинированной диаграммы воспользуйтесь одним из предлагаемых способов.

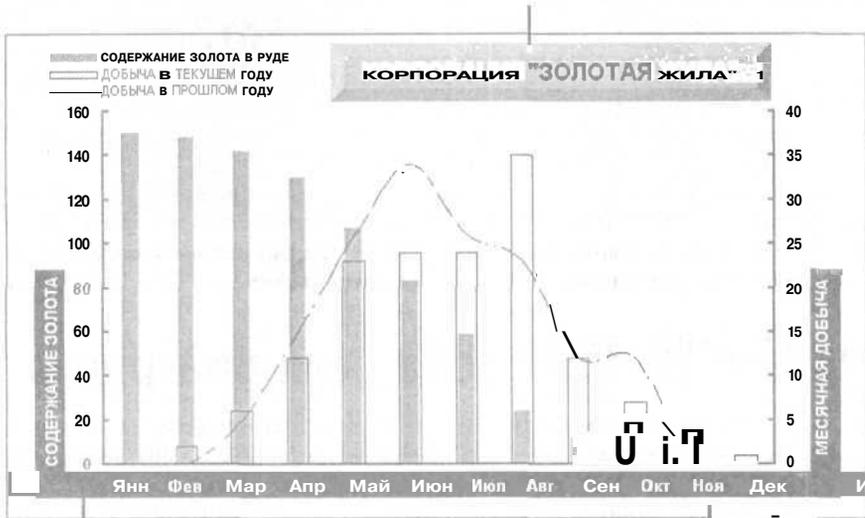
- Выделите исходную таблицу данных и создайте диаграмму с помощью мастера диаграмм, после чего измените тип диаграммы для каждого ряда данных, выделив его и выбрав команду **Диаграмма ⇄ Тип диаграммы**.
- Вставляйте ряды данных в диаграмму по отдельности.

Отформатировав комбинированную диаграмму, сохраните ее как нестандартный тип диаграммы, чтобы не выполнять проведенные операции еще раз.

КОРПОРАЦИЯ "ЗОЛОТАЯ ЖИЛА"				
	СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛОТА В РУДЕ		ДОБЫЧА В ТЕКУЩЕМ ГОДУ	ДОБЫЧА В ПРОШЛОМ ГОДУ
Янв	150		0	0
	148		2	0
	142		6	5
Апр	130		12	15
	107		23	26
Июн	83		24	34
	59		24	26
	24		35	23
	12		12	12
Окт	5			12
Ноя	1			0
Дек				0

Рис. 23.40. Несколько наборов данных, которые можно отобразить с помощью комбинированной диаграммы

Создано с помощью инструмента рисования Багетная рамка



Прямоугольники, расположенные на заднем плане

Фон и рамка вокруг диаграммы отсутствуют

Рис. 23.41. Комбинированные диаграммы позволяют отображать несколько рядов данных на одной диаграмме

## Визуализация информации в Excel

Придание информации наглядности не ограничивается самим фактом создания диаграммы. К диаграмме можно добавить надписи, объекты, рисунки, списки и т.д. Или, например,

тот же звук. Хотя звук не относится к визуальной информации (так как воспринимается на слух), он может придавать некую эмоциональную окраску, например спокойствие и уверенность или настойчивость и динамизм. То же самое можно сказать о цветах и оттенках. Мягкие пастельные тона успокаивают, яркие и ядовитые, возбуждая, призывают к действию.

Нужно учитывать также устоявшиеся принципы и правила, которые уже считаются общепринятыми. Так, например, на финансовых диаграммах красным цветом отмечается "плохая" информация, а черным — "хорошая", хотя на других диаграммах этими же цветами могут отмечаться совсем иные тенденции. И хотя в данной книге все диаграммы представлены в черно-белых тонах, не забывайте о том, что на самом деле они **могут** иметь более выразительную окраску.

## Комбинирование диаграмм, данных, текста и средств измерения

Теперь, когда вы познакомились с основами комбинирования диаграмм и данных рабочих листов, можно рассмотреть внедрение диаграмм в таблицы и списки. Подобные примеры можно найти во многих газетных и журнальных статьях; однако в этих публикациях чаще всего используются диаграммы, созданные с помощью графических редакторов, а затем просто вставленные в таблицы. С помощью Excel можно создавать чрезвычайно наглядные таблицы и списки со вставленными диаграммами. Например, на рис. 23.42 представлен список, содержащий средства измерения определенных значений списка (специальные графические элементы, принимающие различный вид в зависимости от величины значений), внедренную диаграмму, графические объекты, рисованные фигуры и, наконец, различно форматированный текст. (Отдельные объекты этого списка в увеличенном виде показаны на рис. 23.43.) Комбинация перечисленных элементов со значениями списка дает возможность посмотреть на данные под разными углами.

Общий совет: старайтесь выйти за привычные рамки. Несмотря на то что Excel является программой электронных таблиц, не позволяйте слову *таблица* ограничить число способов использования возможностей Excel.

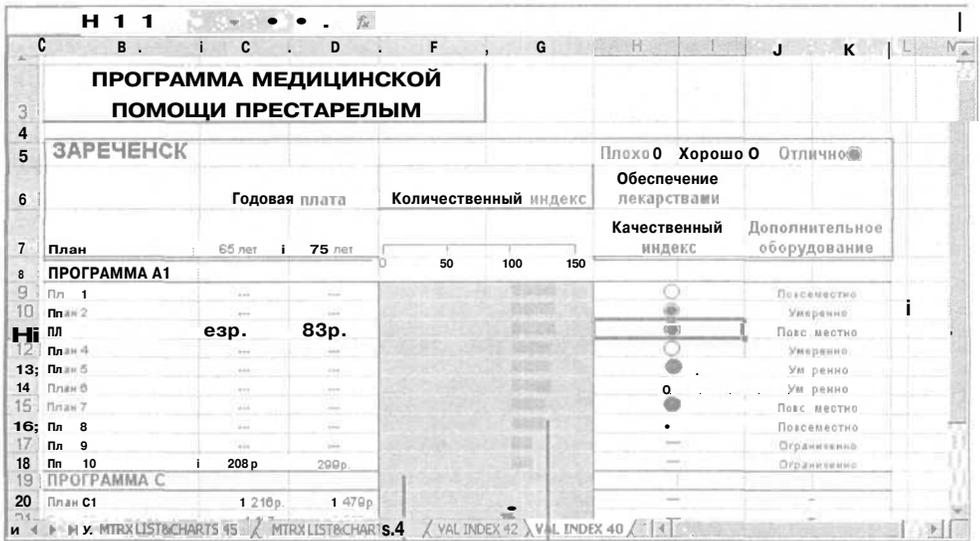
В примере на рис. 23.44 я удалил некоторые элементы форматирования (рамку и заливку области диаграммы), чтобы показать, каким образом линейчатая диаграмма размещена в верхней части списка. Обратите внимание, что пересечение осей происходит в точке 100 по оси X, это позволяет отображать значения индекса, меньшие среднего (равного 100), как отрицательные.

## Создание L-образных осей

Excel позволяет создавать собственные оси произвольной формы (рис. 23.45). Удалите исходные оси и фон диаграммы и замените его с помощью инструментов панели Рисование прозрачной фигурой, например прямоугольником. Разместите его таким образом, чтобы значения вдоль осей X и Y находились внутри прямоугольника. Затем выберите для него цвет заливки на вкладке Цвета и линии диалогового окна Формат автофигуры, сделайте его полупрозрачным и поместите на заднем плане под диаграммой, создав таким образом *L-образные оси*.

## Создание диаграммы "в один столбец"

Такая диаграмма в сочетании с надписями и с элементами рисования может быть весьма полезна, если нужно показать процентное соотношение разных категорий (рис. 23.46). Диаграмма создается на основе таблицы, содержащей по одному значению для каждой категории. Тип диаграммы — гистограмма с накоплением. Правда, если категорий слишком много, этот метод вряд ли будет самым удачным. В данном примере удалены фон и все границы, добавлены надписи и выноски и в результате получено весьма удобное представление данных.



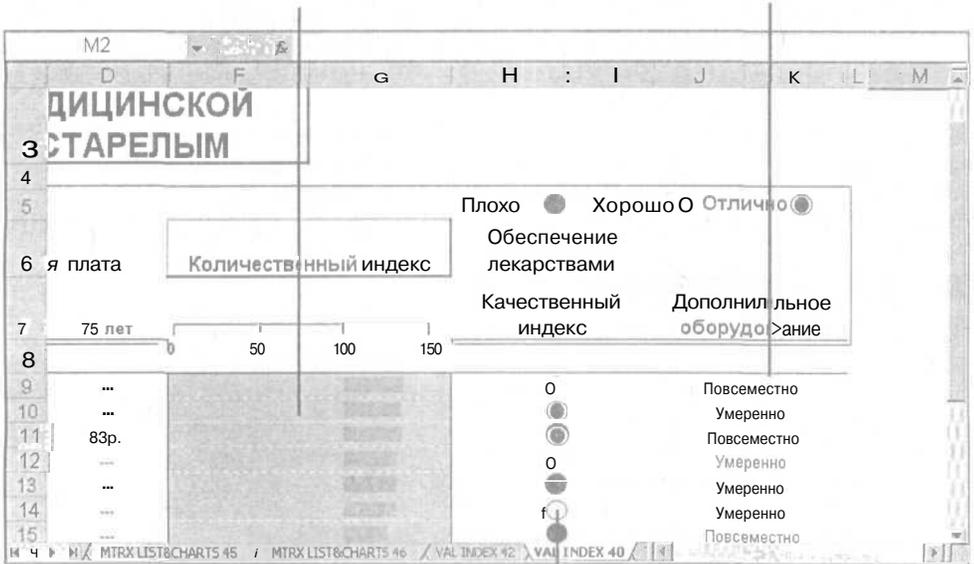
Полупрозрачный прямоугольник

Диаграмма

Рис. 23.42. Комбинация диаграммы, графических элементов и текста позволяет посмотреть на табличные данные под разными углами

Диаграмма как средство измерения

Слова как измерительные инструменты



Рисованные объекты как средство измерения

Рис. 23.43. Можно превратить в "измерительные инструменты" диаграммы, графические объекты и даже текст

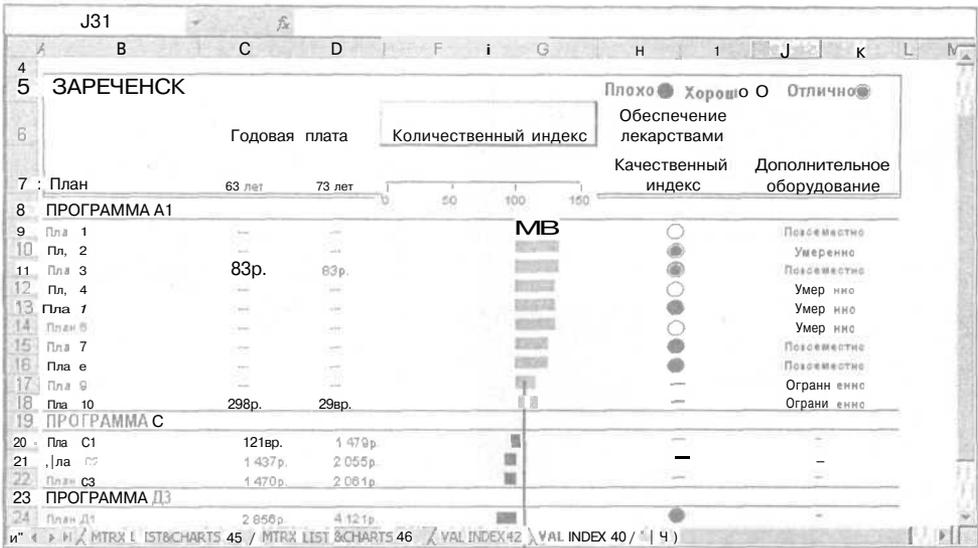


Диаграмма без фона и рамок

Рис. 23.44. Линейчатая диаграмма размещена непосредственно в таблице, ее размеры согласованы с размерами таблицы



Оси созданы с помощью инструментов рисования

Рис. 23.45. Используя инструменты рисования, можно создать ось любого вида

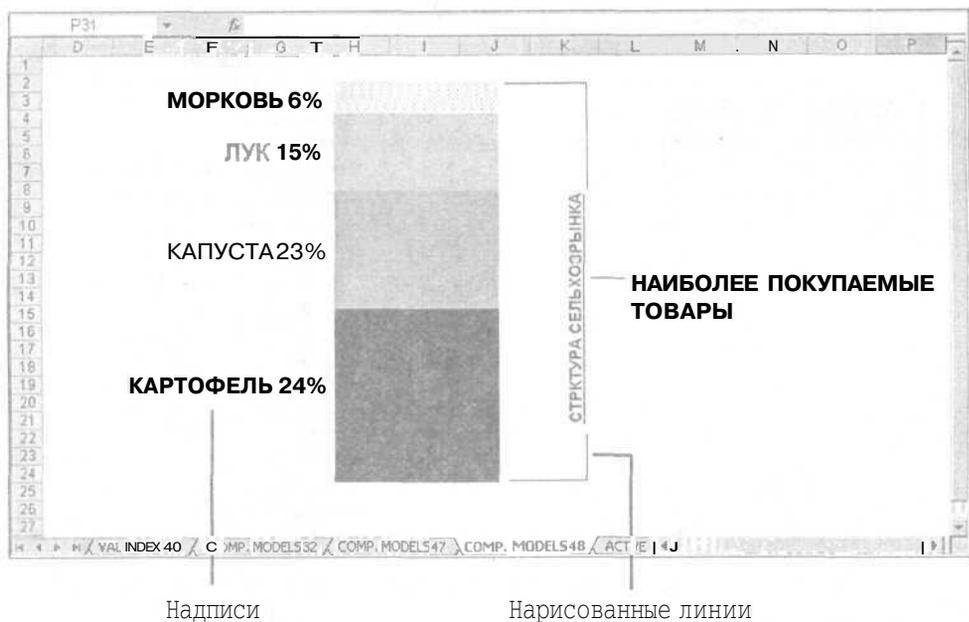


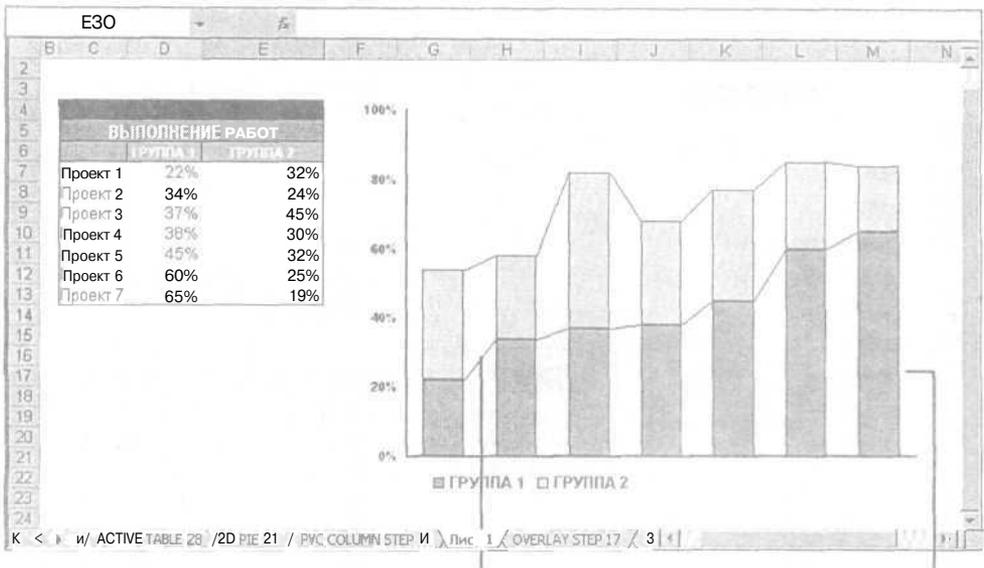
Рис. 23.46. На такой диаграмме отчетливо видно соотношение разных категорий

## Использование линий ряда

Допустим, вам нужно показать, как изменились значения разных категорий за определенный период. Продемонстрировать это помогут *линии ряда*. На рис. 23.47 показан пример использования линий ряда для гистограммы с накоплением. Чтобы добавить в диаграмму эти линии, дважды щелкните на столбце данных, после чего откроется диалоговое окно **Формат ряда данных**. На вкладке **Параметры** установите флажок **Соединить значения ряда**. Если линии созданы, чтобы изменить их формат выделите их и выберите команду **Формат** → **Выделенные линии ряда** (рис. 23.48). Хотя линии ряда — весьма полезный инструмент, постарайтесь отформатировать их таким образом, чтобы внимание зрителей сосредоточивалось не на них, а на рядах данных.

## Использование подписей для детализации информации

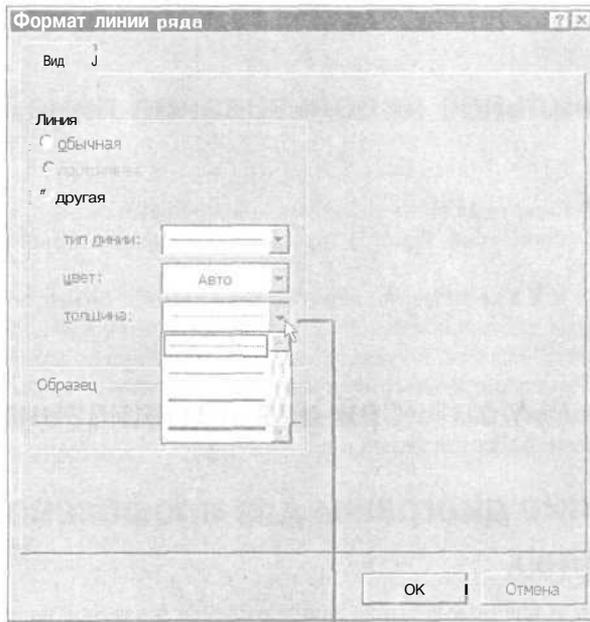
Очень часто при описании процессов, протекающих в относительно короткие периоды времени, возникает необходимость снабдить информацию дополнительными пояснениями и выносками. Например, нужно показать динамику изменения цен на бирже в течение одного рабочего дня (рис. 23.49). Торги начались в 9:30, о чем свидетельствует нарисованный вокруг соответствующей точки данных круг и две текстовые подписи. С помощью полупрозрачного прямоугольника и соответствующих надписей акцентируется внимание на том периоде, когда происходил рост цен. Окончание торгов также отмечено кругом над точкой данных и соответствующими подписями.



Линии ряда соединяют значения рядов

Диаграмма с накоплением

**Рис. 23.47.** Использование линий ряда помогает сравнивать значения категорий в разные периоды времени



Определите формат линии ряда

**Рис. 23.48.** Чтобы открыть это окно, дважды щелкните на линии ряда



Рис. 23.49. Используя инструменты рисования и подписи, можно выделить необходимые моменты времени

## Профессиональное использование линейчатых диаграмм

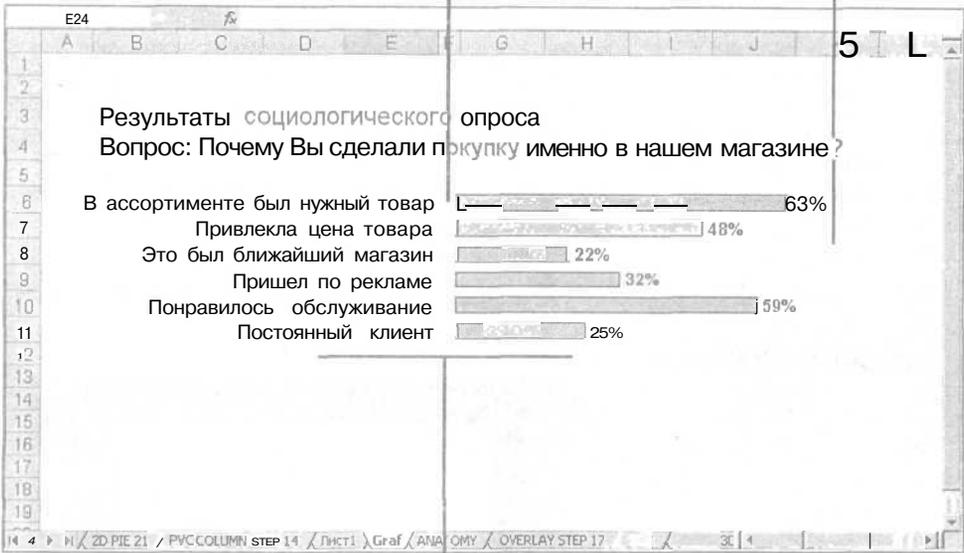
Используя даже стандартные виды диаграмм, можно добиться того, чтобы они выглядели оригинально и профессионально. Пример такого использования линейчатой диаграммы показан на рис. 23.50.

Здесь удалены оси X и Y, а значения категорий показаны с помощью меток данных. Границы и фон диаграммы также удалены, а сами категории выровнены под соответствующие строки на рабочем листе. Если вы пожелаете вставить полученную картинку в другое приложение (например, в PowerPoint), наверняка вам захочется также, чтобы фон рабочего листа был белым, а не в клеточку. Для этого выделите нужную область рабочего листа и, щелкнув на кнопке Цвет заливки, выберите белый цвет.

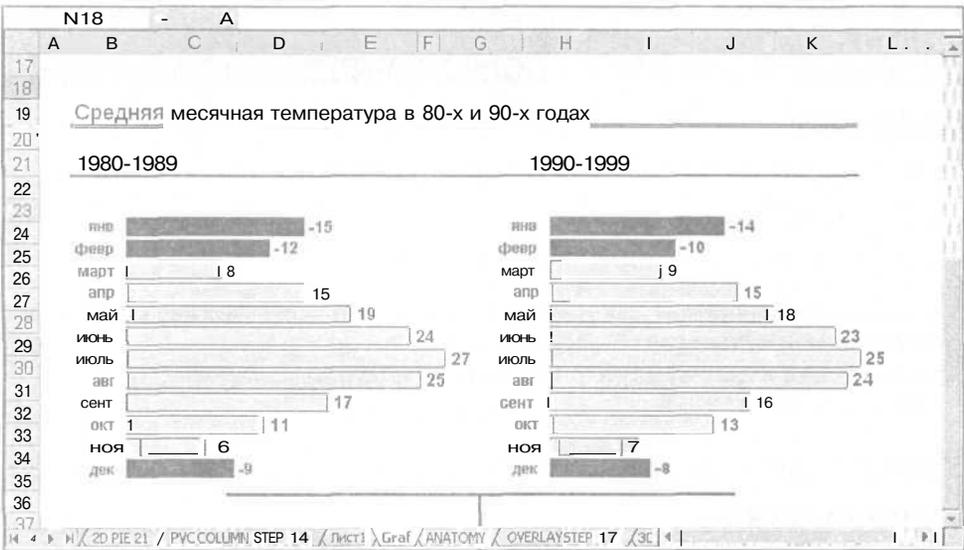
## Использование диаграмм для профессионального анализа данных

Многие институты и научные центры, занимающиеся профессиональной исследовательской деятельностью, при составлении отчетов часто пользуются приемом, показанным на рис. 23.51. Здесь для сравнения двух наборов данных использованы две одинаковые диаграммы, заголовки, оси и таблицы которых расположены на одной линии, что позволяет легко сравнивать значения обоих наборов и делать соответствующие выводы.

Оси удалены      Диаграмма без фона и рамок



Положение диаграммы соответствует тексту, записанному в ячейках рабочего листа  
Рис. 23.50. Диаграмма и ячейки на рабочем листе выглядят как одно целое



Одинаковый стиль и расположение диаграмм способствуют сравнению и анализу информации

Рис. 23.51. Использование двух подобных диаграмм позволяет легко сравнивать данные

# Создание графиков рентабельности и окупаемости

Подобные графики полезны тем, что позволяют определить момент окупаемости и степень рентабельности продукта в зависимости от объема его реализации (рис. 23.51). Конечно, в упрощенном варианте можно было создать отдельно график для затрат, график для общего дохода и т.д., но по-настоящему ценную информацию можно получить именно тогда, когда эти графики накладываются друг на друга.

Чтобы создать таблицу и диаграмму, изображенную на рис. 23.51, выполните ряд действий.

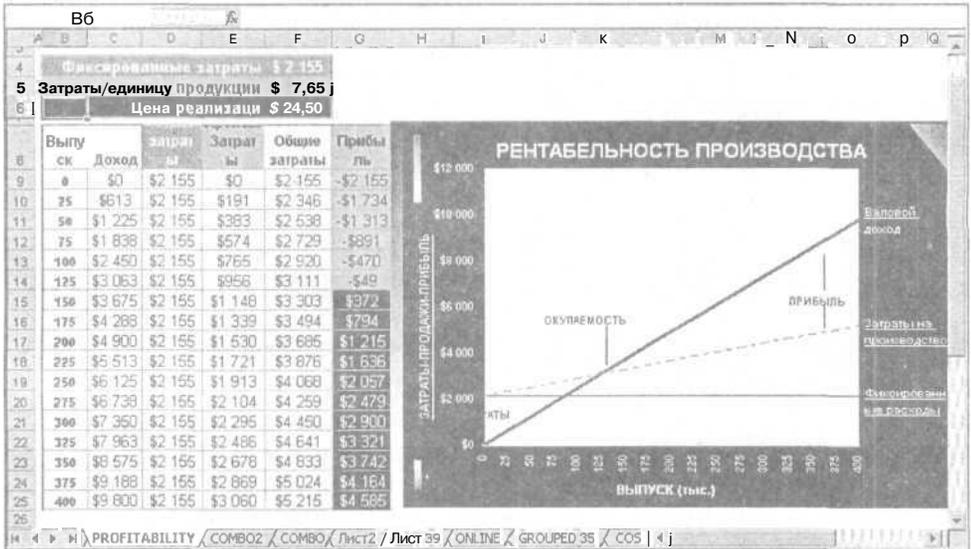


Рис. 23.52. Графики позволяют определить степень рентабельности продукции

1. В колонке В в возрастающем порядке с определенным шагом укажите количество проданной продукции. В данном примере значения увеличиваются с шагом в 25,000 единиц.
2. В колонке С задайте величину общего дохода, умножив стоящее напротив количества проданного товара на его цену.
3. В колонке D укажите размер фиксированных затрат. В данном случае это \$2,155.
4. В колонке E укажите стоимость производства продукции. Для этого умножьте значения в колонке В на стоимость производства единицы продукции.
5. В колонке F просуммируйте значения колонок D и E, определив тем самым общую стоимость затрат.
6. Для создания диаграммы выделите столбцы В, С, D и F. (При выделении курсором ячеек удерживайте нажатой клавишу <Ctrl>.)
7. На основе выделенных данных создайте диаграмму. В качестве типа диаграммы выберите график.
8. На шаге 2 создания диаграммы перейдите на вкладку Ряд и в поле Подписи оси X укажите диапазон значений колонки В.

- Щелкните на кнопке Готово.
- В созданной диаграмме выделите график, соответствующий количеству проданной продукции, и удалите его. Эти данные отображаются как подписи к оси X.

#### Совет

Заполнять колонку "Выпуск" можно автоматически. Для этого в какой-нибудь ячейке, например B6, укажите шаг, с которым будут увеличиваться значения. В ячейке B9 оставьте нулевое значение. В ячейке B10 наберите формулу  $=B9+B\$6$ . Скопируйте ее во все остальные ячейки. Теперь при изменении шага увеличения проданной продукции (ячейка B6) все значения в таблице и сами графики будут изменяться автоматически.

## Возможные проблемы

### Перемещение подписей категорий

*Excel не позволяет изменить местоположение подписей категорий.*

Можно переместить ось категорий (ось X) вместе с подписями в верхнюю часть гистограммы. Выделите ось и выберите команду Выделенная ось из меню Формат, чтобы открыть диалоговое окно Формат оси. На вкладке Вид установите переключатель вверху в секции Метки делений.

### Невидимые ряды данных

*При использовании на гистограмме вспомогательной оси столбцы второго ряда данных скрыты под первой группой данных.*

Выделите ряд данных, расположенный над другими рядами, и из меню Формат выберите команду Выделенный ряд; откроется диалоговое окно Формат ряда данных. На вкладке Вид в секции Заливка установите переключатель прозрачная.

### Перемещение диаграммы вместе с объектами

*При перемещении или изменении диаграммы графические объекты остаются на старом месте. В результате мне приходится их перемещать и заново группировать.*

Существует два способа решения этой проблемы. Можно выделить все объекты (включая диаграмму) и *группировать* их или выделить диаграмму до создания графического объекта, в результате чего Excel создаст объект как часть диаграммы.

### Выравнивание надписей на диаграмме и ячеек рабочего листа

*Я не могу выровнять ячейки рабочего листа и подписи оси категорий.*

Это сделать действительно не так просто, как хотелось бы. Вначале разместите диаграмму так, чтобы подписи под осью категорий максимально точно соответствовали ячейкам рабочего листа. Далее выделите все столбцы, расположенные под диаграммой, и увеличьте их ширину. Изменяя размер области построения диаграммы, точно выровняйте надписи и ячейки, после чего верните столбцам прежний размер.

# Excel на практике

Используя рабочий лист, элементы рисования и приемы форматирования, вы можете вручную создавать диаграммы, подобные представленной на рис. 23.52. В этом примере квадрат с буквой В и кружок с буквой М являются как бы бегунками на полосе значений и демонстрируют соотношение между величиной показателей для двух категорий респондентов — молодых людей (М) и взрослых (В).

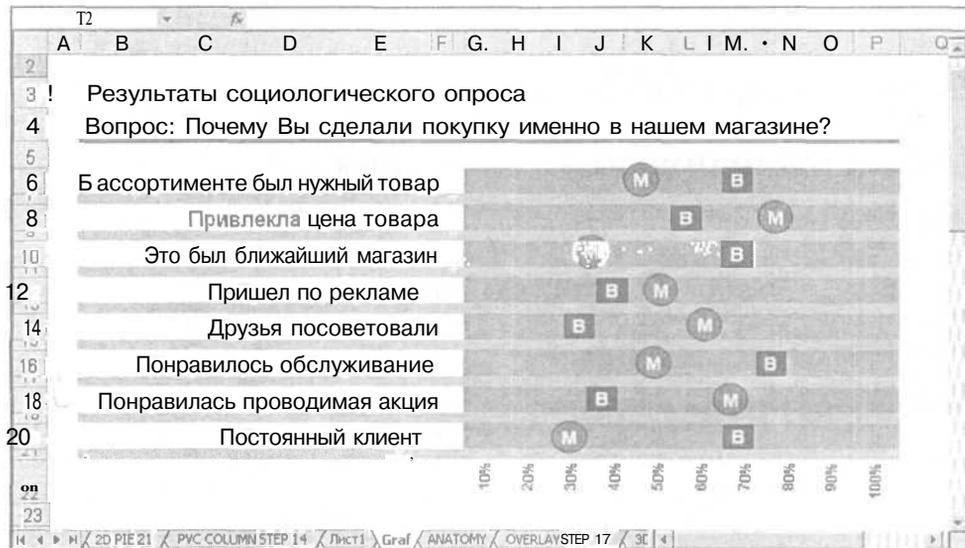


Рис. 23.53. Используя инструменты рисования и форматирова рабочий лист, можно достичь подобного результата

## **Использование Excel для управления бизнесом**

Глава 24. Использование сводных таблиц и диаграмм	594
Глава 25. Анализ данных	637
Глава 26. Применение Excel в бизнесе	668
Глава 27. Настройка Excel	693

## Использование сводных таблиц и диаграмм

### *В этой главе...*

Новые возможности сводных таблиц и диаграмм	595
Что такое сводные таблицы	595
Мастер сводных таблиц и диаграмм	598
Макет сводной таблицы	600
Параметры сводной таблицы	606
Создание сводных диаграмм	610
Изменение сводных таблиц и диаграмм	611
Даты в сводных таблицах	619
Сводные таблицы на основе данных нескольких диапазонов	622
Применение сводных таблиц	625
Сохранение и изменение сводных таблиц в формате HTML	628
Внедрение файлов HTML в документы Word	631

# Новые возможности сводных таблиц и диаграмм

Excel 2002 располагает серией новых полезных возможностей для создания и форматирования сводных таблиц и диаграмм. Краткое описание этих возможностей дано ниже.

## Список полей сводной таблицы

Новая панель Список полей сводной таблицы содержит названия полей исходной таблицы, которые в предыдущей версии находились на панели инструментов Сводные таблицы. Хотя принцип работы с полями в обоих случаях одинаков, раньше далеко не всегда можно было увидеть полное название поля. Теперь же, учитывая наличие возможности регулировать ширину новой панели, всегда можно увидеть полное название всех полей исходной таблицы. Чтобы добавить поле в сводную таблицу, просто **перетащите** его в нужную область и отпустите.

## Новые возможности в форматировании сводных таблиц

В целом эти возможности существовали и в предыдущей версии. В Excel 2002 они получили более дружелюбный интерфейс, хотя некоторые досадные пробелы все-таки остались. Например, если вы по-своему отформатировали сводную диаграмму и потом обновляете данные, формат диаграммы вернется к установленному по умолчанию.

## Автоматическое создание формул

Excel 2002 поддерживает автоматическое создание формул, содержащих ссылки на ячейки сводной таблицы. Для этого начните вводить формулу в ячейке, находящейся за пределами сводной таблицы, и далее просто щелкните на нужной ячейке внутри сводной таблицы. Если в дальнейшем вы будете копировать эту формулу в другие ячейки, возможно возникновение ошибок из-за того, что в формуле содержатся ссылки именно на ячейки сводной таблицы. Во избежание таких ошибок вручную вводите в формулу действительный адрес ячеек (например, =C4).

## Создание интерактивных таблиц в формате HTML

Теперь вы можете сохранять сводные таблицы и просто диапазоны данных в формате HTML и размещать их в Internet или в локальных сетях. Эти файлы можно также внедрять в документы Word и отправлять таким образом интерактивные таблицы по электронной почте.

## Что такое сводные таблицы

*Сводные таблицы* — это трехмерные таблицы, построенные на основе двумерных таблиц данных; другими словами, это такая интерактивная таблица, в которой приведены итоговые значения, полученные по специальным формулам на основе больших массивов данных. Сводные таблицы — замечательное, не требующее больших усилий средство для обобщения в компактной форме большого количества информации. Поскольку сводные таблицы интерактивны, после их создания можно легко изменить или создать новую структуру таблицы, просто перетащив любое поле на новое место в макете сводной таблицы.

Сводные таблицы для многих представляются слишком сложными и непонятными, но на самом деле это не так. Например, чтобы найти сумму определенных значений, можно написать формулу, использующую ряд определенных условий, или создать сводную таблицу. Оба способа весьма эффективны, но последний имеет преимущество: он более гибок при просмотре промежуточных данных, образующих конечное значение.

Необходимо отметить большую эффективность и гибкость сводных таблиц в Excel 2002. В предыдущих версиях этой программы данный инструмент был прекрасным средством для обобщения информации; однако форматирование сводных таблиц и манипулирование ими было весьма затруднительным; иногда было проще создать собственные таблицы и написать формулы для извлечения информации из них, чем использовать стандартные сводные таблицы. Теперь же форматирование таблиц максимально упрощено, что позволяет легко использовать все их потенциальные возможности. Если вы отформатируете созданную сводную таблицу каким-то особым образом, при обновлении данных этот формат будет сохранен. Для сводных диаграмм это правило не действует, при обновлении данных их формат вернется к установленному по умолчанию.

#### На заметку

Хотя Excel сохраняет формат сводных таблиц после обновления данных, ширина столбцов изменяется в соответствии с размером данных. Одним из путей решения этой проблемы может быть использование макросов для придания столбцам нужной ширины.

Кроме того, если в качестве источника данных используется база данных или другой внешний источник, данные для сводной таблицы можно запросить с помощью программы Microsoft Query.

В списке, показанном на рис. 24.1, представлены данные для одного из подразделений корпорации, занимающейся добычей полезных ископаемых. Рассмотрим структуру этого списка. В примере содержится три уровня информации.

- Самый верхний уровень информации, подлежащей обобщению, — это поле Место-рождение; сводная таблица будет основываться на этом поле.
- Следующий уровень — поле Код; данные будут организованы и подытожены на основе кода.
- Последний уровень — поле Тип руды; данные будут разбиты и отобраны, исходя из типа руды.

Чтобы обобщить информацию подобного рода, можно создать таблицу вручную и использовать формулы для работы с ней или же создать сводную таблицу, которая сделает все сама. На рис. 24.2 представлена сводная таблица, которую можно создать из указанного списка. Если информация в списке будет изменена, для обновления данных сводной таблицы достаточно воспользоваться кнопкой Обновить данные панели инструментов Сводные таблицы.

Мы получили типичную сводную таблицу, в которой данные сгруппированы по двум столбцам. В первом содержатся все значения, которые встречаются в исходной таблице в названиях строк (в сводной таблице, как и в исходной, эти данные расположены вертикально). Во втором (расположенном горизонтально) собраны названия полей исходной таблицы. На пересечении этих столбцов расположены итоговые значения.

Уникальность сводных таблиц — возможность быстро изменять структуру таблиц (т.е. уровень обобщения полей) путем простого перетаскивания полей в макете сводной таблицы. Обобщение данных при новом упорядочении полей выполняется Excel незамедлительно. На рис. 24.3 представлена та же сводная таблица, что и на рис. 24.2, но поля Код и Место-рождение изменили свои уровни обобщения. Благодаря тому что сводная таблица автоматически пересчитывает данные при изменении порядка полей, необходимости в написании новых формул или проведении повторного отбора данных просто не возникает.

Высший уровень информации

МЕСТОРОЖДЕНИЕ							
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РУД							
ХАРАКТЕРИСТИКИ РУД				ОБЪЕМ ДОБЫЧИ			
МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4	
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .60	1340 Ton	560 Ton	760 Ton	340 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .70	98 Ton	800 Ton	500 Ton	457 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .55	1296 Ton	900 Ton	900 Ton	900 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .70	780 Ton	560 Ton	870 Ton	560 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID30	RSV .60	860 Ton	500 Ton	670 Ton	2000 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	RSV .55	1340 Ton	1400 Ton	1460 Ton	1700 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	RSV .70	670 Ton	650 Ton	625 Ton	625 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .70	560 Ton	340 Ton	850 Ton	500 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID30	RSV .55	74 Ton	500 Ton	560 Ton	400 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .70	100 Ton	340 Ton	600 Ton	230 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .60	780 Ton	450 Ton	500 Ton	500 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .55	74 Ton	500 Ton	1525 Ton	1525 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .70	450 Ton	3400 Ton	560 Ton	450 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID30	RSV .70	560 Ton	300 Ton	130 Ton	500 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	RSV .55	560 Ton	500 Ton	400 Ton	400 Ton	
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	RSV .55	1 560 Ton	454 Ton	2900 Ton	780 Ton	

Следующий уровень информации, где подытоживаются данные

Третий уровень информации, где подытоживаются данные

Просуммированные данные

Рис. 24.1. Типичный список данных, организованных по нескольким категориям

Высший уровень, категория 1

Сумма на основе кода

J17 - f,							
МЕСТОРОЖДЕНИЕ							
МЕСТОРОЖДЕНИЕ	ТИП РУДЫ	КС	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4	
ГОРТЕНЗИЯ			12748	17669	15030	13812	
	RSV .55		4244	7659	7595	6735	
		ID20	340	3400	450	30	
		ID30	74	500	560	400	
		ID35	2460	2359	4160	2890	
		ID45	1370	1400	2425	2425	
	RSV .60		4836	2860	2960	4085	
		ID20	1340	560	760	340	
		ID30	1420	950	800	2345	
		ID45	2076	1350	1400	1400	
	RSV .70		3668	7150	4475	3992	
		ID20	1890	4640	2880	1740	
		ID30	560	300	130	500	
		ID35	670	650	625	625	
		ID45	548	1560	840	1127	

Второй уровень, категория 2

Просуммированные данные

Третий уровень, категория 3

Рис. 24.2. Сводная таблица быстро обобщает информацию, содержащуюся в списке

КОД	МЕСТОРОЖД	ГИП Руды И	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4
ID20			3570	8600	4090	2110
	ГОРТЕНЗИЯ		3570	8600	4090	2110
	RSV .55		340	3400	450	30
	RSV .60	1340	560	760	340	
	RSV .70	1890	4640	2880	1740	
ID30			2054	1750	1490	3245
	ГОРТЕНЗИЯ		2054	1750	1490	3245
	RSV .55		74	500	560	400
	RSV .60	1420	950	800	2345	
	RSV .70	560	300	130	500	
ID35			3130	3009	4785	3505
	ГОРТЕНЗИЯ		3130	3009	4785	3505
	RSV .55		2460	2359	4160	2880
	RSV .70	670	650	625	625	
ID45			3994	4310	4665	4952
	ГОРТЕНЗИЯ		3994	4310	4665	4952

Новая категория, по которой суммируются данные

Просуммированные данные

Рис. 24.3. Если изменить местоположение поля, сводная таблица сведет информацию в соответствии с новым макетом таблицы

## Мастер сводных таблиц и диаграмм

Для создания сводной таблицы или диаграммы можно воспользоваться мастером сводных таблиц и диаграмм. (Разница между сводной таблицей и диаграммой заключается лишь в том, что первая представляет обобщенные данные в виде таблицы, а последняя — в виде диаграммы.) Подобно всем остальным мастерам Excel, мастер сводных таблиц и диаграмм проводит пользователя шаг за шагом через весь процесс их создания.

Чтобы создать сводную таблицу, выполните ряд действий.

1. В меню Данные выберите команду Сводная таблица.
2. В диалоговом окне Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 1 из 3 укажите источник данных, который хотите использовать для построения сводной таблицы (рис. 24.4). Имеются четыре возможности выбора источника данных.
  - **В списке или базе данных Microsoft Excel.** Используются данные, находящиеся на рабочем листе и организованные в виде списка с соответствующими заголовками столбцов или строк. Опция используется по умолчанию.
  - **Во внешнем источнике данных.** Данные берутся из файла или базы данных, не содержащихся в текущей рабочей книге.
  - **В нескольких диапазонах консолидации.** Создает сводную таблицу или диаграмму, используя данные, расположенные на нескольких рабочих листах.
  - **В другой сводной таблице или диаграмме.** Создает сводную таблицу или диаграмму на основе данных другой сводной таблицы, находящейся в текущей рабочей книге.
3. Укажите вид отчета для сводных данных (таблица или диаграмма), затем щелкните на кнопке Далее.

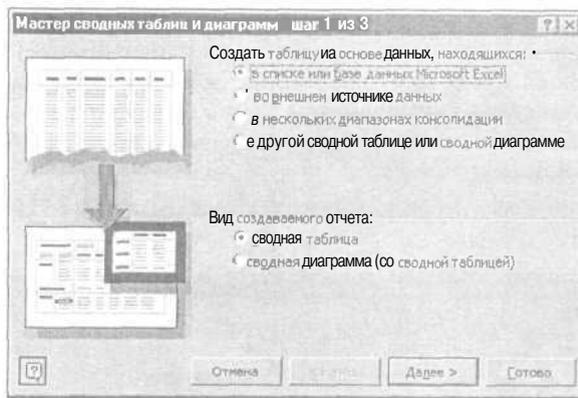


Рис. 24.4. На первом шаге мастер позволяет выбрать источник данных, а также вид отчета (таблица или диаграмма)

- На втором шаге мастера сводных таблиц и диаграмм укажите диапазон исходных данных в текущей рабочей книге или щелкните на кнопке Обзор и выберите файл, содержащий необходимые данные. На рис. 24.5 показан выделенный список, использованный для данного примера.

Все столбцы должны иметь заголовки

ХАРАКТЕРИСТИКИ РУД		ОБЪЕМ ДОБОЧИ				
МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 1 T	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .60	1340 Ton	560 Ton	760 Ton	340 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .70	9В Ton	800 Ton	500 Ton	457 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID30	RSV .70	74 Ton	500 Ton	560 Ton	400 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .70	100 Ton	340 Ton	600 Ton	230 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .60	780 Ton	450 Ton	500 Ton	500 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .55	74 Ton	500 Ton	1525 Ton	1525 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .70	450 Ton	3400 Ton	560 Ton	450 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID30	RSV .70	560 Ton	300 Ton	130 Ton	500 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	RSV .55	560 Ton	500 Ton	400 Ton	400 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	RSV .	560 Ton	459 Ton	2300 Ton	730 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .70	450 Ton	760 Ton	340 Ton	670 Ton
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	RSV .60	1296 Ton	900 Ton	800 Ton	900 Ton

Диапазон исходных значений

Выделенные данные

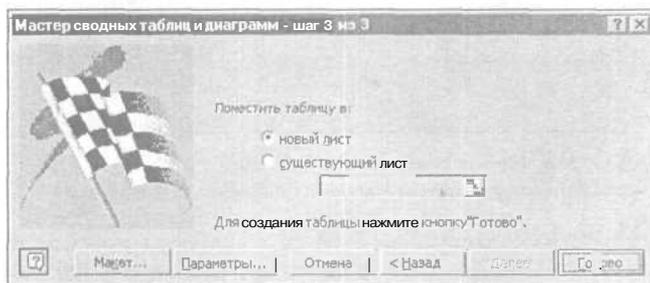
Рис. 24.5. На втором шаге мастера укажите диапазон исходных данных. Выделенный список будет обобщен в сводной таблице

- На третьем шаге мастера сводных таблиц и диаграмм существует возможность выбора нескольких параметров расположения и форматирования сводной таблицы (рис. 24.6).

**Внимание!**

Если перед запуском мастера таблиц и диаграмм данные не были выбраны, не забудьте проверить диапазон, выбранный программой Excel.

6. Сводную таблицу можно поместить либо на новый лист, либо на **существующий**; при выборе размещения таблицы на существующем листе необходимо определить место ее расположения. Кроме того, для задания желаемых параметров можно воспользоваться кнопками Макет и Параметры (более подробно это рассматривается в следующем разделе); эти установки можно изменить и позже, уже после создания сводной таблицы или диаграммы.
7. После настройки всех необходимых параметров щелкните на кнопке Готово для создания таблицы.



**Рис. 24.6.** На третьем шаге мастера укажите местоположение таблицы

#### На заметку

Если активная рабочая книга содержит хотя бы одну сводную таблицу, Excel позволяет создать на ее основе другую сводную таблицу (для этого необходимо выбрать переключатель в другой сводной таблице или диаграмме на первом шаге мастера). Такая возможность позволяет сэкономить память при создании больших рабочих книг со множеством отчетов сводных таблиц.

## Макет сводной таблицы

После щелчка на кнопке Макет диалогового окна Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 3 из 3 открывается диалоговое окно Мастер сводных таблиц и диаграмм - макет (рис. 24.7), которое используется для контроля представления данных, отображаемых в сводной таблице. Кнопки полей, содержащихся в выбранном списке, находятся в правой части диалогового окна. Для создания макета сводной таблицы выберите и перетащите кнопки нужных полей в **центральную** часть окна и опустите их на области Строка, Столбец, Страница или Данные.

#### На заметку

После того как поля назначены областям Строка, Столбец, Страница или Данные, можно изменить тип обобщенной информации (счет, суммирование, среднее значение и т.д.) каждого из них, для чего необходимо дважды щелкнуть на поле. Так же можно изменить название самого поля.

Ниже описаны четыре области, доступные для назначения полей.

- Страница. Поле, назначенное этой области, создает раскрывающееся меню, которое располагается над таблицей и позволяет выбирать любые значения этого поля.
- Строка. Значения поля, назначенного этой области, размещаются вдоль левого края сводной таблицы в качестве заголовков строк.
- Столбец. Элементы поля, назначенного этой области, размещаются вдоль верхнего края сводной таблицы в качестве заголовков столбцов.

- **Данные.** Над значениями полей, помещенных в эту область, выполняются сводные (обобщающие, консолидирующие, итоговые и т.д.) вычисления, например суммирование, вычисление среднего, нахождение максимального и минимального значений и т.п. Для получения доступа к вычисляющей функции или типу обобщения дважды щелкните на кнопке поля, назначенного этой области.

На рисунках, приведенных ниже, показаны данные одного и того же списка, обобщенные по разным полям, с использованием различных макетов и разных вычисляющих функций.

На рис. 24.7 поле Месторождение назначено области Страница. Полученная в результате сводная таблица показана на рис. 24.8.

На рис. 24.9 поле Месторождение назначено области Строка. Результатом является консолидирование полного объема добычи по каждому месторождению (рис. 24.10). Обратите внимание, что на панели Список полей сводной таблицы поля, которые включены в сводную таблицу, выделены жирным шрифтом, а которые в ней отсутствуют не выделены.

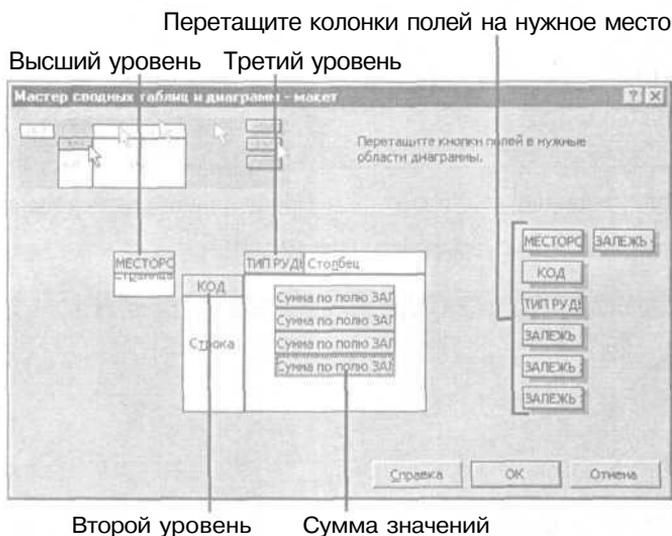
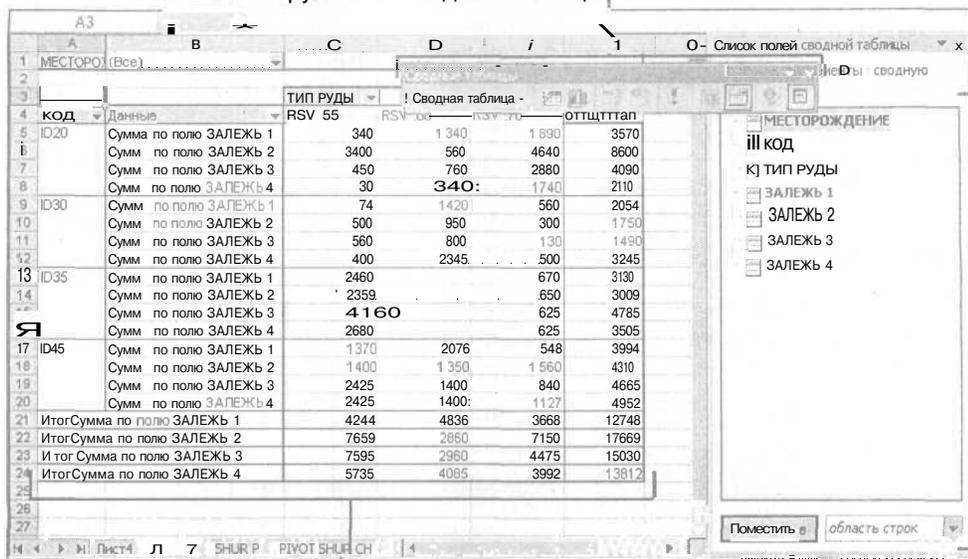


Рис. 24.7. Создание макета сводной таблицы

На рис. 24.11 на область Строка было опущено несколько полей, и сводная таблица теперь будет обобщать данные по коду и суммировать по типу руды. Заметьте, что к полю Код была применена формула СЧЕТ. На рис. 24.12 представлен полученный результат. Поля, расположенные в диалоговом окне Макет в одной области, в сводной таблице упорядочиваются слева направо; первое поле становится самым левым в таблице.

Работу мастера сводных таблиц и диаграмм можно прервать на любом его шаге (для этого нужно щелкнуть на кнопке Готово), а созданную при этом сводную таблицу затем можно отредактировать, используя панель инструментов Сводные таблицы. С ее помощью можно перетащить любые поля на нужные области сводной таблицы, как показано на рис. 24.13. Это новое мощное средство (которое также можно использовать для работы со сводными диаграммами) позволяет мгновенно отображать новые поля сводной таблицы сразу же после их перетаскивания на соответствующие области. Практически это интерактивный построитель сводных таблиц, позволяющий незамедлительно видеть на экране результаты выполняемых действий (рис. 24.14). Если полученный результат вас не устраивает, перетащите ненужное поле за пределы таблицы и на его место поместите любое другое из панели инструментов.

## Панель инструментов Сводные таблицы



Сводная таблица, созданная из макета

Новая панель задач сводной таблицы

Рис. 24.8. Сводная таблица, макет которой показан на рис. 24.7

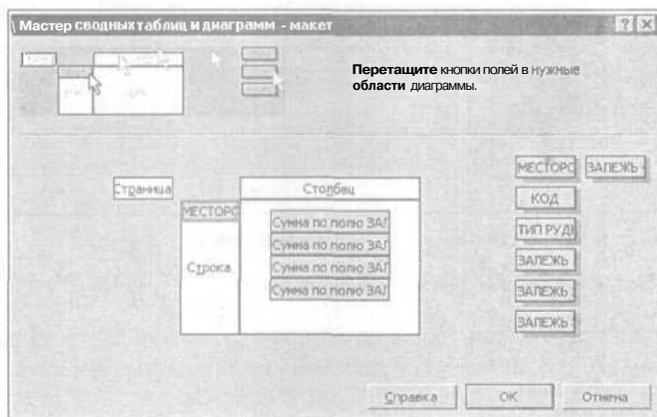


Рис. 24.9. В данном примере поле Месторождение назначено области Строка

Функция (СЧЕТЗ, СУММ и т.д.), которую выбирает Excel, зависит от природы назначенного поля. Существует возможность выбора другой функции обработки данных, например определяющей среднее значение, показывающей максимальную или минимальную величину и т.д. Чтобы изменить функцию, используемую программой Excel для обобщения данных, дважды щелкните на соответствующем поле в области Данные диалогового окна Мастер сводных таблиц и диаграмм - макет. При этом откроется диалоговое окно Вычисление поля сводной таблицы (рис. 24.15).

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	Данные	Итого
ГОРТЕНЗИЯ	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 1	12748
	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 2	17669
	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 3	15030
	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 4	13812
Итого	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 1	12748
	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 2	17669
	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 3	15030
	Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 4	13812

Новый макет сводной таблицы

Рис. 24.10. Сводная таблица, полученная на основе макета, показанного на рис. 24.9

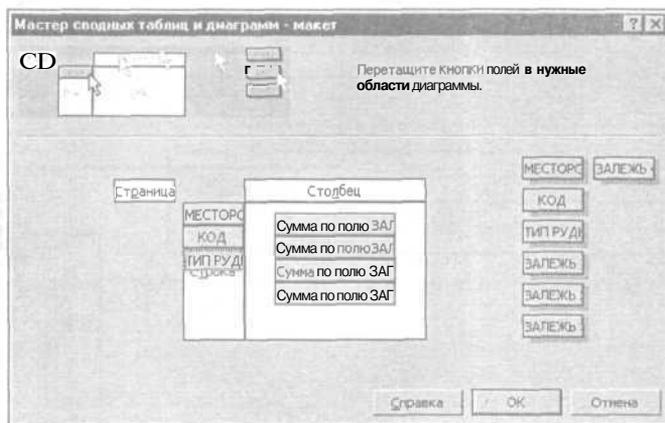


Рис. 24.11. Так как в область строки было опущено несколько полей, сводная таблица будет обобщать данные по типу руды для каждого кода в пределах каждого месторождения

Чтобы расширить диалоговое окно Вычисление поля сводной таблицы и получить больше возможностей по настройке обобщающей формулы, щелкните на кнопке Дополнительно. Дополнительные параметры (рис. 24.16) позволяют оценивать данные как долю от другого значения или от общей суммы значений поля. В списке поле содержатся поля, которые могут быть выбраны в качестве полей сравнения, а в списке элемент — элементы поля, по которым будут проведены вычисления.

## Функция Сумма

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	Итого
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	RSV .55	340
		RSV .60	3400
		RSV .70	450
		RSV .80	30
	ID20	RSV .55	1340
		RSV .60	560
		RSV .70	760
		RSV .80	340
	ID30	RSV .55	1890
		RSV .60	4640
		RSV .70	2880
		RSV .80	1740
ID20 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 1			3570
ID20 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 2			5600
ID20 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 3			4090
ID20 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 4			2110
ID30			
RSV .55 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 1			74
RSV .55 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 2			500
RSV .55 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 3			560
RSV .55 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 4			400
RSV .60 Сумма по полю ЗАЛЕЖЬ 1			1420

Рис. 24.12. В результате выстраивания полей обобщение выполняется в соответствии с приоритетом назначенных полей

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	Общий итог
ГОРТЕНЗИЯ	ID20	
ГОРТЕНЗИЯ	ID30	
ГОРТЕНЗИЯ	ID35	
ГОРТЕНЗИЯ	ID45	
Общий итог		

Выделите поле из панели задач сводной таблицы

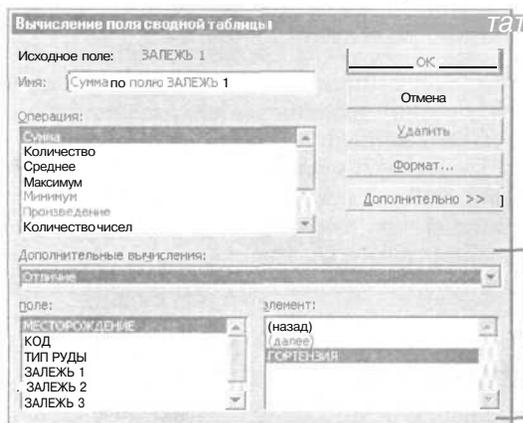
Рис. 24.13. С помощью панели инструментов Список полей сводной таблицы можно создать любую таблицу, начав практически с пустой формы

	КОД	ID20	ID30	ID35	ID45	Общий итог
МЕСТОРОЖДЕНИЕ						
ГОРТЕНЗИЯ		3570	2054	3130	3994	12748
Общий итог		3570	2054	3130	3994	12748

Рис. 24.14. Результат перетаскивания поля Залежи 1 в область данных



Рис. 24.15. Диалоговое окно, позволяющее изменить функцию вычисления сводных данных



Дополнительные параметры для анализа данных

Рис. 24.16. Щелкните на кнопке Дополнительно для анализа назначенных полей, основываясь на значениях других полей

# Параметры сводной таблицы

Если на третьем шаге мастера сводных таблиц и диаграмм щелкнуть на кнопке Параметры, откроется диалоговое окно Параметры сводной таблицы, в котором можно дополнительно настроить формат таблицы и параметры источника данных (рис. 24.17). Это окно будет также доступно и после завершения работы мастера, если щелкнуть на кнопке Сводная таблица панели инструментов Сводные таблицы и выбрать из раскрывающегося списка команду Параметры таблицы либо щелкнуть правой кнопкой мыши на уже созданной таблице и выбрать эту же команду из контекстного меню.

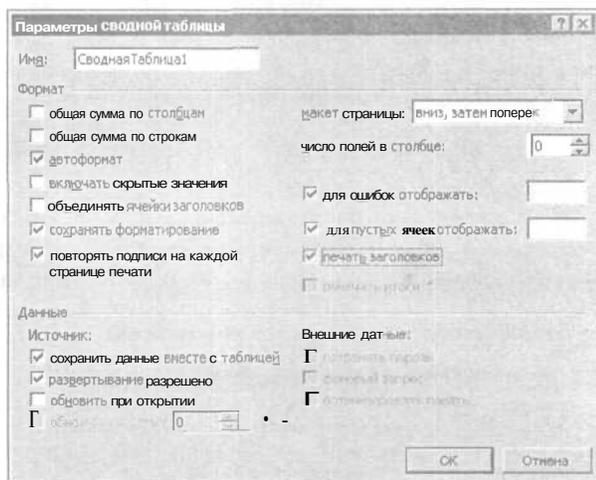


Рис. 24.17. Формат сводной таблицы и параметры данных можно настроить дополнительно

В следующих разделах описаны опции диалогового окна Параметры сводной таблицы.

## Присвоение имени сводной таблице

Поле Имя диалогового окна Параметры сводной таблицы позволяет задать имя таблице. По умолчанию Excel присваивает таблицам имена Сводная таблица1, Сводная таблица2 и т.д., но никто не запрещает назначить им любое другое имя. Если для создания сводных таблиц используются другие сводные таблицы, важно назвать таблицу так, чтобы само имя позволяло идентифицировать ее. Если все таблицы безымянные, разобраться в том, какая таблица на основе какой была построена, весьма затруднительно. В случае со сводной диаграммой поле Имя относится к имени сводной таблицы, на основе которой построена диаграмма; таким образом, изменив значение этого поля вы измените название соответствующей сводной таблицы. Использование оригинальных имен полезно также для идентификации сводных таблиц и манипулирования ими при создании макросов VBA.

## Добавление итоговых значений

Установленный флажок опции общая сумма по столбцам диалогового окна Параметры сводной таблицы позволяет вычислить общую сумму для каждого столбца сводной таблицы. Установленный флажок опции общая сумма по строкам выполняет те же действия для строк

сводной таблицы. По умолчанию эти флажки установлены, но я всегда снимаю их, так как большое число итоговых значений делает таблицу запутанной.

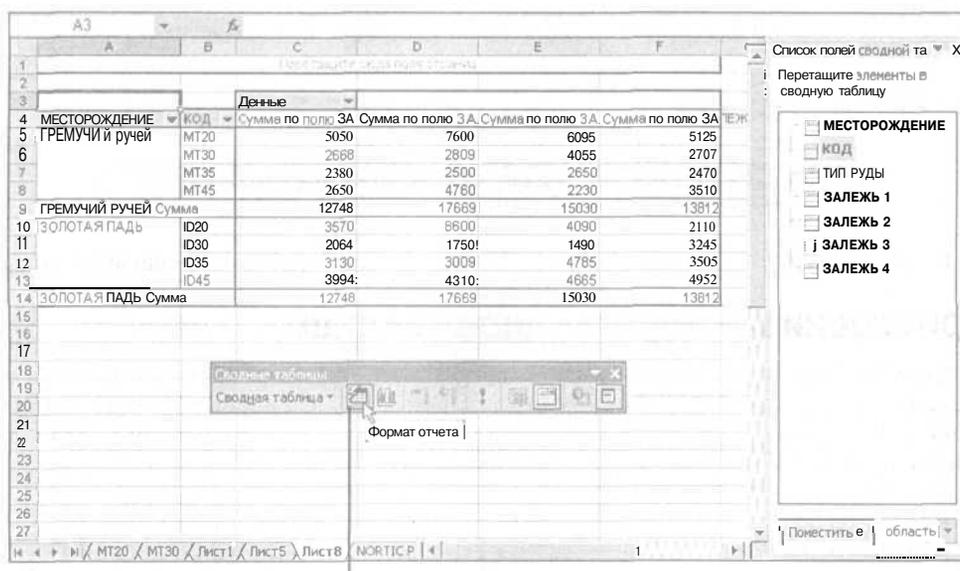
Если сводная таблица содержит какие-либо скрытые поля, можно включить их при определении суммы, оставив при этом невидимыми. Для этого установите флажок опции включать скрытые значения в диалоговом окне Параметры сводной таблицы.

## Применение автоформата

В предыдущих версиях Excel форматирование сводных таблиц было достаточно сложным и имело ограниченные возможности. Excel 2002 позволяет манипулировать сводными таблицами и форматировать их подобно тому, как это делается для таблиц рабочих листов, т.е. изменять шрифт, его размер, цвет и т.п.

Excel автоматически применяет предустановленный *автоформат* к новой сводной таблице. Если данное форматирование вас не устраивает, снимите флажок автоформат в диалоговом окне Параметры сводной таблицы или измените формат уже после создания таблицы.

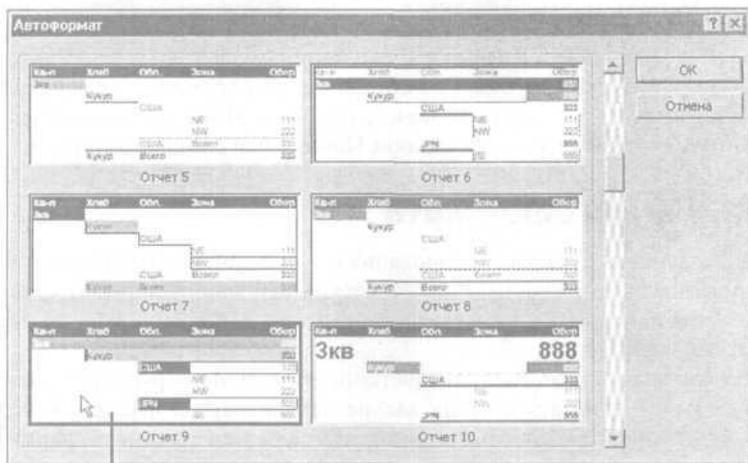
Для изменения автоматического форматирования, применяемого к сводной таблице, выберите команду **Формат**⇨**Автоформат** или щелкните на кнопке **Формат отчета** панели инструментов **Сводные таблицы** (рис. 24.18). В появившемся диалоговом окне Автоформат выберите стиль таблицы по своему желанию (рис. 24.19). Внешний вид сводной таблицы сразу же изменится в соответствии с выбранным стилем (рис. 24.20).



Автоформат на панели инструментов Сводные таблицы

Рис. 24.18. Вместо используемого по умолчанию формата для сводной таблицы можно выбрать другой автоформат

Автоформаты не просто изменяют цвет, шрифт и другие внешние атрибуты, они также изменяют выравнивание полей, что позволяет представить данные более наглядно и понятно. Если результат применения нового формата оказался неудовлетворительным, отмените выполненное действие и попробуйте другой формат. После применения автоформата можно вручную изменить положение полей или их выравнивание.



В отчетах и таблицах также  
изменяется выравнивание полей

**Рис. 24.19.** Множество встроенных автоформатов позволяет форматировать сводную таблицу на любой вкус

На рис. 24.20 показана сводная таблица, к которой применен новый автоформат (обратите внимание на различия между ней и сводной таблицей, показанной на рис. 24.18).

	О	В	С	Д	Е	Ф	е	Н
1								
2								
3		МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4	
4		ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ		12748	17869	15030	13812	
5			MT20	5050	7600	6095	5125	
6			MT30	2568	2809	4055	2707	
7			MT35	2380	2500	2650	2470	
8			MT45	2650	4760	2230	3510	
9								
10		ЗОЛОТАЯЛАДЬ		<748	17689	15030	13812	
11			ID20	3570	8600	4090	2110	
12			ID30	2054	1750	1490	3245	
13			ID35	3130	3009	4785	3505	
14			ID45	3994	4310	4665	4952	
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Сводная таблица, отформатированная с применением автоформата

**Рис. 24.20.** При правильно выбранном автоформате таблица сможет больше рассказать о данных

Важным усовершенствованием в Excel 2002 является возможность сохранения форматирования сводной таблицы при обновлении данных или изменении ее макета. Флажок опции сохранять форматирование в диалоговом окне Параметры сводной таблицы установлен по умолчанию, но, если вы предпочитаете не возвращаться к исходному формату, снимите его.

## Отображение заголовков

Установленный флажок опции объединять ячейки заголовков диалогового окна Параметры сводной таблицы позволяет объединять ячейки заголовков **столбцов** и **строк** по внешнему периметру сводной таблицы. Данное средство форматирования применяется достаточно широко.

Как и все печатные отчеты, сводные таблицы могут быть выполнены на нескольких страницах. Без заголовков строк и столбцов довольно трудно, а иногда и невозможно определить, к чему относится отдельный элемент таблицы. Флажок опции повторять подписи на каждой странице печати диалогового окна Параметры сводной таблицы установлен по умолчанию для повторения подписей элементов на каждой печатной странице. Чтобы подписи элементов были напечатаны только на первой странице, снимите данный флажок.

Другой флажок диалогового окна Параметры сводной таблицы, относящийся к заголовкам, — печать заголовков. По умолчанию этот флажок снят. Установите его, если хотите при печати отчетов использовать подписи полей и элементов в заголовках сводной таблицы.

### Совет

В большинстве печатных отчетов в качестве заголовка вы, вероятно, используете несколько первых строк рабочего листа и печатаете его сверху каждой страницы. Если для печати заголовка используются подписи полей и элементов сводной таблицы, обязательно предупредите возможность повторения других столбцов и строк. Для этого выберите команду **Файл**⇒**Параметры** страницы и удалите все установки в секции **Печатать** на каждой странице на вкладке **Лист** диалогового окна **Параметры** страницы.

## Порядок отображения полей

По умолчанию поля в макете сводной таблицы упорядочиваются сверху вниз, а затем слева направо. Для того чтобы определить порядок отображения полей сначала слева направо, а затем вниз, установите соответствующее значение параметра макет страницы в диалоговом окне Параметры сводной таблицы. Например, вам может понадобиться изменить данный параметр, когда вы имеете дело с датами и хотите показать их возрастание слева направо.

Изменяя значение параметра число полей в столбце, можно задавать количество полей в столбцах и строках. По умолчанию установлено значение, равное нулю.

## Отображение ошибок и пустых ячеек

В диалоговом окне Параметры сводной таблицы есть две опции, позволяющие управлять тем, что будет отображаться в ячейках, **содержащих** ошибки. Флажок опции для ошибок отображать позволяет определить символ, отображаемый в ячейках с ошибочными значениями; флажок опции для пустых ячеек отображать позволяет проделать то же для ячеек, не содержащих значений. Например, если отчет содержит сообщения об ошибке, для **привлечения** внимания к ошибкам может оказаться весьма полезным ввести в поле, расположенное после флажка для ошибок отображать, текст наподобие **Неверное имя**. В результате в каждой ячейке, содержащей ошибку, будет выведен данный текст. В дополнение к этому можно **применить условное форматирование**, которое выделит цветом ячейки, содержащие такую фразу.

Если установить любой из этих двух флажков и не ввести ничего в текстовом поле, соответствующие ячейки сводной таблицы будут отображаться как пустые. Если снять флажок опции для пустых ячеек отображать, в ячейках сводной таблицы, не содержащих данных, будут отображаться нули.

## Параметры источника данных

В списке, приведенном ниже, описаны настройки секции Данные диалогового окна Параметры сводной таблицы.

- **Сохранить данные вместе с таблицей.** Сохраняет копию данных, взятых из внешнего источника.
- **Установлена по умолчанию.** Эта опция предназначена не только для внешних источников. Снятие флажка данной опции уменьшает размер рабочей книги, но вынуждает вручную выполнять обновление сводной таблицы при ее открытии (если не установлен флажок опции обновить при открытии). Если данный флажок снят, со сводными таблицами нельзя работать до тех пор, пока они не будут обновлены.
- **Развертывание разрешено.** Показывает скрытые данные после двойного щелчка на поле. Установлена по умолчанию.
- **Обновить при открытии.** Обновляет сводные таблицы при открытии рабочей книги. По умолчанию флажок данной опции снят (я советую установить его для большинства случаев).
- **Обновлять каждые ... мин.** Выполняет автоматическое обновление, основываясь на заданном временном интервале. По умолчанию флажок этой опции не установлен. Опция доступна лишь для таблиц, построенных на внешних данных.
- **Сохранить пароль.** Сохраняет пароль, который ассоциируется с источником внешних данных, откуда была получена информация. По умолчанию флажок этой опции снят; его установка подвергает риску безопасность базы данных.
- **Фоновый запрос.** Запускает запрос в фоновом режиме, позволяя продолжать работу во время его выполнения. По умолчанию не установлена.
- **Оптимизировать память.** Выполняет оптимизацию и управление памятью при использовании сводных таблиц, но снижает быстродействие. По умолчанию флажок этой опции снят.

## Создание сводных диаграмм

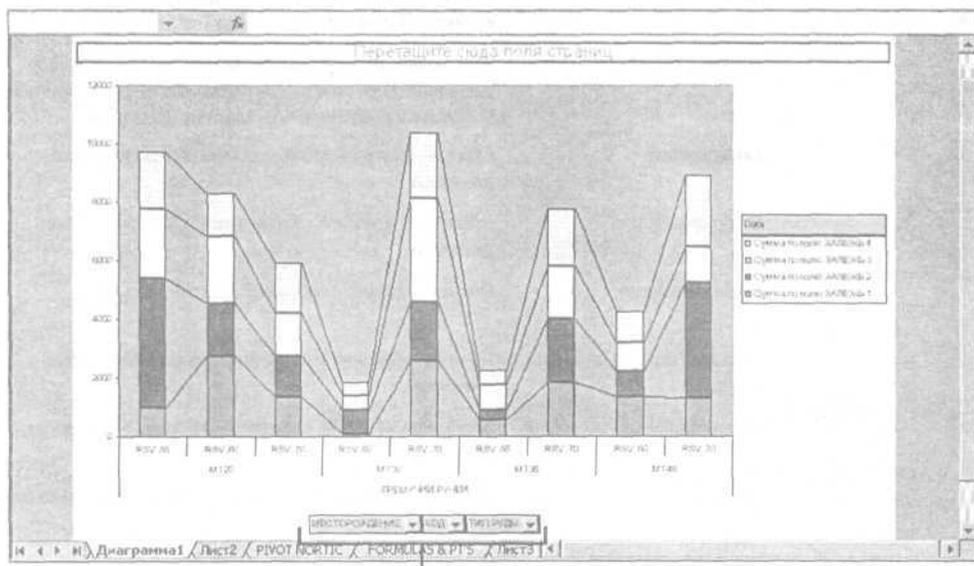
На рис. 24.21 и 24.22 для сравнения представлены одни и те же данные в виде сводной таблицы и сводной диаграммы. При построении сводной диаграммы Excel создает в рабочей книге как лист диаграммы, так и лист сводной таблицы; из-за того что для построения диаграммы необходимо получение данных из таблицы, последняя создается автоматически. По умолчанию сводная диаграмма помещается на новый рабочий лист, но ее можно встроить и в существующий. Для этого нужно выбрать переключатель существующий лист на последнем шаге мастера сводных таблиц или после создания сводной диаграммы задать ее новое месторасположение с помощью команды **Диаграмма**⇒**Размещение**.

Рис. 20.22 демонстрирует разницу между сводной таблицей и сводной диаграммой: вложенная диаграмма была отформатирована и помещена на том же листе, что и отформатированная сводная таблица.

Сводные диаграммы могут форматироваться и отображаться как отдельно, так и в комбинации с другими данными рабочего листа, что делает их весьма гибким и удобным инструментом.

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАПЕЖЬ 1	ЗАПЕЖЬ 2	ЗАПЕЖЬ 3	ЗАПЕЖЬ 4
<b>ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ</b>						
<b>MT20</b>						
	RSV .55		974	4400	2375	1955
	RSV .60		2736	1 т10	2260	1470
	RSV .70		1340	1400	1460	1700
	<b>MT20 Итого</b>		<b>5050</b>	<b>7600</b>	<b>6095</b>	<b>5125</b>
<b>MT30</b>						
	RSV .60		58	000	500	457
	RSV .70		2570	2009	3555	2250
	<b>MT30 Итого</b>		<b>2668</b>	<b>2809</b>	<b>4055</b>	<b>2707</b>
<b>MT35</b>						
	RSV .55		560	340	650	500
	RSV .70		1820	2160	1800	1970
	<b>MT35 Итого</b>		<b>2380</b>	<b>2500</b>	<b>2650</b>	<b>2470</b>
<b>MT45</b>						
	RSV .60		1340	№0	1000	1060
	RSV .70		1910	3900	1230	2450
	<b>MT45 Итого</b>		<b>2650</b>	<b>4760</b>	<b>2230</b>	<b>3510</b>
<b>ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ Сумма</b>			<b>12748</b>	<b>17-S</b>	<b>15020</b>	<b>13812</b>

Рис. 24.21. Сводная таблица



Эти поля можно перетаскивать

Рис. 24.22. Сводная диаграмма, показывающая те же данные, что и сводная таблица на рис. 24.21

## Изменение сводных таблиц и диаграмм

После того как сводная таблица или диаграмма создана, можно изменить ее структуру, чтобы придать другой вид. Для этого достаточно перетащить поля в другую область таблицы или диаграммы либо использовать команды меню или инструменты панели Сводные

таблицы. Кроме того, можно изменить вид или структуру сводной таблицы с помощью средств форматирования (см. выше раздел "Применение автоформата"). Благодаря новым средствам, доступным в Excel 2002, можно настраивать или изменять практически все, что относится к сводным таблицам и диаграммам. Можно использовать цветные заливки, оформления и цветные шрифты точно так же, как для обычной таблицы на рабочем листе. Выполнять форматирование сводных диаграмм несколько сложнее в связи с ограничениями на размер области построения диаграммы и легенды, но по большей части они столь же гибки, как и обычные диаграммы. Если изменяется структура сводной диаграммы, аналогично изменяется и соответствующая ей сводная таблица (и наоборот).

## Панель инструментов Сводные таблицы

Эта панель инструментов позволяет изменять макет и обновлять данные сводной таблицы или диаграммы. В табл. 24.1 описаны инструменты, доступные с панели Сводные таблицы.

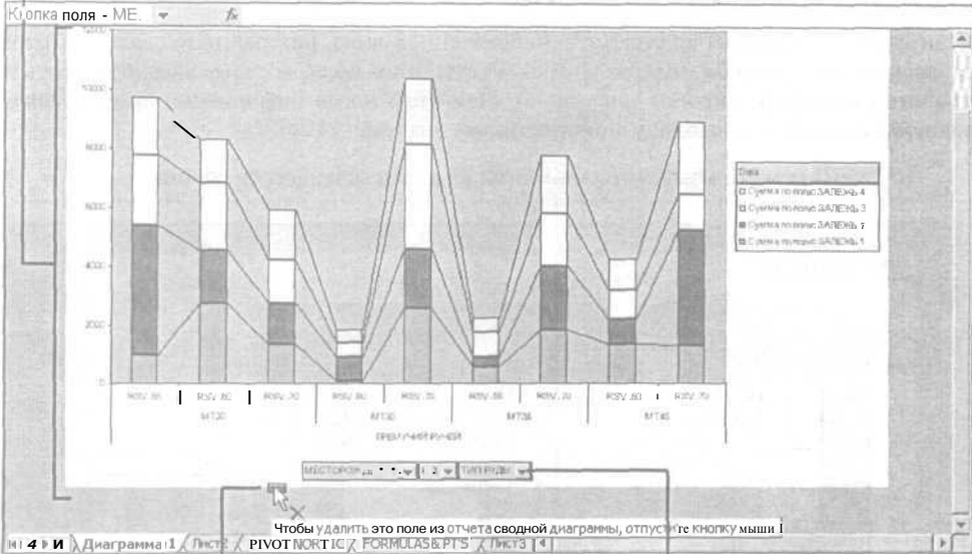
**Таблица 24.1. Панель инструментов Сводные таблицы**

Кнопка	Название	Описание
	Сводная таблица	Раскрывает меню, содержащее команды для работы со сводной таблицей или диаграммой
	Формат отчета	Открывает диалоговое окно Автоформат для форматирования сводной таблицы
	Мастер диаграмм	Если активна сводная таблица, для нее создается сводная диаграмма. Если активна диаграмма, для ее форматирования открывается диалоговое окно Мастер диаграмм
	Скрыть детали	Скрывает в сводной таблице данные сгруппированного диапазона
	Отобразить детали	Показывает в сводной таблице данные сгруппированного диапазона
	Обновить данные	Обновляет данные в выбранной сводной таблице
	Учитывать скрытые элементы в итогах	При вычислении итоговых значений учитываются скрытые элементы
	Всегда отображать элементы	Если кнопка не нажата, отключается отображение элементов рядов и категорий
	Параметры поля	Позволяет указать вычисляющую функцию для выбранного поля
	Скрыть список полей	Скрывает/отображает кнопки полей на панели инструментов, а также выделения и заголовки в макете сводной таблицы

## Перетаскивание полей в сводной диаграмме

Сводные диаграммы сочетают мощь сводных таблиц и обычных диаграмм. Достаточно просто выбрать и перетащить поле в новое место диаграммы, и Excel изменит диаграмму в соответствии с новым положением полей. Например, если перетащить поле за пределы сводной диаграммы, как показано на рис. 24.23, оно будет удалено и диаграмма будет изменена (рис. 24.24). Изменение полей сводной диаграммы также отображается и в соответствующей сводной таблице.

Лист сводной диаграммы



Перетащите поле для изменения диаграммы

Нажмите на стрелке для отображения выпадающего меню

Рис. 24.23. Точно так же, как в сводной таблице, поля сводной диаграммы можно свободно перемещать

Перетащите поле в новое место диаграммы

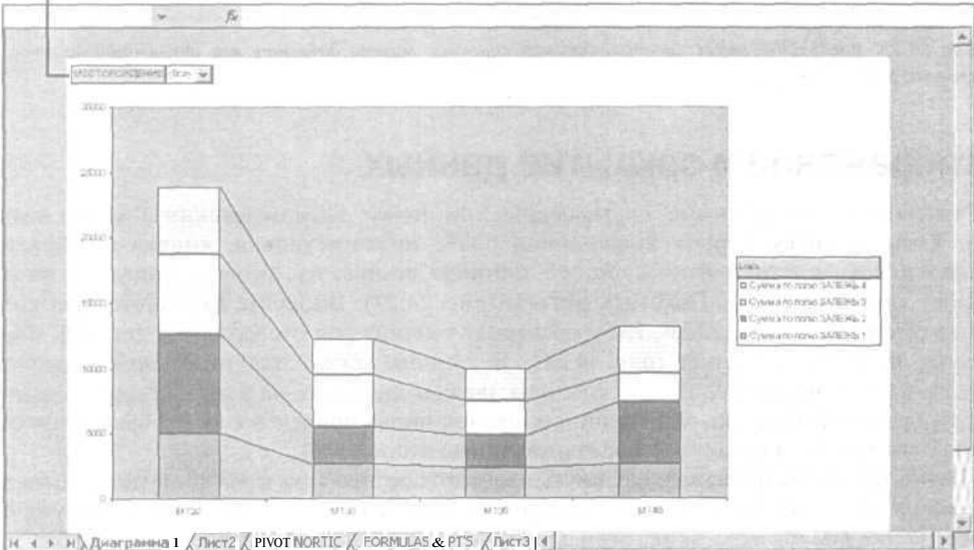


Рис. 24.24. Изменить структуру сводной диаграммы можно, перетащив поле в другую область диаграммы

## Исключение данных поля

При щелчке на кнопке со стрелкой, направленной вниз, которая находится в заголовке поля, раскрывается список, содержащий элементы этого поля, которые можно выбрать или исключить из сводной таблицы (рис. 24.25). При этом новая информация будет добавлена в сводную диаграмму или таблицу либо удалена из них (рис. 24.26).

Вы можете исключить элементы из раскрывающегося списка

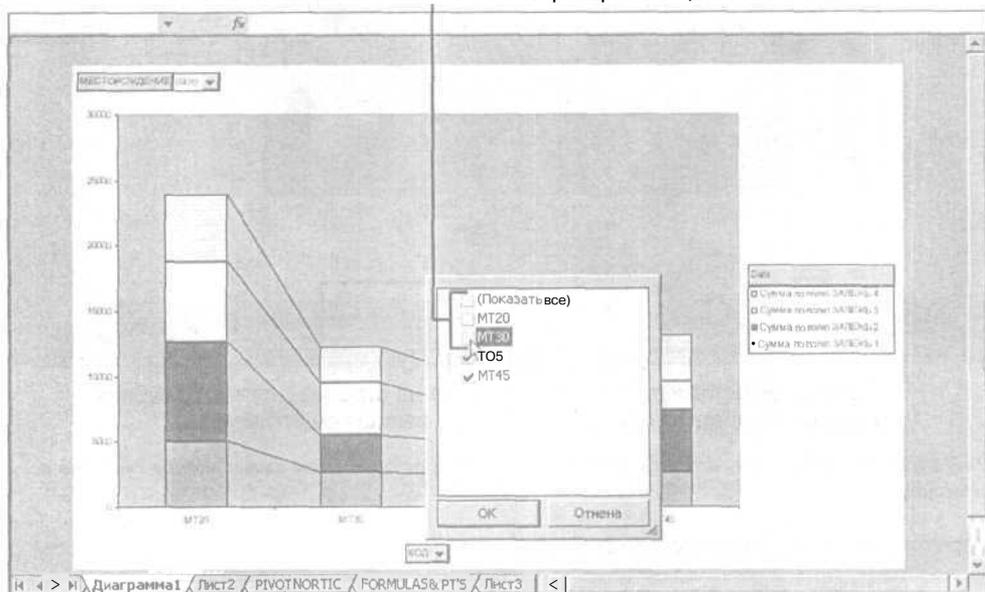
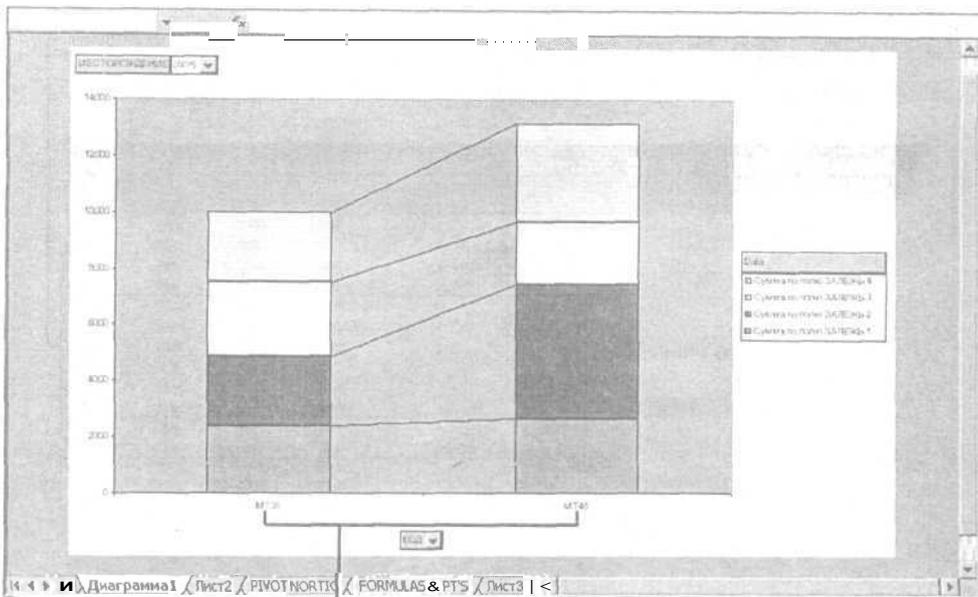


Рис. 24.25. Воспользовавшись раскрывающимся списком, можно добавить или исключить из диаграммы элементы поля

## Отображение и сокрытие данных

Чтобы отобразить данные, скрывающиеся за полем, дважды щелкните на его названии. Если за полем скрыта информация более низкого уровня, кнопка Отобразить детали панели инструментов Сводные таблицы становится активной; щелчок на ней откроет диалоговое окно Показать детали (рис. 24.27). Выберите категорию, для которой хотите отобразить детали; Excel развернет таблицу для отображения деталей, образующих итоговое значение (рис. 24.28). В данном случае для отображения деталей я щелкнул на строке RSV . 55. Если снова дважды щелкнуть на RSV . 55, добавленные детали будут скрыты; еще один двойной щелчок вновь приведет к их отображению (без появления диалогового окна Показать детали во второй раз).

Точно так же, если дважды щелкнуть на ячейке со значением MT20, будет скрыта детализация для этого кода руды (промежуточные значения по каждому типу), но уже без отображения диалогового окна. Если для этого кода руды выделить ячейку в столбце ТИП РУДЫ и щелкнуть на кнопке Отобразить детали панели инструментов Сводные таблицы (или просто дважды щелкнуть на этой ячейке), в таблице снова появится детализация по каждому типу руды.



Оставшиеся поля

Рис. 24.26. Удаление ненужных групп данных

### Детализированная информация по полю

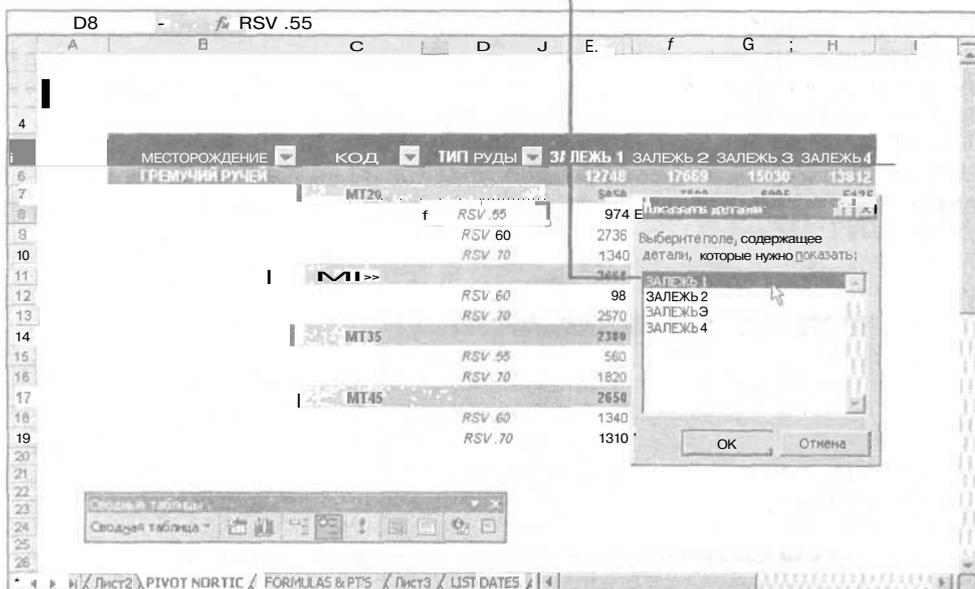


Рис. 24.27. Выберите категорию, для которой хотите отобразить детали

МЕСТОРОЖДЕНИЕ В ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4
МЕСТОРОЖДЕНИЕ В ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .55	5050	7500	6093	5125
		74 т.	974	4400	2375	1955
		340 т.	340	3400	450	30
		560 т.	560	500	400	400
	MT30	RSV .60	2736	1800	2260	1470
		RSV .70	1340	1400	1460	1700
	MT35	RSV .60	2601	2809	4055	2707
		RSV .70	98	800	500	457
	MT45	RSV .70	2570	2009	3555	2250
		560 т.	2380	2500	2650	2470
		RSV .55	560	340	850	500
	MT45	RSV .70	560	340	850	500
RSV .60		1820	2160	1800	1970	
RSV .70		2650	4760	2230	3510	
MT45	RSV .60	1340	860	1000	1060	
	RSV .70	1310	3900	1230	2450	

Рис. 24.28. Отображение дополнительных деталей

## Вычисления в сводной таблице

Существует возможность проведения вычислений над одним или несколькими полями сводной таблицы. Щелкните на кнопке Сводная таблица панели инструментов Сводные таблицы. Затем выберите из раскрывающегося меню команду Формулы → Вычисляемое поле, откроется диалоговое окно Вставка вычисляемого поля.

На рис. 24.29 имя вычисляемого поля, которое должно быть добавлено, представляет накладные расходы при разработке определенной залежи (в данном случае залежи 4). Формула =СУММ('Залежь 4') \* .12 вычисляет размер накладных расходов для величин текущего поля ('Залежь 4').

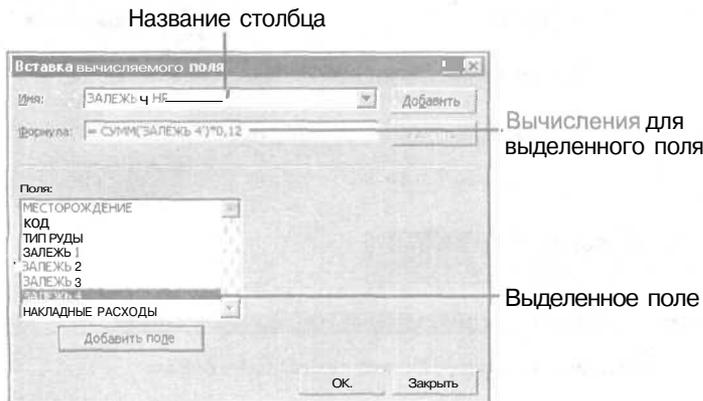


Рис. 24.29. Excel выполняет вычисления для сводной таблицы. Добавленное вычисляемое поле становится частью сводной таблицы

Эти вычисления можно также выполнить отдельно на рабочем листе, а в сводной таблице создать ссылки на результаты вычислений. Обратите внимание, что сами вычисления не могут осуществляться внутри сводной таблицы, а только за ее пределами. Вычисления могут также быть сделаны в исходной таблице в виде дополнительного столбца, и этот новый столбец

Обратите внимание на новое вычисленное поле сводной таблицы на рис. 24.30. В нем показан размер накладных расходов, относящихся к залежи 4. Каждый раз, когда данные таблицы будут обновляться, результаты вычислений будут пересчитываться автоматически.

#### Добавленное вычисляемое поле

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4	ЗАЛЕЖЬ 4 НР
ГРЕМУЧИЙРУЧЕЙ	MT20		5050	7600	6095	5125	615
	MT30		2660	2809	4055	2707	324,84
	MT35		2380	2800	2С80	2470	296,4
	MT45		2650	4760	2230	3S10	421,2
ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	Сумма		12748	17669	15030	13812	

Рис. 24.30. Добавляя вычисляемое поле в сводную таблицу, Excel создает новый столбец. При каждом изменении данных автоматически обновляются результаты вычислений

## Соккрытие столбцов и строк

Часто требуется представить или вывести на печать только определенную часть информации, содержащейся в сводной таблице. Строки или столбцы, которые не должны отображаться, можно *скрыть* (рис. 24.31), а затем снова *отобразить*.

## Развертывание поля

В сводной таблице, показанной рис. 24.32, вся информация свернута до самого высокого уровня без использования группирования или скрытых строк (в этом проявляется трехмерность элементов сводной таблицы). Для того чтобы выполнить свертывание или развертывание, достаточно выбрать элемент и дважды щелкнуть на нем. Обратите внимание на результат (рис. 24.33), полученный в результате двойного щелчка в поле Код. Для того чтобы эффект свертывания и развертывания поля работал, необходимо вначале в диалоговом окне Показать детали выбрать поля нижнего уровня, детали которых нужно показать (см. выше раздел "Отображение и соккрытие данных"). Если это еще не сделано, двойной щелчок приведет к открытию диалогового окна Показать детали.

Столбцы E-H скрыты

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 4	ЗАЛЕЖЬ 4 НР	
ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20				
	RSV.55		1955	274,6 т.	
	RSV.60		1470	178,4 т.	
	RSV.70		1700	204 т.	
	MT20 Итого			4225	615 т.
	MT30				
	RSV.60		457	54,84 т.	
	RSV.70		2790	310 т.	
	MT30 Итого			2707	324,84 т.
	MT35				
RSV.55		500	60 т.		
RSV.70		1970	236,4 т.		
MT35 Итого			2470	296,4 т.	
MT45					
RSV.60		1060	127,2 т.		
RSV.70		2450	294 т.		
MT45 Итого			3510	421,2 т.	
ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ Сумма			13812		

Рис. 24.31. Благодаря сокрытию столбцов и строк можно акцентировать внимание на вычисляемых полях

Двойной щелчок на поле скрывает детали

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 4	ЗАЛЕЖЬ 4 НР
ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20		5125	615
	MT30		2707	324,84
	MT35		2470	296,4
	MT45		3510	421,2
	ГРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ Сумма			13812

Рис. 24.32. Можно скрыть часть информации, сворачивая сводную таблицу

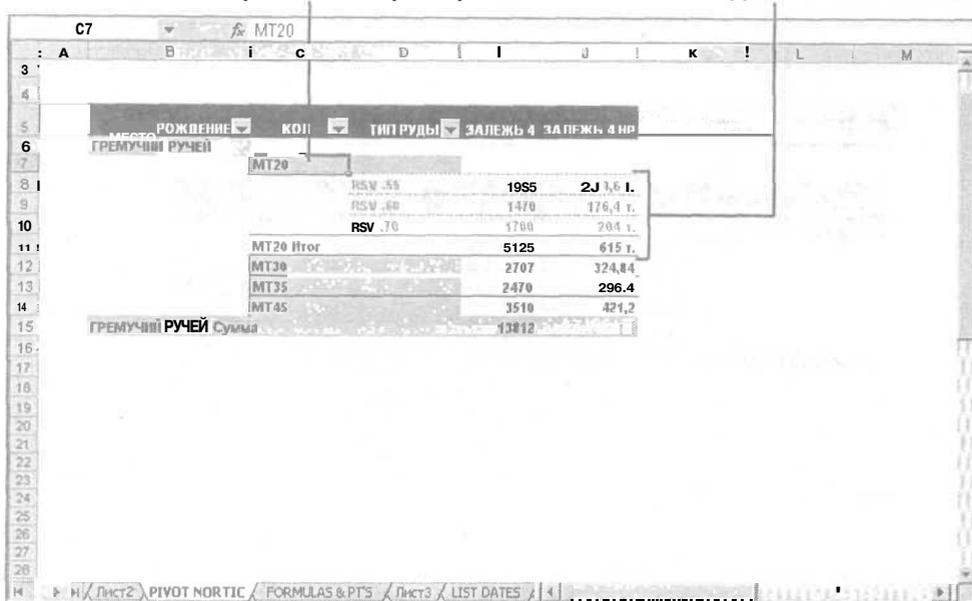


Рис. 24.33. Развертывание сводной таблицы

**Совет**

Если двойной щелчок не приводит к развертыванию, вероятно, данное средство отключено. Обратитесь к разделу "Включение развертывания полей" в конце главы.

## Создание страничного представления

В сводной таблице поля можно перетаскивать за ее пределы, тем самым создавая так называемое *страничное представление*. Выберите поле и перетащите его в область над таблицей — появится область вставки в виде горизонтальной оси (рис. 24.34). Опустите поле, и оно превратится в раскрывающийся список, как показано на рис. 24.35. При перетаскивании возле курсора появится значок, *изображающий* сводную таблицу. В синий цвет будет окрашена часть значка, соответствующая области сводной таблицы над которой в текущий момент находится курсор с перетаскиваемым полем.

## Быстрое создание промежуточного отчета

Если нужно быстро создать промежуточный отчет по частичным данным сводной таблицы, дважды щелкните на итоговых значениях таблицы, как показано на рис. 24.36. Excel автоматически создаст отчет на отдельном листе (рис. 24.37).

## Даты в сводных таблицах

Довольно часто списки содержат даты. Для того чтобы корректно использовать их в сводной таблице, необходимо владеть некоторыми навыками. Ниже описано несколько несложных шагов, которые позволяют достичь нужного результата. Как *всегда*, процесс создания сводной таблицы начинается со списка или базы данных, подобной показанной на рис. 24.38.

Перетащите поле в страничное представление

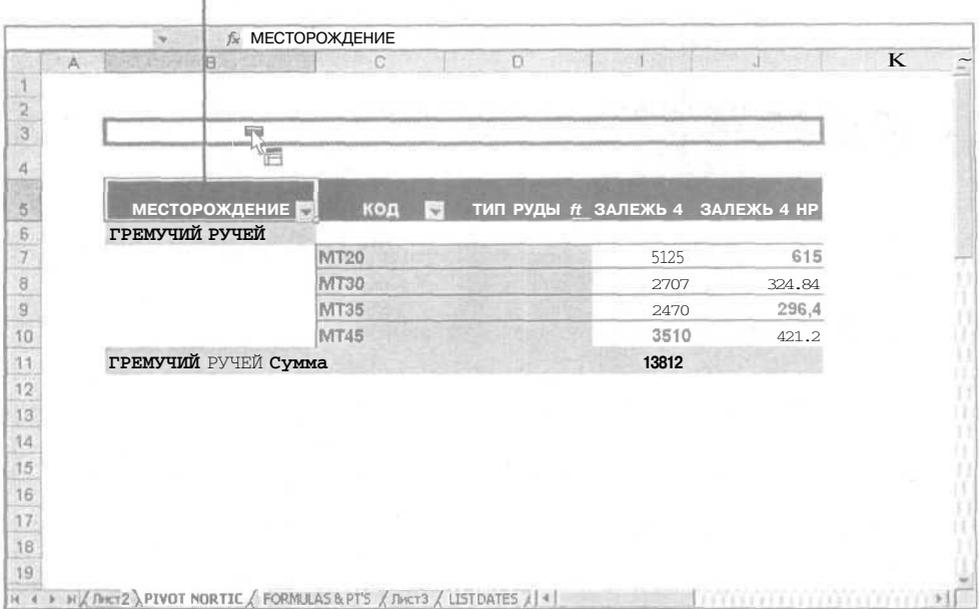


Рис. 24.34. Можно перетащить поле за пределы таблицы для создания страничного представления (на количество перетаскиваемых полей не накладывается никаких ограничений)

Область выпадающего списка страницы

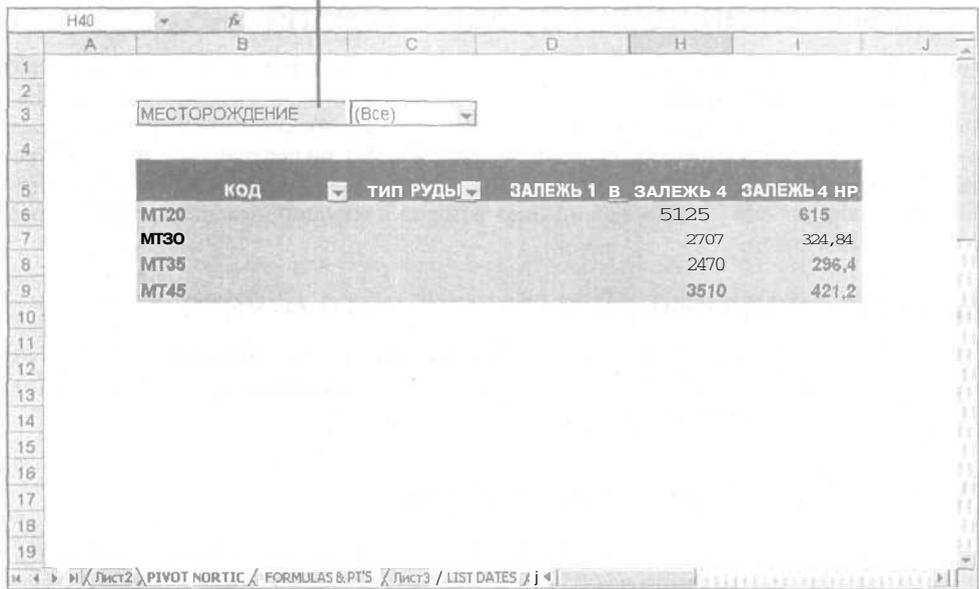


Рис. 24.35. Создав страничное представление, можно управлять информацией, отображаемой в сводной таблице, с помощью раскрывающегося списка

Дважды щелкните на ячейке для проверки

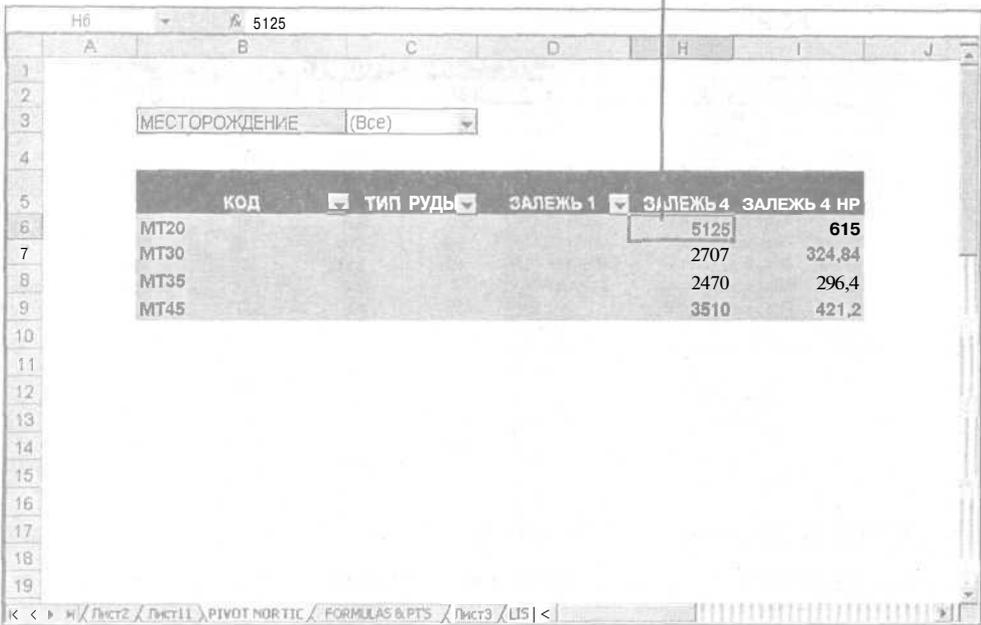


Рис. 24.36. Для создания промежуточного отчета дважды щелкните на итоговом значении

Код, для которого вычисляется итоговое значение

	A	B	C	D	E	f	G	i
1	МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ 3	ЗАЛЕЖЬ 4	
2	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .55	14	500	1525	1525	
3	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .60	100	340!	600	230	
4	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .55	340	3400;	450	30	
5	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .55	560	500	400	400!	
6	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .80	1286	900!	900	900	
7	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .60	1340	560;	760	340!	
8	ПРЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	MT20	RSV .70	1340	1400!	1460	1700	

Данные, на основе которых вычисляется итоговое значение

Рис. 24.37. Промежуточный отчет

При работе с датами намного проще просматривать информацию слева направо, чем сверху вниз, так как большинство временных диаграмм строится именно таким образом. Поэтому не забудьте установить значение поперек затем вниз параметра макет страницы в диалоговом окне Параметры сводной таблицы (рис. 24.39).

Для того чтобы сгруппировать данные, выберите поле дат в сводной таблице и затем команду Данные⇒Группа и структура⇒Группировать. Появившееся диалоговое окно Группирование позволяет установить параметры для данных, которые должны быть сгруппированы (рис. 24.40). На рис. 24.41 показана сводная таблица, сгруппированная по неделям. Эту же операцию можно проделать и с числами, например если в сводной таблице содержатся величины, которые нужно сгруппировать по определенным диапазонам значений.

КОРПОРАЦИЯ СПРУТ							
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ И ПРОДУКТЫ				ЦВЕТ ОКРАСКИ			
ДАТЫ	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ	ПРОДУКТ	ЧЕРНЫЙ	БЕЛЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ	
17 янв	Подразделение С	ANTI STATIC	550	450	130	345	
18 янв	Подразделение В	STRETCH FILM	340	3400	450	30	
19 янв	Подразделение В:	TINT	1296	900	900	900	
20 янв	Подразделение А	ANTI STATIC	450	760	340	670	
21 янв	Подразделение В	ANTI STATIC	560	459	2 300	780	
22 янв	Подразделение А	ANTI STATIC	560	500	400	400	
23 янв	Подразделение С	ANTI STATIC	560	300	130	500	
24 янв	Подразделение В:	STRETCH FILM	450	3400	560	450	
25 янв	Подразделение С:	CLEAR POLY	74	500	1 525	1 525	
26 янв	Подразделение В	TINT	780	450	500	500	
27 янв	Подразделение А	STRETCH FILM	100	340	600	230	
28 янв	Подразделение С:	CLEAR POLY	74	500	560	400	
29 янв	Подразделение С	STRETCH FILM	560	340	850	500	
30 янв	Подразделение В	CLEAR POLY	670	650	625	625	
31 янв	Подразделение А	TINT	1 340	1 400	1 460	1 700	
1 фев	Подразделение С	TINT	860	500	670	2000	
2 фев	Подразделение В	STRETCH FILM	780	560	870	560	
3 фев	Подразделение В	TINT	1 296	900	900	900	
4 фев	Подразделение А	ANTI STATIC	98	800	500	457	

Рис. 24.38. Если в списке присутствуют даты, данные можно скомбинировать для обобщения по дням, неделям, месяцам и т.д.

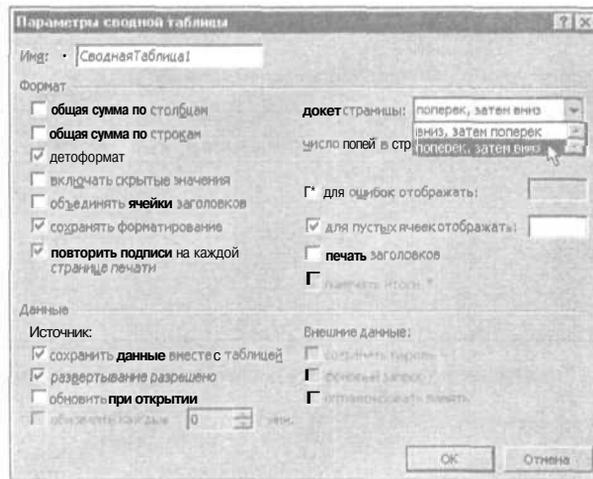
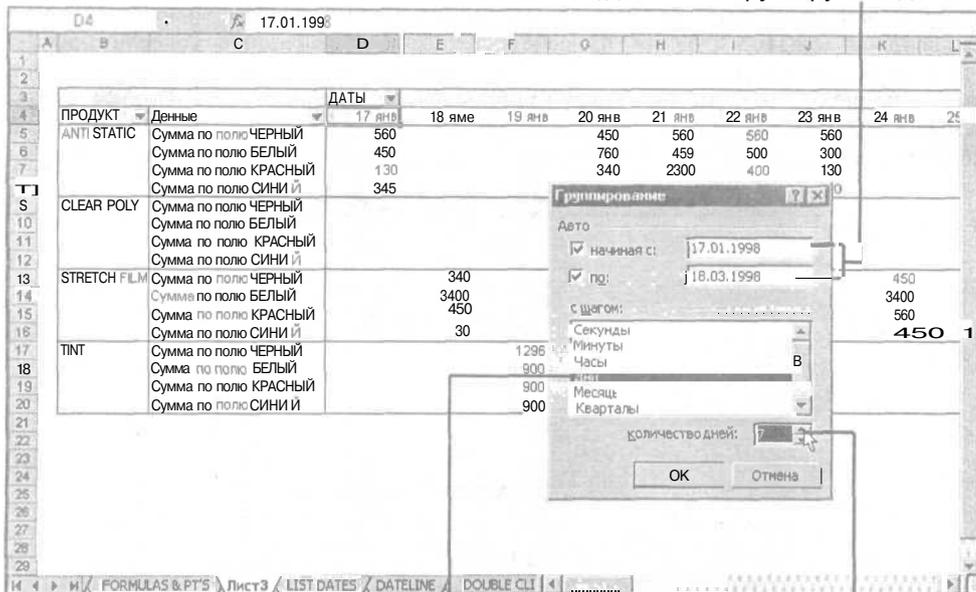


Рис. 24.39. При работе с датами намного проще просматривать информацию слева направо, чем сверху вниз

## Сводные таблицы на основе данных нескольких диапазонов

Excel позволяет создать сводную таблицу на основе данных нескольких диапазонов консолидации, для чего нужно выбрать переключатель в нескольких диапазонах консолидации на первом шаге мастера сводных таблиц и диаграмм. Например, если есть две компании или



Группировать данные по дням, месяцам, кварталам и т.д. Число дней в группе

Рис. 24.40. Задание временных интервалов в диалоговом окне Группирование. Это полезно при обобщении данных по неделям и месяцам

Каждые семь дней сгруппированы в отдельную группу

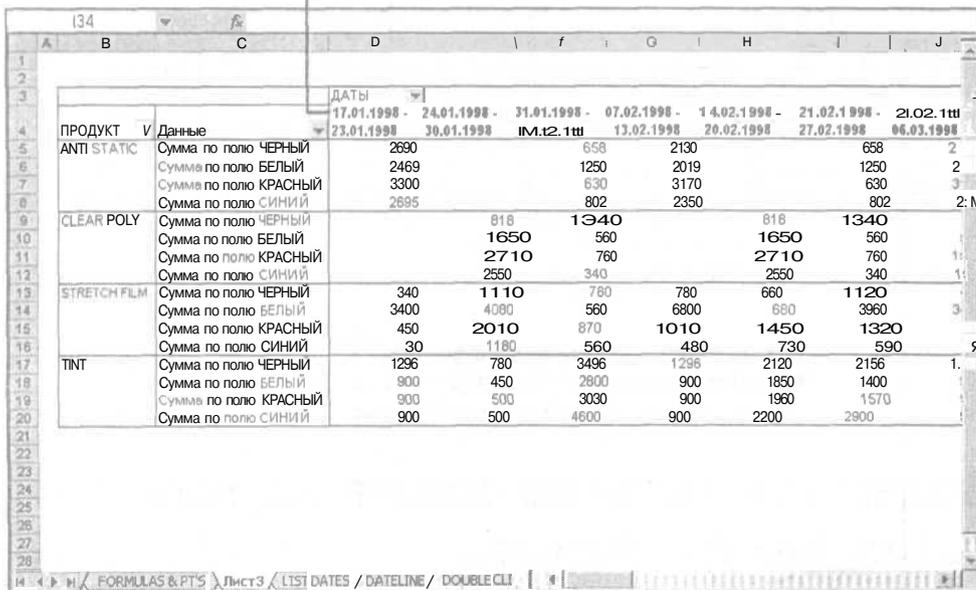
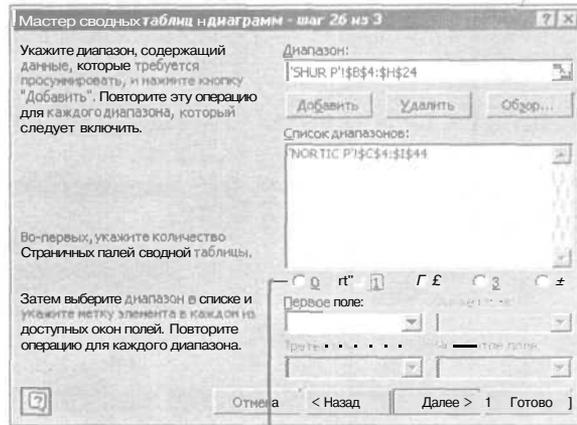


Рис. 24.41. Разбивка данных по неделям

подразделения по продаже товара, могут быть созданы разные рабочие листы со списками, данные которых затем могут быть объединены в одной сводной таблице. (Мастер проведет через все этапы создания сводной таблицы на основе нескольких диапазонов консолидации.) На рис. 24.42 показано диалоговое окно на втором шаге мастера сводных таблиц и диаграмм, в котором можно просмотреть рабочую книгу для поиска нужных списков и диапазонов. С помощью мыши выделите диапазон для консолидации и щелкните на кнопке Добавить для его добавления в поле Список диапазонов (полученная сводная таблица показана на рис. 24.43).



Количество страничных полей сводной таблицы

Рис. 24.42. Задание диапазонов консолидации

Несколько диапазонов, объединенных в одной сводной таблице

Строка	Значение	Видимая страница
3	Количество по полю Значение	Столбец
4	Строка	Залежь 1 Залежь 2 Залежь 3 Залежь 4 КОД ТИП РУДЫ Общ
5	ГОРЕНЗИЯ	20 20 20 20 20 20 20
6	РЕМУЧИЙ РУЧЕЙ	20 20 20 20 20 20 20
7	ЗОЛОТАЯ ПАДЬ	20 20 20 20 20 20 20
8	Общий итог	60 60 60 60 60 60 60

Столбец

Рис. 24.43. Данные из разных списков собраны в одной сводной таблице

Если для консолидации используются диапазоны из нескольких рабочих книг, для выбора нужных файлов воспользуйтесь кнопкой Обзор. Небольшая проблема заключается в том, что в действительности с помощью кнопки Обзор нельзя открыть файлы. Если вы не помните диапазонов данных (адресов и названий диапазонов) в других рабочих книгах, лучше открыть их до запуска мастера сводных таблиц.

## Применение сводных таблиц

Сводные таблицы можно использовать для учета рабочего времени и заработной платы. После нескольких предпринятых попыток ведения их учета я установил, что самым простым решением является комбинация таблицы, списка, функции ВПР, а затем сводной таблицы. Один раз созданная, такая таблица требует минимальных усилий для ведения. Если рабочее время содержится в одной базе данных или списке, а таблица с размером почасовых ставок — в другом месте, воспользуйтесь функцией ВПР для их комбинирования, а затем для создания сводного списка. Чтобы построить сводную таблицу для учета заработной платы, сначала необходимо задать исходную информацию. На рис. 24.44 показана таблица, содержащая базовые почасовые ставки и ставки для сверхурочного времени.

ТАБЛИЦА СТАВОК		
ИМЯ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ
ИВАН	12р.	18р.
ПЕТР	13р.	20р.
ПАВЕЛ	13р.	20р.
СЕРГЕЙ	15р.	23р.
АНДРЕЙ	16р.	24р.
БОРИС	18р.	27р.

*Рис. 24.44. Первый шаг в создании сводной таблицы для учета заработной платы — построение таблицы со ставками*

Комбинирование списка с рабочим временем и таблицы ставок можно выполнить с помощью функции ВПР. На рис. 24.45 в формуле ячейки G16 функция ВПР проводит поиск имени работника, находящегося в ячейке D16, ссылается на диапазон \$C\$5:\$E\$10, а затем на номер столбца базовых ставок. В данном случае номер столбца базовых ставок в таблице ставок — 2. Убедитесь в том, что для ссылки на таблицы используются абсолютные значения, чтобы при копировании формулы вниз в новых формулах были ссылки на один и тот же диапазон. Значение ЛОЖЬ в качестве последнего параметра функции ВПР предполагает, что при сопоставлении имен ищется точное соответствие. На рис. 24.46 формула ВПР находит значение в столбце 3, в ставках внеурочных работ для сотрудника, имя которого содержится в ячейке D16.

Для вычисления заработной платы для отдельного работника за неделю нужно умножить рабочие часы на ставку. Эту операцию выполняет формула =E16\*G16, записанная в ячейке I16 (рис. 24.47). Для определения внеурочного заработка необходимо скопировать эту формулу вправо, в ячейку J16. В ячейке K16 суммируются базовая заработная плата и плата за внеурочные работы из I16 и J16. Скопируйте формулы ячеек G16:K16 вниз по всей длине списка.

## Сравнение основной ставки со списком с ВПР

ТАБЛИЦА СТАВОК		
ИМЯ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ
ИВАН	12р.	18р.
ПЕТР	13р.	20р.
ПАВЕЛ	13р.	20р.
СЕРГЕЙ	15р.	23р.
АНДРЕЙ	16р.	24р.
БОРИС	18р.	27р.

НЕДЕЛЯ	ИМЯ	Часы в неделю		Функция ВПР		Умножение		Итого
		РАБОЧИЕ ЧАСЫ	СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ ЗАРПЛАТА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	
15.02.2000	ИВАН	40	10	12р.	18р.	480р.	180р.	660р.
15.02.2000	ПЕТР	25		13р.	20р.	325р.	0р.	325р.
15.02.2000	ПАВЕЛ	26		13р.	20р.	338р.	0р.	338р.
15.02.2000	СЕРГЕЙ	40	5	15р.	23р.	600р.	113р.	713р.
15.02.2000	АНДРЕЙ	40	6	16р.	24р.	640р.	144р.	784р.
15.02.2000	БОРИС	40	10	18р.	27р.	720р.	270р.	990р.
22.02.2000	ИВАН	40	5	12р.	18р.	480р.	90р.	570р.
22.02.2000	ПЕТР	40	4	13р.	20р.	520р.	78р.	598р.

Рис. 24.45. Создать взаимосвязь между работником и соответствующей ему ставкой можно с помощью функции ВПР

## Сравнение поля За сверхурочные со списком с ВПР

ТАБЛИЦА СТАВОК		
ИМЯ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ
ИВАН	12р.	18р.
ПЕТР	13р.	20р.
ПАВЕЛ	13р.	20р.
СЕРГЕЙ	15р.	23р.
АНДРЕЙ	16р.	24р.
БОРИС	18р.	27р.

НЕДЕЛЯ	ИМЯ	Часы в неделю		Функция ВПР		Умножение		Итого
		РАБОЧИЕ ЧАСЫ	СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ ЗАРПЛАТА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	
15.02.2000	ИВАН	40	10	12р.	18р.	480р.	180р.	660р.
15.02.2000	ПЕТР	25		13р.	20р.	325р.	0р.	325р.
15.02.2000	ПАВЕЛ	26		13р.	20р.	338р.	0р.	338р.
15.02.2000	СЕРГЕЙ	40	5	15р.	23р.	600р.	113р.	713р.
15.02.2000	АНДРЕЙ	40	6	16р.	24р.	640р.	144р.	784р.
15.02.2000	БОРИС	40	10	18р.	27р.	720р.	270р.	990р.
22.02.2000	ИВАН	40	5	12р.	18р.	480р.	90р.	570р.
22.02.2000	ПЕТР	40	4	13р.	20р.	520р.	78р.	598р.

Рис. 24.46. Обратите внимание на отличие в формуле ВПР по сравнению с рис. 20.45. Она по-прежнему относится к тому же работнику и таблице, но номер столбца здесь — 3

ТАБЛИЦА СТАВОК		ОСНОВНАЯ	ЗА
ИМЯ	СТАВКА	СТАВКА	СВЕРХУРОЧНЫЕ
ИВАН	12р.	18р.	
ПЕТР	13р.	20р.	
ПАВЕЛ	13р.	20р.	
СЕРГЕЙ	15р.	23р.	
АНДРЕЙ	16р.	24р.	
БОРИС	18р.	27р.	

НЕДЕЛЯ	ИМЯ	Часы в неделю		Функция ВПР		Умножение		Итого
		РАБОЧИЕ ЧАСЫ	СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ ЗАРПЛАТА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	
15.02.2000	ИВАН	40	10	12р.	18р.	480р.	180р.	650р.
15.02.2000	ПЕТР	25		13р.	20р.	325р.	0р.	325р.
15.02.2000	ПАВЕЛ	26		13р.	20р.	338р.	0р.	338р.
15.02.2000	СЕРГЕЙ	40	5	15р.	23р.	600р.	113р.	713р.
15.02.2000	АНДРЕЙ	40	6	16р.	24р.	640р.	144р.	784р.
15.02.2000	БОРИС	40	10	18р.	27р.	720р.	270р.	990р.
22.02.2000	ИВАН	40	5	12р.	18р.	480р.	90р.	570р.
22.02.2000	ПЕТР	40	4	13р.	20р.	520р.	78р.	598р.

Умножение почасовой ставки на рабочие часы

Рис. 24.47. Для определения заработной платы работнику за неделю требуется умножить его часы работы на почасовую ставку

После того как информационная база создана, можно приступить к сведению информации для обобщения расходов на заработную плату за неделю. Кроме того, если есть код и (или) проект, над которым работают люди, можно включить и эту информацию и на ее основе провести разделение итоговых значений в сводной таблице по работникам, проектам, неделям и т.д.

Существует прием, упрощающий работу со сводными таблицами. На втором шаге мастера сводных таблиц нужно выбрать диапазон в несколько сот (или даже тысяч) строк (рис. 24.48). Хотя текущий список состоит всего лишь из нескольких строк, укажите диапазон, размер которого сводная таблица никогда не достигнет; таким образом, диапазон сводной таблицы всегда будет содержать информацию из вновь добавленных строк.

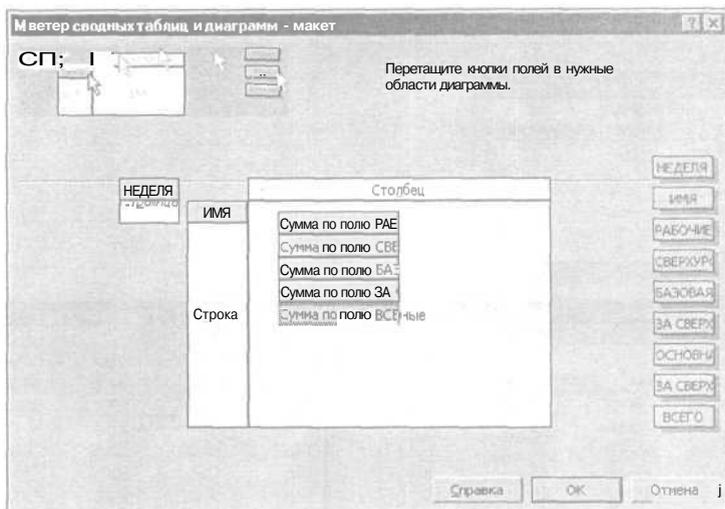
**На заметку**

Хотя включение в диапазон дополнительных пустых строк оставляет возможность для добавления новых данных, в этом есть и отрицательные моменты. Например, пустые строки будут учитываться в вычислениях, что может привести к потере быстродействия. Также в сводной таблице появится пустой список, который, впрочем, можно скрыть, используя открывающееся меню поля ИМЯ.

Для логичного упорядочения сводной таблицы разместите поля следующим образом (рис. 24.49): поле неделя — в области Страница, а поле Имя — в области Строка. В область Данные поместите количество регулярных и сверхурочных часов работы, базовую зарплату и зарплату за сверхурочную работу.

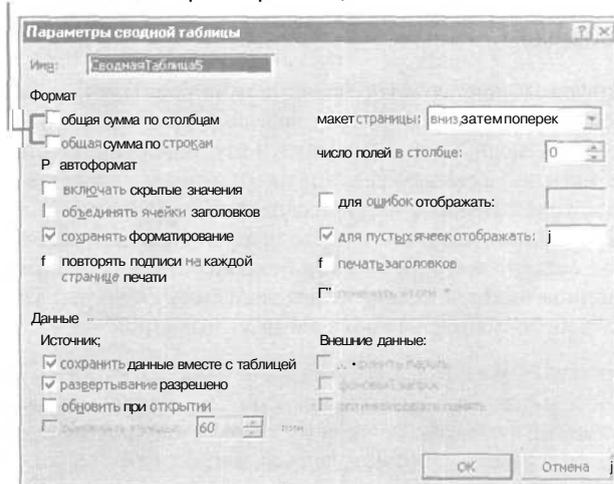
На завершающем шаге мастера щелкните на кнопке Параметры и снимите флажки опций общая сумма по столбцам и общая сумма по строкам (рис. 24.50).

Полученная сводная таблица содержит в верхней части раскрывающийся список Неделя, фамилии рабочих в левом столбце (диапазон F6:F11), а соответствующие им суммы выплат — справа. Для понимания того, как все таблицы работают совместно, они были размещены на одном и том же рабочем листе (рис. 24.51).



*Рис. 24.49. Разместите паля в правильной логической последовательности. Поместите паля Неделя в область строки, чтобы иметь возможность отображать информацию по каждой неделе*

Выключенные параметры общего итога



*Рис. 24.50. Снимите флажки опций общих сумм для создания легкочитаемой сводной таблицы*

## Сохранение и изменение сводных таблиц в формате HTML

Новые средства Excel 2002 позволяют сохранять сводные таблицы в виде HTML-документа и редактировать HTML-документы, помещенные в Internet или локальной сети.

ТАБЛИЦА СТАЖОК		ИМЯ		РАБОЧИЕ ЧАСЫ	СВЕРХУРОЧНЫЕ	БАЗОВАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ2	ВСЕГО
ИМЯ	ОСНОВНАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	ИМЯ	РАБОЧИЕ ЧАСЫ	СВЕРХУРОЧНЫЕ	БАЗОВАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ2	ВСЕГО
ИВАН	12р.	18р.	АНДРЕИ	75	6	32	144	1344
ПЕТР	13р.	20р.	БОРИС	66	10	36	270	1458
ПАВЕЛ	13р.	20р.	ИВАН	80	15	24	270	1230
СЕРГЕИ	15р.	23р.	ПАВЕЛ	66	6	26	117	975
АНДРЕИ	16р.	24р.	ПЕТР	65	4	26	78	923
БОРИС	18р.	27р.	СЕРГЕИ	75	5	30	112,5	1237,5

Общие данные	Часы в неделю		Функция ВПР		Уточнение		Итого	
ИМЯ	РАБОЧИЕ ЧАСЫ	СВЕРХУРОЧНЫЕ	БАЗОВАЯ СТАВКА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	ОСНОВНАЯ ЗАРПЛАТА	ЗА СВЕРХУРОЧНЫЕ	ВСЕГО	
НЕДЕЛЯ	ИВАН	40	10	12р.	18р.	480р.	180р.	660р.
15.02.2000	ПЕТР	25		13р.	20р.	325р.	Ор.	325р.
15.02.2000	ПАВЕЛ	26		13р.	20р.	338р.	Ор.	338р.
15.02.2000	СЕРГЕИ	40	5	15р.	23р.	600р.	11 Эр.	713р.
15.02.2000	АНДРЕИ	40	5	16р.	24р.	640р.	144р.	784р.
15.02.2000	БОРИС	40	10	18р.	27р.	720р.	270р.	990р.
22.02.2000	ИВАН	40	5	12р.	18р.	480р.	90р.	570р.
22.02.2000	ПЕТР	40	4	13р.	20р.	520р.	78р.	598р.
22.02.2000	ПАВЕЛ	40	6	13р.	20р.	520р.	117р.	637р.

Шаг 1, таблица

Шаг 2, список

Рис. 24.51. Конечный результат

## На заметку

Преимущество данного средства заключается в возможности манипулирования полями данных документа, размещенного в сети. Внесенные изменения затем могут быть распечатаны. Недостаток состоит в том, что изменения нельзя сохранить в формате Excel; внесенные в HTML-документ изменения сохраняются в формате опубликованного документа (HTML). Обновление данных возможно, но изменение форматирования должно выполняться в исходном документе, что делает это средство несколько неудобным.

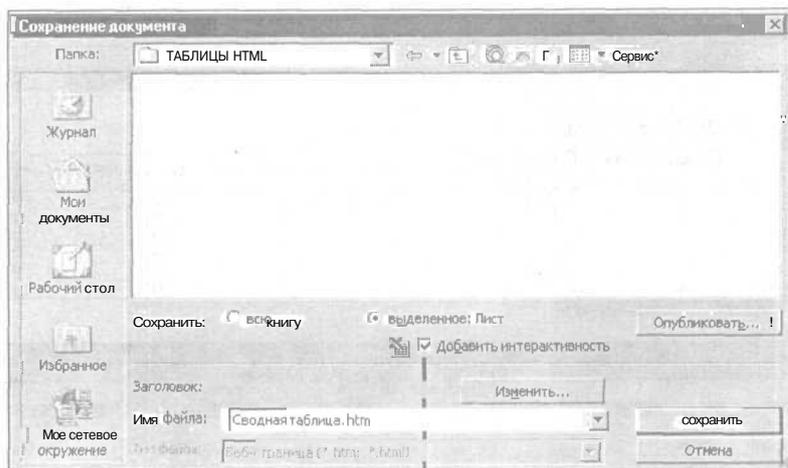
Для сохранения сводной таблицы в формате HTML выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Файл** ⇒ **Сохранить как Web-страницу**.
2. Укажите, нужно ли сохранить всю рабочую книгу или только выбранный рабочий лист, как показано на рис. 24.52. Если выбрать переключатель выделенное: Лист, становится доступным флажок опции **Добавить интерактивность**. Установите его и щелкните на кнопке **Опубликовать**.

## На заметку

Обратите внимание, что, если вначале выделить диапазон (сводную таблицу), а затем выбрать команду **Файл** ⇒ **Сохранить как Web-страницу** и выбрать переключатель выделенное: Лист, сохранен будет не весь лист, а только выделенный диапазон.

3. В диалоговом окне **Публикация Web-страницы** выберите нужный лист из списка **Выбрать**. После этого выберите для опубликования либо полный лист, либо только сводную таблицу.
4. Установленный флажок опции **Добавить** позволяет выбрать способ работы с данными: работа с электронными таблицами (формулы и т.д.) или работа со сводными таблицами (позволяющими выполнять перемещение полей). Выберите параметр **Работа со сводными таблицами** (рис. 24.53).

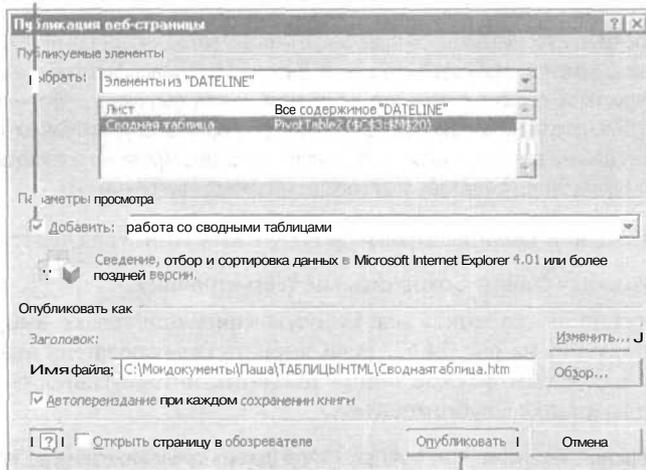


Разрешить интерактивность сводной таблицы

**Рис. 24.52.** Добавление интерактивности осуществляется выбором переключателя выделенное: Лист и установкой флажка Добавить интерактивность

5. Укажите имя файла Web-страницы и щелкните на кнопке Опубликовать.

Добавить интерактивность сводной таблице для разрешения перемещать поля



Нажмите Опубликовать для публикации в браузере

**Рис. 24.53.** Используя список Добавить, можно работать или с электронными, или со сводными таблицами

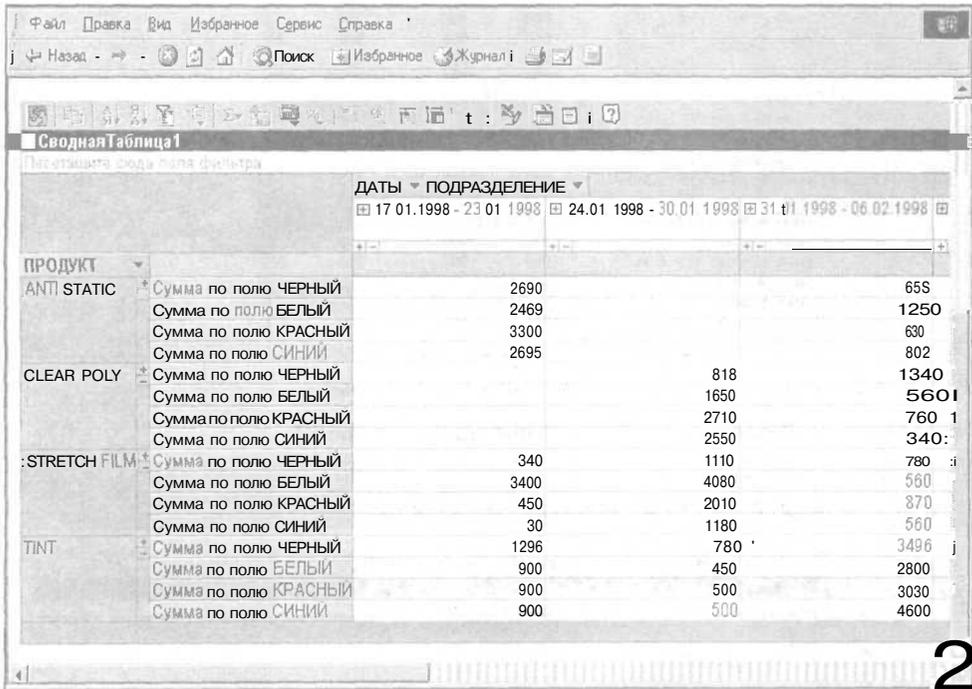
6. Выберите и откройте HTML-документ из папки, в которой он был сохранен. Можно отключать элементы полей с помощью раскрывающегося списка на полях, как и в обычных сводных таблицах. Также можно свертывать и разворачивать содержимое полей, перетаскивать, добавлять или удалять поля.

**Внимание!**

Вы не сможете как-либо изменять опубликованные данные до тех пор, пока не установите компоненты Office XP Web. Поскольку компоненты Office 2000 Web с данной версией Excel несовместимы, обновление компонентов необходимо.

Однако не обязательно устанавливать весь пакет Office XP, достаточно компонентов Office XP Web. С другой стороны, файлы Office 2000, сохраненные для публикации, совместимы с новыми XP-компонентами и могут открываться для редактирования в программах Office XP.

На рис. 24.54–24.60 показаны действия, которые можно выполнять со сводными таблицами в интерактивном режиме.



2

Рис. 24.54. Сохраненные сводные таблицы (при добавлении интерактивности) позволяют перетаскивать поля, свертывать или развертывать их содержимое

## Внедрение файлов HTML в документы Word

Теперь вы можете внедрить сводную таблицу, сохраненную в формате HTML, в документ Word и затем отправить ее по электронной почте (рис. 24.61). При этом внедренная таблица сохраняет интерактивность. Человек, получивший такое сообщение, имеет доступ ко всем ресурсам сводной таблицы, может группировать и фильтровать данные, изменять макет и содержание.

Развернуть или свернуть интерактивное выделение

ПРОДУКТ	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ				
	ЧЕРНЫЙ	БЕЛЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ	
ANTI STATIC	560	450	130	345	
Сумма по полю БЕЛЫЙ	450	760	340	670	
Сумма по полю КРАСНЫЙ	560	459	2300	780	
Сумма по полю СИНИЙ	560	500	400	400	
	560	300	130	500	
	2690	2469	3300	2695	
CLEAR POLY					818
Сумма по полю БЕЛЫЙ					1650
Сумма по полю КРАСНЫЙ					2710
Сумма по полю СИНИЙ					2550
JSTRETCH FILM	340	3400	450	30	1110
Сумма по полю БЕЛЫЙ					4080
Сумма по полю КРАСНЫЙ					2010
Сумма по полю СИНИЙ	340	3400	450	30	1180
TINT	1296	900	900	900	780
Сумма по полю БЕЛЫЙ					450
Сумма по полю КРАСНЫЙ					500
Сумма по полю СИНИЙ		900	900	900	500

Рис. 24.55. Развернутое представление информации для одной из недель

Перетащите поля для создания нового выпадающего списка

ПРОДУКТ	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ				
	ЧЕРНЫЙ	БЕЛЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ	
ANTI STATIC	560	450	130	345	
Сумма по полю БЕЛЫЙ	450	760	340	670	
Сумма по полю КРАСНЫЙ	560	459	2300	780	
Сумма по полю СИНИЙ	560	500	400	400	
	560	300	130	500	
	2690	2469	3300	2695	
CLEAR POLY					818
Сумма по полю БЕЛЫЙ					1650
Сумма по полю КРАСНЫЙ					2710
Сумма по полю СИНИЙ					2650
JSTRETCH FILM	340	3400	450	30	1110
Сумма по полю БЕЛЫЙ					4080
Сумма по полю КРАСНЫЙ					2010
Сумма по полю СИНИЙ	340	3400	450	30	1180
TINT	1296	900	900	900	780
Сумма по полю БЕЛЫЙ					450
Сумма по полю КРАСНЫЙ					500
Сумма по полю СИНИЙ	1296	900	900	900	500

Рис. 24.56. Перетаскивание поля в другую область сводной таблицы

Создать страничное представление выпадающего списка

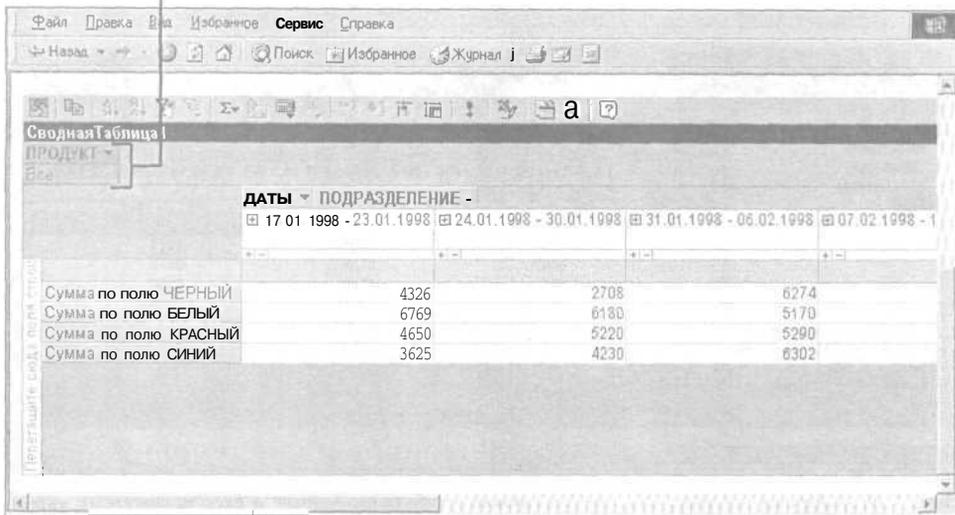
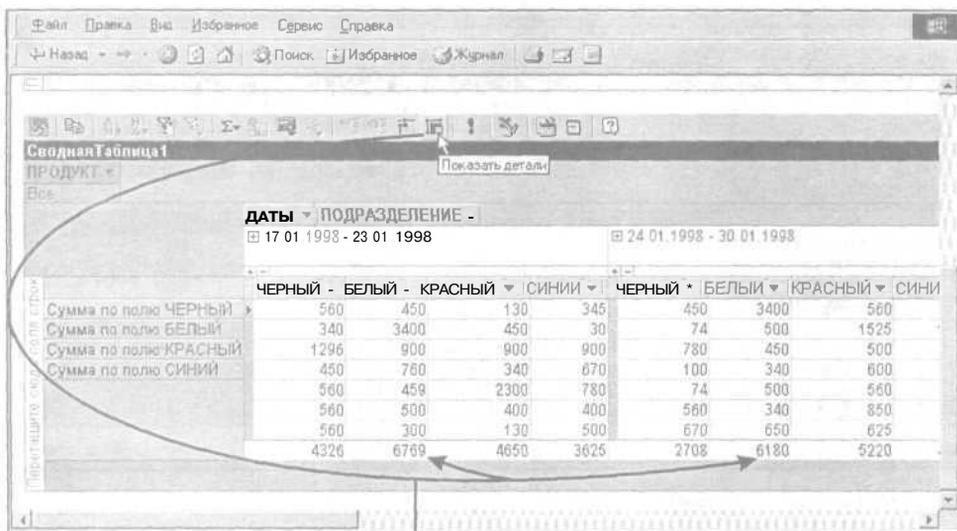


Рис. 24.57. Результат, полученный после перетаскивания первого поля в область страницы



Увеличение деталей сводной таблицы одним щелчком

Рис. 24.58. Щелкнув на кнопке **Отобразить** детали, можно увидеть детальную информацию по каждой группе данных

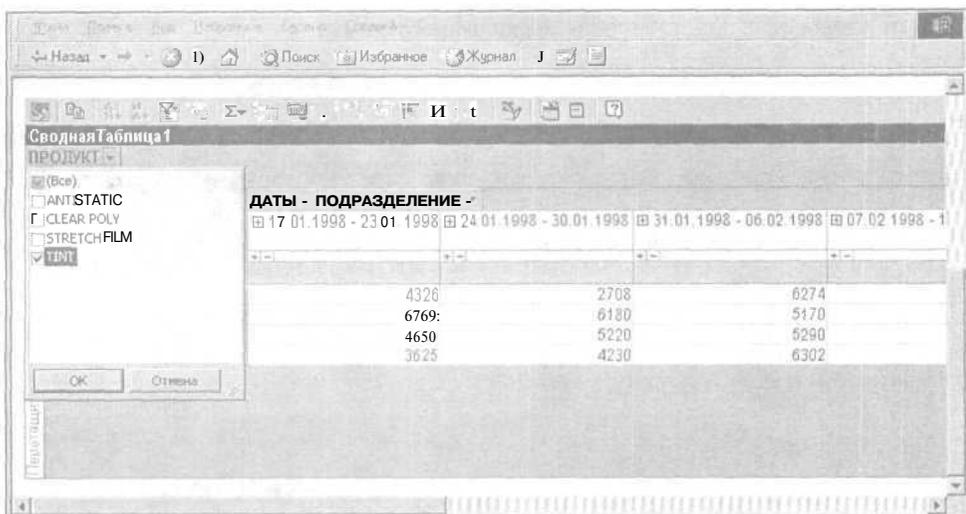


Рис. 24.59. Выберите значение, для которого нужно отобразить данные, и Excel покажет их, скрыв информацию по всем остальным значениям

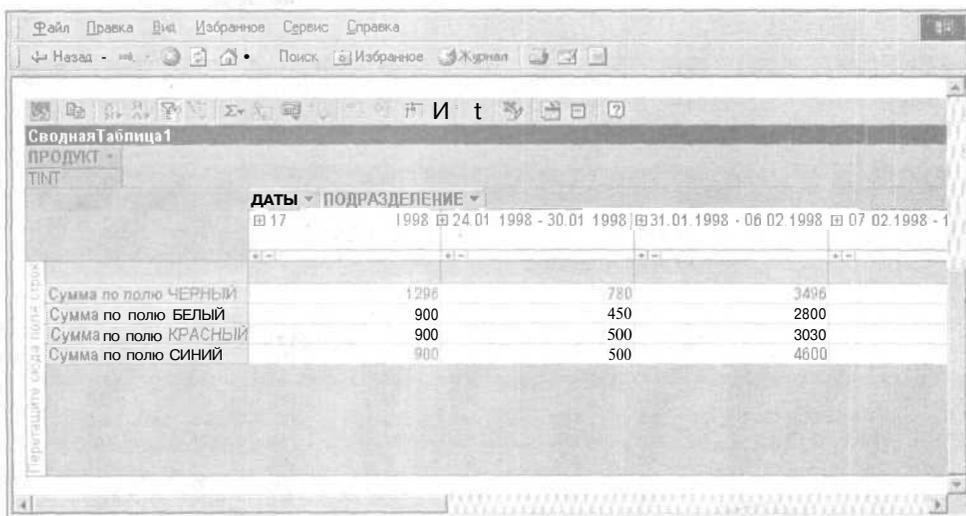


Рис. 24.60. Окончательно отобранные данные

## Возможные проблемы

### Включение развертывания полей

*Почему в моей таблице не работает развертывание полей ?*

Для того чтобы по двойному щелчку выполнялось развертывание поля, должен быть установлен флажок опции развертывание разрешено в секции Данные диалогового окна Параметры сводной таблицы.

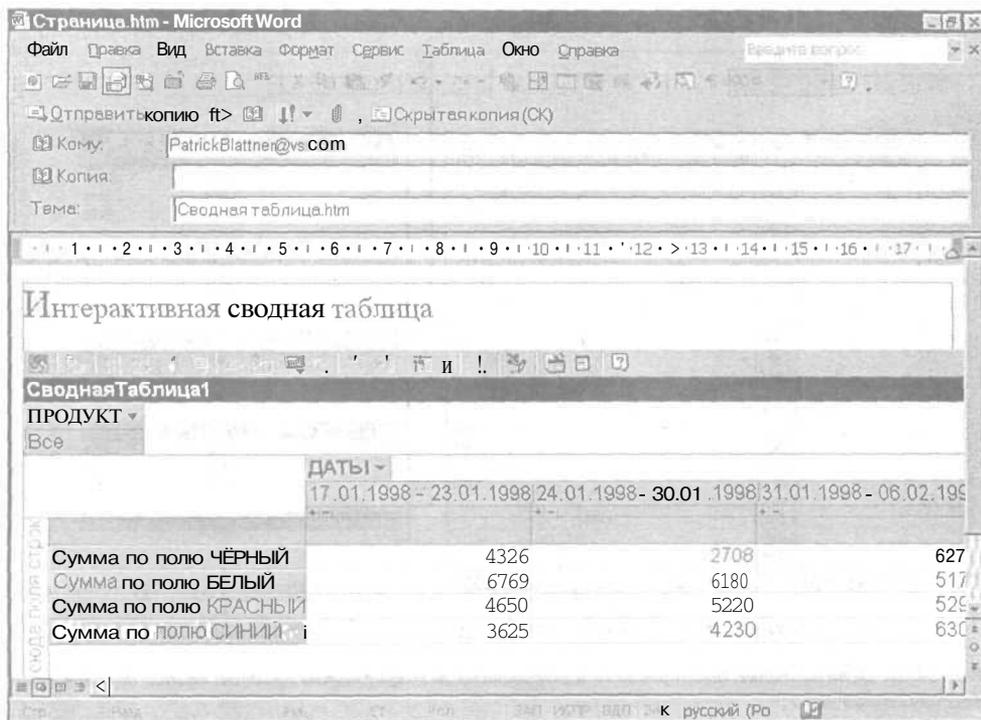


Рис. 24.61. Встроенная в документ Word сводная таблица может быть отправлена по электронной почте

## Группирование дат сводной таблицы

*Как сгруппировать даты сводной таблицы?*

Выберите первую ячейку с датой, затем команду **Данные** ⇒ **Группа** и **структура** ⇒ **Группировать**. Установите значения параметров начиная с и по. В списке с шагом выберите соответствующий временной интервал и при необходимости подкорректируйте количество дней.

## Просмотр данных

*Как увидеть данные, скрывающиеся за общими итогами сводной таблицы?*

Дважды щелкните на итоговом значении выбранного элемента поля. Excel создаст отдельный лист, содержащий промежуточный отчет с данными, на основе которых подсчитано итоговое значение в сводной таблице. Это удобно для проверки данных.

## Excel на практике

Обратите внимание на две сводные таблицы, представленные на рис. 24.62. Первая из них имеет стандартный формат только что созданной сводной таблицы. Ко второй таблице (расположенной справа) применен один из встроенных автоформатов, а даты сгруппированы по месяцам. Одним из уникальных преимуществ сводных таблиц является возможность группировать даты по часам, дням, неделям, месяцам, кварталам и т.д. Конечно, подобного результата можно достичь, используя формулы, однако со сводными таблицами сделать это будет намного проще.

Та же таблица, отформатированная и сгруппированная

Сумма по полю	ЧЕРНЫЙ	ПРОДУКТ			
ДАТЫ		ANTISTATIC	CLEAR POLY	STRETCH FILM	TINT
17 янв		560			
18 янв					340
19 янв					1296
20 янв		450			
21 янв		560			
22 янв		560			
23 янв		560			
24 янв				450	
25 янв			74		
26 янв					780
27 янв				100	
28 янв			74		
29 янв					560
30 янв			670		
31 янв					1340
1 фев					860
2 фев					780
3 фев					1296
4 фев		98			
5 фев			1340		
6 фев		560			
7 фев					340
8 фев					1296

ПРОДУКТ	ДАТЫ	ЧЕРНЫЙ
<b>ANTISTATIC</b>		<b>6364</b>
	янв	2690
	фев	3446
	мар	2228
<b>CLEAR POLY</b>		<b>6474</b>
	янв	819
	фев	3498
	мар	2156
<b>STRETCH FILM</b>		<b>6690</b>
	янв	1450
	фев	3350
	мар	1890
<b>TINT</b>		<b>16716</b>
	янв	3416
	фев	9024
	мар	4276
<b>Общий итог</b>		<b>38244</b>

Макет стандартной сводной таблицы

Сгруппировано по месяцам

Рис. 24.62. Использование группирования и встроенных автоформатов придает вашим данным профессиональный вид

## Анализ данных

### *В этой главе...*

Использование Excel для анализа данных	638
Подбор параметра	638
Средство Поиск решения	641
Создание амортизационных таблиц для подсчета ипотечных платежей	653
Использование пакета Анализ данных	663

# Использование Excel для анализа данных

Обычно большинство пользователей программы Excel вводят данные в ячейки рабочего листа, далее используют для расчетов простые функции и формулы, а затем передают эти результаты кому-то еще. И хотя это вполне нормальное использование программы электронных таблиц Excel, оно делает похожим ее на калькулятор.

Когда требуется не только ввести данные в рабочую книгу и выполнить простые расчеты, но и сделать нечто большее, могут понадобиться специальные средства Excel, которые позволяют выполнять анализ данных, решать сложные задачи, требующие введения переменных и ограничений. Два прекрасных средства Excel Подбор параметра и Поиск решения, рассмотренные в этой главе, удобно использовать и при анализе данных, и при решении как простых, так и довольно сложных задач. Средство Подбор параметра обычно используется для решения задач с одной независимой переменной, Поиск решения — при наличии многих переменных с ограничениями. И хотя вы уже могли применять средство Поиск решения ранее, например при работе со сложными таблицами финансового анализа, в этой главе вы узнаете, как совместно использовать Поиск решения с *диаграммами Ганта*. Это средство Excel можно использовать для производственных, финансовых, маркетинговых и бухгалтерских расчетов. В общем случае средство Поиск решения следует применять тогда, когда необходимо получить решение оптимизационной задачи, имея при этом множество переменных, на которые наложены ограничения.

И средство Подбор параметра, и Поиск решения позволяют управлять результатом вычислений, используя сценарии “что-если”. Стандартная ситуация: вам известно значение целевой функции и вы хотите посмотреть, как оно изменится, если изменить значения одной или нескольких переменных, входящих в ее состав.

Таблицы данных в Excel могут выполнять одну важную функцию: они позволяют создавать таблицы как с одной, так и с двумя переменными для расчета заданных величин, что дает возможность с помощью одной формулы сразу получать серию значений. В этой главе детально описано, как создать такие таблицы, а также приведено несколько советов по их использованию.

И чем бы вы ни занимались: производили пластиковые чашки, осуществляли перевозки различных грузов, были заняты в системе электронных платежей или выполняли обработку экспериментальных данных в научных разработках — мощные аналитические возможности Excel в сочетании со специальной структурой рабочих листов облегчат решение ваших задач и помогут более эффективно использовать рабочее время.

## Подбор параметра

Средство Excel Подбор параметра позволяет находить необходимый результат, используя при этом одну переменную. Чтобы понять, как это средство работает, рассмотрим типичный пример. Предположим, вы торговый представитель компании, которая занята в упаковочном бизнесе. Чтобы получить бонус, вы должны достичь уровня продаж в 100 000 долларов к концу текущего года. На рис. 25.1 показана таблица, которая отображает ситуацию, сложившуюся на данный момент: вы уже продали 2000 единиц продукции по цене 3,46 доллара за единицу. Сколько единиц продукции еще необходимо продать, чтобы достичь цели?

### На заметку

Целевое значение (в данном случае 100 000 долларов) должно быть результатом формулы, а не просто введенным числом.

Вы наверняка уже держите необходимую формулу в уме:  $(100000 - 6920) / 3.46 = 26901.73$  — столько единиц продукции еще необходимо продать. Зачем же использовать специальное средство Excel, чтобы посчитать такое простое выражение? Не проще ли было бы впи-

сать данную формулу в ячейку? Преимущество средства Подбор параметра заключается в том, что вы можете ввести формулу всего лишь один раз, а затем подставлять в нее разные значения, каждый раз получая альтернативный вариант достижения цели.

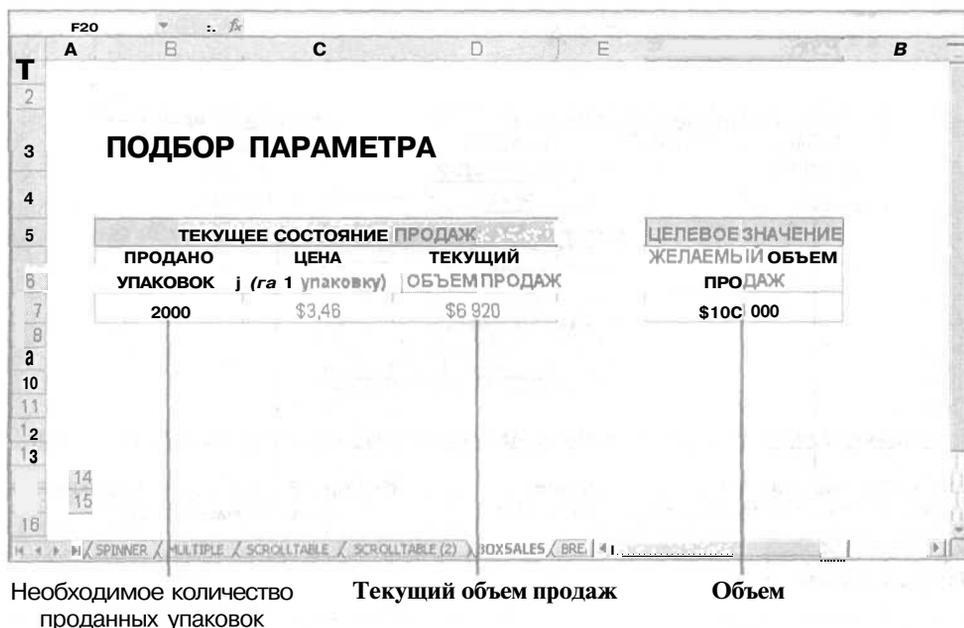


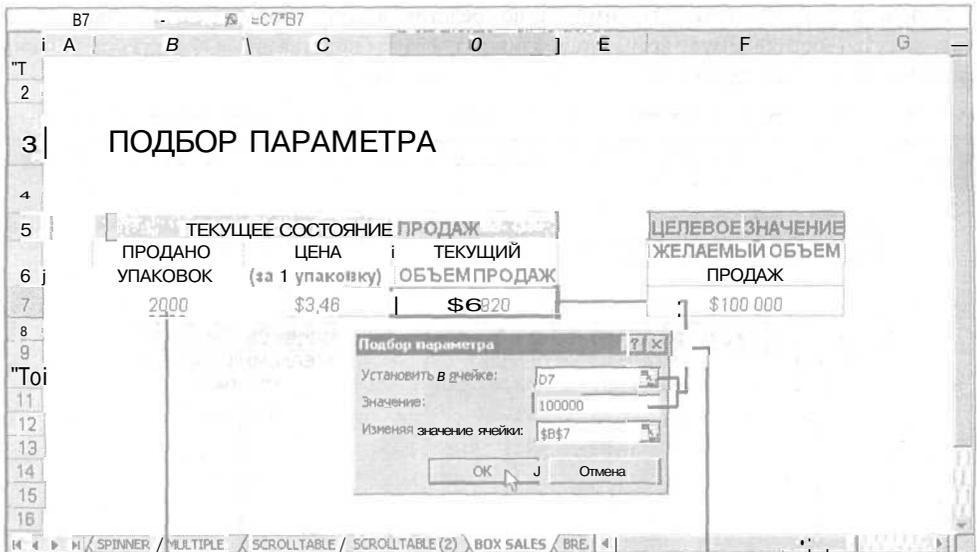
Рис. 25.1, Исходная таблица данных для применения средства Подбор параметра

Чтобы использовать средство Подбор параметра, выделите ячейку, в которой содержится формула (в данном случае D7), а затем выберите команду **Сервис** ⇒ **Подбор параметра**. Вы увидите диалоговое окно Подбор параметра (рис. 25.2). Ниже приведены описания каждого элемента этого диалогового окна.

- Поле Установить в ячейке определяет ячейку с формулой, которая используется для получения целевого значения (конечного результата). В данном случае формула находится в ячейке D7 и вычисляет произведение количества проданных изделий на цену каждого изделия.
- Желаемый результат следует ввести в поле Значение, в данном случае целью является уровень продаж 100 000 долларов в год.
- В поле Изменяя значение ячейки определите местонахождение ячейки с переменной, которую будете изменять для достижения цели. В нашем примере это ячейка B7.

Теперь осталось щелкнуть на кнопке ОК или нажать <Enter>, и Excel начнет поиск требуемого значения переменной. В нашем случае получено значение 26901.7341 – столько упаковочных коробок необходимо еще продать по цене 3,46 доллара за единицу, чтобы достичь желаемого уровня продаж в 100 000 долларов в год (рис. 25.3). Нужно округлить это значение до ближайшего целого числа – 26 902, так как количество проданных упаковочных коробок не может быть дробным.

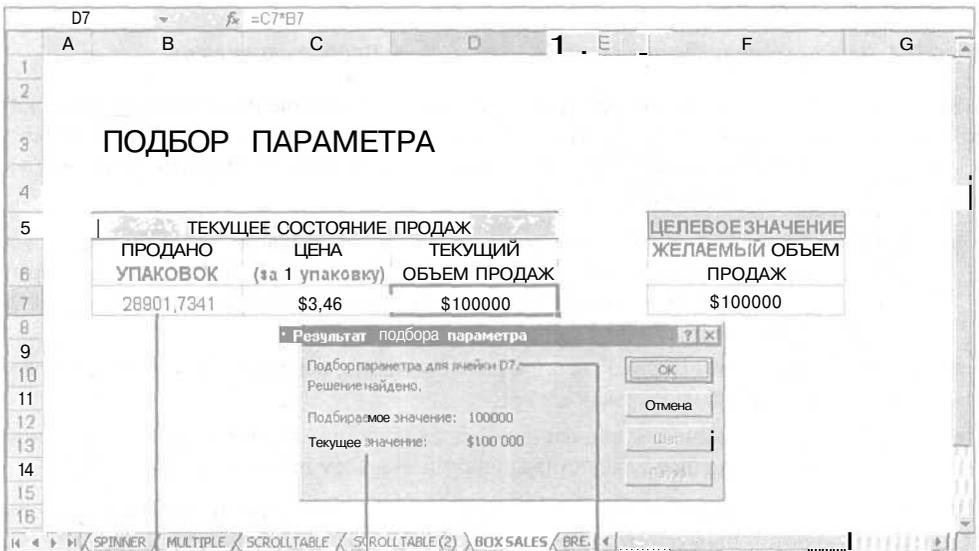
Предположим, теперь вы хотите узнать цену товара; это вторая переменная, которая входит в формулу подсчета выручки. Вам предстоит выяснить, сколько должна стоить единица продукции при условии, что продано 2000 экземпляров и необходимо получить выручку



Количество проданных упаковок меняется для достижения уровня продаж в \$100 000

Выберите ячейку для подстановки необходимого значения

*Рис. 25.2. Определите значения полей этого диалогового окна, чтобы начать работу со средством Подбор параметра*



Количество проданных упаковок равно 28 901

Достигнутый уровень продаж

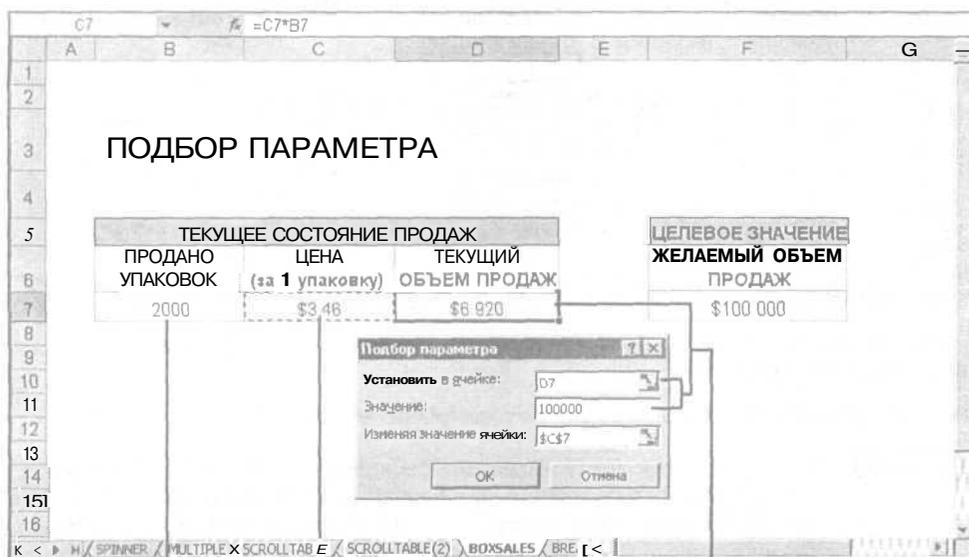
Установленная ячейка

*Рис. 25.3. Средство Подбор параметра нашло необходимое значение*

в 100 000 долларов. Для получения ответа введите С7 в поле Изменяя значение ячейки, таким образом определив, что цена товара является теперь изменяемой переменной (рис. 25.4). Теперь средство Подбор параметра увеличит цену одной упаковочной коробки до такого зна-

чения, которое позволит при текущем уровне продаж в 2000 коробок получить прибыль, равную 100 000 долларов. На рис. 25.5 можно увидеть результат: для того чтобы получить прибыль в 100 000 долларов, продав при этом только 2000 единиц товара, необходимо поднять цену на единицу товара до 50 долларов. Щелкните на кнопке ОК, чтобы принять новое значение цены, либо на кнопке Отмена, чтобы оставить прежнее значение.

Предположим, теперь вы хотите узнать цену товара; это вторая переменная, которая входит в формулу подсчета выручки. Вам предстоит выяснить, сколько должна стоить единица продукции при условии, что продано 2000 экземпляров и необходимо получить выручку в 100 000 долларов. Для получения ответа введите C7 в поле Изменяя значение ячейки, таким образом определив, что цена товара является теперь изменяемой переменной (рис. 25.4). Теперь средство Подбор параметра увеличит цену одной упаковочной коробки до такого значения, которое позволит при текущем уровне продаж в 2000 коробок получить прибыль, равную 100 000 долларов. На рис. 25.5 можно увидеть результат: для того чтобы получить прибыль в 100 000 долларов, продав при этом только 2000 единиц товара, необходимо поднять цену на единицу товара до 50 долларов. Щелкните на кнопке ОК, чтобы принять новое значение цены, либо на кнопке Отмена, чтобы оставить прежнее значение.



Если вы продаете 2000 упаковок...  
...какая должна быть стоимость упаковки для достижения необходимого уровня продаж

**Уровень продаж - 100 000**

Рис. 25.4. В этом случае средство Подбор параметра манипулирует значением цены товара

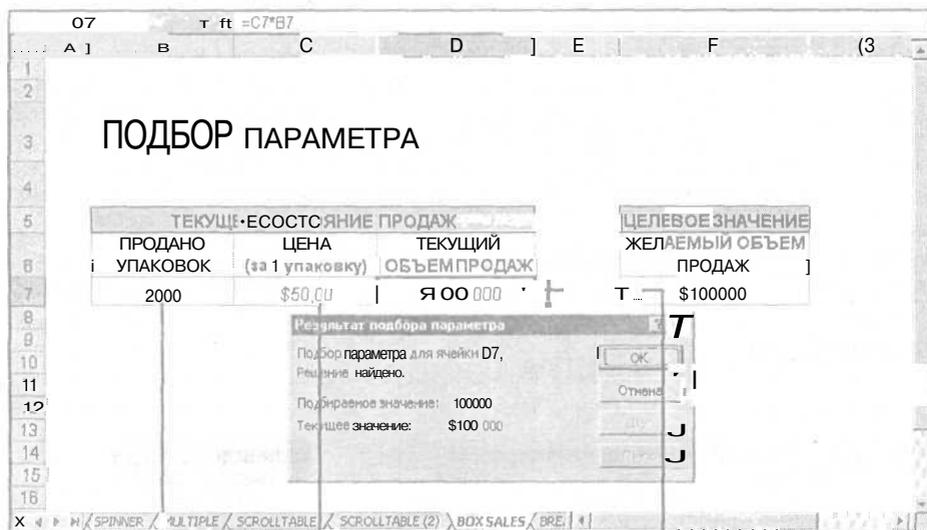
**Совет**

Действуя по тому же принципу, вы можете использовать средство Подбор параметра при нахождении решения для более сложных моделей задач.

## Средство Поиск решения

Подбор параметра — это эффективное средство для решения задач, но оно позволяет работать только с одной переменной. Большинство же задач в бизнесе имеет более одной переменной. Как достичь желаемой прибыли в условиях увеличивающихся расходов на рекламу? Какой оптимальный набор товаров следует представить на рынке в первом квартале, когда

доходы фирмы, как правило, уменьшаются и вы так остро нуждаетесь в хорошем сбыте? Кто из поставщиков предлагает наилучший вариант сочетания цены товара и способа его доставки? Чтобы решить эти задачи, воспользуйтесь входящей в поставку Excel программой Поиск решения. Это мощное аналитическое средство позволяет работать со множеством переменных и ограничений, определяя в результате оптимальное для данных условий решение. Поиск решения используется, как правило, для анализа финансовых моделей; но его можно применять к любым моделям, которые вы построите в Excel. Далее в этом разделе обсуждается, как использовать средство Поиск решения совместно с диаграммами Ганта.



Постоянное количество проданных упаковок - 2000      Конечная стоимость упаковки      Объем продаж

**Рис. 25.5.** Средство Подбор параметра нашло необходимую цену товара

**На заметку**

В стандартной настройке Excel средство Поиск решения отключено. Чтобы добавить его в меню Сервис, выберите команду **Сервис** ⇒ **Надстройки** и отметьте пункт Поиск решения в открывшемся диалоговом окне. Затем щелкните на кнопке ОК и, если вас попросят подтвердить свои действия, еще раз щелкните на кнопке Да. (Возможно, понадобится инсталляционный компакт-диск Office XP.)

**Совет**

Проще всего научиться пользоваться средством Поиск решения на примере довольно простых задач, которые приведены в файле *Solvsamp.xls*, находящемся на компакт-диске с инсталляцией Office XP. Когда вы научитесь работать со множеством переменных и ограничениями на них, то без проблем сможете решать задачи на основе собственных данных.

Чтобы разобраться, как работает средство комплексного анализа данных Поиск решения, необходимо начать с чего-то относительно простого. Пример, который изображен на рис. 25.6, показывает, как вычислить стоимость всего проекта, используя для этого несколько переменных. Что, если ваш годовой бюджет равен 500 000 р. (как показано в ячейке-ограничении G20), а вы запланировали только 375 351 р. (как показано в ячейке G16)? Предположим, вы хотите, чтобы каждый проект стоил 50 000 р. (G5:G14), и готовы увеличить часть средств, которая уходит на маркетинговые исследования и рекламу (столбцы E и F). Средство Поиск решения увеличит сумму, которая проставлена в столбцах Маркетинг и Реклама так, чтобы общая стоимость проекта равнялась 50 000 р.

Очень часто компаниям приходится иметь дело с проектами, бюджет которых рассчитывается на год. Для таких проектов удобно использовать средство Поиск решения, так как оно способно перераспределять степень значимости между переменными внутри проекта и тем самым позволяет сконцентрировать средства на наиболее приоритетных направлениях деятельности. Это очень полезно на этапе составления проекта бюджета.

Чтобы запустить сценарий средства Поиск решения, выполните ряд действий.

1. Создайте таблицу, в которой будут находиться ваши данные. В этом примере издержки производства занесены в ячейки C5:C14, фиксированные расходы — в D5:D14, расходы на рекламу — в F5:F14, общая стоимость проекта — в G5:G14.
2. Задайте ограничения. Например, в ячейке G18 задано ограничение, которое устанавливает максимальную стоимость отдельного проекта — 50 000 р. Ячейка G19 задает ограничение по стоимости маркетинговых исследований — не ниже 6 000 р., а ячейка G20 содержит максимальное значение бюджетных расходов — 500 000 р.
3. Задайте ячейку, в которую будет помещен результат (G16), и выберите команду Сервис⇒Поиск решения.
4. В открывшемся диалоговом окне Поиск решения определите параметры, необходимые для решения задачи (рис. 25.7). В нашем примере целевой ячейкой назначается G16, в которой стоит сумма всех средств, выделенных на проекты, и указывается, что это значение должно равняться бюджетному максимуму в 500 000 р. (число 500 000 введено в поле Равной... значению). Поиск решения распределит бюджет между проектами путем изменения значений ячеек диапазона E5:F14, который указывается в поле Изменяя ячейки.

#### На заметку

При решении многих проблем может помочь кнопка Предположить диалогового окна Поиск решения. После щелчка на этой кнопке выделяются ячейки, на которые имеет ссылки (даже опосредованные) формула в целевой ячейке.

5. Следующим шагом является введение ограничений. Щелкните на кнопке Добавить и в открывшемся диалоговом окне Добавление ограничения сформулируйте первое ограничение. В нашем примере на каждый проект (диапазон G5:G18) можно потратить не более 50000 р. Ячейкой, содержащей ограничение (число 50 000), указана ячейка G18 (рис. 25.8).
6. Чтобы задать другие ограничения, снова воспользуйтесь кнопкой Добавить. В примере на рис. 25.9 показано, что расходы на маркетинговые исследования (диапазон E5:E14) должны быть больше или равны значению, которое содержится в ячейке G19 (6 000 р.).
7. Последнее ограничение (рис. 25.10) показывает, что общий бюджет должен равняться точно 500 000 р. (значение, которое находится в ячейке G20). После введения последнего ограничения щелкните на кнопке ОК, снова появится диалоговое окно Поиск решения. Заметьте, что все ограничения, которые вы ввели, теперь отображаются в списке Ограничения (рис. 25.11).
8. Щелкните на кнопке Выполнить или нажмите <Enter> для запуска средства Поиск решения. Во время работы средство Поиск решения выдает в строке состояния сообщения о выполняемых действиях (рис. 25.12).
9. Когда средство Поиск решения завершит работу, оно выведет диалоговое окно с отображением результата, а также изменит значения тех ячеек на рабочем листе, которые были использованы для достижения цели. На рис. 25.13 можно заметить, что значения некоторых ячеек изменились. Общая стоимость проекта теперь равна 500 000 р., а стоимость отдельных проектов — 50 000 р. каждый.

Г16      =СУММ(G5:G14)

ПОИСК РЕШЕНИЯ

годовой БЮДЖЕТ

	СТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТ ВА	НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ	МАРКЕТИНГ	РЕКЛАМА	СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА
ПРОЕКТ 1	21 427р.	4 000р.	5 357р.	3 214р.	33 996р.
ПРОЕКТ 2	23 747р.	4000р.	5 937р.	3 562р.	37 246р.
ПРОЕКТ 3	23840р.	4 000р.	5960р.	3576р.	37 376р.
ПРОЕКТ 4	25 555р.	4 000р.	6389р.	3 833р.	39 777р.
ПРОЕКТ 5	24 144р.	4 000р.	6036р.	3 622р.	37801р.
ПРОЕКТ 6	23162р.	4000р.	5790р.	3474р.	36 426р.
ПРОЕКТ 7	28 156р.	4 000р.	7039р.	4 223р.	43419р.
ПРОЕКТ 8	23 413р.	4000р.	5 853р.	3 512р.	36778р.
ПРОЕКТ 9	21219р.	4 000р.	5305р.	3 183р.	33 706р.
ПРОЕКТ 10	24 875р.	4 000р.	6 219р.	3731р.	38 825р.

годовой БЮДЖЕТ

Ограничения

СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА НЕ БОЛЕЕ	50 000р.
РАСХОДЫ НА МАРКЕТИНГ (не менее чем)	6 000р.
ГОДОВОЙ БЮДЖЕТ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ	500 000р.

Г16      =СУММ(G5:G14)

Answer Report 2      Отчет по результатам 1      SOLVER / SOLVER & GANTTS

Рис. 25.6. Сценарий средства Поиск решения, который увеличивает стоимость всех проектов до 50 000 р. за счет повышения стоимости маркетинговых исследований и рекламы

Г16      =СУММ(G5:G14)

ПОИСК РЕШЕНИЯ

Установить целевую ячейку:       Выполнить

Равной:  максимальному значению      значение:       Закрыть

минимальному значению

Изменяя ячейки:       Предложить

Ограничения:       Добавить

     Изменить

     Удалить

     Восстановить

годовой БЮДЖЕТ

Ограничения

СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА НЕ БОЛЕЕ	50 000р.
РАСХОДЫ НА МАРКЕТИНГ (не менее чем)	6 000р.
ГОДОВОЙ БЮДЖЕТ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ	500 000р.

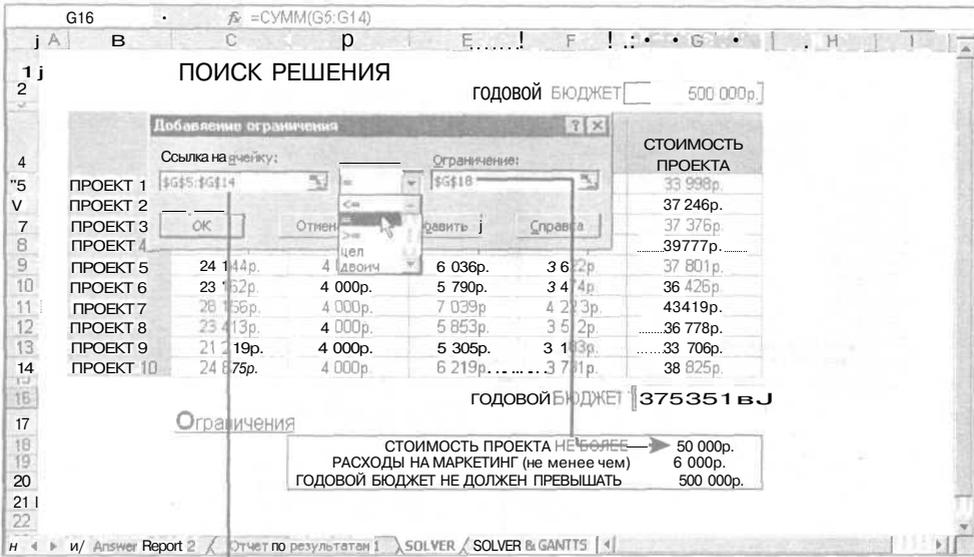
Г16      =СУММ(G5:G14)

Answer Report 2      Отчет по результатам 1      SOLVER / SOLVER & GANTTS

Годовые расходы не должны превышать 500 000 р.

Рис. 25.7. Укажите целевую ячейку, целевое значение и адреса ячеек, значения которых можно изменять

- Можно сохранить результаты вычислений и созданный средством Поиск решения отчет, в котором отражаются начальный сценарий (исходное состояние ячеек) и конечный результат. Выберите опцию Результаты из списка Тип отчета в диалоговом окне Результаты поиска решения, затем щелкните на кнопке Сохранить сценарий. Появится диалоговое окно, изображенное на рис. 25.14.



Стоимость проекта не должна превышать 50 000 р.

Рис. 25.8. Введите ограничения на переменные, которых будет придерживаться средство Поиск решения

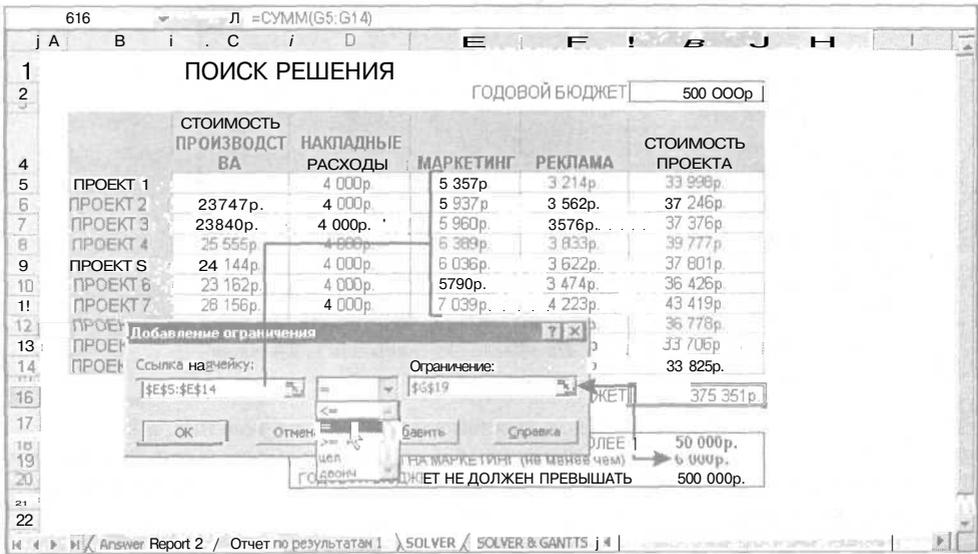


Рис. 25.9. Следующее ограничение означает, что расходы на маркетинговые исследования для каждого проекта должны быть не меньше 6000 р.

11. Если вы хотите вернуться к старым значениям, то в диалоговом окне Результаты поиска решения выберите переключатель Восстановить исходные значения.

**Внимание!**

Excel автоматически изменяет значения ячеек, стирая при этом начальные величины. Если результат сценария вас не устраивает, вернитесь к начальным значениям.



Рис. 25.10. Последнее ограничение: общая сумма бюджета равна 500 000 р.

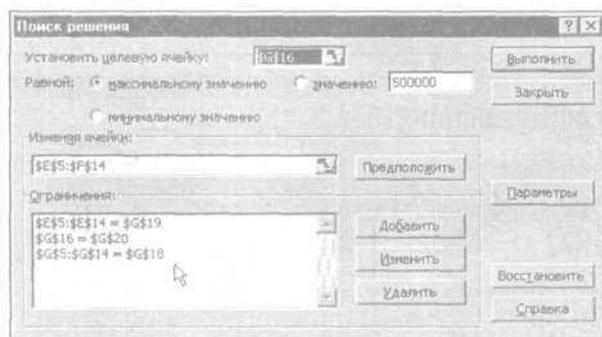


Рис. 25.11. Все введенные ограничения отображаются в списке ограничений. Их можно изменить или удалить либо добавить новые

- Щелкните на кнопке ОК, и Excel восстановит начальные значения, а также создаст отчет по результатам (рис. 25.15), который содержит начальные и конечные значения переменных и показывает, какие ячейки изменились. Таким образом, создавая отчеты, можно сопоставлять различные сценарии.

**Совет**

Отчет по результатам создается на отдельном рабочем листе. Если у вас накопилось много отчетов и сценариев, можно скрыть листы с отчетами.

Ограничения сохраняются вместе с рабочей книгой, так что не понадобится вводить их каждый раз заново.

Если средство Поиск решения не сможет решить поставленную задачу, оно выдаст сообщение об этом. Вам придется изменить ограничения или переменные так, чтобы оптимальное решение стало достижимым.

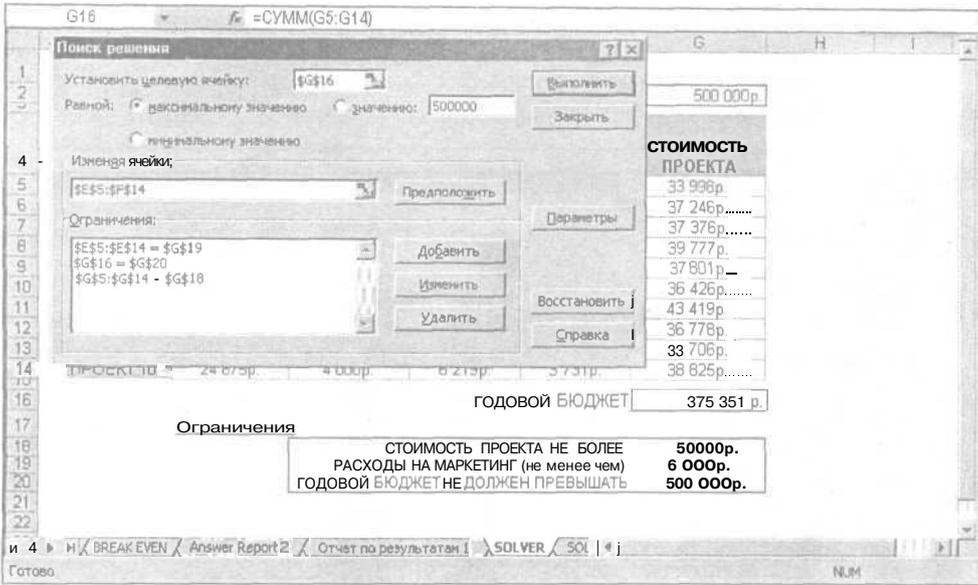


Рис. 25.12. Во время своей работы средство Поиск решения выдает сообщения в строке состояния

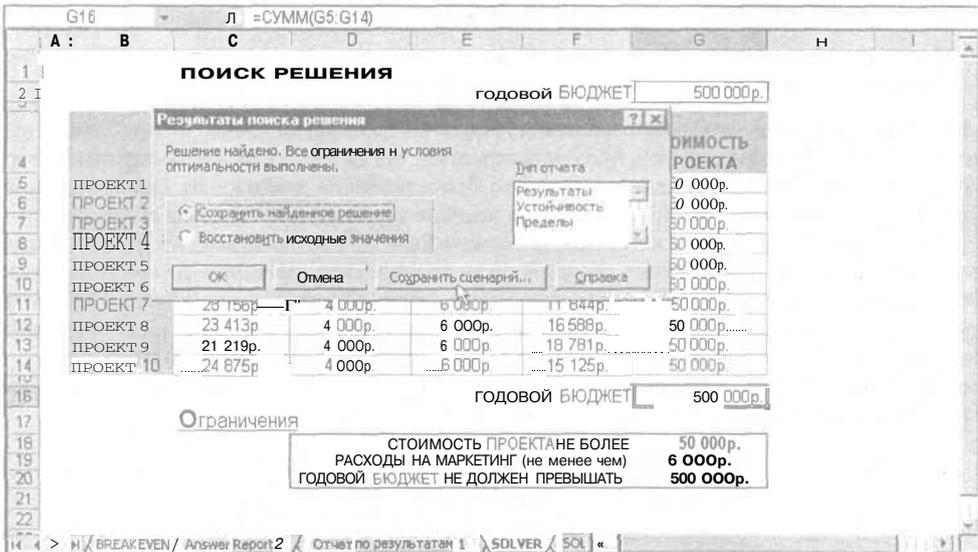


Рис. 25.13. Средство Поиск решения позволяет создавать отчеты, а также записывать сценарии, чтобы в будущем была возможность просмотреть их и при необходимости восстановить исходные значения

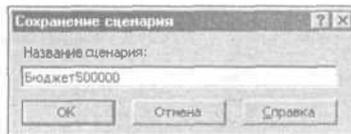


Рис. 25.14. Введите название сценария

Некоторые задачи трудно решить даже средством Поиск решения. Если задача содержит слишком много переменных или ограничений, попытайтесь разбить ее на более мелкие части и решить каждую из них в отдельности. Затем, собрав все полученные результаты, будет проще решить основную задачу.

Microsoft Excel 9.0 Отчет по результатам  
 Рабочий лист: [chap22 my.xls] SOLVER  
 Отчет создан: 01.02.00 16:34:16

Целевая ячейка (Максимум)

Ячейка	Имя	Исходно	Результат
\$G\$16	ГODOVOЙ БЮДЖЕТ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА	375 351р.	500 000р.

Изменяемые ячейки

Ячейка	Имя	Исходно	Результат
SEJ5	ПРОЕКТ 1 МАРКЕТИНГ	5 357р.	13 679р.
JFK	ПРОЕКТ 1 РЕКЛАМА	3 214р.	10 894р.
\$E\$6	ПРОЕКТ 2 МАРКЕТИНГ	5 937р.	12 346р.
\$F\$6	ПРОЕКТ 2 РЕКЛАМА	3 562р.	9 908р.
\$E\$7	ПРОЕКТ 3 МАРКЕТИНГ	5960р.	12 292р.
\$F\$7	ПРОЕКТ 3 РЕКЛАМА	3 576р.	9 868р.
SE8	ПРОЕКТ 4 МАРКЕТИНГ	6 389р.	11 500р.
\$F\$8	ПРОЕКТ 4 РЕКЛАМА	3 833р.	8 945р.
\$E\$9	ПРОЕКТ 5 МАРКЕТИНГ	6036р.	12 135р.
\$F\$9	ПРОЕКТ 5 РЕКЛАМА	3 622р.	9 721р.
SE10	ПРОЕКТ 6 МАРКЕТИНГ	5 790р.	12 682р.
\$F\$10	ПРОЕКТ 6 РЕКЛАМА	3 474р.	10 156р.
\$E\$11	ПРОЕКТ 7 МАРКЕТИНГ	7 039р.	10330р.
\$F\$11	ПРОЕКТ 7 РЕКЛАМА	4 233р.	7 511р.

Рис. 25.15. Отчет показывает начальные и конечные значения изменяемых ячеек и их адреса и имена. Целевая ячейка выносится в верхнюю часть отчета

Некоторые решения сложных проблем могут быть математически правильными, однако нерелевантными в жизни. Поэтому, прежде чем составить отчет, убедитесь в том, что величины, которые фигурируют в решении, предложенном средством Поиск решения, достижимы. Поиск решения — очень полезное средство, но вы, конечно же, не захотите вечно ждать результата его работы. А это может случиться, если задача окажется неразрешимой. Если вы предполагаете, что решение займет много времени или компьютерных ресурсов, есть возможность изменить параметры средства Поиск решения. Для этого в диалоговом окне Поиск решения щелкните на кнопке Параметры, откроется диалоговое окно Параметры поиска решения. Здесь можно указать максимальное количество итераций, которое выполнит средство Поиск решения, или максимальное количество времени, которое следует затратить на решение задачи. На рис. 25.16 показаны опции диалогового окна Параметры поиска решения, а в табл. 25.1 дается их описание.

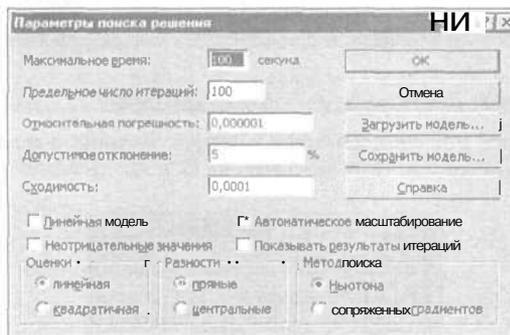


Рис. 25.16. Диалоговое окно для установки параметров средства Поиск решения

**Таблица 25.1. Опции средства Поиск решения**

Опция	Описание
Максимальное время	Служит для ограничения времени, отпускаемого на поиск решения задачи. В поле можно ввести время в секундах, не превышающее 32 767 (примерно девять часов); значение 100, используемое по умолчанию, подходит для решения большинства простых задач
Предельное число итераций	Управляет временем решения задачи путем ограничения числа вычислительных циклов (итераций)
Относительная погрешность	Определяет точность вычислений. Чем меньше число, стоящее в этом поле, тем выше точность вычислений
Допустимое отклонение	Служит для задания допуска на отклонение от оптимального решения, если множество значений влияющей ячейки ограничено множеством целых чисел. При указании большего допуска поиск решения заканчивается быстрее
Сходимость	Применяется только к нелинейным задачам. Когда относительное изменение значения в целевой ячейке за последние пять итераций становится меньше числа, указанного в поле Сходимость, поиск прекращается
Линейная модель	Служит для ускорения поиска решения путем применения к задаче оптимизации линейной модели. Нелинейные модели предполагают использование нелинейных функций, фактора роста и экспоненциального сглаживания, что замедляет вычисления
Неотрицательные значения	Позволяет установить нулевую нижнюю границу для тех влияющих ячеек, для которых не было задано соответствующее ограничение в диалоговом окне Добавить ограничение
Автоматическое масштабирование	Используется, когда числа в изменяемых ячейках и в целевой ячейке существенно различаются
Показывать результаты итераций	Служит для приостановки поиска решения для просмотра результатов отдельных итераций
Загрузить модель	После щелчка на этой кнопке отрывается диалоговое окно Загрузить модель, в котором можно ввести ссылку на диапазон ячеек, содержащих модель оптимизации
Сохранить модель	Служит для отображения на экране диалогового окна Сохранить модель, в котором можно ввести ссылку на диапазон ячеек, предназначенный для хранения модели оптимизации
Оценка линейная	Выбирается, когда модель линейная
Оценка квадратичная	Выбирается, когда модель нелинейная
Разности прямые	Используется в большинстве задач, где скорость изменения ограничений относительно невысока. Увеличивает скорость работы средства Поиск решения
Разности центральные	Используется для функций, имеющих разрывную производную. Данный способ требует больше вычислений, однако его применение может быть оправданным, если выдано сообщение о том, что получить более точное решение не удается
Метод поиска Ньютона	Требует больше памяти, но выполняет меньше итераций, чем в методе сопряженных градиентов
Метод поиска сопряженных градиентов	Реализует метод сопряженных градиентов, для которого требуется меньше памяти, но выполняется больше итераций, чем в методе Ньютона. Данный метод следует использовать, если задача достаточно большая и необходимо экономить память или если итерации дают слишком малое отличие в последовательных приближениях

## Использование средства Поиск решения совместно с диаграммами Ганта

Понимание сценария средства Поиск решения, описанного в предыдущем разделе, может в использовании средств анализа данных Excel для решения реальных задач.

Хотя я работал в основном над программами, связанными с управлением проектами, я заметил, что, используя характерные особенности организации рабочего листа Excel и средства Поиск решения, можно решать **следующие** задачи:

- прогнозирование будущей стоимости;
  - сопоставление фактической стоимости с запланированной;
  - прогнозирование производственного плана;
  - сопоставление объема производства на данный момент с запланированным значением объема производства;
- и*
- прогнозирование зависимости количества работающего персонала от загруженности производственных мощностей;
  - создание моделей загруженности ресурсов для достижения максимальной эффективности производства.

Использование диаграмм Ганта, сводных таблиц, средства Поиск решения и формул для разработки производственных планов в Excel — самый эффективный механизм, доступный в настоящее время на рынке офисных приложений. Главной особенностью Excel является характерный формат рабочего листа и организация рабочей книги. Правильно построенная рабочая книга позволит полностью автоматизировать процесс производства любой степени сложности — от управления стройплощадкой, где факторами являются подъемная сила и вес перемещаемых грузов, до создания электронных финансовых активов.

На рис. 25.17 представлена модель производства, ограничения которой записаны на рабочем листе под диаграммой Ганта этой модели. В данном примере проект должен быть начат в определенный день (ячейка O9) и закончен к определенному дню (P11). Задано также среднее количество продукции или единиц товара (диапазон Q9:Q11), которое нужно произвести в течение **недели**, причем эти величины не следует превышать. Целевая ячейка содержит максимальное количество единиц продукции, которое запланировано выпустить (Q7), ограничения записаны на рабочем листе под диаграммой Ганта. На рис. 25.18 показаны параметры для первой задачи, решаемой средством Поиск решения.

Ниже перечислены проблемы, которые встретились при "ручном" планировании проекта.

- Дата начала проекта была запланирована на 2.02.00, но ограниченный спрос на продукцию требует переноса начала проекта на 23.02.00.
- Дата завершения проекта была назначена на 10.05.00, но ограничения и перенос начала проекта показывают, что проект будет завершен к 31.05.00.
- Запланированные темпы производства продукции составляют 250 единиц товара в неделю, это значительная **недозагрузка** производственных мощностей (не более 600 единиц).

На рис. 25.19 показано решение задачи, полученное с помощью средства Поиск решения.

## Многопроектные сценарии средства Поиск решения

Основываясь на рассмотренном выше примере и понимая, как применять ограничения к производственным задачам, представим следующую ситуацию. Предположим, вы координируете деятельность нескольких рабочих групп и у вас есть количественные и временные ограничения. Средство Поиск решения может работать сразу с несколькими проектами и соответствующими ограничениями в рамках решения одной глобальной задачи. В примере, показанном на рис. 25.20, проекты перекрывают друг друга, а второй этап каждого проекта является критическим из-за возможного перепроизводства. Общее количество произведенной продукции за время второго этапа отображено в нижних ячейках таблицы, начиная с T22.

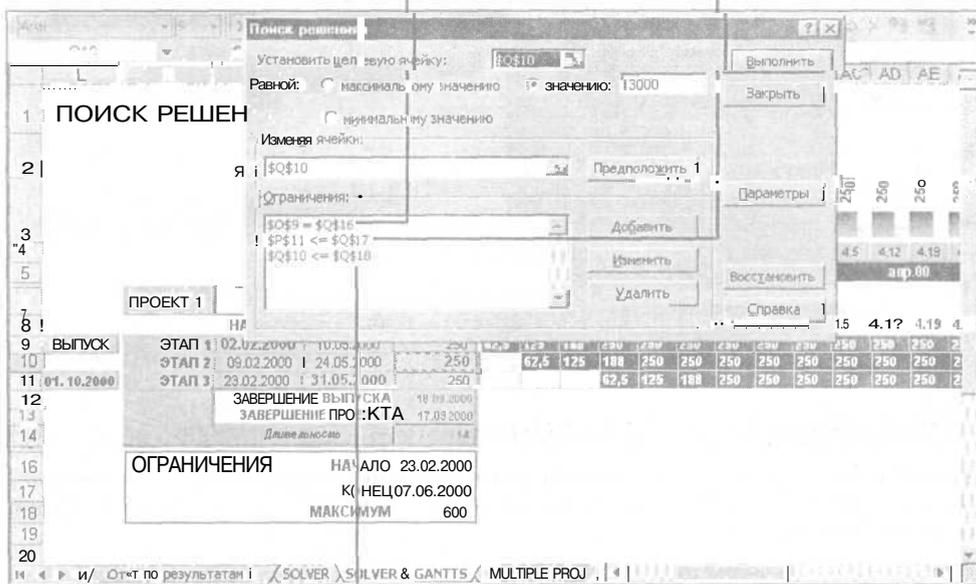
## Спрос



Ограничения, с которыми загружается модель

**Рис. 25.17.** Использование средства Поиск решения для оптимизации производственных моделей даст ответ на интересные вопросы в считанные секунды по сравнению с тем временем, которое бы вы потратили, пытаясь решить проблему самостоятельно

Дата начала проекта      Дата завершения проекта



Максимальное количество продукции, которое можно выпустить за неделю

**Рис. 25.18.** Ограничения задают дату начала и завершения проекта, количество единиц продукции, которые надо произвести, а также максимальное количество продукции, которое можно выпустить за неделю



Дата окончания повышения уровня производства Спрос

Рис. 25.19. Excel предлагает решение, увеличив интенсивность использования производственных мощностей (с учетом ограничения по максимальному недельному выпуску продукции). В итоге получена таблица, в которой описывается, как завершить проект почти на два месяца раньше запланированного срока

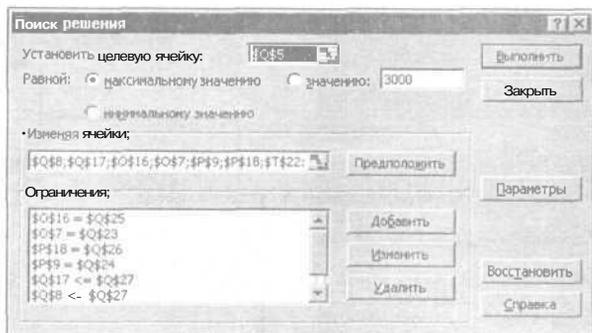


Рис. 25.20. Excel может анализировать критические моменты, которые возникают при работе нескольких групп или в ходе выполнения различных этапов проектов, задавая необходимые ограничения на производственную модель

Ограничения находятся в нижней части рабочего листа и относятся к временным рамкам проектов (начальная и конечная даты), а также задают максимальное количество продукции, которое можно произвести за неделю. Для каждой недели максимальный объем производимой продукции равен 600 единицам, но в приведенном примере мы видим, что за некоторые недели объем продукции превышает 1000 единиц (строка 22). Применив ограничения к об-

щему объему произведенной продукции, мы тем самым заставим средство Поиск решения учесть производственные возможности и найти правильное решение. Если приведенный пример окажется нереальным, Excel все равно найдет оптимальное "математическое" решение задачи, определенное параметрами ограничений.

На рис. 25.21 показаны параметры, используемые в этой модели. Обратите внимание на то, какое большое количество ячеек может быть изменено при поиске решения. Я установил ограничения на даты начала и окончания каждого проекта, на максимальное количество производства, которое возможно произвести за неделю, причем не только для каждого проекта, но и для предприятия в целом. Ограничения также определяют, что максимальное количество произведенной продукции не должно превышать 600 единиц в неделю для всего проекта. Средством Поиск решения длительность производственного цикла для проектов и количество выпущенной продукции будет строго подгоняться под эти ограничения.



*Рис. 25.21. Можно задать большое количество ограничений, касающихся временных рамок проектов и количественных показателей производства. Excel найдет оптимальное решение, приняв во внимание все эти ограничения*

Вот те изменения в модели производства, которые были получены в результате решения задачи с помощью средства Поиск решения (сравните рис. 25.22 и 25.23).

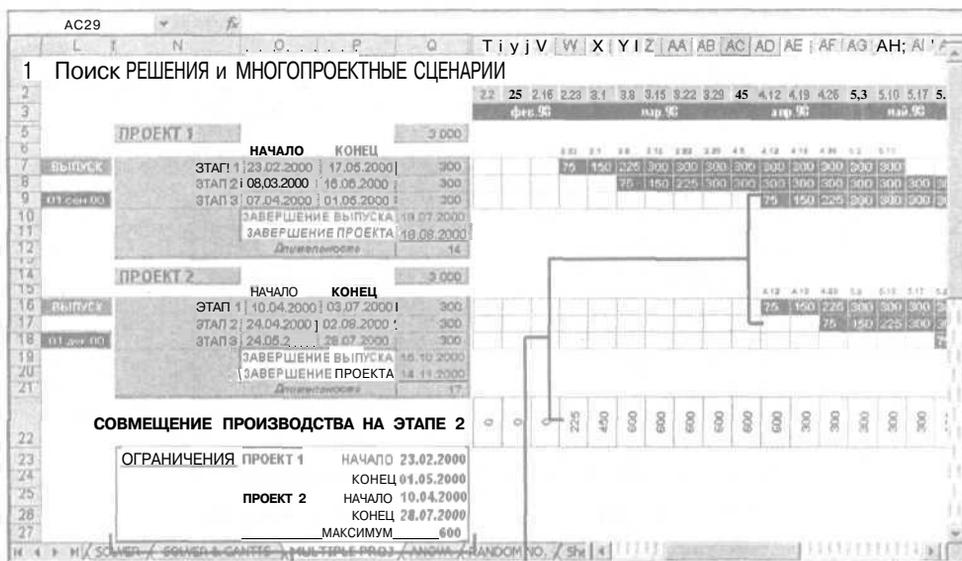
- Проект 1 планировалось начать 9.02.00, но, учитывая ограничения (ячейка Q23), дата перенесена на 23.02. Аналогично, дата завершения проекта перенесена с 30.04.00 на 1.05.00. Максимальное количество произведенной продукции для первого проекта равнялось 900, а теперь — 600 (ограничение в ячейке Q27).
- Дата начала второго проекта переносится с 23.02.00 на 10.04.00. Дата окончания — с 30.06.00 на 28.07.00. Максимальное количество произведенной за неделю продукции ограничивается 600 единицами (ограничение в ячейке Q27).
- Последнее ограничение модели обеспечивает, что совокупный выпуск продукции на втором этапе не будет превышать максимального значения 600, заданного в ячейке Q27.

На рис. 25.22 показана ситуация, в которой суммарное производство превышало допустимый уровень (строка 22). На рис. 25.23 показано оптимальное решение (с учетом ограничений), найденное Excel.

## Создание амортизационных таблиц для подсчета ипотечных платежей

Возможности Excel по созданию таблиц помогают в построении структурированных таблиц для подсчета ипотечных и лизинговых платежей, уровня амортизации основных средств,

а также при решении других подобных задач. Предположим, вы намерены купить дом; для этого необходимо знать процентную ставку по закладной, которая базируется на уровне изменяющейся процентной ставки и сумме залога. В таком случае воспользуйтесь функцией ПЛТ, чтобы создать таблицу, содержащую значения процентной ставки по закладной, как показано на рис. 25.24. Список значений, которые находятся в ячейках F5:F19, рассчитывается на основании общего залога в 100 000 долларов, взятого под ипотеку на 30 лет. Начальная процентная ставка равна 5%, ее приращение — 0.5%<sup>8</sup>.



Ограничения в поиске решения      Общий спрос на этапе 2

Рис. 25.22. В этой модели общий выпуск продукции на втором этапе намного превышал производственный лимит

Функция ПЛТ вычисляет величину выплаты по ссуде на основе постоянных выплат и постоянной процентной ставки. Вот ее синтаксис:

= ПЛТ (ставка; кпер; нз; бз; тип)

- Ставка — процентная ставка по ссуде.
- Кпер — общее число выплат (периодов) по ссуде. Один год содержит 12 периодов. Конечно, функция ПЛТ может посчитать сразу всю сумму годовой выплаты, вместо того чтобы считать ее по месяцам. В этом случае ПЛТ будет считать, что одним периодом является год.
- Нз — текущее значение или общая сумма, которую составят будущие платежи. Она называется также основной суммой.
- Бз — будущая сумма или баланс наличности, которой нужно достичь после последней выплаты. Если значение бз опущено, оно полагается равным 0 (нулю), т.е. остаток суммы ссуды будет равен 0.

<sup>8</sup> Приведенный здесь пример, конечно, далек от нашей повседневной практики, но показанные на его основе технические приемы использования возможностей Excel, безусловно, заслуживают внимания и изучения. — Прим. ред.



Рис. 25.23. Оптимальное решение, найденное Excel

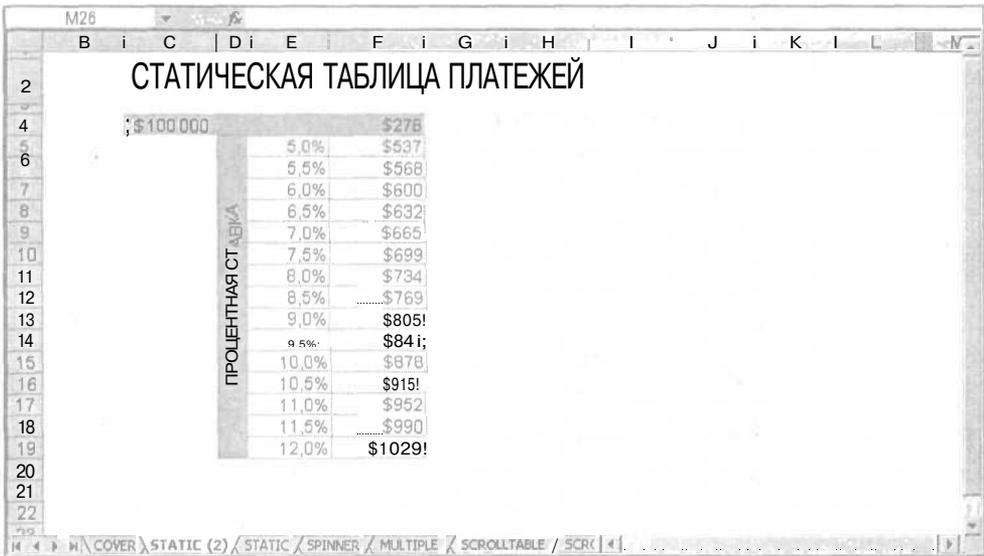


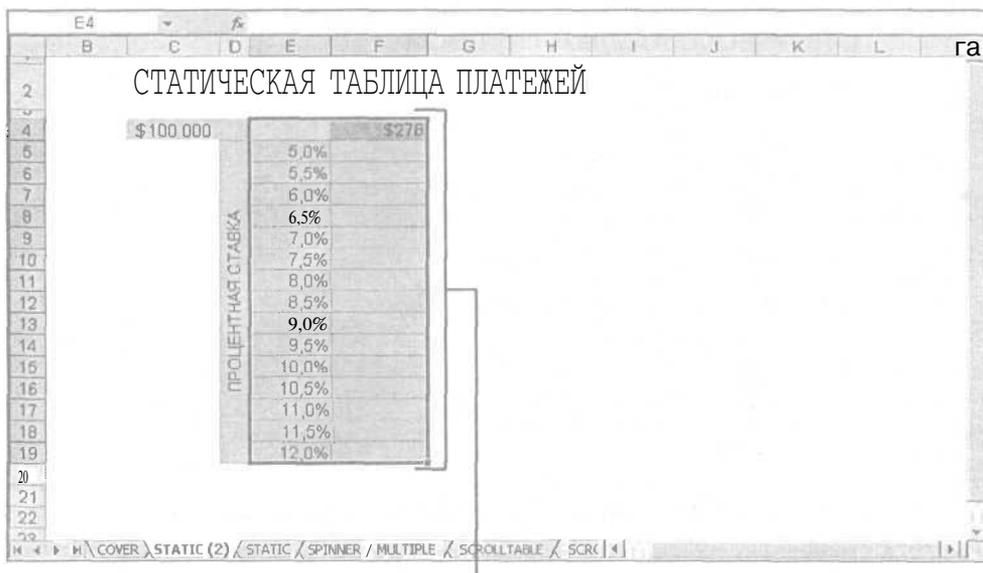
Рис. 25.24. Стандартная таблица для подсчета ипотечных платежей на основе текущей процентной ставки и общей суммы залога

- Тип — число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. Если указано 0 или не указано ничего, то выплаты будут производиться в конце периода, если же 1 — в начале каждого периода.

Чтобы задать таблицу с одной переменной, выполните ряд действий.

1. В первой ячейке таблицы укажите начальное значение ставки процента, в нашем примере введите 5% в ячейку E5.

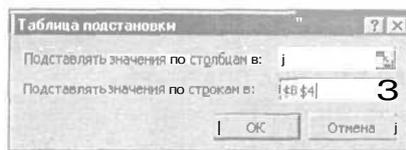
2. В ячейке, которая находится ниже E5, введите формулу для увеличения процентной ставки. В данном примере значение процентной ставки увеличивается на 0.5%, таким образом, формула, которую следует занести в ячейку E6, будет иметь вид  $=E5+0.05$ . Затем скопируйте формулу вниз к последней строке таблицы (это в нашем примере ячейка E19, значение процентной ставки в которой будет равно 12 — максимальной процентной ставке, которую вы еще согласны платить).
3. В ячейке со значением размера кредита (C4 в данном случае) введите размер ипотеки; в нашем примере 100 000 долларов.
4. В целевую ячейку (F4) введите функцию платежа. В данном случае она будет иметь вид  $=ПЛАТ(B4/12, 360, C4)$ , где  $B4/12$  — месячная ставка процента; 360 — срок, на который брался кредит (30 лет — это как раз 360 месяцев); C4 — общая сумма кредита; B4 — структурный ноль, так как Excel присваивает значение 0 пустым ячейкам, которые фигурируют в числовой формуле. Excel будет использовать эту ячейку для подсчета платежа, который необходим для погашения займа при нулевом проценте. Причина, по которой следует записать размер займа отдельно от формулы, очень проста: в дальнейшем можно будет изменить только сумму займа, и вся таблица автоматически пересчитается. В противном случае необходимо было бы каждый раз изменять саму формулу. Чтобы дополнительно увеличить гибкость данной модели, можно было бы вынести в отдельную ячейку и срок, на который берется ссуда.
5. Выделите диапазон изменений ставки процента. На рис. 25.25 я удалил старую таблицу, чтобы показать пример заполнения таблицы.



Выделите нужный диапазон

Рис. 25.25. Чтобы построить таблицу заново, выделите диапазон изменения ставки процента

6. Выберите команду **Данные** ⇒ **Таблица подстановки**. Excel отобразит диалоговое окно **Таблица подстановки** (рис. 25.26). Поскольку ставки процента в этом примере располагаются в столбце, используется опция **Подставлять значения по столбцам в**, чтобы передать эти значения в функцию ПЛТ.



**Рис. 25.26. Диалоговое окно Таблица подстановки**

- Щелкните на кнопке ОК. Таблица будет построена (рис. 25.27). Заметьте, что, если изменить сумму займа с 100 000 на 600 000 долларов, таблица автоматически пересчитается (рис. 25.28).

Полученная таблица представлена в форме массива, что означает невозможность изменения ее содержимого (обратите внимание на содержимое строки формул на рис. 25.29 — формула заключена в фигурные скобки). Несмотря на это, можно переместить или удалить таблицу. Также существуют маленькие хитрости по обходу этого ограничения. Можно скопировать таблицу и вставить ее уже как набор значений, используя команду Специальная вставка, или создать новую таблицу, которая будет зеркальным отображением старой. Используя простейшую формулу, которая просто повторяет значения старой таблицы (рис. 25.30), можно отобразить в новую таблицу все ячейки из старой и затем манипулировать их значениями.

## Создание активных таблиц со счетчиками

Если таблицы с данными достигают больших размеров, то для того, чтобы сделать их более простыми для чтения и использования, можно применить такие возможности Excel, как *элементы управления*. Я применил элемент управления Счетчик к таблице с ипотечными займами, как показано на рис. 25.31. Однако, учитывая то, что максимальное значение счетчика равно 30 000, я употребил множитель, который входит в формулу ячейки С4. Он умножает значение, находящееся в ячейке А1; таким образом, при увеличении счетчика на единицу значение в ячейке С4 увеличивается на 50.

После вставки элемента управления Счетчик не забудьте в поле Связь с ячейкой диалогового окна Формат элемента управления указать адрес ячейки А1 (рис. 25.32). Задайте максимальное значение, равное 30 000, минимальное — 0, шаг счетчика сделайте равным 1000. Таким образом, максимальное значение, которое может принять счетчик, равно 30 000, минимальное — 0. Добавив множитель, мы сделаем таблицу с ипотечным займом более гибкой; каждый щелчок на стрелке счетчика будет изменять значение ипотеки на 50 000 долларов.

Введите формулу с множителем и ссылкой на ячейку А1 в ячейку С4, как показано на рис. 25.33. В формуле текущее значение счетчика умножается на 50.

Щелчок на стрелке элемента управления Счетчик приведет к увеличению или уменьшению значения ипотечного займа (рис. 25.34).

## Таблицы с несколькими входами

После рассмотрения таблицы с одной переменной для вас не составит труда построить таблицу с несколькими переменными (входами), которая вычисляет платежи по займу для нескольких ипотечных ссуд одновременно (рис. 25.35). В предыдущем примере приходилось каждый раз вводить новое значение ипотеки. В этом примере расширенная таблица рассчитывает платежи для нескольких заранее заданных значений ипотечных ссуд.

ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА	ПЛАТЕЖ
5,0%	\$278
5,5%	\$537
6,0%	\$568
6,5%	\$600
7,0%	\$632
7,5%	\$665
8,0%	\$699
8,5%	\$734
9,0%	\$769
9,5%	\$805
10,0%	\$841
10,5%	\$878
11,0%	\$915
11,5%	\$952
12,0%	\$990
	\$1 029

Результаты вычислений отображены в таблице ипотечных платежей

Рис. 25.27. Полученная таблица содержит значения ипотечных платежей, которые рассчитываются исходя из значения процентной ставки и общей суммы займа

Измените общее значение для определения ипотечных платежей

ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА	ПЛАТЕЖ
5,0%	\$1 667
5,5%	\$3 221
6,0%	\$3 407
6,5%	\$3 597
7,0%	\$3 792
7,5%	\$3 992
8,0%	\$4 195
8,5%	\$4 403
9,0%	\$4 613
9,5%	\$4 828
10,0%	\$5 045
10,5%	\$5 265
11,0%	\$5 488
11,5%	\$5 714
12,0%	\$5 942
	\$6 172

Рис. 25.28. При изменении суммы займа таблица автоматически отреагирует на это изменение

## Добавление полосы прокрутки к таблице

Добавив полосу прокрутки к таблице, можно просматривать сотни строк и столбцов через окно, в котором помещается лишь ограниченное число строк и столбцов. В примере, показанном на рис. 25.36, ссудный процент просматривается путем прокрутки, начиная с нулевой став-

КИ, а сумма займа — начиная с нуля (ячейка F6). При прокрутке вниз и влево соответственно ссудного процента и величины займа вы достигните их максимальных значений — 13,7% и 1 500 000 долларов. Если попытаться отобразить всю эту информацию на обычном рабочем листе, то для этого потребовалось бы огромное число столбцов и строк. Используя полосы прокрутки, можно отобразить всю эту информацию через окно вполне приемлемых размеров.

Чтобы создать таблицу с полосами прокрутки, выполните ряд действий.

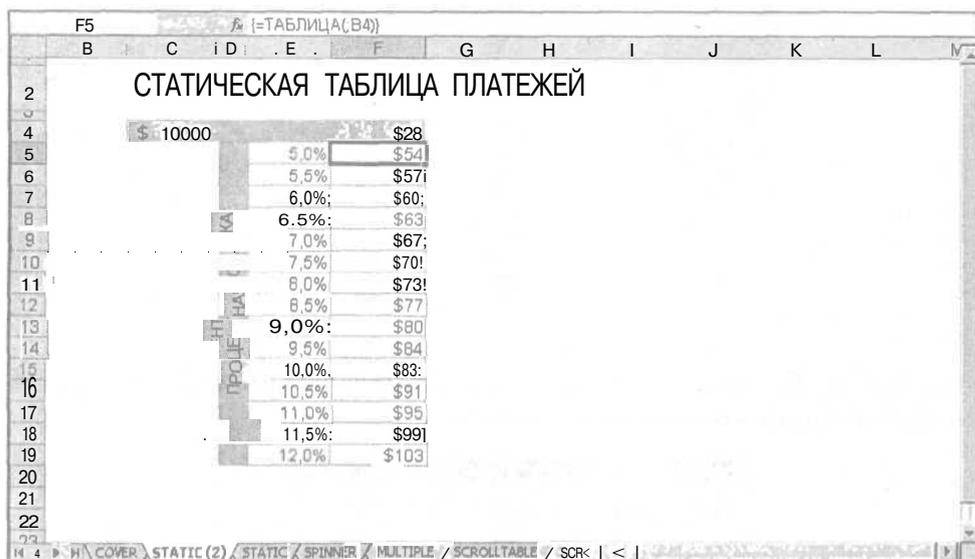


Рис. 25.29. Таблица как массив

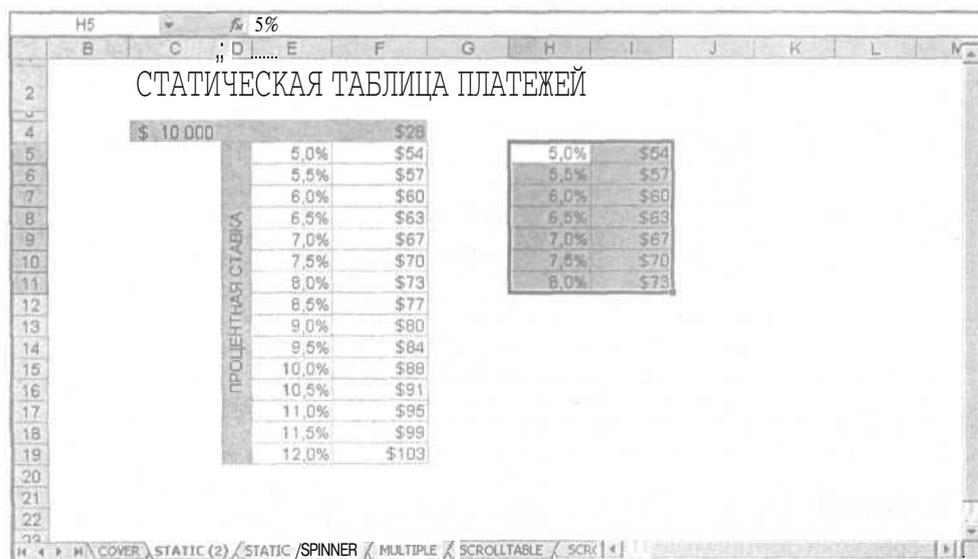


Рис. 25.30. Создайте новую таблицу, чтобы появилась возможность манипулировать ее элементами

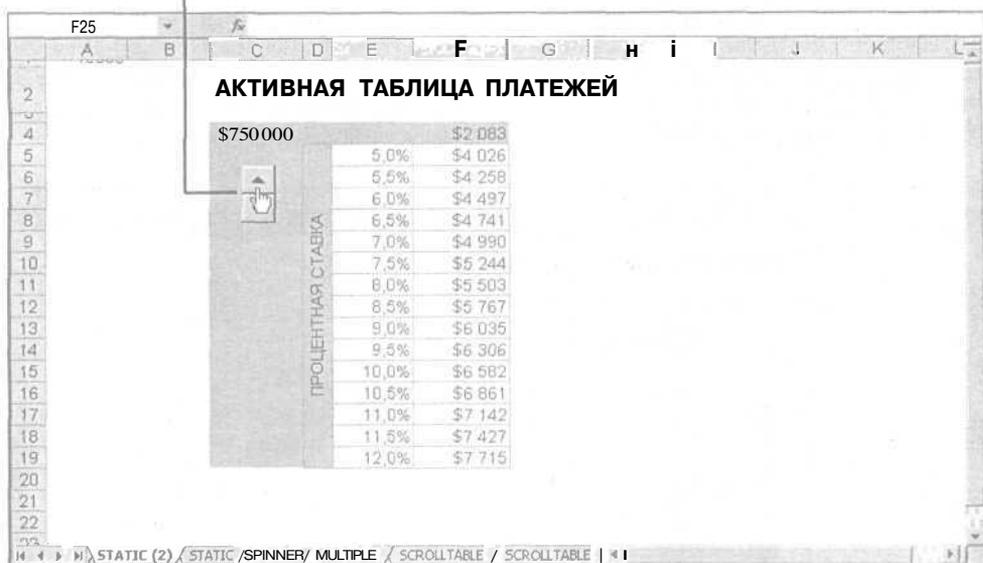


Рис. 25.31. Использование счетчика с множителями для управления таблицей

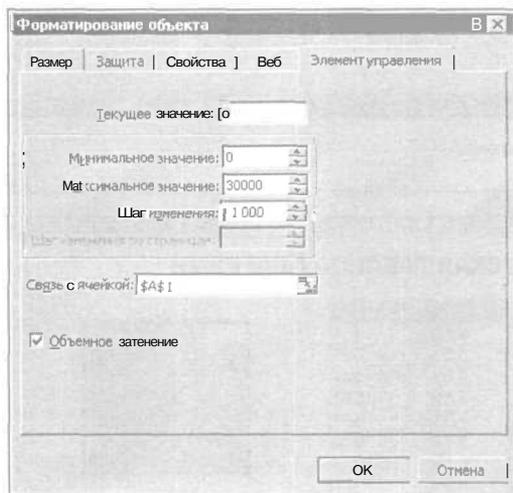


Рис. 25.32. Укажите ячейку, с которой будет установлена связь, минимальное и максимальное значения счетчика, а также шаг его изменения

1. Создайте таблицу с несколькими входами, подобную таблице на рис. 25.35.
2. В ячейку F6, где начинается столбец со ставками процента, введите формулу  $=A4/150$ . A4— это ячейка, которая потребуется для элемента управления Полоса прокрутки (вертикальной).
3. В ячейку F4 введите формулу  $=A3 * 10000$ , где ячейка A3 является связующей с элементом управления (это абсолютная ссылка). Скопируйте формулу вправо до ячейки I4.

4. Слева от столбца со ссудным процентом создайте элемент управления Полоса прокрутки и шелкните на нем правой кнопкой мыши. Выберите команду Формат объекта (рис. 25.37).

Операция умножения

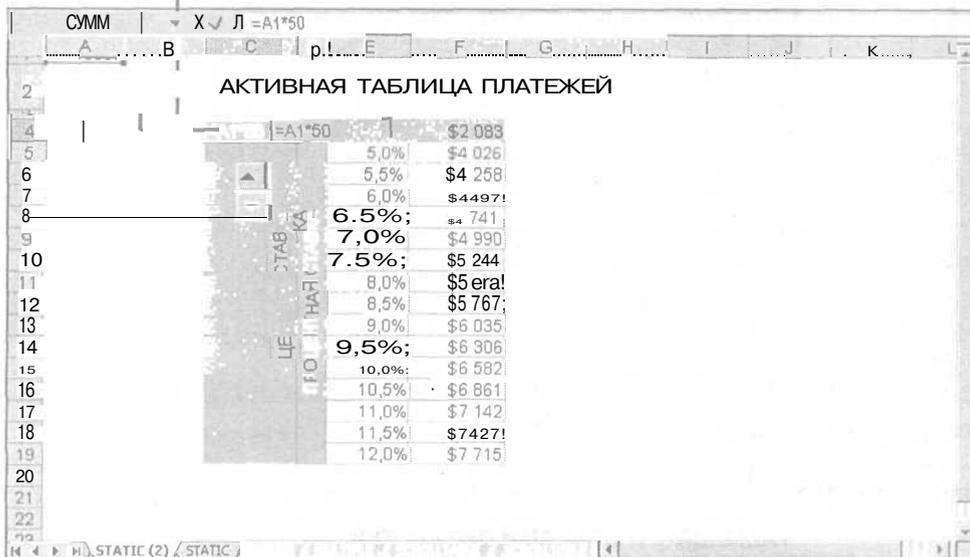


Рис. 25.33. Формула в ячейке C4 содержит множитель и ссылку на ячейку A1, где хранится текущее значение счетчика

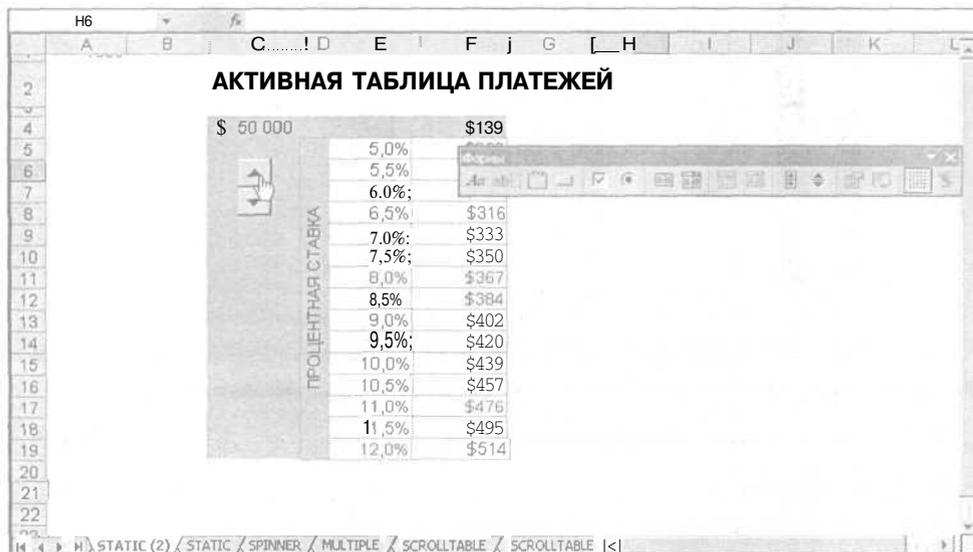


Рис. 25.34. Активизируйте счетчик щелчком на одной из стрелок

F5    f<sub>5</sub> =ABS(ПЛТ(\$B\$4/12;360;F4))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	<b>ТАБЛИЦА с НЕСКОЛЬКИМИ ВХОДАМИ</b>											
3												
4						\$100000	\$150000	\$200000	\$250 000			
5						\$278	\$417	\$556	\$694			
6					5,0%	\$537	\$805	\$1 074	\$1 342			
7					5,5%	\$568	\$852	\$1 136	\$1 419			
8					6,0%	\$600	\$899	\$1 199	\$1 499			
9					6,5%	\$632	\$948	\$1 264	\$1 580			
10					7,0%	\$665	\$998	\$1 331	\$1 663			
11					7,5%	\$699	\$1 049	\$1 398	\$1 748			
12					8,6%	\$734	\$1 101	\$1 468	\$1 834			
13					8,5%	\$769	\$1 153	\$1 538	\$1 922			
14					9,0%	\$805	\$1 207	\$1 609	\$2 012			
15					9,5%	\$841	\$1 261	\$1 682	\$2 102			
16					10,0%	\$878	\$1 316	\$1 755	\$2 194			
17					10,5%	\$915	\$1 372	\$1 829	\$2 287			
18					11,0%	\$952	\$1 428	\$1 905	\$2 381			
19					11,5%	\$990	\$1 485	\$1 981	\$2 476			
20					12,0%	\$1 029	\$1 543	\$2 057	\$2 572			

И 4    И    STATIC (2)    STATIC    SPINNER    MULTIPLE    SCROLLTABLE    SCROLLTABLE

Рис. 25.35. Чтобы создать расширенную таблицу, формула платежей должна ссылаться на ячейку F4

F6    f<sub>6</sub> =ТАБЛИЦА(B4)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	<b>ТАБЛИЦА с ПОЛОСАМИ ПРОКУРКИ</b>											
3												
4						\$0	\$50 000	\$100 000	\$150 000			
5						\$0	\$139	\$278	\$417			
6					0,0%	\$0	\$139	\$278	\$417			
7					0,5%	\$0	\$150	\$299	\$449			
8					1,0%	\$0	\$161	\$322	\$482			
9					1,5%	\$0	\$173	\$345	\$518			
10					2,0%	\$0	\$185	\$370	\$554			
11					2,5%	\$0	\$198	\$395	\$593			
12					3,0%	\$0	\$211	\$422	\$632			
13					3,5%	\$0	\$225	\$449	\$674			
14					4,0%	\$0	\$239	\$477	\$716			
15					4,5%	\$0	\$253	\$507	\$760			
16					5,0%	\$0	\$268	\$537	\$805			
17					5,5%	\$0	\$284	\$568	\$852			
18					6,0%	\$0	\$300	\$600	\$899			
19					6,5%	\$0	\$316	\$632	\$948			
20					7,0%	\$0	\$333	\$665	\$998			

И    И    STATIC (2)    STATIC    SPINNER    MULTIPLE    SCROLLTABLE    SCROLLTABLE

Рис. 25.36. С помощью полос прокрутки можно просматривать сотни столбцов и строк

5. Задайте параметры, как показано ниже.

Текущее значение = 0

Минимальное значение = 0

Максимальное значение = 10

Шаг изменения = 1

Шаг изменения по страницам = 10

Связь с ячейкой = A4

6. Эти установки обозначают, что максимальное значение полосы прокрутки равно 10, минимальное — 0, каждый щелчок изменяет значение полосы прокрутки на 1.

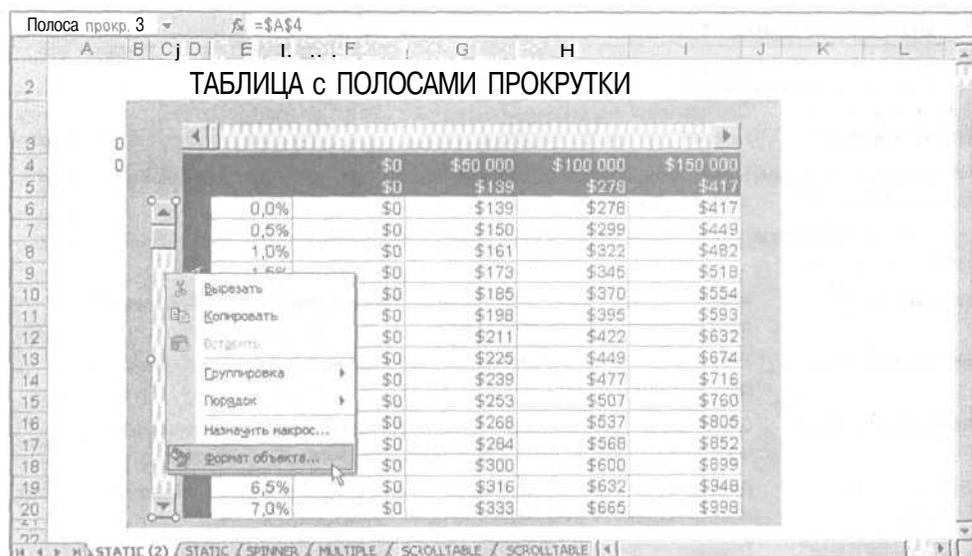


Рис. 25.37. Вставьте элемент управления, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду **Формат объекта**

- Щелкните на кнопке ОК.
- Вставьте горизонтальную полосу прокрутки над строкой со стоимостью домов. Щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду **Формат объекта**. Задайте приведенные ниже параметры.

Текущее значение = 0  
 Минимальное значение = 0  
 Максимальное значение = 100  
 Шаг изменения = 10  
 Шаг изменения по страницам = 10  
 Связь с ячейкой = A3

- Щелкните на кнопке ОК — вы закончили процедуру добавления к таблице полос прокрутки.

## Использование пакета Анализ данных

Пакет *Анализ данных* (доступен из меню **Сервис**, команда **Анализ данных**) позволяет выполнять сложные статистические расчеты, требующие большой точности. Он имеет 17 встроенных статистических команд и 47 математических функций. Имея в своем составе все необходимые средства, от генерации случайно распределенных чисел до регрессионного анализа, этот пакет позволяет проводить расчеты для решения задач любой сложности.

### На заметку

Если понадобится подключить пакет **Анализ данных** перед его использованием, выполните команду **Сервис**⇒**Надстройки**, затем в списке надстроек выберите **Пакет анализа**.

В табл. 25.2 представлены средства, которые предлагает пакет анализа данных.

Все средства анализа используются примерно одинаково. Выберите команду **Сервис**⇒**Анализ данных**, чтобы отобразить диалоговое окно **Анализ данных** (рис. 25.38). Отметьте то средство анализа, которое хотите использовать, и щелкните на кнопке ОК. Этим вы отобразите отдельное диалоговое окно с параметрами для данного средства.

**Таблица 25.2. Средства пакета анализа данных**

<b>Средство</b>	<b>Описание</b>
Однофакторный дисперсионный анализ	Однофакторный дисперсионный анализ используется для проверки гипотезы о равенстве средних значений двух или более <b>выборок</b> , принадлежащих одной и той же генеральной совокупности
Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями	Более сложный вариант однофакторного анализа, включающий более одной выборки для каждой группы данных
Двухфакторный дисперсионный анализ без повторения	Двухфакторный дисперсионный анализ, учитывающий не более одной выборки на группу
Корреляционный анализ	Используется для количественной оценки взаимосвязности двух наборов данных, представленных в безразмерном виде
Ковариационный анализ	Используется для вычисления среднего произведения отклонений точек данных от относительных средних
Описательная статистика	Служит для создания одномерного статистического отчета, содержащего информацию о центральной тенденции и изменчивости входных данных
Экспоненциальное сглаживание	Предназначается для предсказания значения на основе прогноза для предыдущего периода, скорректированного с учетом погрешностей в этом прогнозе
Двухвыборочный F-тест для дисперсий	Применяется для сравнения дисперсий двух генеральных совокупностей
Гистограмма	Используется для вычисления выборочных и интегральных частот попадания данных в указанные интервалы значений, при этом генерируются числа попаданий для заданного диапазона ячеек
Скользящее среднее	Используется для расчета значений в прогнозируемом периоде на основе среднего значения переменной для указанного числа предшествующих периодов
Генерация случайных чисел	Используется для заполнения диапазона ячеек случайными числами, имеющими соответствующее распределение. Можно задать несколько распределений. <b>Равномерное</b> - характеризуется верхней и нижней границами. Переменные извлекаются с одной и той же вероятностью для всех значений интервала. Обычно приложения используют равномерное распределение в интервале 0...1. <b>Нормальное</b> - характеризуется средним значением и стандартным отклонением. Обычно приложения для этого распределения используют среднее значение 0 и стандартное отклонение 1. <b>Бернулли</b> - характеризуется величиной p (вероятность успеха в простом случайном опыте). Случайные переменные Бернулли имеют значение 0 или 1. <b>Биномиальное</b> - характеризуется вероятностью успеха (величина p) для некоторого числа попыток в простом случайном опыте. <b>Пуассона</b> - характеризуется значением A, равным обратному среднему. Распределение Пуассона часто используется для характеристики числа случайных событий, происходящих за единицу времени. <b>Модельное</b> - характеризуется нижней и верхней границей, шагом, числом повторений значений и числом повторений последовательности. <b>Дискретное</b> - характеризуется значениями и соответствующими им вероятностями. Распределение задается двумя столбцами: столбец, содержащий значения, и столбец, содержащий вероятности соответствующих значений. Сумма вероятностей должна быть равна 1
Ранг и перцентиль	Используется для вывода <b>таблицы</b> , содержащей порядковый и процентный ранги для каждого значения в наборе данных
Регрессия	Используется для анализа воздействия на отдельную зависимую переменную значений одной или более независимых переменных
Парный двухвыборочный t-тест для средних	Используется для проверки гипотезы о равенстве средних для двух выборок данных

Средство	Описание
Двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями	Служит для проверки гипотезы о равенстве средних для двух выборок. Эта форма t-теста предполагает совпадение дисперсий генеральных совокупностей
Двухвыборочный t-тест с разными дисперсиями	Используется для проверки гипотезы о равенстве средних для двух выборок из разных генеральных совокупностей. Эта форма t-теста предполагает несовпадение дисперсий генеральных совокупностей
Двухвыборочный z-тест для средних	Используется для проверки гипотезы о различии между средними двух генеральных совокупностей
Анализ Фурье	Предназначается для решения задач в линейных системах и анализа периодических данных с помощью метода быстрого преобразования Фурье (БПФ)
Выборка	Создает выборку из генеральной совокупности, рассматривая входной диапазон значений как генеральную совокупность

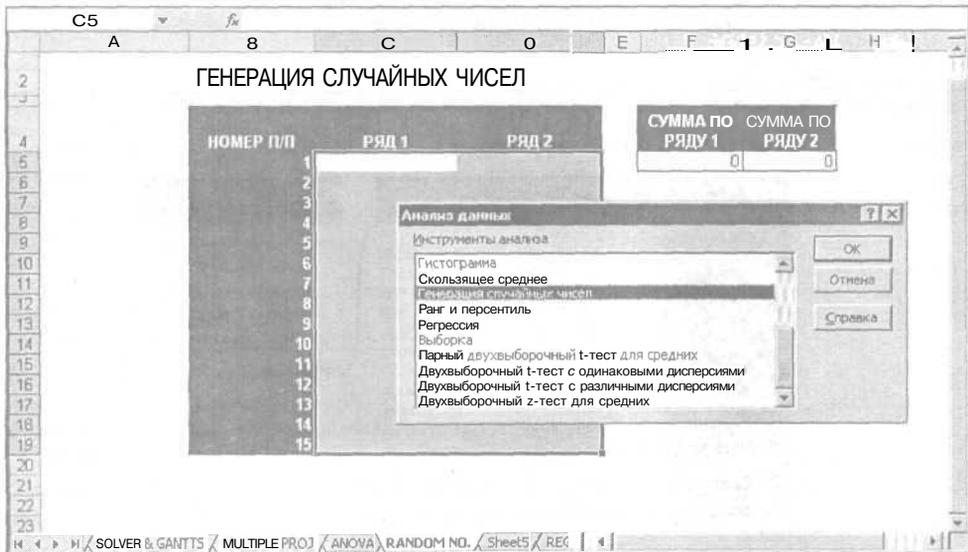


Рис. 25.38. Диалоговое окно **Анализ данных**

Предположим, необходимо сгенерировать случайный набор данных для проведения анализа заказов, которые поступают в центр принятия заказов вашей фирмы, на основании реальных данных за прошлый период. Самый простой способ получить случайную выборку — воспользоваться средством Генерация случайных чисел, с помощью которого можно создать выборку данных на основании реальных значений в указанном вами диапазоне.

Чтобы создать случайную выборку, выберите пункт Генерация случайных чисел в диалоговом окне Анализ данных. Excel отобразит диалоговое окно Генерация случайных чисел; в нем можно указать параметры для выборки данных, которую вы хотите получить. В примере на рис. 25.39 я хочу получить два столбца случайных чисел, распределенных по равномерному закону. Каждый столбец содержит 15 ячеек, диапазон значений для случайных чисел — от 50 до 100. (Всего доступно семь различных генераторов случайных чисел, описанных в табл. 25.2.)

На рис. 25.40 представлены сгенерированные случайные числа. Теперь полученную выборку можно использовать для анализа: просто свяжите ячейки, в которых содержатся случайные числа, с формулами, диаграммами и сводными таблицами.

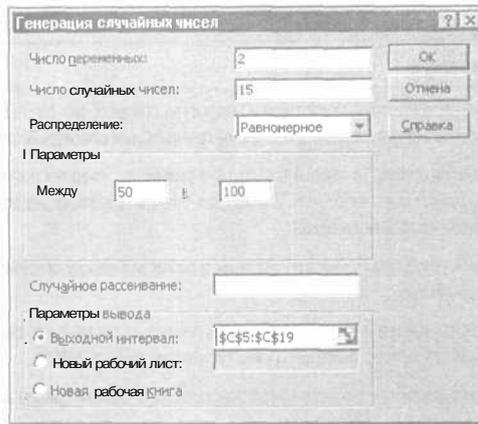


Рис. 25.39. Диалоговое окно Генерация случайных чисел для задания параметров выборки

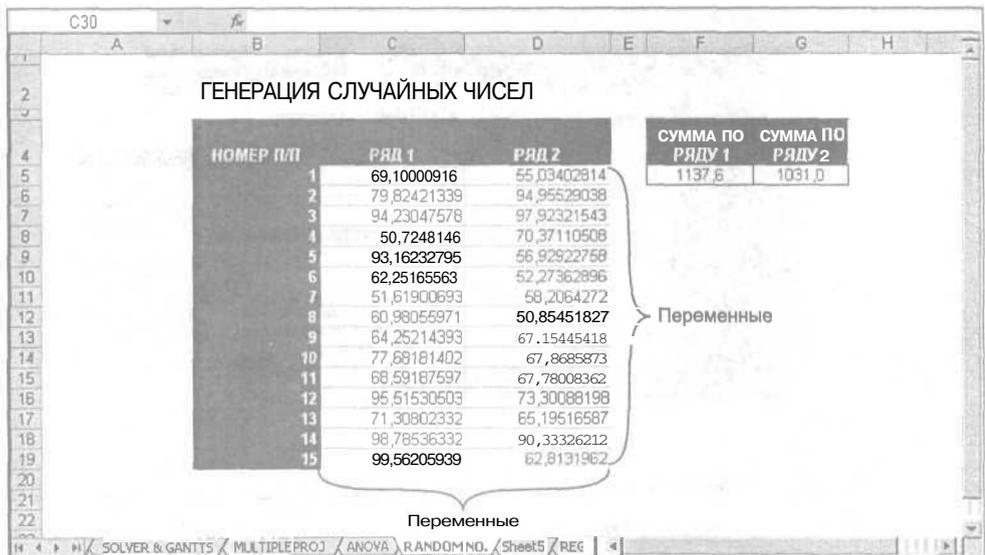


Рис. 25.40. Два набора случайных чисел в интервале от 50 до 100

## Excel на практике

Используя элементы управления, можно создать таблицу с полосами прокрутки. Этот прием очень полезен в том случае, если вы хотите разместить большое количество информации в окне ограниченного размера. В примере, показанном на рис. 25.41, ссудный процент просматривается путем прокрутки, начиная с нулевой ставки, а сумма займа — начиная с нуля (ячейка F6).

При прокрутке вниз ссудный процент достигает своего максимального значения 13,7%, а при прокрутке влево величина займа увеличивается до 1 500 000 долларов (рис. 25.42). Чтобы показать всю эту информацию без использования полос прокрутки, пришлось бы задействовать большое количество строк и столбцов, да и просматривать их было бы весьма неудобно, однако, имея в своем распоряжении такой инструмент, можно прекрасно справиться с поставленной задачей.

Прокручено вверх

Прокручено влево

ТАБЛИЦА С ПОЛОСАМИ ПРОКРУТКИ

Л:

ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА	\$0	\$51	\$100 000	\$150 000
0.0%:	\$0!	\$139	\$278!	\$417
0.5%	\$0	\$190	\$299!	\$449
1.0%	\$0	\$161	\$322!	\$482
1.5%	\$0	\$173	\$345!	\$518
2.0%	\$0	\$185	\$370!	\$554
2.5%	\$0!	\$198	\$395!	\$593
3.0%	\$0	\$211	\$422!	\$632
3.5%	\$0	\$225	\$449!	\$674
4.0%	\$0!	\$239	\$477!	\$716
4.5%	\$0	\$253	\$507!	\$760
5.0%	\$0	\$268	\$537!	\$805
5.5%	\$0	\$284	\$568!	\$852
6.0%	\$0	\$300	\$600!	\$899
6.5%	\$0	\$316	\$632!	\$948
7.0%	\$0	\$333	\$665!	\$998

Результаты займа

Рис. 25.41. Использование полос прокрутки для отображения большого количества информации

Прокручено вниз

Прокручено вправо

ТАБЛИЦА С ПОЛОСАМИ ПРОКРУТКИ

ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА	\$1 000 000	\$1 050 000	\$1 100 000	\$1 150 000
6.7%	\$2 778	\$2 917	\$3 056	\$3 194
6.7%	\$6 453	\$6 775	\$7 098	\$7 421
7.2%	\$6 788	\$7 127	\$7 467	\$7 806
7.7%	\$7 130	\$7486!	\$7 843	\$8 199
8.2%	\$7478	\$7851!	\$8 225	\$8 599
8.7%	\$7 831	\$8 223	\$8 614	\$9 006
9.2%	\$8 191	\$8 600	\$9 010	\$9 419
9.7%	\$8 555	\$8 983	\$9 410	\$9 838
10.2%	\$8 924	\$9 370	\$9 816	\$10 262
10.7%	\$9 297	\$9 762	\$10 227	\$10 692
11.2%	\$9 675	\$10 158	\$10 642	\$11 126
11.7%	\$10056	\$10 559	\$11 061	\$11 564
12.2%	\$10 440	\$10 962	\$11 484	\$12 006
12.7%	\$10 828	\$11 369	\$11 911	\$12 452
13.2%	\$11 219	\$11 779	\$12 340	\$12 901
13.7%	\$11 612	\$12 192	\$12 773	\$13 350

Результаты займа

Рис. 25.42. С помощью полос прокрутки выполнен переход к максимальным значениям ссудного процента и суммы займа

## Применение Excel в бизнесе

### *В этой главе...*

Бизнес-инструменты	669
Новые пути использования Excel	636
Цепи событий и значений	636
Матрицы значений	690

# Бизнес-инструменты

В этой главе рассматриваются инструменты, стратегии и функции, которые могут быть весьма полезны при решении повседневных рабочих задач. Поскольку эти задачи существенно различаются, здесь представлен широкий спектр решений для большого круга проблем и рабочих ситуаций. От создания таблиц и формул до построения сложных графиков — все это может быть использовано в Excel для решения практически любых задач.

## Анализ структуры продаж

Правильная оценка динамики и структуры продаж является основным фактором, позволяющим адекватно реагировать на состояние как своего бизнеса, так и рынка в целом и своевременно принимать нужные решения. Сводные таблицы служат прекрасным инструментом для подведения итогов и оценки вклада каждого наименования товара или услуги в сумму общего дохода. Но допустим, что вам нужно увидеть объем дохода, генерируемый каждым видом продукции за каждый конкретный период времени. Для этого создадим формулу, использующую условное суммирование. На рис. 26.1 показан пример, в котором представлены две таблицы. В нижней содержится общая информация о продажах разных товаров в различные периоды времени. В ячейках верхней таблицы можно видеть объем продаж отдельных наименований продукции за определенные периоды времени. В вычислениях участвует формула массива, способ работы которой рассмотрим на примере ячейки D4. Наименование продукции (ячейка C4) сравнивается с перечнем проданных товаров (диапазон C15:C39). Время продажи (ячейка D3) сравнивается с временем продажи из общей таблицы (диапазон B15:B39). Если время продажи и наименование продукции совпадают, объем продажи добавляется к общей сумме. Обратите внимание, что эта формула является формулой массива, поэтому ее ввод завершается нажатием комбинации клавиш <Ctrl+Shift+Enter>. Синтаксис формулы вы можете увидеть в строке формул на рис. 26.1. Тот же результат будет возвращать следующая формула, которая не использует функцию ЕСЛИ:

```
=СУММ((($C$15:$C$39=$C4)*($B$15:$B$39=D$3))*$D$15:$D$39)
```

## Скорость оборота

Этот показатель демонстрирует динамику реализации товаров через разные каналы сбыта. Обычно скорость оборота представляется как процент от некоего среднего показателя. Скорость оборота товара позволяет оценить длительность его жизненного цикла, т.е. время, в течение которого этот товар будет продаваться. Формула вычисления скорости оборота очень проста: нужно всего лишь разделить реальные объемы продаж на прогнозируемое среднее значение. Поскольку продажи многих видов товаров имеют сезонный характер, ожидаемый средний показатель для разных периодов времени будет различаться. Поэтому для разных периодов реальный объем продаж нужно делить на соответствующий средний показатель. На рис. 26.2 показана модель вычисления недельной скорости оборота для товара, объемы реализации которого не зависят от сезонных колебаний.

## Каскадные списки

Если вы реализуете через разные каналы сбыта несколько видов продукции и хотите подвести итоги и увидеть динамику продаж по каждому из видов, удобнее всего это будет сделать с помощью так называемых каскадных списков. Эти списки, помимо представления общей информации, помогают определить время поступления разных товаров в продажу и периоды пика их реализации. А поскольку продажи многих товаров носят сезонный характер, эта информация может быть весьма полезной. На основе каскадных списков можно сразу же создавать графики, демонстрирующие скорость оборота товаров и пики их продаж. Чтобы создать каскадный список нужно иметь

общую таблицу или список данных, в котором содержится информация о всех совершенных сделках или продажах товаров. Имея такой **список**, выполните описанные ниже действия.

1. Отсортируйте список по датам в порядке возрастания.
2. Выделите диапазон, в котором содержатся названия товаров.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a pivot table and a data list. The pivot table is titled "СТРУКТУРА ПРОДАЖ" and is structured as follows:

ОБЩИЕ ПРОДАЖИ		КВ 1			КВ 2			КВ 3	
НОМЕР	ПРОДУКТ	01.январь	01.февраль	01.март	01.апрель	01.май	01.июнь	01.июль	01.август
1	АЛЬФА		35	251	462	667			
2	БЕТА		253	265	251	351			

Below the pivot table is a data list titled "СПИСОК" with columns "ДАТА", "ПРОДУКТ", and "ПРОДАЖИ".

ДАТА	ПРОДУКТ	ПРОДАЖИ
01.январь	АЛЬФА	200
01.январь	БЕТА	125
01.январь	ГАММА	254
01.февраль	АЛЬФА	35
01.февраль	БЕТА	253
01.февраль	ГАММА	125
01.февраль	ДЕЛЬТА	№
01.март	АЛЬФА	251
01.март	БЕТА	265
01.март	ГАММА	39
01.март	ДЕЛЬТА	164
01.апрель	КАППА	150
01.апрель	АЛЬФА	462
01.апрель	БЕТА	251

Рис. 26.1. Для определения структуры продаж используется условное суммирование

Среднее для положительных значений

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of turnover speed and a formula for calculating the average. The table is as follows:

ПРОГНОЗ		РЕАЛЬНЫЕ	
НЕДЕЛЯ	НА НЕДЕЛЮ	ПРОДАЖИ	ПРОЦЕНТ
12.июль	962	800	83%
19.июль	962	650	68%
26.июль	962	500	52%
02.август	962	500	52%
09.август	962	500	52%
16.август	962		0%
23.август	962		0%
30.август	962		0%

Summary statistics table:

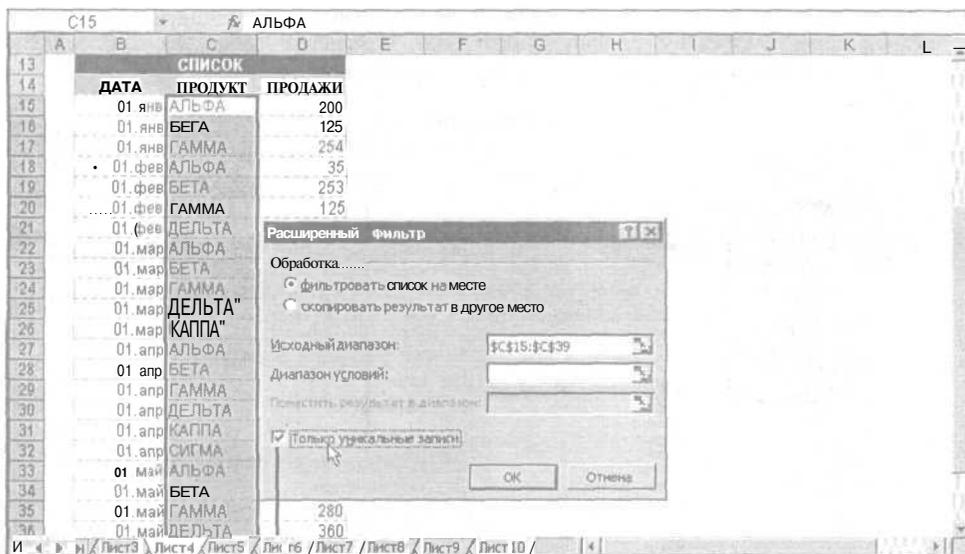
Всего недель	52	Дневной оборот	12%
Общий прогноз	50000	Среднее	61%
В среднем за неделю	962	Реальный прогноз	30680

The formula for the average is:  $\text{СРЕДНЕЕ} = \text{СУММ(ЕСЛИ(Е12:Е19>0,Е12:Е19,0))} / \text{СЧЕТЕСЛИ(Е12:Е19, ">0")}$

Скорость оборота в процентном выражении

Рис. 26.2. Недельная скорость оборота, представленная в процентах

3. Выберите Данные⇒Фильтр⇒Расширенный фильтр.
4. Когда Excel предложит включить в выделенный диапазон заголовков столбца, нажмите на кнопку Нет.
5. В диалоговом окне включите опцию Только уникальные записи (рис. 26.3).



Исключение повторяющихся записей

Рис. 26.3. Отсортировав даты по возрастанию и выделив только уникальные названия товаров, вы получите эффект каскадности создаваемого списка

6. Щелкните на кнопке ОК.
7. Скопируйте отобранные уникальные записи. В Excel 2002 это можно сделать нажатием клавиш <Ctrl+C>. Если вы используете предыдущие версии, выполните следующие действия. В диалоговом окне Настройка (команда Сервис⇒Настройка) в списке Команды выберите кнопку Выделить видимые ячейки (рис. 26.4). Перетащите кнопку на любую панель инструментов, закройте диалоговое окно и щелкните на этой кнопке.
8. На новом месте вставьте скопированный диапазон ячеек, который будет фундаментом для создания каскадного списка. Теперь все, что вам остается сделать, — это записать в ячейки нового списка формулу условного суммирования, представленную на рис. 26.1. Обратите внимание, что правильное сочетание в формуле абсолютных и относительных ссылок позволяет ввести эту формулу только для одной ячейки и затем скопировать ее во все остальные ячейки (рис. 26.5).

## Автоматически изменяющийся календарный график

Если вам необходимо составить временной план распределения ресурсов, поступления денежных средств, производства продукции и т.д., хорошим средством решения таких задач может стать автоматический календарный график. Он создается путем совместного использования функций И и ЕСЛИ, позволяющих отображать нужные значения именно в тех ячейках, которые соответствуют временным интервалам, указанным в таблице данных. Пример такого графика показан нарис.26.6. Формула =ЕСЛИ(И(M\$5>=\$G6;N\$5<=\$H6);\$F6;"") говорит о том, что, если дата

из ячейки M5 (шкала времени) равна либо больше даты из ячейки G6 (таблица данных, дата начала), а дата из ячейки N5 (шкала времени) равна либо меньше даты из ячейки H6 (таблица данных, дата окончания), в соответствующей ячейке будет отображено значение ячейки F6. Если условия не выполняются, ячейка останется пустой. Применение условного форматирования (с использованием тех же условий, которые проверялись при заполнении ячеек графика значениями таблицы данных) позволяет дополнительно выделить рамкой заполненные ячейки. В нижней строке графика подводятся итоги по каждому временному интервалу. Изменение любых значений в таблице данных влечет за собой соответствующие изменения в календарном графике.

### Копирование только видимых ячеек

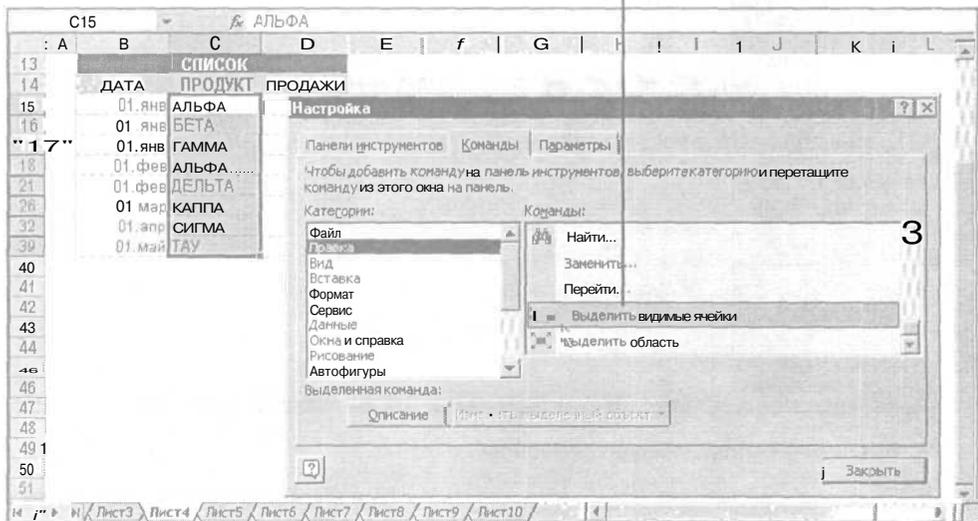


Рис. 26.4. Выделите и скопируйте только видимые ячейки

D4    [=СУММ(ЕСЛИ((\$C\$15:\$C\$39=\$C4)\*(\$B\$15:\$B\$39=D\$3),\$D\$15:\$D\$39,0))]

СТРУКТУРА ПРОДАЖ										
ОБЩИЕ ПРОДАЖИ		КВ 1			КВ 2			КВ 3		
НОМЕР	ПРОДУКТ	01.январь	01.февраль	01.март	01.апрель	01.май	01.июнь	01.июль	01.август	01.сентябрь
1	АЛЬФА	200	35	251	462	567	-	-	-	-
2	БЕТА	125	253	265	251	351	-	-	-	-
3	ГАММА	254	125	39	260	280	-	-	-	-
4	ДЕЛЬТА	-	25	164	350	360	-	-	-	-
5	КАППА	-	-	150	128	150	-	-	-	-
6	СИГМА	-	-	-	250	390	-	-	-	-
7	ТАУ	-	-	-	-	250	-	-	-	-
8	ОМЕГА	-	-	-	-	-	-	-	-	-

СПИСОК		
ДАТА	ПРОДУКТ	ПРОДАЖИ
01.январь	АЛЬФА	200
01.январь	БЕТА	125
01.январь	ГАММА	254
01.февраль	АЛЬФА	35
01.февраль	БЕТА	253
01.февраль	ГАММА	125
01.февраль	ДЕЛЬТА	25
01.март	АЛЬФА	251

Рис. 26.5. Каскадный список позволяет оценить динамику продаж

	КВ	WKS	СТАВКА	ЦЕНА	НАЧАЛО	окончание	ВСЕГО	2001															
								ФЕВРАЛЬ		МАРТ				АПРЕЛЬ									
ЭТАП1	1	10	2 500р.	2 500р.	08.фев	25.мар	15 000р.	01.фев	02.фев	03.фев	04.фев	05.фев	06.фев	07.фев	08.фев	09.фев	10.фев	11.фев	12.фев	13.фев	14.фев	15.фев	
ЭТАП2	1	12	1 500р.	1 500р.	10.фев	03.апр	9 000р.																
ЭТАП3	3	16	1 700р.	5 100р.	Ю.фев	ОЭ.май	20 400р.																
ЭТАП4	1	7	2 500р.	2 500р.	20.фев	01.апр	12 500р.																
ЭТАП5	1	22	1 200р.	1 200р.	25.фев	01.апр	4 800р.																
ЭТАП6	2	15	2700р.	5400р.	01.мар	15.апр	16 200р.																
ЭТАП7	2	6	1 000р.	2 000р.	10.мар	21.май	9 000р.																
РЕЗУЛЬТАТ ЗА НЕДЕЛЮ								0	2 500	5 700	8 200	12 100	12 100	13 100	10 600	5 400	5 400	2 700	2 700	1 700	1 700		

Рис. 26.6. Используя функции И и ЕСЛИ, можно создать календарный график

## Транспортирование таблиц с формулами (без абсолютных ссылок)

Практика показывает, что в основном при создании формул используются относительные ссылки. Скажем, у вас есть некая таблица, содержащая формулы с относительными ссылками. Теперь, если вам нужно как-то изменить формат отображаемых данных (переместить таблицу на новое место, транспортировать ее и т.д.), для сохранения связи с исходными данными придется вручную заменить во всех формулах относительные ссылки на абсолютные. Но это довольно длительный и скучный процесс, поэтому лучше пойти другим путем. Выделите ячейки с формулами, как показано на рис. 26.7. Затем выберите команду **Правка** ⇒ **Заменить**. На вкладке **Заменить** в поле **Найти** наберите =. В поле **Заменить на** наберите <. После такой операции формулы перестанут быть формулами, а станут просто текстовыми строками.

Далее выделите область, которую необходимо скопировать в другое место (рис. 26.8).

Выберите место, куда должна быть скопирована таблица. Копирование выполните с помощью команды **Специальная вставка** и с включенной опцией **транспортирование**. Результат такого копирования показан на рис. 26.9.

Теперь в новой таблице опять выделите диапазон с ячейками, в которых должны содержаться формулы. Откройте диалоговое окно **Найти и заменить** и в поле **Найти** наберите <, а в поле **Заменить на** наберите =. После этого формулы опять станут формулами, ссылки в них останутся те же и итоговые значения будут вычисляться корректно (рис. 26.10).

## Вычисление среднего для положительных значений

Довольно часто приходится вычислять среднее для чисел, принадлежащих определенному диапазону данных. Однако далеко не всегда все значения диапазона являются положительными числами. Нулевые и отрицательные значения автоматически принимают участие в вычислениях и искажают получаемый результат. Например, на некоторых рынках распространяется некий продукт, в то время как на другие рынки этот же продукт еще не поступал. У вас

есть информация о степени проникновения продукта на доступные к распространению рынки (для всех остальных рынков этот показатель, естественно, равен нулю). Чтобы определить средний уровень проникновения продукта на доступные рынки, нужно исключить из вычислений ячейки с нулевыми значениями. Этот результат достигается путем создания формулы массива с использованием функций СУММ, ЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИ (рис. 26.11). Тот же результат можно получить, применив другую формулу: {=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(D4:D20>0;D4:D20))}.

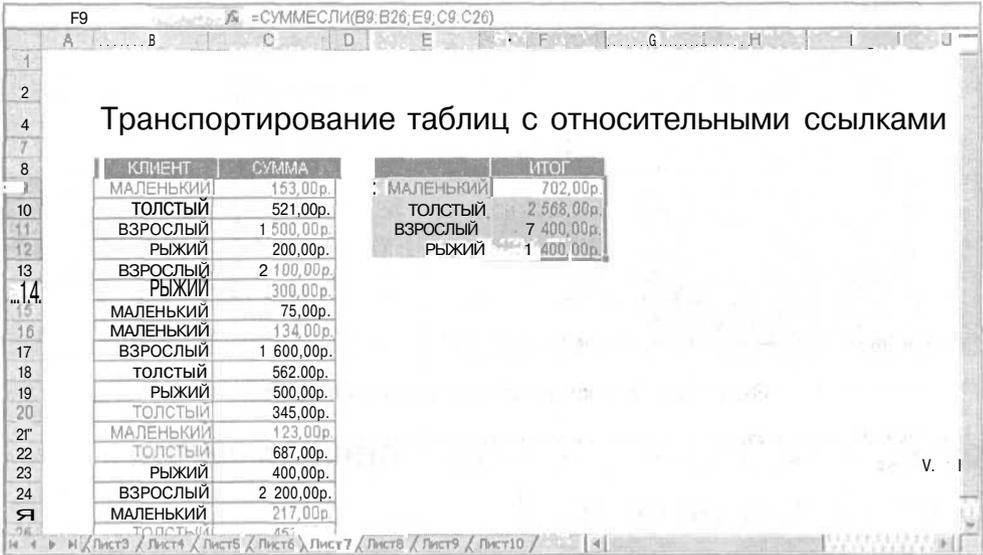


Рис. 26. 7. Выделите ячейки с формулами

Скопируйте диапазон, который нужно транспортировать

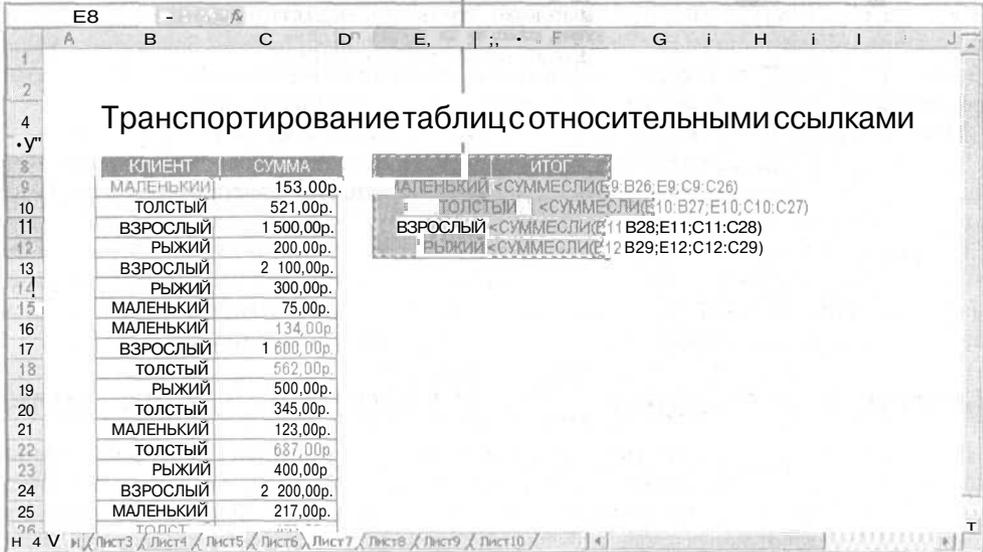
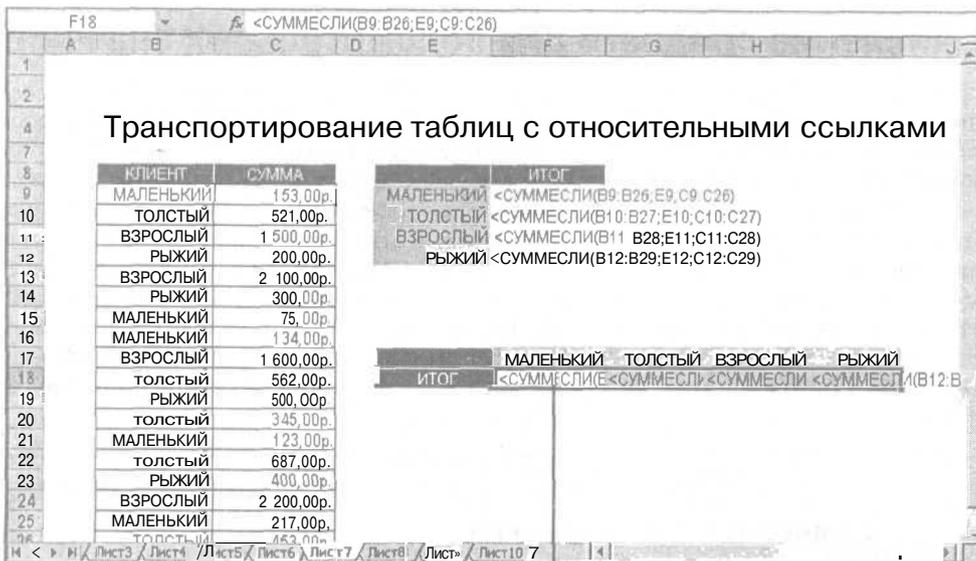
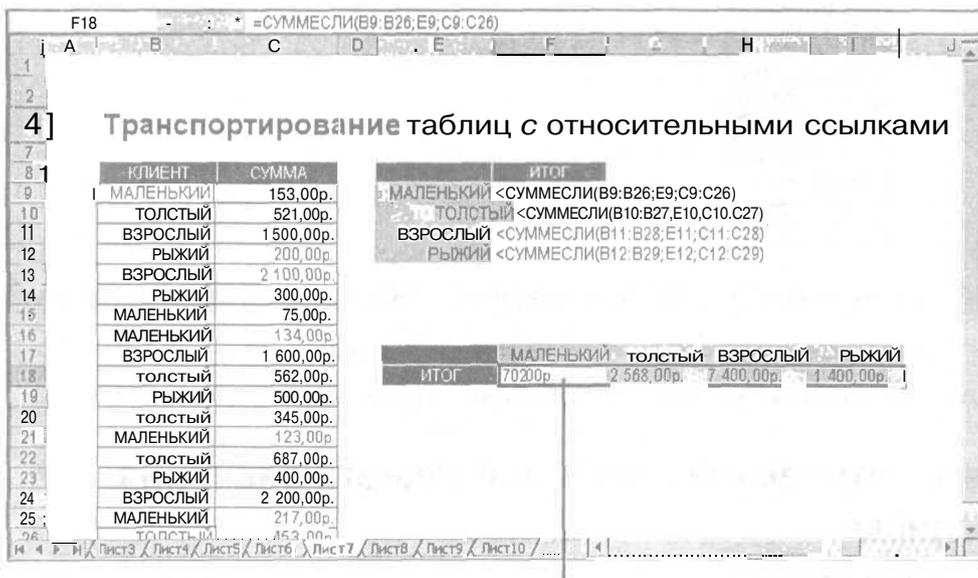


Рис. 26. 8. Скопируйте таблицу, которую вы хотите транспортировать



**Выделите ячейки, в которых должны содержаться формулы**

*Рис. 26.9. Выделите ячейки, в которых должны содержаться формулы, и замените знак < знаком равенства*



**Замените знак "<" на знак равенства**

*Рис. 26.10. В результате такой операции ссылки копируются без изменений и итоговые значения вычисляются корректно*

## Вычисление среднего для положительных значений

Довольно часто приходится вычислять среднее для чисел, принадлежащих определенному диапазону данных. Однако далеко не всегда все значения диапазона являются положительными числами. Нулевые и отрицательные значения автоматически принимают участие в вычислениях и искажают получаемый результат. Например, на некоторых рынках распространяется некий продукт, в то время как на другие рынки этот же продукт еще не поступал. У вас есть информация о степени проникновения продукта на доступные к распространению рынки (для всех остальных рынков этот показатель, естественно, равен нулю). Чтобы определить средний уровень проникновения продукта на доступные рынки, нужно исключить из вычислений ячейки с нулевыми значениями. Этот результат достигается путем создания формулы массива с использованием функций СУММ, ЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИ (рис. 26.11). Тот же результат можно получить, применив другую формулу:  $\{=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(D4:D20>0;D4:D20))\}$ .

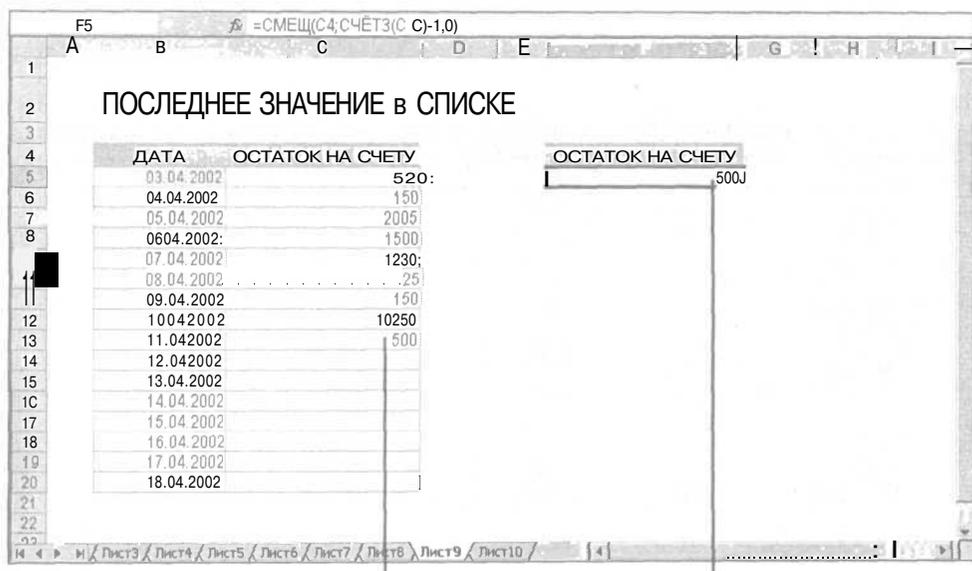
РЕГИОН	СТЕПЕНЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ
Португалия	0%
Испания	0%
Франция	25%
Германия	0%
Италия	40%
Великобритания	0%
Австрия	15%
Словакия	50%
Чехия	25%
Румыния	0%
Венгрия	0%
Польша	15%
Болгария	0%
Нидерланды	0%
Бельгия	0%
Люксембург	0%
Средний показатель	28%

В вычислениях участвуют только **ненулевые** значения

Рис. 26.11. Вычисление среднего только для положительных значений

## Автоматический поиск последнего значения в списке

Если вы имеете некий список данных, можно создать формулу, которая будет автоматически возвращать значение последнего элемента в списке. В формуле будут использоваться функции СМЕЩ и СЧЁТЗ (рис. 26.12). Выглядит она следующим образом:  $=СМЕЩ(С3; СЧЁТЗ(С:С)-1; 0)$ , где С3 — это первая ячейка диапазона, функция СЧЁТЗ считает количество непустых ячеек, а отняв от этого числа 1, мы получим номер позиции последней непустой ячейки, значение которой будет возвращено функцией СМЕЩ. Если отнять число 2, возвращено будет предпоследнее значение и т.д.



Последнее значение в списке

Поиск последнего значения

Рис. 26.12. Автоматический поиск последнего значения в списке

## Использование функции EUROCONVERT

Функция преобразует число в значение в единицах евро, преобразует значение в единицах евро в значение в национальной валюте стран, использующих евро, или преобразует число из одной национальной валюты в другую с использованием в качестве промежуточного результата значения в евро.

=EUROCONVERT(number; source; target; full\_precision; triangulation\_precision)

Валютами, доступными для пересчета, являются валюты стран — членов Европейского союза (ЕС), принявших евро в качестве денежной единицы. При преобразовании используются фиксированные курсы пересчета, устанавливаемые ЕС. Примеры использования функции EUROCONVERT, список доступных для пересчета валют и соответствующие им коды ISO показаны на рис. 26.13.

- **Number** — значение в валюте, которое требуется преобразовать, или ссылка на ячейку, содержащую значение.
- **Source** — строка из трех знаков или ссылка на ячейку, содержащую строку, соответствующую коду ISO исходной валюты.
- **Target** — строка из трех знаков или ссылка на ячейку, содержащую строку, соответствующую коду ISO валюты, в которую требуется пересчитать значение.
- **Full\_precision** — логическое значение (ИСТИНА или ЛОЖЬ), указывающее, как выполняется округление результата. Если параметр имеет значение ИСТИНА, отображается результат, включающий все значащие цифры вычисления, если ЛОЖЬ — результат округляется до сотых либо до целых, в зависимости от валюты.
- **Triangulation\_precision** — целое число, равное или большее 3, соответствующее числу значащих цифр, которое должно использоваться в промежуточном значении, выраженном в единицах евро, при перерасчете из одной валюты в другую.

СТРАНА	ДЕНЕЖНАЯ ЕДЕНИЦА	КОД ISO	Курс	Формула
Бельгия	франк	BEF	0,07	=euroconvert(1;"ATS";"EUR")
Люксембург	франк	LUF	0,07	=euroconvert(1;"ATS";"EUR";ЛОЖЬ,3)
Германия	немецкая марка	DEM	0,073	=euroconvert(1;"ATS";"EUR";ИСТИНА,3)
Испания	песета	ESP	0,0727	=euroconvert(1;"ATS";"EUR";ИСТИНА,4)
Франция	франк	FRF	\$ 1,00	0,02 =euroconvert(F10;D6;D17)
Ирландия	фунт	IEP		
Италия	лира	ITL		
Нидерланды	гульден	NLG		
Австрия	шиллинг	ATS		
Португалия	эскудо	PTE		
Финляндия	финская марка	FIM		
Страны, использующие евро	евро	EUR		
Дания	крона	DKK		
Греция	драхма	GRD		
Швеция	крона	SEK		
Великобритания	фунт стерлингов	GBP		

Рис. 26.13. Пересчет курса европейских валют с использованием функции EUROCONVER

## Использование средства Euro Conversion

В Excel 2002 есть новый инструмент Euro Conversion, который позволяет упростить процесс пересчета курса европейской валюты. Для того чтобы он был доступен, необходимо в диалоговом окне Настройки включить опцию Пересчет в евро. Чтобы получить доступ к диалоговому окну Euro Conversion, выберите команду Сервис⇒Euro Conversion. Откроется диалоговое окно, показанное на рис. 26.14. Далее выполните ряд действий.

1. В разделе Data to Euro convert щелкните на кнопке Source range и укажите на рабочем листе диапазон значений, которые необходимо пересчитать.
2. Щелкните на кнопке Destination range и выберите диапазон, куда будут помещены результаты вычислений.
3. В разделе Currency conversion из раскрывающегося списка From выберите валюту, курс которой будет пересчитываться.
4. В раскрывающемся списке To укажите валюту, в которую будет проводиться пересчет.
5. Из списка Output format выберите необходимый формат вычислений.
6. Щелкните на кнопке ОК. Если необходимо установить дополнительные параметры, щелкните на кнопке Advanced.



Рис. 26.14. Для пересчета курса европейских валют можно использовать средство Euro Conversion

## Рентабельность производства

Занимаясь выпуском и реализацией товаров, необходимо иметь четкое представление об общей структуре затрат и влиянии каждой статьи расхода на рентабельность производства.

Ниже приведена простая, но эффективная модель, позволяющая точно рассчитать объем суммарных расходов и необходимый общий и помесичный уровень реализации продукции, обеспечивающий рентабельность производства. Модель включает перечень фиксированных и переменных статей расхода и шесть формул, оперирующих с исходными данными и с результатами, возвращаемыми другими формулами (рис. 26.15). Вот краткое описание этих формул.

- **Степень рентабельность производства** =ЕСЛИ(C12<>0;C19/C12;0). Прибыль от реализации продукции, деленная на сумму расходов на производство этого объема продукции.
- **Безубыточный объем продаж** =ЕСЛИ(C4<>0;F25/C4;0). Общий объем фиксированных расходов, деленный на степень рентабельности производства.
- **Месячный безубыточный объем продаж** =ЕСЛИ(C11<>0;C5/C11;0). Безубыточный объем продаж, деленный на количество месяцев. Месяцы могут быть интерпретированы как жизненный цикл продукта.
- **Прибыль от реализации** =C12-СУММ(C15:C18). Сумма дохода от реализации продукции за вычетом прямых расходов, необходимых для выпуска этого объема продукции.
- **Общие фиксированные расходы** =СУММ(F11:F24). Сумма всех фиксированных расходов.
- **Доход за период** =(C12-C5)\*C4. Планируемый объем продаж минус безубыточный объем продаж, умноженный на степень рентабельности производства.

РЕАЛИЗАЦИЯ		ФИКСИРОВАННЫЕ РАСХОДЫ	
4	Степень рентабельность производства	29%	=ЕСЛИ(C12<>0;C19/C12;0)
5	Безубыточный объем продаж	\$1 856 862	=ЕСЛИ(C4<>0;F25/C4;0)
6	Месячный безубыточный объем продаж	\$154 739	=ЕСЛИ(C11<>0;C5/C11;0)
11	Месяцев	\$12	
12	Планируемый объем продаж	\$500 000	
РАСХОДЫ НА ПРОИЗВОДСТВО			
15	Материалы	\$250 000	
16	Лабораторные исследования	\$45 000	
17	Накладные расходы	\$25 000	
18	Другое	\$35 000	
19	Прибыль от реализации	\$145 000	
20		=C12-СУММ(C15:C18)	
	Реклама	\$358 000	
	Банковские расходы	\$650	
	Снижение рыночной цены	\$1 500	
	Страхование	\$5 000	
	Выплата процентов	\$55 000	
	Маркетинг	\$5 000	
	Продвижение товара	\$2 000	
	Другое	\$5 000	
	Почтовые услуги	\$140	
	Зарплата	\$85 000	
	Услуги связи	\$200	
	Обучение персонала	\$3 000	
	Транспорт	\$15 000	
	Коммунальные услуги	\$3 000	
	Общие фиксированные расходы	\$538 490	=СУММ(F11:F24)
	Доход за период	-\$393 490	=(C12-C5)*C4

Рис. 26.15. Определение уровня реализации продукции, обеспечивающего рентабельность производства

## Начисление заработной платы

Рассмотрим следующую ситуацию. Над созданием какого-то проекта трудится группа людей, каждый из которых в определенные периоды времени выполняет отведенную ему часть работы. Ставка оплаты труда для каждого сотрудника своя. Вам необходимо определить сумму, которую нужно выплатить за каждый период времени коллективу в целом и каждому сотруднику в частности. Сделать это можно следующим образом. Вначале создайте рейтинговую таблицу, содержащую размеры ставок оплаты труда для каждого работника. Она может быть расширенной и включать в себя почасовую, недельную, месячную, годовую ставку, а также ставку в пересчете в разные валюты (рис. 26.16).

Далее создадим календарный график (рис. 26.17). В первом столбце таблицы данных содержатся названия работ, во втором — имена исполнителей, в третьем — соответствующие им ставки оплаты труда, значения которых находятся из предыдущей таблицы с помощью формулы, представленной на рис. 26.17 (см. строку формул).

В столбце ОБЪЕМ таблицы данных указан процент выполненных работ, в соответствии с которым будет начисляться заработная плата. Ячейки календарного графика заполняются суммами, которые нужно выплатить за каждый период времени каждому участнику производственного процесса. Для этого используется формула, показанная в строке формул на рис. 26.18.

СТАВКА	РУБЛИ	US
100р.	4 000р.	16 000р.
16	000р.	192 000р.
199 680р.		\$ 3,46
199 680р.		\$ 138,46
199 680р.		\$ 553,85
199 680р.		\$ 6,64
199 680р.		\$ 6,15
Олег	104р.	4 160р.
Саша	120р.	4 800р.
Игорь	180р.	7 200р.
Петр	80р.	3 200р.
Оксана	88р.	3 520р.
Маша	140р.	5 600р.
Катя	160р.	6 400р.
Роман	88р.	3 520р.
Лена	76р.	3 040р.
Ницца	104р.	4 160р.
Иван	128р.	5 120р.
Андрей	152р.	6 080р.
Виктор	172р.	6 880р.
Таня	72р.	2 880р.
Антон	240р.	9 600р.
Тамара	60р.	2 400р.
Артур	116р.	4 640р.

Рис. 26.16. Таблица ставок оплаты труда

ПРОЕ	СОТРУДН	СТАВКА	СБЕП	НАЧА	ОКОНЧА	2001												
						ФЕВРАЛЬ			МАРТ			АПРЕЛЬ						
				ЛО	НИС	01 фев	08 фев	15 фев	22 фев	01 мар	08 мар	15 мар	22 мар	01 апр	08 апр	15 апр	22 апр	
АЛЬФА	Илья	\$ 138,46	70%	08 фев	25 мар													
АЛЬФА	Саша	\$ 166,15	60%	10 фев	03 апр													
АЛЬФА	Олег	\$ 144,00	55%	10 фев	03 май													
АЛЬФА	Игорь	\$ 249,23	85%	20 фев	01 апр													
АЛЬФА	Катя	\$ 221,54	15%	25 фев	01 апр													
АЛЬФА	Олег	\$ 144,00	25%	01 мар	15 апр													
АЛЬФА	Саша	\$ 166,15	75%	01 фев	25 май													
АЛЬФА	Игорь	\$ 249,23	45%	20 фев	15 апр													
АЛЬФА	Петр	\$ 107,77	15%	20 фев	15 май													

Функция ВПР определяет ставку для каждого сотрудника

Рис. 26.17. Используйте функцию ВПР для нахождения ставок оплаты труда

K6     =ЕСЛИ(И(K\$5>=\$F6,L\$5<=\$G6),\$D6\*\$E6,"")

НАЧИСЛЕНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ							ЕЖЕНЕДЕЛЬНЫЕ ВЫПЛАТЫ											
							ФЕВРАЛЬ				МАРТ				АПРЕЛЬ			
							01 фев	08 фев	15 фев	22 фев	01 мар	08 мар	15 мар	22 мар	01 апр	08 апр	15 апр	22 апр
ПРОЕКТ	СОТРУДНИК	СТАВКА	ОБЪЕМ	НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ		01 фев	08 фев	15 фев	22 фев	01 мар	08 мар	15 мар	22 мар	01 апр	08 апр	15 апр	22 апр
АЛЬФА	Илья	\$ 138,46	70%	08 фев	25 мар													
АЛЬФА	Саша	\$ 166,15	60%	10 фев	03 апр													
АЛЬФА	Олег	\$ 144,00	55%	10 фев	03 май													
АЛЬФА	Игорь	\$ 249,23	85%	20 фев	01 апр													
АЛЬФА	Катя	\$ 221,54	15%	25 фев	01 апр													
АЛЬФА	Олег	\$ 144,00	25%	01 мар	15 апр													
АЛЬФА	Саша	\$ 166,15	75%	01 фев	25 май													
АЛЬФА	Игорь	\$ 249,23	45%	01 фев	15 апр													
АЛЬФА	Петр	\$ 110,77	15%	20 фев	15 май													

Заполнение и обновление ячеек происходит автоматически

Рис. 26.18. Ячейки календарного графика содержат суммы, которые нужно выплатить сотруднику за сделанную работу

Чтобы можно было определить размер заработной платы для каждого сотрудника в отдельности, к таблице данных был применен автофильтр, а для вычисления итоговых значений для каждого периода времени была использована функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ (рис. 26.19).

N2     =ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(9;N6;N21)

НАЧИСЛЕНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ							ЕЖЕНЕДЕЛЬНЫЕ ВЫПЛАТЫ											
							ФЕВРАЛЬ				МАРТ				АПРЕЛЬ			
							01 фев	08 фев	15 фев	22 фев	01 мар	08 мар	15 мар	22 мар	01 апр	08 апр	15 апр	22 апр
ПРОЕКТ	СОТРУДНИК	СТАВКА	ОБЪЕМ	НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ		01 фев	08 фев	15 фев	22 фев	01 мар	08 мар	15 мар	22 мар	01 апр	08 апр	15 апр	22 апр
АЛЬФА	Игорь	\$ 249,23	85%	20 фев	01 апр													
АЛЬФА	Игорь	\$ 249,23	45%	20 фев	15 апр													

Рис. 26.19. Функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ вычисляет сумму только для отобранных ячеек

## Создание пользовательских функций

Хорошей практикой является создание собственных функций, выполняющих указанные вами специфические вычисления. Скажем, если вы часто выполняете стандартные вычисления с использованием одних и тех же коэффициентов, сами коэффициенты и порядок осуществляемых операций можно выделить в отдельную функцию и в дальнейшем просто указывать имя этой функции и исходные параметры. Чтобы создать пользовательскую функцию, выполните следующее.

1. На панели инструментов Visual Basic щелкните на кнопке Редактор Visual Basic, или выберите команду **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Редактор Visual Basic**, или просто нажмите **<Alt+F11>**.
2. Для создания нового модуля выберите команду **Insert**⇒**Module**.
3. В открывшемся окне задайте новые функции, их имена и порядок проводимых ими вычислений (рис. 26.20).
4. Щелкните на кнопке **Save**.
5. Перейдите снова на рабочий лист и создайте таблицу с исходными данными.
6. В столбце вычислений создайте формулы, указав имена новых функций и ссылки на ячейки с исходными значениями параметров (рис. 26.21).

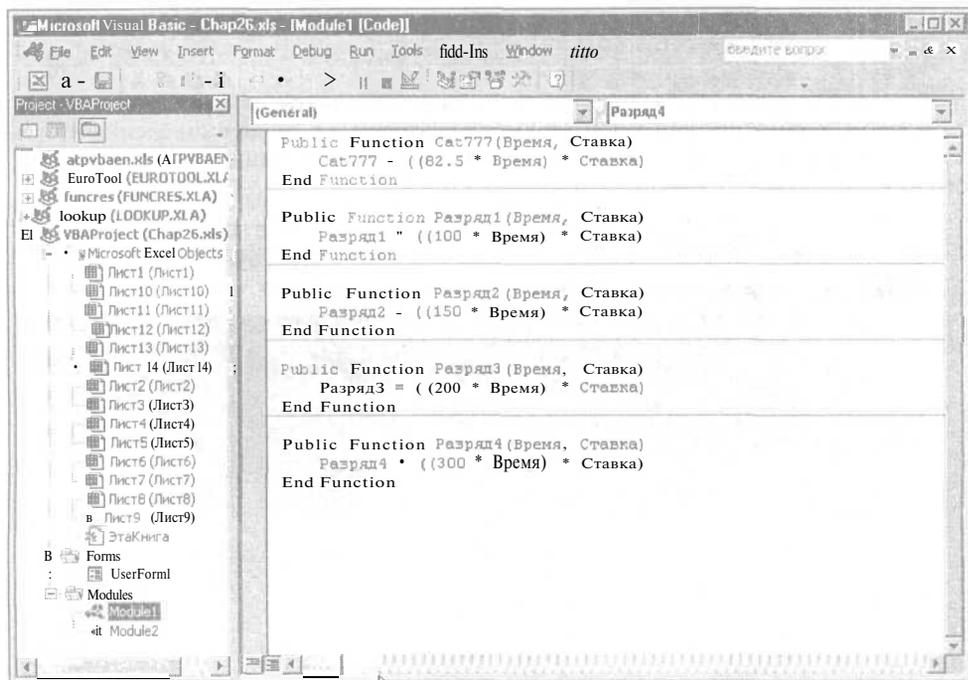


Рис. 26.20. Создайте пользовательские функции, которые будут выполнять нужные вам вычисления

Приступая к созданию пользовательских функций, необходимо обратить внимание на несколько моментов.

- Пользовательские функции могут быть использованы только в данной рабочей книге.

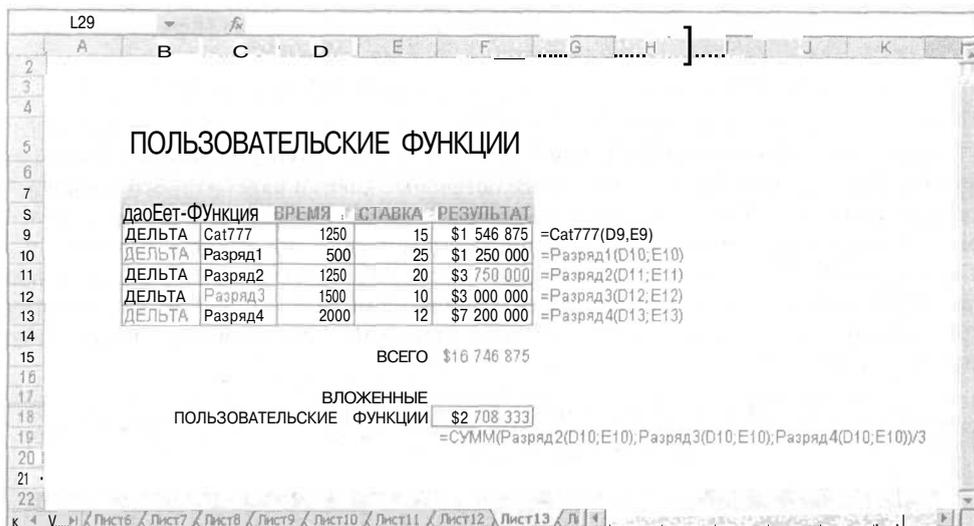


Рис. 26.21. Чтобы получить необходимые результаты, просто укажите имя новой функции ячейки с исходными данными

- Чтобы иметь возможность использовать созданные вами функции в других рабочих книгах, текущую рабочую книгу нужно сохранить как надстройку Excel<sup>9</sup>. Теперь, открыв новую книгу, откройте диалоговое окно Надстройки и подключите созданную вами надстройку.
- Если надстройка сохранена в папке AddIns, она будет автоматически подключаться каждый раз при включении Excel.
- Если вы работаете в сети, надстройку можно сохранить в папке, доступной другим пользователям. В этом случае они тоже смогут подключить ее к своим программам и использовать созданные вами функции.

**На заметку**

Надстройки всегда открываются как доступные только для чтения, что позволяет одновременно многим пользователям подключать одни и те же надстройки (в отличие от обычных файлов Excel). Только первый пользователь, подключающий надстройку, может внести в нее изменения.

## Создание сложных поэтапных графиков

В очень многих случаях при создании календарных графиков на одной временной шкале необходимо показать начало и окончание сразу нескольких событий. Это можно осуществить путем использования нескольких сочетаний функций ЕСЛИ (И, вложенных друг в друга. Пример создания такого календарного графика показан на рис. 26.22. Если бы нужно было показать время совершения только одного события, была бы использована формула =ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$В9;Х\$7<\$С9);\$Р9;""). Однако в данном случае нужно показать время совершения сразу семи событий, для чего используется семь вложенных друг в друга комбинаций функций (см. рис. 26.22). Формула, записанная в первой ячейке календарного графика, выглядит следующим образом:

*" Для этого выполните команду **Файл** ⇨ **Сохранить** как. В диалоговом окне **Сохранение документа** в раскрывающемся списке **Тип файла** выберите **Надстройка Microsoft Excel**. Автоматически откроется папка **AddIns**. Щелкните на кнопке **Сохранить** для создания новой надстройки. — Прим. ред.*

=ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$B9;Х\$7<\$C9);\$P9;ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$D9;Х\$7<\$E9);\$Q9;ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$F9;Х\$7<\$G9);\$R9;ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$H9;Х\$7<\$I9);\$S9;ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$J9;Х\$7<\$K9);\$T9;ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$L9;Х\$7<\$M9);\$U9;ЕСЛИ(И(Х\$7>=\$N9;Х\$7<\$O9);\$V9;"")))))))

Правильное сочетание абсолютных и относительных ссылок позволяет просто скопировать формулу из первой ячейки во все остальные ячейки календарного графика. Теперь применим к заполненным ячейкам условное форматирование. Так как при условном форматировании можно указать максимум три условия, сверять все даты у нас нет возможности. Поэтому поступим проще — отформатируем все заполненные ячейки. Параметры, которые необходимо указать в диалоговом окне Условное форматирование, показаны на рис. 26.23. Теперь все непустые ячейки календарного графика будут выделены цветом.

	АЛЬФА	БЕТА	ГАММА	ДЕЛЬТА	СИГМА	ТАУ	ОМЕГА
ПРОЕКТ 1	05.01.02	01.02.02	09.03.02	01.04.02	25.04.02	15.05.02	05.06.02
ПРОЕКТ 2	25.01.02	15.02.02	15.03.02	20.04.02	05.05.02	01.06.02	20.06.02
ПРОЕКТ 3	01.03.02	22.03.02	15.04.02	10.05.02	01.06.02	01.07.02	15.07.02
ПРОЕКТ 4	05.04.02	01.05.02	22.05.02	10.06.02	01.07.02	22.07.02	15.08.02
ПРОЕКТ 5	22.04.02	15.05.02	10.06.02	01.07.02	22.07.02	10.08.02	01.09.02
ПРОЕКТ 6	10.05.02	01.06.02	22.06.02	01.07.02	22.07.02	10.08.02	01.09.02

Рис. 26.22. Формула, в которой функции вложены друг в друга, позволяет проверять большое количество условий

## Использование условного форматирования для отображения объема выполненных работ

Вы можете создавать календарные графики, в которых помимо сроков выполнения работ будет также отображаться объем фактически выполненной работы. Пример такого графика показан на рис. 26.24. Объем выполненных работ отображается в процентах в столбце I. Дата, которая соответствует этому уровню выполнения работы, вычисляется отдельно в скрытом столбце M. Ячейки графика, соответствующие полному периоду выполнения работы, заполняются буквой "и". Поскольку для всех ячеек графика установлен шрифт Wingdings, буква "и" принимает вид ромбика. Далее ко всем ячейкам применяется условное форматирование, параметры которого вы можете увидеть в диалоговом окне, представленном на рис. 26.25. Такой календарный график полезен тем, что вы можете видеть, какие работы выполняются с опережением сроков, а какие, наоборот, требуют больших усилий.

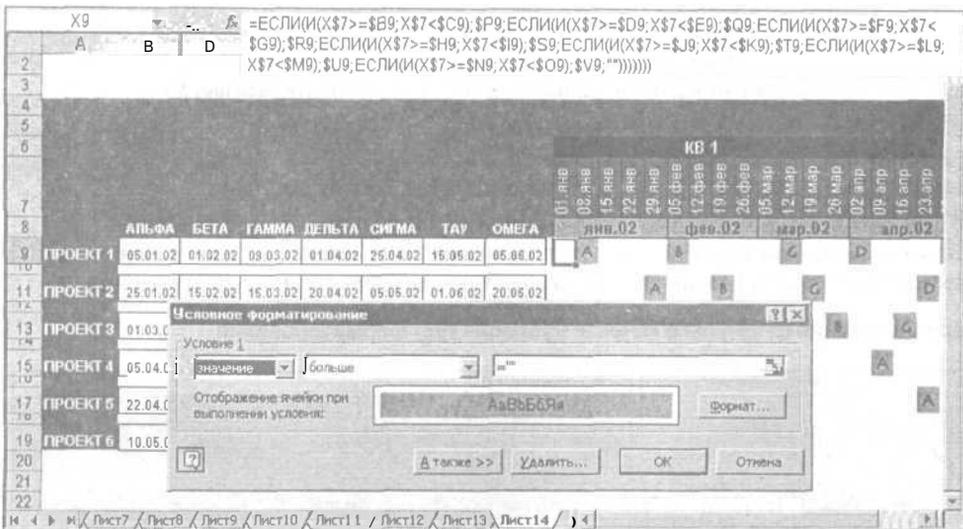


Рис. 26.23. Используя условное форматирование, все непустые ячейки календарного графика можно выделить цветом

Темные полосы отображают степень выполнения работ

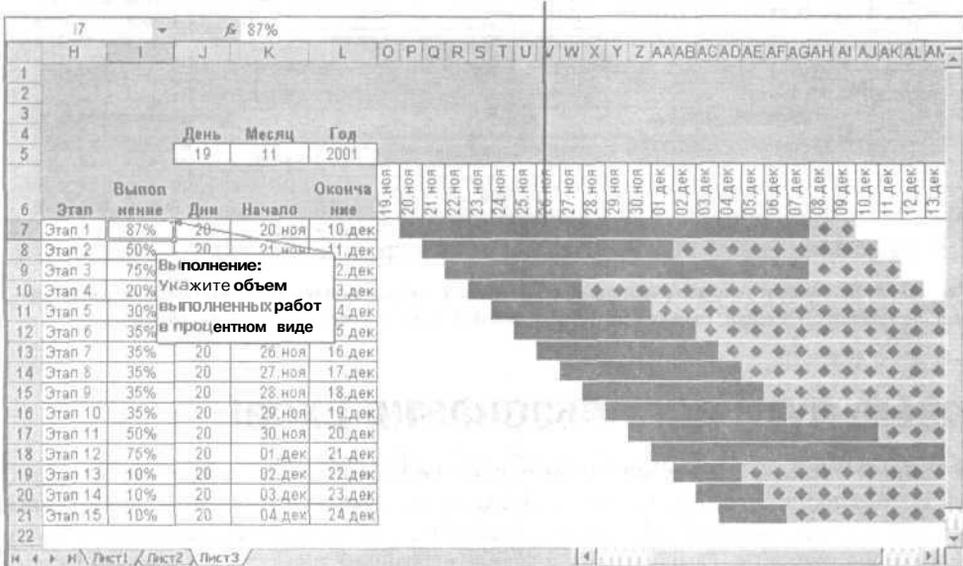


Рис. 26.24. Календарный график, отображающий степень выполнения работ

## Расчет объемов выпускаемой продукции

Очень часто при организации производственных процессов требуется постепенное равномерное наращивание объемов производства товаров или их комплектующих до заданного уровня. Рассмотрим следующий пример. В течение шести недель после начала производственного цикла нужно довести объем выпуска определенной детали до запланированного уровня, причем

наращивание объемов производства этой детали за одну неделю должно происходить с шагом в 25% от плана. На рис. 26.26 показан календарный график, с помощью которого вычисляются сроки и объемы выпуска этой детали. При этом используется следующая формула:

```
=ЕСЛИ(И(Т$4>=$O10;Т$4<$P10);ЕСЛИ(Т$4-$O10<7;0*$Q10;
ЕСЛИ(Т$4-$O10<14;0*$Q10;ЕСЛИ(Т$4-$O10<21;0*$Q10;
ЕСЛИ(Т$4-$O10<28;0,25*$Q10;ЕСЛИ(Т$4-$O10<35;0,5*$Q10;
ЕСЛИ(Т$4-$O10<42;0,75*$Q10;$Q10)))));"
```

В этом же графике строкой выше и строкой ниже вычисляются сроки и объемы выпуска деталей, для которых тот же процесс должен осуществиться в трехнедельный период.

Использование формулы в качестве условия для форматирования

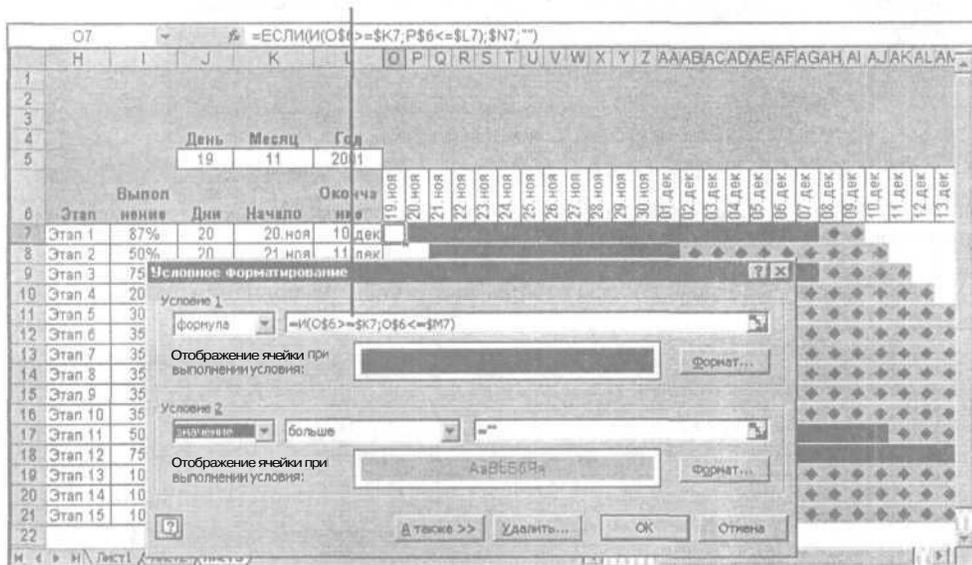


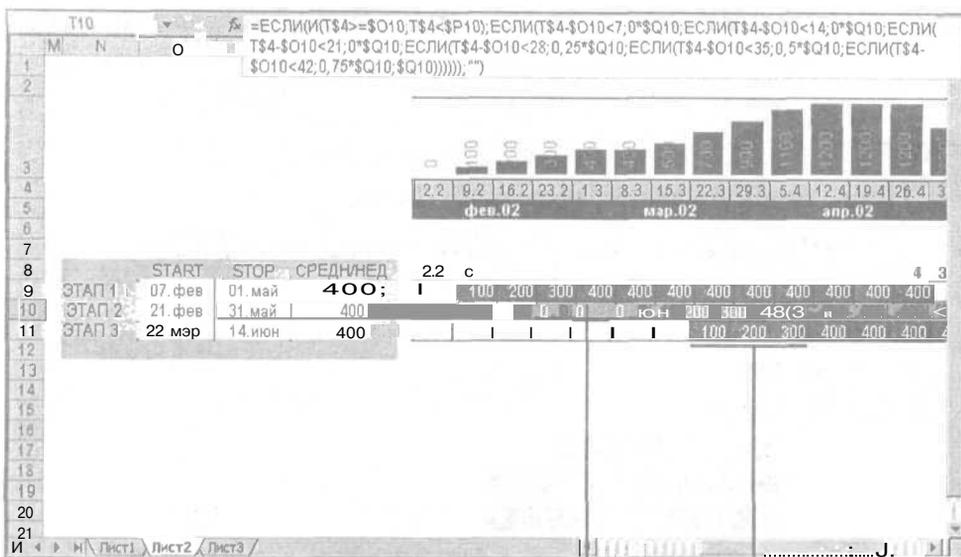
Рис. 26.25. По первому условию форматировались ячейки, соответствующие объему выполненных работ, по второму — ячейки, соответствующие отведенным для выполнения работ срокам

## Новые пути использования Excel

В данной главе внимание акцентируется на нетрадиционных методах использования Excel. Возможности визуализации данных в Excel настолько неограниченны, что вы можете практически полностью изменить первоначальный вид рабочего листа с данными, используя различные инструменты. Разобравшись с форматированием листа, элементами управления, формулами и диаграммами, можно приступить к решению любой практической задачи.

## Цепи событий и значений

Цепи событий и значений используются для отображения какого-либо процесса или последовательности значений в зависимости от различных параметров. Например, их можно использовать при стратегическом планировании для определения факторов риска или для отображения части рынка, которую занимает продукция вашей фирмы.



Наращивание объемов производства в течение шести недель

Наращивание объемов производства в течение трех недель

Рис. 26.26. С помощью такого графика можно определить, когда и сколько продукции необходимо выпускать

## Моделирование состояния рынка

Цепи, моделирующие состояние рынка, показывают, какую часть рынка занимает тот или иной продукт (товар) в номенклатуре продукции компании и по отношению к доле рынка, занимаемой конкурентами. Рассмотрим пример на рис. 26.27, в котором показаны доли рынка, занимаемые книгами некоей издательской компании. С помощью инструментов форматирования и рисования, предоставляемых Excel, создана цепочка, облегчающая стратегическое планирование компании.

При создании цепей значений процесс (в нашем примере — рынок) разбивается на отдельные последовательные этапы: от простого к сложному, от меньшего к большему, от раннего к более позднему и т.п.

Чтобы создать цепочку, показанную на рис. 26.27, используйте инструмент рисования Пятиугольник. Для этого щелкните на кнопке Автофигуры панели рисования и в появившемся меню щелкните на пункте Фигурные стрелки. Выберите в списке инструмент Пятиугольник (рис. 26.28).

### Совет

Созданный пятиугольник можно легко скопировать. Для этого просто перетащите его, удерживая клавишу <Ctrl>, или нажмите <Ctrl+D>. Если нужно скопировать пятиугольник, сохраняя при этом его положение по горизонтали, перетащите его, удерживая нажатыми клавиши <Ctrl+Shift>. Кстати, другие автофигуры копируются точно так же.

Если пятиугольники накладываются друг на друга, то для изменения порядка наложения выполните следующее. Щелкните правой кнопкой мыши на фигуре, в контекстном меню выберите команду Порядок⇒На передний план (На задний план). Чтобы добавить текст внутрь фигуры, просто щелкните на ней и наберите текст. Для завершения ввода дважды нажмите клавишу <Esc>.

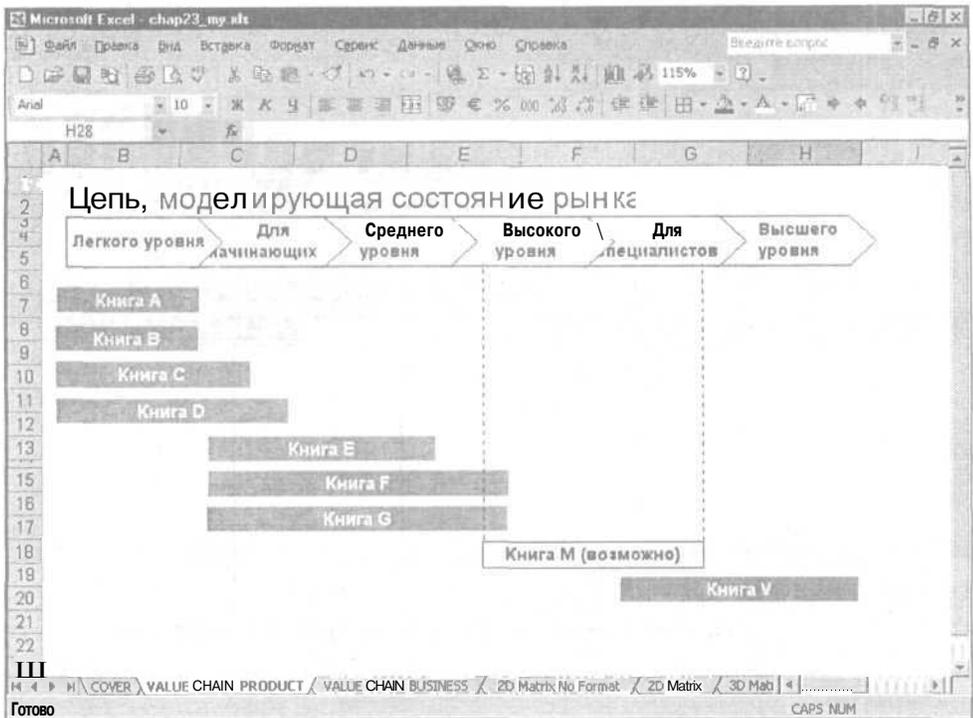


Рис. 26.27. Цепь, созданная с помощью инструментов рисования, отображает конъюнктуру рынка книг



Рис. 26.28. Выбор инструмента Пятиугольник

**Совет**

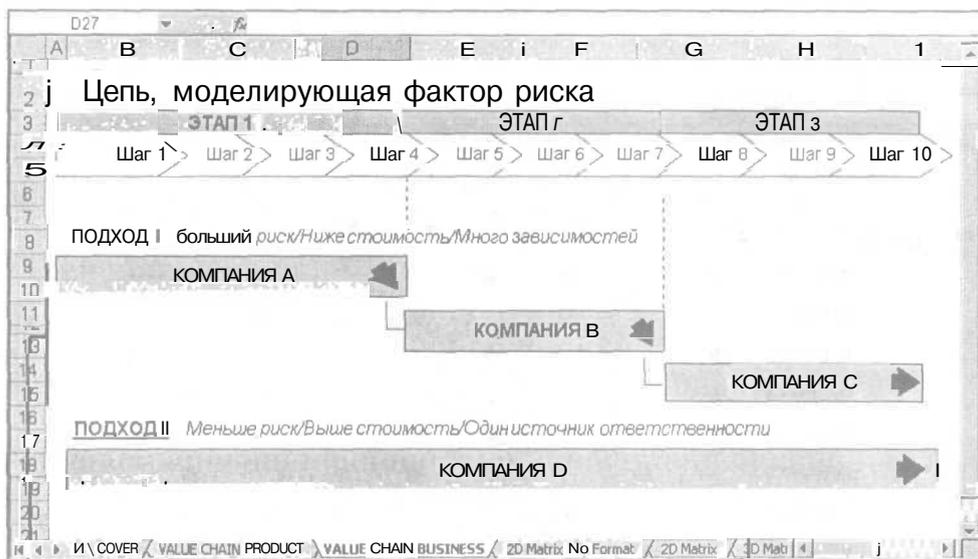
Если вы добавляете к графикам или к таблицам элементы рисования, вам довольно часто придется пользоваться кнопками На передний план, На задний план, Переместить вперед и Переместить назад. При этом очень удобно, чтобы они были постоянно на виду, что можно сделать одним из приведенных.

- **Добавить кнопки на панель Рисование.** Щелкните правой кнопкой на панели и выберите пункт Настройка. В диалоговом окне на вкладке Команды в списке Категории выберите Рисование. Затем прокрутите список Команды, найдите нужные кнопки и перетащите их на панель Рисование.
- **Выделение панели Порядок.** Щелкните на кнопке Действия панели инструментов Рисование. Далее выберите пункт Порядок для открытия подменю. Перетащите заголовки подменю в сторону для создания панели инструментов Порядок.

Рассмотрим остальные инструменты, которые использовались в нашем примере. Для создания панелей, на которых находятся названия продуктов (в данном примере — названия книг), используется автофигура Прямоугольник. Белый фон можно сделать, выделив ячейки и установив белый цвет заливки или просто отключив отображение сетки (выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**, в диалоговом окне **Параметры** перейдите на вкладку **Вид** и сбросьте флажок опции **Сетка**). Штриховые линии, показывающие часть рынка, которую занимает данная книга, создаются так: щелкните на кнопке **Линия** панели рисования и проведите линию, после чего щелкните на кнопке **Тип штриха** и выберите нужный тип линии. Для создания строго вертикальной линии удерживайте нажатой клавишу <Shift>.

## Моделирование фактора риска

*Цепь, моделирующая фактор риска*, отображает степень экономического риска в зависимости от выбранной стратегии. Рассмотрим пример, изображенный на рис. 26.29. В нем рассматривается два подхода к производству товара. Первый — производство распределено между несколькими фирмами; второй — товар производится полностью одной фирмой. Цепь отображает различные этапы производства товара. Итак, рассмотрим эти два подхода к производству.



3 производстве участвуют несколько компаний

Выпуском продукции занимается одна компания

**Рис. 26.29.** С помощью моделирования фактора риска можно прийти к логическому выбору той или иной стратегии

- Подход I. Процесс производства разделен между несколькими компаниями. При такой стратегии каждая компания зависит от остальных, поэтому риск возрастает, однако снижается цена.
- Подход II. Товар производится полностью одной компанией. Поскольку нет зависимости от других фирм, степень риска значительно понижается, хотя цена немного возрастает.

Этот пример может показаться несколько обобщенным, однако попробуйте перефразировать его в терминах вашего бизнеса, разбейте процесс производства товара или ус-

луги на этапы, и вы сможете определить степень риска и стоимость товара в зависимости от выбранной стратегии.

Используя автофигуры, линии, стрелки и текст, можно более наглядно отобразить различные стратегические подходы к ведению бизнеса и принять решение, какой из них лучше.

## Матрицы значений

*Матрицы значений* используются для отображения сразу нескольких компонентов процесса или продукта. Существует два типа матриц: двухмерные и трехмерные. Использовать матрицы значений можно, например, в презентациях или для изучения рынка.

### Двухмерные матрицы

Рассмотрим пример на рис. 26.30 с *двухмерной матрицей*, показывающей продукты и компоненты, из которых состоят продукты. Эта матрица предоставляет информацию сразу обо всех продуктах. На рис. 26.31 показана та же матрица, но уже в окончательном, отформатированном виде.

Точка пересечения

	КОМПОНЕНТ А	КОМПОНЕНТ Б	КОМПОНЕНТ В	КОМПОНЕНТ Г	КОМПОНЕНТ Д	КОМПОНЕНТ Е	КОМПОНЕНТ Ж	КОМПОНЕНТ К
ПРОДУКТ 1	9		*	*	9	9	9	—
ПРОДУКТ 2		9	☒		*	*	*	
ПРОДУКТ 3	☒			*	☒			
ПРОДУКТ 4	*	☒		9		☒	☒	☒
ПРОДУКТ 5	9		☒	☒	☒			☒
ПРОДУКТ 6		Г		*	*	9		9
ПРОДУКТ 7		☒	☒	☒		☒	☒	☒
ПРОДУКТ 8		if	9		☒	☒		9

Рис. 26.30. Двухмерная матрица

Рассмотрим еще один пример. Предположим, ваша компания выпускает десять различных видов продукции в пяти городах. Расположим названия выпускаемых товаров в строке сверху рабочего листа, а названия городов — в колонке слева. Теперь пересечения колонок и строк отметим галочками, если данный товар выпускается в данном городе. Полученная матрица будет наглядно показывать, в каком городе какой продукт выпускается.

Для создания двухмерной матрицы (такой, как на рис. 26.30) выполните следующее.

1. В первой колонке разместите названия продуктов.
2. Вверху страницы расположите названия компонентов.

3. Там, где категории пересекаются, поставьте галочку или другой значок.

Регулируя размеры столбцов и строк, выравнивая текст по горизонтали и вертикали, можно создавать матрицы ничуть не хуже, чем в графических программах.

КОМПОНЕНТЫ	КОМПОНЕНТ А	КОМПОНЕНТ Б	КОМПОНЕНТ В	КОМПОНЕНТ Г	КОМПОНЕНТ Д	КОМПОНЕНТ Е	КОМПОНЕНТ Ж	КОМПОНЕНТ И
ПРОДУКТ 1	☒		☒	☒	☒	☒		☒
ПРОДУКТ 2		☒	☒		☒	☒	☒	
ПРОДУКТ 3	☒			☒	☒			
ПРОДУКТ 4	☒	☒		☒		☒	☒	☒
ПРОДУКТ 5	☒		☒	☒	☒			☒
ПРОДУКТ 6		☒		☒	☒	☒		☒
ПРОДУКТ 7		☒	☒	☒		☒	☒	☒
ПРОДУКТ 8		☒	☒		☒	☒		☒

ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ      ДА ☒      НЕТ

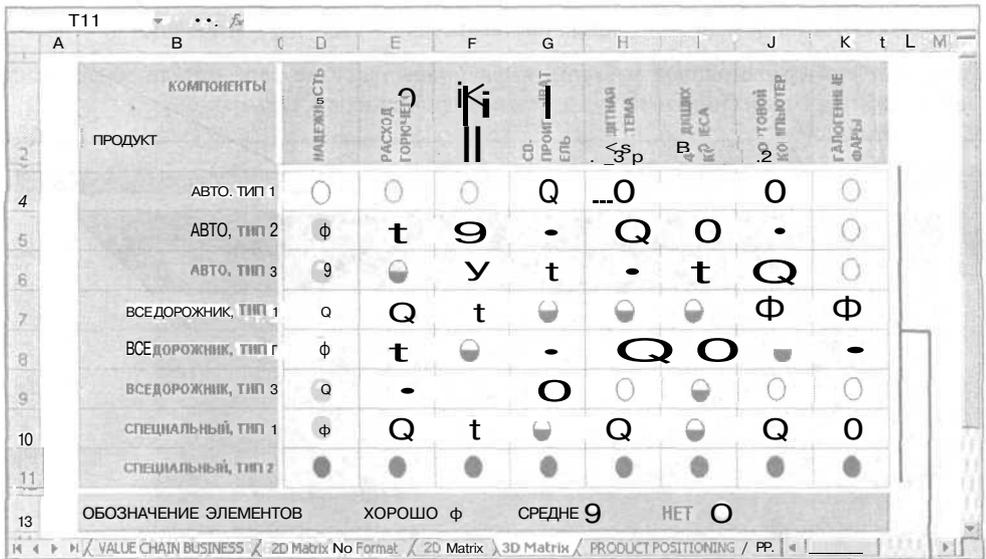
Рис. 26.31. Окончательно отформатированная двухмерная матрица

## Трехмерные матрицы

Трехмерные матрицы используются для отображения более сложных данных. Они представляют собой расширенные двухмерные матрицы, с добавленной "глубиной" — третьим измерением. Предположим, вы выпускаете три типа машин с похожими характеристиками. Однако цена, в зависимости от используемых компонентов, существенно различается. В таком случае глубина может представлять в матрице значение качества компонентов как "хорошее", "среднее" или "отсутствует". Рассмотрим пример, приведенный на рис. 26.32, в котором отображены значения качества компонентов в зависимости от типа автомобиля. Как видите, структура матрицы точно такая же, как и рассмотренной ранее двухмерной матрицы. Однако для отображения глубины используются фигуры, созданные с помощью инструментов рисования.

## Excel на практике

Все виды диаграмм, создаваемые в Excel, могут быть использованы при создании презентаций независимо от того, будут ли они демонстрироваться в Excel или экспортироваться в PowerPoint. Обратите внимание на рис. 26.33. Для создания подобной диаграммы щелкните на кнопке Добавить диаграмму или организационную диаграмму панели инструментов Рисование и из предлагаемых вариантов выберите циклическую диаграмму. После того как диаграмма вставлена в рабочий лист, можно изменить ее внешний вид, число секций, из которых она состоит, и сделать ее объемной. В данном примере показано действие принципа обратной связи, позволяющего корректировать соотношение состояния любой системы и степени достижения поставленных целей.



Трехмерность матрицы достигается путем использования инструментов рисования

Рис. 26.32. Трехмерная матрица

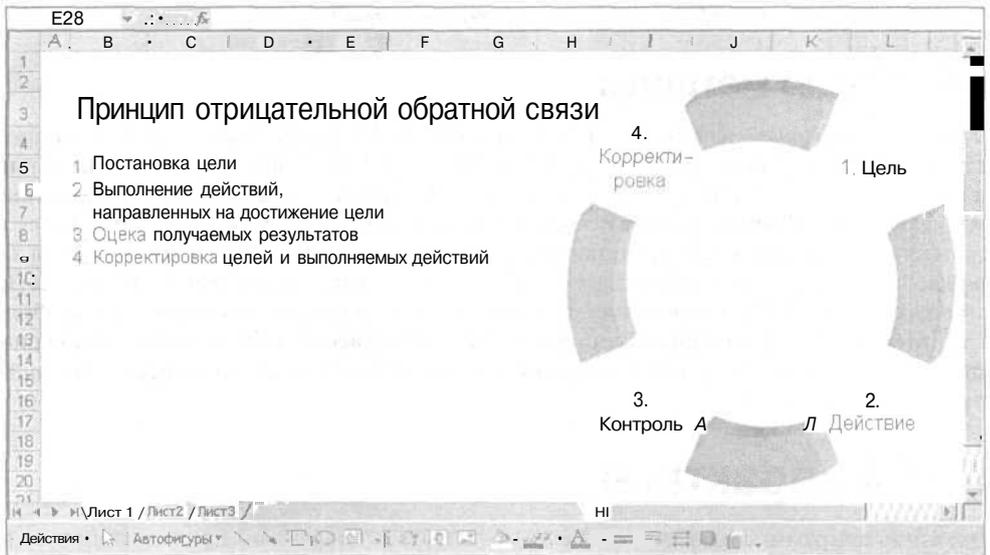


Рис. 26.33. Отображение циклических процессов с использованием диаграмм циклического типа

## Настройка Excel

### *В этой главе...*

Зачем настраивать Excel	694
Изменение установок по умолчанию	694
Параметры Web-документа	696
Изменение установок рабочей книги	697
Изменение установок окна Excel	700
Новые вкладки диалогового окна Параметры	703
Настройка панелей инструментов	705
Настройка меню Excel	715

# Зачем настраивать Excel

Разрабатывая Excel, компания Microsoft ставила задачу создать мощный и одновременно простой в обращении инструмент. Но все пользователи разные. Возможно, вы работаете с множеством небольших списков и вам часто необходимы инструменты баз данных. Может быть, вам приходится каждый день строить диаграммы и для ускорения этого процесса желательно добавить несколько команд в меню Диаграмма. Возможно, вы создаете рабочие книги по заказу других пользователей и вам необходимо, чтобы инструменты защиты книг были всегда под рукой.

Вы можете настроить программу Excel так, что бы она выглядела и работала, как вам того хочется. Если нужны определенные типы шрифтов, цвет рабочих листов или большое количество листов в открываемой книге, Excel позволяет настроить нужные параметры для удовлетворения ваших запросов. Если создаваемые рабочие листы используются другими людьми, можете настроить среду рабочей книги таким образом, чтобы защитить исходную информацию. Более того, Excel позволяет создавать собственные панели и меню, делающие работу с программой более комфортной.

В этой главе рассматриваются возможности настройки Excel. Нужно отметить, что Excel, как почти все программы пакета Microsoft Office, имеет практически бесконечное число настроек. Ни в какой главе или даже книге невозможно вместить описание всех доступных настроек. Поэтому не следует ограничиваться советами и описаниями возможностей, предложенных в этой главе; справочная система Excel поможет исследовать широкий круг других вариантов настройки.

## Изменение установок по умолчанию

В Excel возможна настройка многих параметров, используемых программой по умолчанию. Большинство этих установок сосредоточено в диалоговом окне Параметры. Чтобы открыть это окно, выберите команду **Сервис**⇨**Параметры**. Ниже описаны некоторые возможные настройки.

- **Изменение порядка ввода записей в ячейки.** По умолчанию при нажатии клавиши <Enter> (после внесения записи в ячейку) *табличный курсор* переходит в следующую ячейку того же столбца. Но иногда более удобным оказывается переход вправо, влево, вверх или даже отключение возможности перехода. Вы можете изменить направление движения табличного курсора. Щелкните на вкладке Правка диалогового окна Параметры. В списке в направлении выберите направление, в котором должен перемещаться табличный курсор после ввода данных в ячейку (рис. 27.1). Чтобы предотвратить перемещение табличного курсора, снимите флажок опции Переход к другой ячейке после ввода.

### На заметку

Если перед вводом данных выделить диапазон ячеек, то по мере ввода данных и нажатия клавиши <Enter> табличный курсор будет сдвигаться вниз до достижения нижней границы выделенной области, после чего перейдет в верхнюю ячейку следующего выделенного столбца.

- **Изменение количества листов, содержащихся в рабочей книге по умолчанию.** Excel создает новую книгу с тремя пустыми рабочими листами. Возможно, для вас предпочтительнее начинать работу с меньшим или большим количеством рабочих листов. Для изменения этого параметра рабочей книги перейдите на вкладку Общие диалогового окна Параметры. В поле Листов в новой книге введите или выберите нужное значение (рис. 27.2).

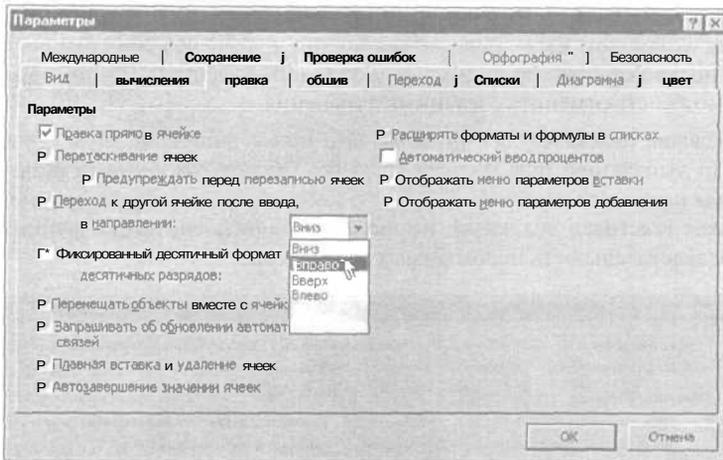
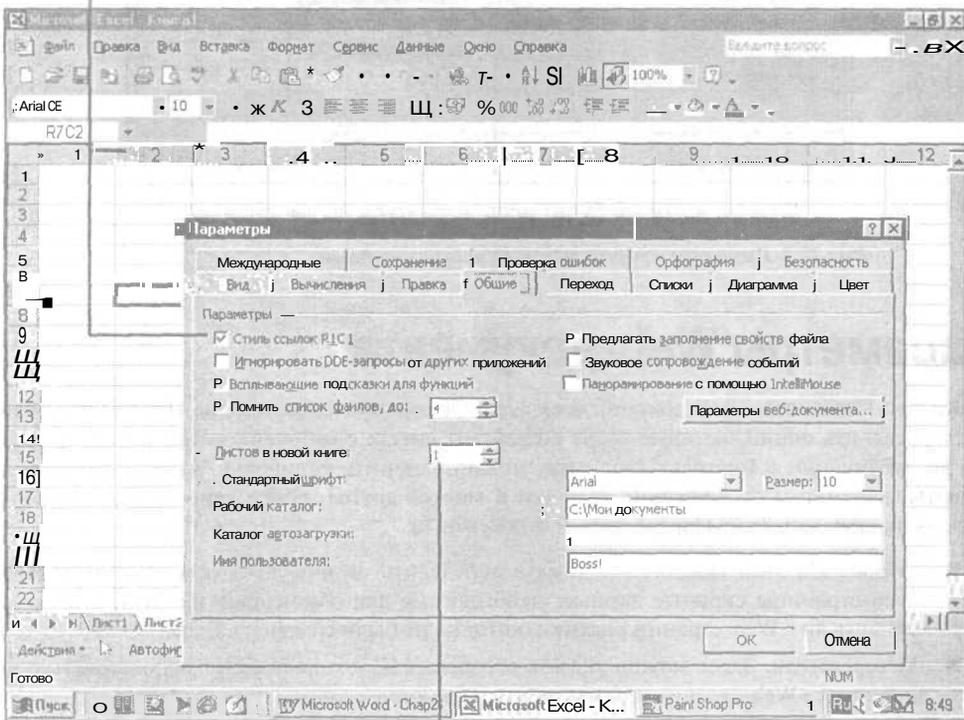


Рис. 27.1. Измените направление ввода данных

### Цифровая нумерация столбцов



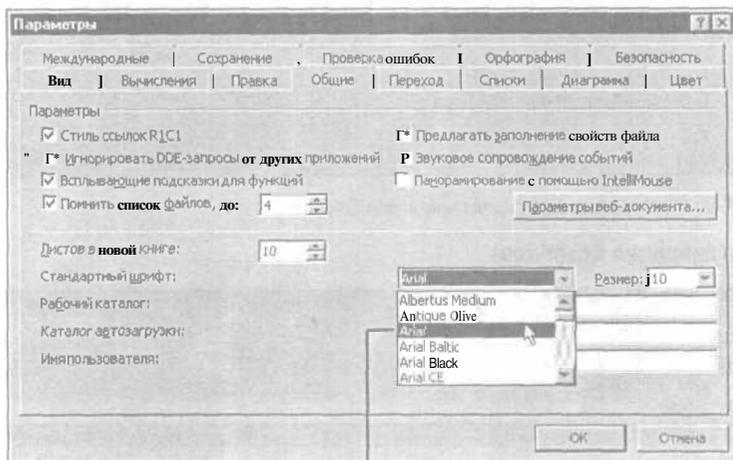
Число листов в новой книге

Рис. 27.2. Изменение количества листов, содержащихся в новой рабочей книге

- **Изменение используемого по умолчанию шрифта и его размера.** По умолчанию Excel использует шрифт Arial, но можно заменить его на другой, устраивающий вас. Щелкните на вкладке Общие диалогового окна Параметры и измените параметры

Стандартный Шрифт и Размер, как показано на рис. 27.3. После подтверждения выбранных установок Excel выведет сообщение о том, что изменения вступят в силу только после закрытия программы и повторного ее запуска. Таким образом, у вас будет возможность отменить сделанные изменения.

- Всплывающие подсказки для функций. Это новая опция, которая появилась в Excel 2002. По умолчанию она активна (вкладка Общие диалогового окна Параметры). Когда вы начинаете создавать формулы, в которых содержатся функции, появляется маленькая текстовая подсказка, помогающая понять синтаксис функции и правильную последовательность необходимых аргументов.



Шрифт, который будет использоваться по умолчанию

Рис. 27.3. Изменение шрифта, используемого по умолчанию

## Параметры Web-документа

Кнопка Параметры веб-документа вкладки Общие диалогового окна Параметры позволяет определить опции, которые будут сохранены вместе с рабочей книгой и использованы при ее публикации в Internet. Например, можно изменить кодировку, язык, используемые шрифты, параметры отображения графики и многое другое. Ниже дано краткое описание вкладок диалогового окна Параметры веб-документа.

- Общие. На этой вкладке вы можете определить, нужно ли сохранять при создании Web-страницы скрытые данные, необходимые для обновления формул, а также загружать ли с Web-страниц рисунки, которые не были созданы в Excel.
- Обзорщики. Здесь можно указать обозреватель, который будет использоваться при просмотре Web-страницы, и настроить параметры отображения графики.
- Файлы. На этой вкладке можно определить длину имен файлов, создание папки для вспомогательных файлов, обновление ссылок при сохранении и т.д.
- Картинки. Определяется размер экрана и разрешение.
- Кодировка. Здесь можно указать язык для создаваемого документа.
- Шрифты. Задаются шрифты, стили и размеры текстовой информации.

# Изменение установок рабочей книги

Кроме изменения общих параметров, которые влияют на все новые рабочие книги, можно вносить изменения только для определенных рабочих книг. Таким изменениям и посвящен данный раздел.

## Изменение цветовой палитры

В любой из открытых рабочих книг можно изменить доступную цветовую палитру. Настройка палитры, установленной по умолчанию, осуществляется простым выбором и изменением цветов палитры. Имейте в виду, что данные изменения влияют только на активную книгу, а не на все рабочие книги Excel.

### Совет

При копировании или перемещении листа в другую книгу цвета исходного листа изменяются на цвета "книги-приемника", т.е. созданный вами цвет Excel заменяет цветами, которые находятся в той же позиции на палитре книги-приемника. Чтобы избежать этого, воспользуйтесь следующим методом.

- Для сохранения пользовательских цветов нужно до копирования рабочего листа в новую книгу скопировать в нее цветовую палитру. Но при этом имейте в виду, что копирование цветовой палитры изменит все цвета в книге-приемнике, что не всегда соответствует ожиданиям пользователя.
- Чтобы скопировать палитру цветов, откройте книгу-источник и книгу-приемник и переключитесь на последнюю. Затем откройте диалоговое окно Параметры (команда **Сервис**⇒**Параметры**) и щелкните на вкладке **Цвет**. В поле **Копировать цвета** из укажите книгу-приемник и щелкните на кнопке **OK**.
- Для того чтобы применять созданные цвета пользователя в новых книгах, нужно настроить палитру для пустой книги, сохранить ее как шаблон, после чего использовать его для создания новых книг.

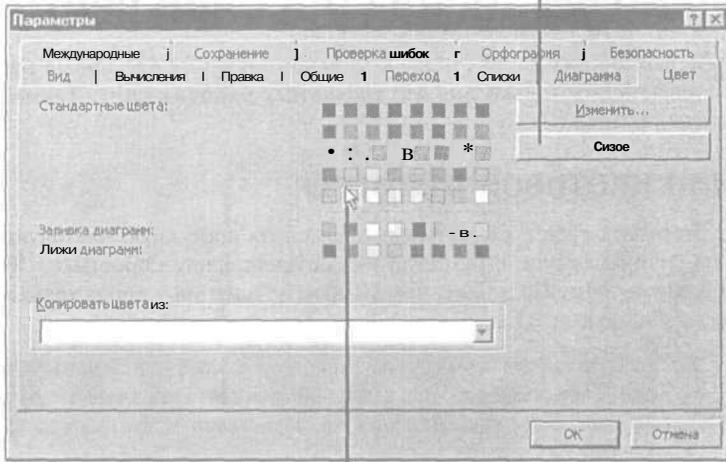
### Совет

Чтобы иметь возможность изменять палитры для всех создаваемых рабочих книг одинаковым образом, сохраните книгу с измененной палитрой как шаблон документа. Для этого выполните команду **Файл**⇒**Сохранить как** и в диалоговом окне из раскрывающегося списка **Тип файла** выберите пункт **Шаблон**.

Для изменения палитры выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Сервис**⇒**Параметры**. В диалоговом окне **Параметры** выберите вкладку **Цвет** (рис. 27.4).
2. Выберите из палитры **Стандартные цвета**, **Заливка диаграмм** или **Линии диаграмм** цвет, который хотите изменить.
3. Щелкните на кнопке **Изменить** для открытия диалогового окна **Цвет** (рис. 27.5).
4. Если палитра **Цвет** вкладки **Обычные** содержит нужный цвет, щелкните на нем. **Индикатор** в правом нижнем углу окна отобразит образцы старого и нового цветов.
5. Если необходимо создать новый цвет, можно изменить **существующий** или создать свой собственный. Щелкните на вкладке **Спектр** (рис. 27.6), а затем на нужном цвете в окне **Цвет** и с помощью ползунка, расположенного справа от окна, настройте яркость выбранного цвета. Можно также выполнить настройку с помощью параметров, находящихся в нижней части диалогового окна, вводя значения в поля **Красный**, **Зеленый**, **Синий** для изменения соотношения цветовых компонентов и задавая параметры цвета **Оттенки**, **Насыщенность** и **Яркость**.

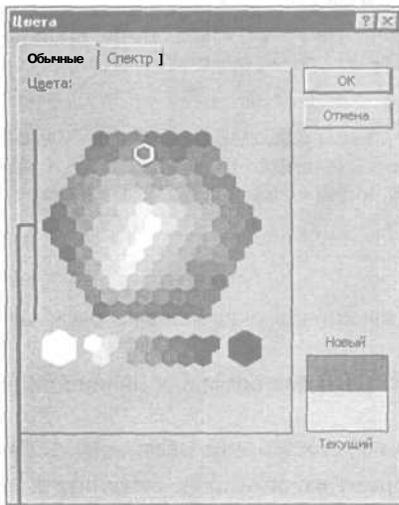
Щелкните здесь для восстановления начальных цветов



Цвет любой ячейки вы можете определить самостоятельно

Рис. 27.4. Выберите цвет, который хотите изменить

6. После того как цвет подобран, щелкните на кнопке ОК.
7. Щелкните на кнопке ОК диалогового окна Параметры. Заметим, что для сохранения новой цветовой палитры необходимо сохранить книгу.



Доступная цветовая гамма

Рис. 27.5. Выберите нужный цвет из цветовой палитры

Щелкните или перетащите курсор для определения нужного цвета

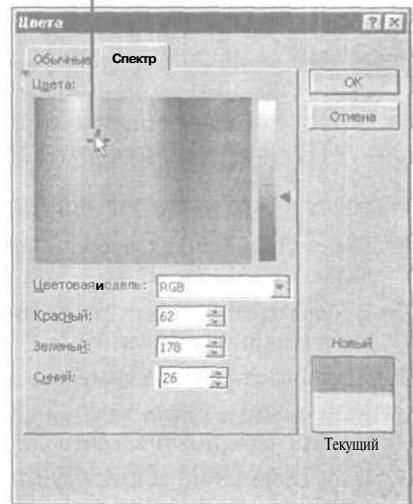


Рис. 27.6. Вкладка Спектр позволяет подобрать необходимые уровни оттенка, насыщенности, яркости и соотношения красного/зеленого/синего (цветовая схема RGB)

Все используемые по умолчанию цвета имеют всплывающую подсказку, которая выводит название цвета. Для пользовательских цветов, если установить на них курсор мыши в палитре цветов, Excel вместо названия выведет надпись Цветовая схема.

Чтобы восстановить исходную цветовую палитру, снова откройте диалоговое окно Параметры, перейдите на вкладку Цвет, а затем щелкните на кнопке Сброс. Учтите, что Excel не выдает запрос на подтверждение данной операции. Изменение палитры затронет все цвета рабочей книги, независимо от того, где они были использованы (рис. 27.7).



Рис. 27.7. Изменяя цвета на вкладке Цвет вы автоматически изменяете все соответствующие цвета рабочей книги

Цвет, определенный пользователем

## Соккрытие частей рабочей книги

Из самых разнообразных побуждений вы можете захотеть скрыть части листа. Скорее всего, вам уже хорошо известно о том, как скрыть столбцы и строки. Следующий раздел посвящен описанию альтернативных возможностей скрытия рабочих листов и их частей.

### Как скрыть листы

Если вам приходится каждую неделю передавать отчеты, содержащие итоговую информацию, можно отображать вспомогательные данные только в том случае, если необходимо представить детальную информацию. Если, для соблюдения конфиденциальности, для большей простоты и удобства или по каким-либо другим соображениям вы не хотите, чтобы информация отображалась при просмотре листа, но была сохранена в нем, можете спрятать рабочий лист с такой информацией.

Можно скрыть один или несколько листов одновременно. Для того чтобы скрыть один лист, нужно сначала сделать его активным. Если необходимо скрыть несколько листов, нужно, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, щелкнуть на ярлыках всех скрываемых листов, чтобы объединить их в группу. Если все скрываемые листы расположены последовательно друг за другом, щелкните на первом листе, а затем, удерживая нажатой клавишу <Shift>, — на ярлыке последнего. После того как листы выбраны, воспользуйтесь командой **Формат**⇨**Лист**⇨**Скрыть**. Для отображения скрытых листов необходимо выбрать команду **Формат**⇨**Лист**⇨**Отобразить**. После этого Excel выведет диалоговое окно, где требуется указать, какие листы нужно восстановить. Необходимо проделать эту операцию отдельно для каждого скрытого листа.

### Соккрытие или изменение отображения нулевых значений

Сняв флажок опции нулевые значения во вкладке Вид диалогового окна Параметры, можно сделать все ячейки, содержащие нулевые значения, внешне пустыми. Это сделает внешний вид больших таблиц, содержащих много нулей, более опрятным.

### Как скрыть содержимое ячейки

Может возникнуть необходимость скрыть содержимое отдельной ячейки, оставив видимой остальную часть строки или столбца. Прием, который позволяет решить эту задачу, описан ниже.

1. Выберите ячейку (или ячейки), содержимое которой хотите скрыть.
2. Выберите команду **Формат**⇨**Ячейки** для вывода диалогового окна **Формат ячейки**.
3. Щелкните на вкладке **Число**.

4. Выберите пункт (все форматы) в списке Числовые форматы. Введите три точки с запятой в поле Тип.

Значение исчезнет с листа и не будет выводиться на печать. Но при выборе ячейки ее содержимое будет отображаться в строке формул, а при редактировании — в самой ячейке.

Этот прием работает для любого типа содержимого. Чтобы содержимое ячейки снова сделать видимым, необходимо выбрать ее и заменить формат на Обычный, Финансовый или любой другой. Другой способ спрятать значения, находящиеся в ячейке, — скрыть формулу, защитив ячейку, или просто применить к содержимому цвет фона.

## Изменение установок окна Excel

Можно настроить окно Excel так, чтобы оно имело вид, удобный для вашего использования, или чтобы предотвратить возможность просмотра другими пользователями определенных листов или их частей. Можно скрывать или отображать полосы вертикальной и горизонтальной прокрутки, а также строку состояния.

### Добавление и удаление полос прокрутки

Программа позволяет убрать полосы вертикальной и горизонтальной прокрутки из окна Excel. Например, если вы не хотите, чтобы другие пользователи могли просматривать только информацию, находящуюся в определенном месте рабочего листа, можно устранить возможность прокрутки, удалив полосы прокрутки. (Имейте в виду, что они могут быть легко восстановлены пользователем, имеющим определенный опыт работы.)

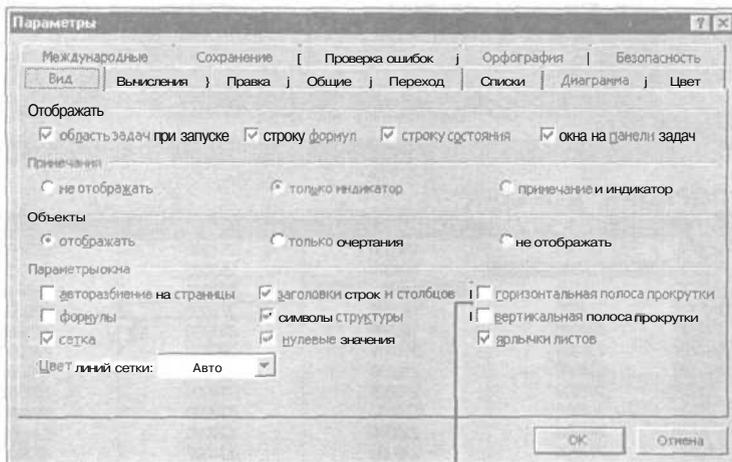
Для того чтобы удалить или восстановить полосы прокрутки, выберите команду **Сервис**⇒ **Параметры** (откроется диалоговое окно **Параметры**), затем перейдите на вкладку **Вид** (рис. 27.8). Для удаления горизонтальной полосы прокрутки снимите флажок опции **горизонтальная** полоса прокрутки, а для удаления вертикальной — флажок опции **вертикальная** полоса прокрутки. Для восстановления любой из полос прокрутки снова откройте диалоговое окно **Параметры** и установите флажки соответствующих опций. На рис. 27.9 показано окно Excel с удаленными полосами прокрутки.

#### На заметку

Удалив только горизонтальную полосу прокрутки, вы не добьетесь значительного увеличения рабочего пространства, но можно получить еще несколько дополнительных строк, если спрятать ярлычки листов (для этого откройте диалоговое окно **Параметры** и на вкладке **Вид** снимите флажок опции **ярлычки листов**).

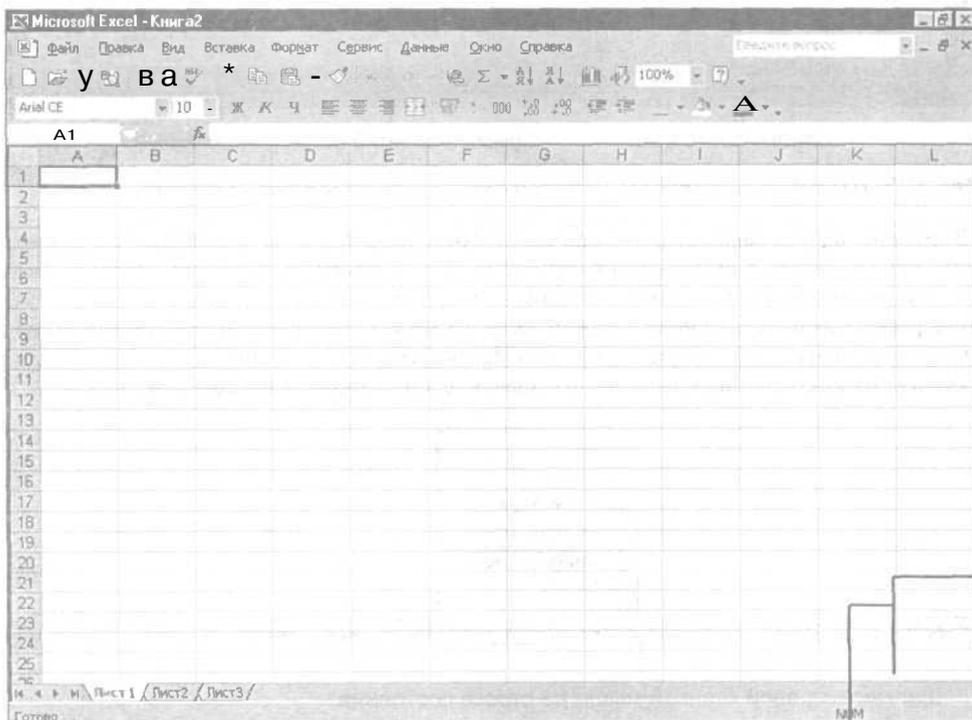
### Настройка строки состояния

Если у вас в настоящее время не отображается строка состояния, добавьте ее. Кроме того, что она показывает режим, в котором находится электронная таблица, и выводит различные сообщения, она предлагает одну довольно полезную возможность — **автовычисления**. Это прекрасный инструмент для быстрого анализа данных. Например, если есть список с расходами по месяцам, можно выделить данные за определенный месяц и без использования формул суммирования или промежуточных итогов узнать общую сумму расходов за месяц. В любой момент, когда нужно определить общую сумму, среднее значение, количество значений и т.д., достаточно просто выделить нужный диапазон и посмотреть результат в секции автовычислений строки состояния. Как видно из рис. 27.10, для проведения вычислений можно выбирать несмежные диапазоны (в этом случае нужно удерживать нажатой клавишу <Ctrl> при выборе ячеек или выделении диапазонов).



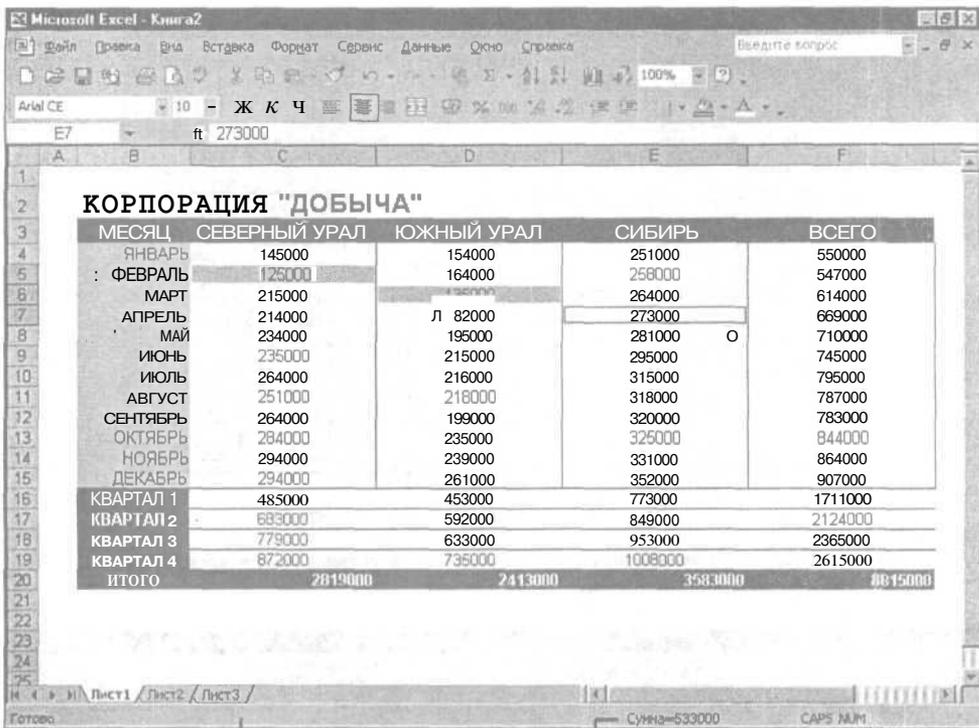
Удаление линий прокрутки

Рис. 27.8. С помощью опций этой вкладки можно скрыть полосы прокрутки и другие элементы окна Excel



Вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки удалены

Рис. 27.9. Окно Excel с удаленными полосами прокрутки

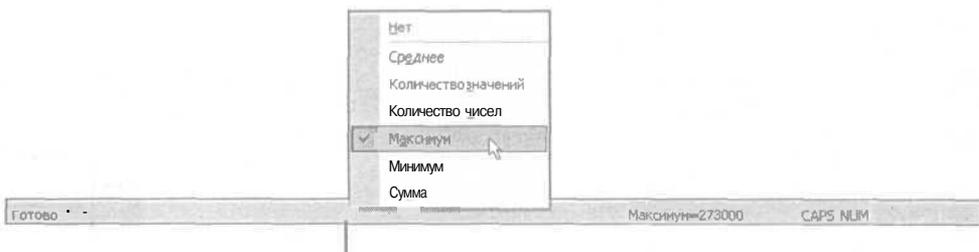


Строка состояния

Сумма значений выделенных ячеек

Рис. 27.10. При выделении диапазонов в строке состояния выводится итоговое значение

Возможно, вы уже давно открыли для себя автовычисления, но знаете ли вы, что можно изменить используемую в вычислениях функцию? Чтобы изменить функцию автовычисления, щелкните правой кнопкой мыши в любом месте строки состояния и выберите нужную функцию из раскрывающегося списка. Скажем, если вы хотите определить максимальное значение в выделенном диапазоне, выберите функцию Максимум (рис. 27.11), после чего Excel будет казывать в строке состояния максимальное значение выбранного диапазона (рис. 27.12).

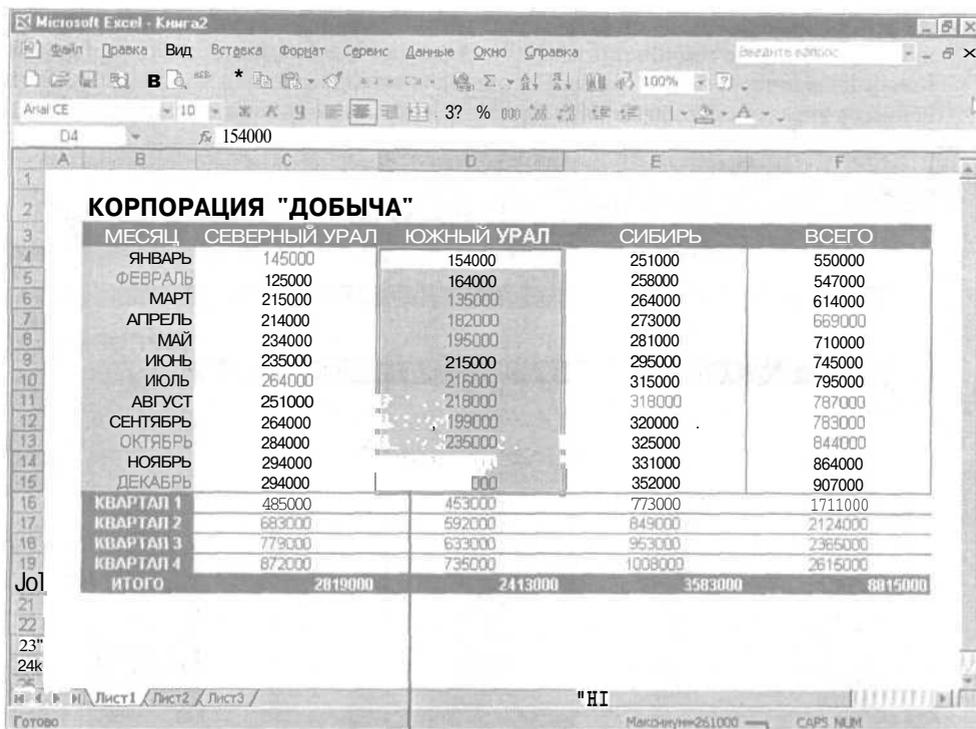


Щелкните правой кнопкой мыши на строке состояния

Рис. 27.11. Изменение функции автовычисления

**На заметку**

Если строка состояния отключена, выберите команду Строка состояния в меню Вид, и она появится на экране.



Выделите диапазон

Максимальное значение,  
принадлежащее выделенному диапазону

Рис. 27.12. С помощью автовычисления легко найти максимальное значение в выделенном списке значений

## Новые вкладки диалогового окна Параметры

В Excel 2002 в диалоговом окне Параметры появилось пять новых вкладок.

- Международные.** Здесь можно установить новые разделители целой и дробной части чисел, отличные от установленных по умолчанию. Новые разделители будут применяться во всех рабочих книгах до тех пор, пока вместо них не будут установлены еще более новые. На этой же вкладке можно задать размер печатаемых страниц, а также изменить направление текста. Обратите внимание на рис. 27.13. Активизировав опцию Просматривать текущий лист справа налево, вы сможете отобразить строки, столбцы и рабочие листы в последовательности справа налево. Если эта опция активна, все вновь создаваемые рабочие книги будут иметь тот же порядок отображения. Однако этот порядок не будет распространяться на рабочие книги, которые были созданы и сохранены раньше.
- Сохранение.** Позволяет определить количество минут, по прошествии которых будут сохраняться данные для автовосстановления документа. Здесь же можно отключить функцию автовосстановления, в задачи которой входит сохранение внесенных в рабочую книгу изменений и восстановление утраченных файлов. Отдельным пунктом вы можете

указать путь к каталогу, в котором будут сохраняться файлы для автовосстановления документов. В случае аварийного завершения работы Excel названия всех восстановленных файлов отобразятся на панели Восстановленные документы. Каждую из представленных в этом списке рабочих книг вы можете открыть, сохранить либо удалить.

ВСЕГО	СИБИРЬ	ЮЖНЫЙ УРАЛ	СЕВЕРНЫЙ УРАЛ	МЕСЯЦ
550000	251000	154000	145000	ЯНВАРЬ
547000	258000	164000	125000	ФЕВРАЛЬ
614000	264000	135000	215000	МАРТ
669000	273000	182000	214000	АПРЕЛЬ
710000	281000	195000	234000	МАЙ
745000	295000	215000	235000	ИЮНЬ
795000	315000	216000	264000	ИЮЛЬ
787000	318000	218000	251000	АВГУСТ
783000	320000	199000	264000	СЕНТЯБРЬ
844000	325000	235000	284000	ОКТАБРЬ
864000	331000	239000	294000	НОЯБРЬ
907000	352000	261000	294000	ДЕКАБРЬ
1711000	773000	453000	485000	КВАРТАЛ 1
2124000	849000	592000	683000	КВАРТАЛ 2
2365000	953000	633000	779000	КВАРТАЛ 3
2615000	1008000	735000	872000	КВАРТАЛ 4
8815000	3583000	2413000	2819000	ИТОГО

Информация отображается справа налево

Рис. 27.13. Рабочая книга, для которой включена опция *Просматривать текущий лист справа налево*

- Проверка ошибок.** Позволяет включить режим фоновой проверки ошибок и определить ошибки, на которые программе следует обращать внимание. При включенном режиме фоновой проверки ошибок ячейки, содержащие ошибочные формулы, будут отмечены специальным индикатором — маленьким зеленым треугольником в верхнем левом углу ячейки. Когда эта ячейка будет активна, слева от нее появится индикатор ошибки — восклицательный знак в желтом ромбике. Щелкните на нем, чтобы открыть перечень предлагаемых программных действий.
- Орфография.** Здесь можно указать язык, который будет использоваться при проверке орфографии. Кроме того, можно указать словарь, в который будут добавляться новые слова, и определить, нужно ли пропускать слова из прописных букв, слова, содержащие цифры, адреса Internet и имена файлов. Обратите внимание, что в Excel нельзя создавать пользовательские словари. Чтобы их создать и использовать затем в Excel, откройте Microsoft Word и в диалоговом окне Параметры на вкладке Правописание щелкните на кнопке Словари.
- Безопасность.** Позволяет задать пароли для открытия и изменения активной в настоящий момент рабочей книги, сделать рабочую книгу доступной только для чтения и добавить цифровые подписи. В предыдущих версиях Excel эти функции (за исклю-

чением цифровых подписей) были доступны через диалоговое окно, открывающееся командой **Файл**⇒**Сохранить** как, но в данной версии для большего удобства они все были собраны на отдельной вкладке.

Кнопка **Дополнительно** позволяет определить тип шифрования, который будет использован при применении паролей. Обратите внимание, что, если будет изменен установленный по умолчанию тип **Совместимое с Office 97/2000**, пользователи этих версий Office не смогут открыть рабочие книги, даже если они будут знать верные пароли.

Цифровые подписи являются способом идентификации рабочих книг. Они информируют других пользователей о том, что все последние изменения, внесенные в рабочую книгу, были сделаны владельцем цифровой подписи. Любые попытки внести и сохранить новые изменения приведут к удалению этой подписи.

Например, вам нужно подготовить некоторую информацию и отослать ее для рассмотрения своим партнерам по бизнесу. Вы хотите быть уверены, что они не будут вносить в документ свои изменения, а также хотите показать им, что вы были последним, кто что-либо изменял в этом документе. В обоих случаях вам достаточно до передачи файлов добавить к ним свои цифровые подписи. Если ваши партнеры внесут в рабочие книги какие-то изменения, это повлечет за собой удаление вашей цифровой подписи и вы сможете узнать о нарушении целостности своей информации.

И в завершение несколько слов о кнопке **Безопасность макросов**. Щелкнув на ней, вы получите доступ к диалоговому окну, где сможете установить уровень безопасности, используемый при открытии рабочих книг, содержащих макросы. Это же диалоговое окно открывается с помощью команды **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Безопасность**.

## Настройка панелей инструментов

Многие инструменты изначально вынесены на панели инструментов, но, скорее всего, одни инструменты вы будете применять чаще, другие реже, а некоторыми вовсе не придется пользоваться. Вероятно, вы уже умеете включать и отключать отображение панелей инструментов с помощью команды **Вид**⇒**Панели инструментов** и, несомненно, заметили, что Excel самостоятельно выводит панели инструментов при работе в определенных режимах: панель инструментов **Диаграммы** появляется при создании или редактировании диаграмм и т.п. Но возможно, у вас не возникало мысли о настройке панелей инструментов для удовлетворения особых запросов. Excel позволяет добавлять или удалять кнопки на любой из панелей инструментов, перемещать кнопки с одной панели на другую и даже создавать собственные панели инструментов, предназначенные для различных целей.

Настройка панелей инструментов начинается с открытия диалогового окна **Настройка**. Чтобы открыть его, выберите команду **Вид**⇒**Панели инструментов**⇒**Настройка** или просто щелкните правой кнопкой мыши на любой из панелей инструментов и выберите команду **Настройка** из всплывающего меню. При открытом диалоговом окне **Настройка** можно щелчком правой кнопкой мыши на кнопке любой панели инструментов вывести контекстное меню для настройки выбранной кнопки, как показано на рис. 27.14.

### На заметку

При выполнении большинства перечисленных выше операций должно быть открыто диалоговое окно **Настройка**. Но некоторые операции, такие как перемещение, удаление и копирование кнопок, можно выполнять и без его помощи. Для этого удерживайте нажатой клавишу **<Alt>** при перемещении пункта меню или кнопки, а комбинацию клавиш **<Alt+Ctrl>** - для копирования кнопок. Чтобы удалить кнопку, просто перетащите ее за пределы панели инструментов при нажатой клавише **<Alt>**.

С помощью команд контекстного меню можно скопировать значок на/одной кнопке и вставить его в другие, создать собственные названия для кнопок, отобразить текст на кнопках, полностью изменить их внешний вид. В следующих разделах описано, как воспользоваться данными возможностями.

### Контекстное меню

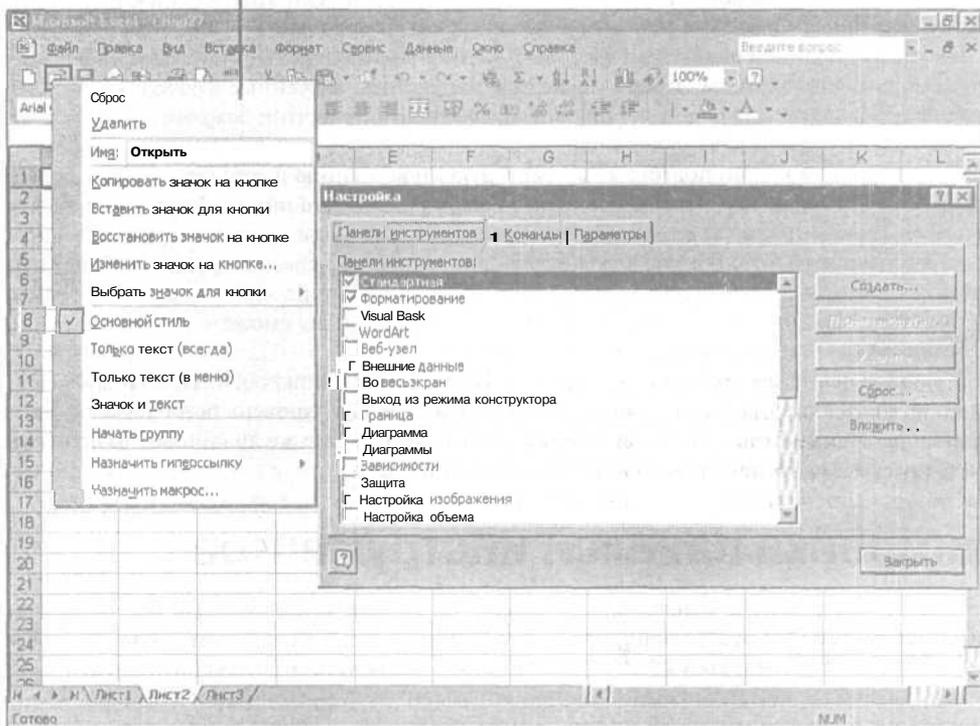


Рис. 27.14. С помощью этого контекстного меню можно изменять кнопки панелей инструментов

## Удаление кнопок с панелей инструментов

Предположим, вы хотите удалить кнопки панели инструментов, которыми никогда не пользуетесь (просто для того, чтобы они не мешали или чтобы использовать освободившееся место для более полезных кнопок). Чтобы удалить существующие кнопки, откройте диалоговое окно Настройка и просто перетащите их с помощью мыши за пределы панели инструментов; будьте осторожны, чтобы перетаскиваемые кнопки не попали в другие панели инструментов или меню, так как в этом случае они будут просто перемещены в соответствующее меню или панель. Другой метод — щелкнуть правой кнопкой мыши на кнопке и в ее контекстном меню выбрать команду Удалить.

## Вывод текста на кнопке

По умолчанию кнопки на панелях инструментов не содержат какого-либо текста, но может оказаться полезным вывести текст на определенных кнопках вместе с содержащейся на ней пиктограммой или вместо нее. Изменение стандартного вида кнопок на текстовый может быть полезно, например, когда пользователь плохо знаком с панелями инструментов Excel и не мо-

жет вспомнить, какая кнопка соответствует нужной функции. Чтобы назначение кнопки Сохранить было более понятным, можно поместить на ней слово "Сохранить" вместо используемой пиктограммы или вместе с ней. Как всегда, при изменении панелей инструментов начинать нужно с открытия диалогового окна Настройка. Далее щелкните правой кнопкой мыши на кнопке, которую хотите изменить, и выберите соответствующий стиль отображения кнопки.

На рис. 27.15 показаны варианты кнопок с различными сочетаниями пиктограммы и текста.



*Рис. 27.15. Имейте в виду, что отображение текста или текста с пиктограммой занимает больше места, чем просто отображение пиктограммы*

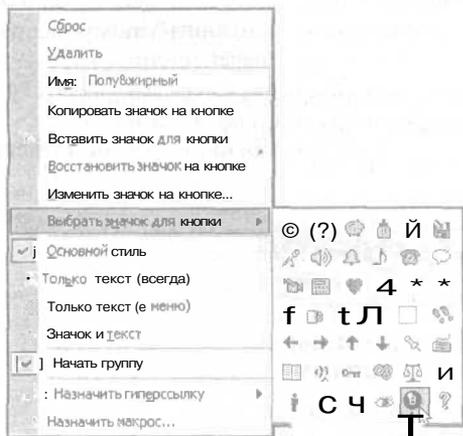
Excel снабжает каждую кнопку поясняющей надписью в виде так называемых *экранных подсказок*. Текст подсказок выводится на экран, когда указатель мыши установлен на кнопке. Часто текста подсказки оказывается недостаточно для понимания назначения кнопки. Можно отредактировать данный текст так, чтобы он содержал любую необходимую информацию. Для изменения текста подсказки в контекстном меню кнопки щелкните в текстовом поле Имя и введите текст по вашему усмотрению. Если хотите назначить горячую клавишу (подчеркнутая буква) для активизации кнопки, введите знак амперсанта (&) перед буквой, которую хотите подчеркнуть.

Текст поля Имя появится в экранной подсказке, а также будет выведен на кнопке при выборе соответствующего стиля ее отображения (первая кнопка справа на рис. 27.15).

## Изменения значка кнопки

Иногда значок на кнопке не помогает определить, какое действие выполняет кнопка. Если вы захотите изменить вид кнопки, добавьте на нее текст или используйте только текст, как было описано в предыдущем разделе, но можно также изменить сам значок. При открытом диалоговом окне Настройка щелкните правой кнопкой мыши на кнопке, изображение которой вас не устраивает. Откроется контекстное меню кнопки, в котором имеется несколько возможностей изменения значка кнопки.

- **Замена значка одним из предоставляемых Excel дополнительных значков.** Выберите команду Выбрать значок для кнопки в контекстном меню кнопки и затем щелкните на одном из предлагаемых изображений (рис. 27.16).
- **Копирование и изменение существующих значков.** Если значок одной из существующих кнопок внешне близок к тому, который вы хотите применить, скопируйте этот значок, вставьте его на другую кнопку и затем отредактируйте. Откройте диалоговое окно Настройка, правой кнопкой мыши щелкните на кнопке, значок которой близок к нужному вам, и выберите команду Копировать значок на кнопку. Затем щелкните на кнопке, на которой вы хотите использовать данный значок, и выберите команду Вставить значок для кнопки. Наконец, отредактируйте значок, как описано в следующем пункте.
- **Редактирование значков.** Щелкнув на кнопке с нужным значком, выберите команду Изменить значок на кнопке, откроется диалоговое окно Редактор кнопок (рис. 27.17). Затем отредактируйте изображение. (Для редактирования любого из дополнительных значков необходимо до выбора команды Изменить значок на кнопке вынести его на кнопку.)



**Встроенные значки**

*Рис. 27.16. Эти значки можно использовать для изменения вида кнопок*



**Так кнопка будет выглядеть на экране**

*Рис. 27.17. Редактор кнопок для изменения и рисования значков*

- **Копирование значка из графического файла.** Откройте файл с графическим изображением в редакторе Paint, Microsoft Photo Editor или в любой другой графической программе. Скопируйте изображение и переключитесь обратно в Excel. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке, значок которой хотите заменить, и выберите команду Вставить значок для кнопки. Excel заменит первоначальный значок скопированным изображением. Заметьте, что уменьшение изображения до размера кнопки приводит к его искажению, поэтому выбирайте изначально простое изображение или отредактируйте его в окне Редактор кнопок.
- **Создание собственного значка с помощью редактора кнопок.** Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке и выберите команду Изменить значок на кнопке, после чего создайте необходимый значок. Можно также начать с существующего значка и отредактировать его в окне Редактор кнопок для достижения желаемого эффекта (см. предыдущий пункт).

**На заметку**

Вы можете также копировать значки кнопок, используемых в других приложениях Office. Например, откройте Word, затем диалоговое окно Настройка, щелкните правой кнопкой мыши на любой понравившейся вам кнопке и скопируйте ее значок. Затем перейдите снова в Excel, щелкните правой кнопкой мыши на нужной кнопке и вставьте изображение.

Можно также копировать значок любой кнопки, не представленной в данный момент на открытых панелях инструментов. Для этого найдите ее на вкладке Команды диалогового окна Настройка и щелкните на ней правой кнопкой мыши.

Для изменения значка в окне Редактор кнопок выберите нужный цвет и щелкните на любом пикселе (точке) в поле Рисунок. Данный пиксель примет выбранный цвет. С помощью кнопок Перемещение можно изменять положение значка на кнопке, сдвигая его (значок) вверх, вниз, вправо или влево. Кнопка Удалить стирает весь рисунок.

Если вы приступили к изменению параметров кнопок Excel, обратите внимание также на следующие моменты.

- Нельзя изменить или копировать значки кнопок, которые используют всплывающее меню (например, кнопка Шрифт). Для них также нельзя назначить макрос или гиперссылку.
- Размер кнопок со всплывающими меню можно изменять так же, как и ширину столбцов (просто перетащите маркер для изменения ширины кнопки).
- Вы можете изменить формат кнопок, содержащих всплывающее меню, но не содержащих текстовых полей (таких, как Границы или Цвет заливки), путем добавления новых команд в их всплывающие меню. Наверняка весьма полезным будет добавление в меню кнопки Границы таких команд, как Прорисовать внутренние границы или Внутренняя вертикальная граница, которые не присутствуют в этом меню по умолчанию. Сюда же можно добавить другие кнопки, содержащие всплывающие меню, например Цвет линии и Тип линии. После этого вам вряд ли в будущем придется обращаться к вкладке Граница диалогового окна Формат ячеек.

## Назначение кнопкам гиперссылок

В дополнение к возможности вставки *гиперссылок* непосредственно в рабочей лист можно создать кнопки, осуществляющие с помощью гиперссылок быстрый переход в различные места текущего листа, другого листа или другой рабочей книги либо даже позволяющие переключиться на Web-узел. Например, если вы часто работаете с финансовыми Web-страницами и регулярно проверяете курсы акций, можете назначить для определенной кнопки гиперссылку, которая переключит прямо на соответствующую финансовую Web-страницу.

В диалоговом окне Настройка щелкните правой кнопкой мыши на кнопке, для которой хотите назначить гиперссылку. В контекстном меню кнопки выберите команду Назначить гиперссылку⇒ Открыть, чтобы *открыть* диалоговое окно Назначить гиперссылку: Открыть (рис. 27.18).



Рис. 27.18. Выберите Web-узел, который хотите назначить кнопке

Данное диалоговое окно позволяет назначить гиперссылку на адрес электронной почты, новый документ, существующий файл или Web-страницу. Выберите нужную кнопку на панели Связать с, чтобы указать объект для новой ссылки. Диалоговое окно изменится для вывода параметров, ассоциированных с выбранным типом ссылки. Можно с клавиатуры ввести путь к файлу или Web-узлу, используя текстовое поле, либо щелкнуть на соответствующей кнопке и выбрать путь из списка (последние файлы,

просмотренные страницы или вставленные ссылки). Чтобы назначить гиперссылку, можно также воспользоваться кнопками **Файл** и **Web-страница** для поиска файла или Web-страницы.

## Назначение кнопкам макросов

Для создания эффективных кнопок, предоставляющих быстрый доступ к часто используемым опциям, можно назначить кнопке макрос. Например, если часто приходится подбирать ширину ячеек для подгонки к длинному тексту, создайте кнопку, при щелчке на которой будет автоматически выполняться подбор ширины всех столбцов.

Чтобы назначить кнопке макрос, необходимо сначала создать его (созданию макросов посвящена глава 31, "Запись и редактирование макросов"). После этого создайте кнопку, которой хотите его назначить, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду **Назначить макрос** из контекстного меню, чтобы открыть диалоговое окно **Назначить макрос** (рис. 27.19). Укажите в поле **Находится в местоположение присоединяемого макроса**. После этого выберите макрос из списка, расположенного в центре диалогового окна, либо введите его имя в поле **Имя макроса**, либо щелкните на кнопке **Свернуть** и выберите макрос из открытой рабочей книги, если он находится в ней.

### На заметку

Макросы сохраняются в Личной книге макросов (файл **Personal.xls**). Использование этой книги детально рассмотрено в главе 31. Но их можно сохранять и в других рабочих книгах, а затем назначать их кнопкам панелей инструментов. Щелчок на такой кнопке приведет к запуску макроса и к автоматическому открытию соответствующей рабочей книги.

### Совет

Если макрос создали вы и только вы будете использовать кнопку с назначенным макросом, то имени макроса будет достаточно для названия кнопки, можно даже не использовать значок для кнопки. Для других пользователей создавайте названия кнопок, более понятные, чем названия макросов, и/или используйте значок, который бы указывал на назначение кнопки.

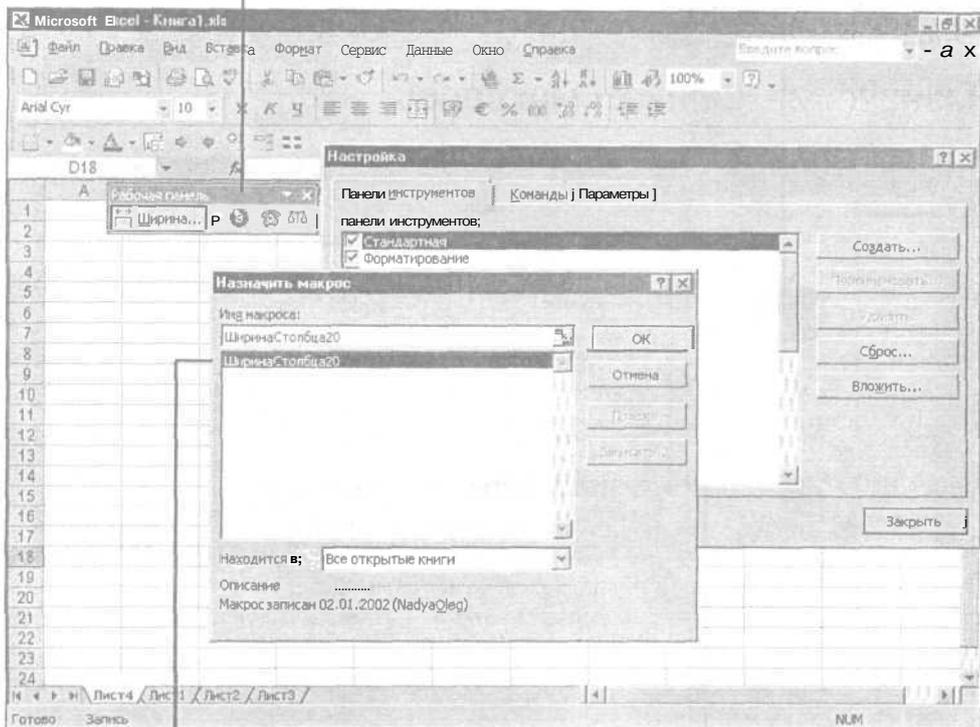
## Создание панелей инструментов

Иногда редактирования существующих панелей и кнопок оказывается недостаточно. В этом случае Excel позволяет создавать собственные панели инструментов. Для создания новой панели инструментов откройте диалоговое окно **Настройка** и щелкните на кнопке **Создать**, появится диалоговое окно **Создание панели инструментов** (рис. 27.20). Введите название новой панели; оно появится в списке панелей инструментов диалогового окна **Настройка** и в строке заголовка данной панели (рис. 27.21).

### На заметку

К сожалению, Excel автоматически подбирает размер панели инструментов по количеству кнопок, расположенных на ней. Вы не можете растянуть панель инструментов, чтобы отобразить ее полное название. Если панель не будет содержать достаточного количества кнопок, ее название будет отображаться урезанным. Иногда данную проблему можно решить, используя короткое название панели, добавляя разделители (о которых вскоре будет сказано) либо отображая текст вместо или вместе со значком кнопки.

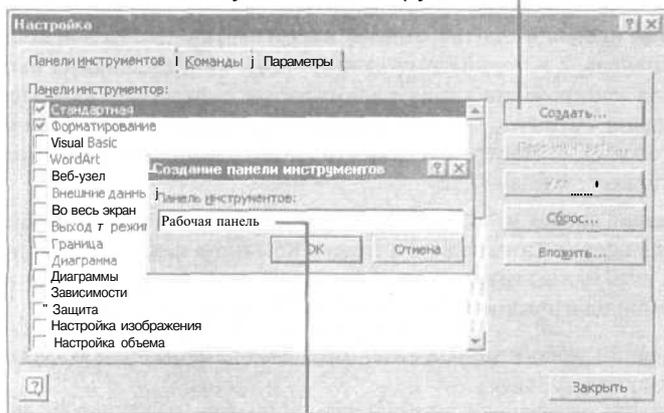
## Пользовательская панель инструментов



Укажите макрос, который будет выполняться при нажатии выделенной кнопки

Рис. 27.19. Для назначения кнопкам макросов используйте диалоговое окно *Назначить макрос*

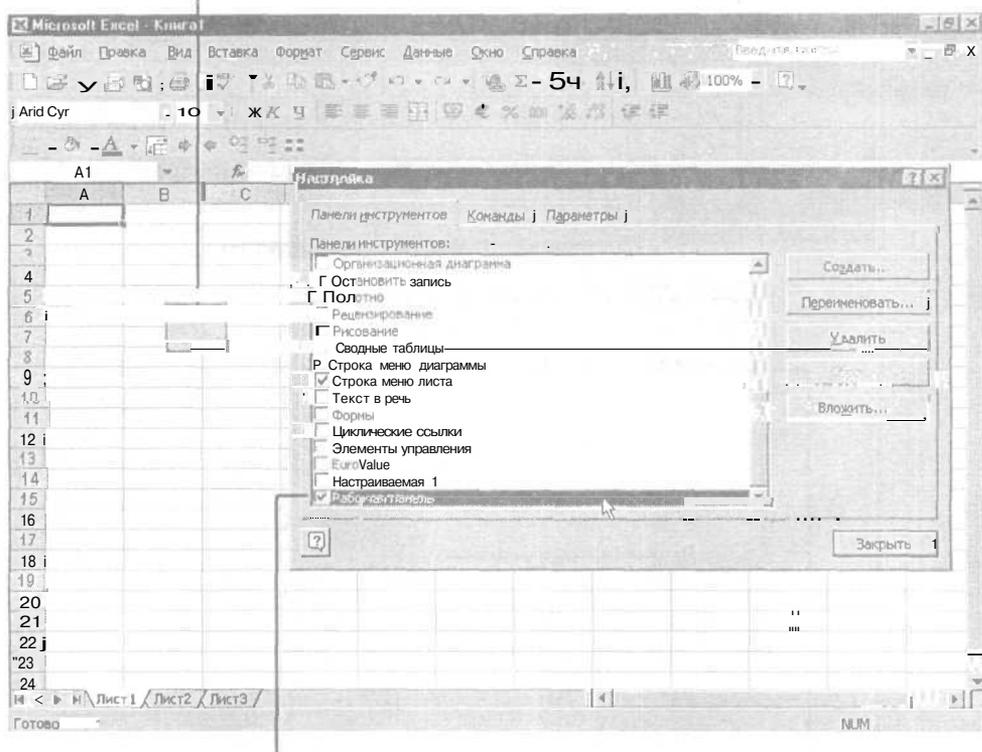
Щелкните здесь чтобы создать  
новую панель инструментов



Укажите имя новой панели инструментов

Рис. 27.20. Присвойте имя создаваемой панели

## Пользовательская панель инструментов



Название созданной панели отображается в общем списке панелей инструментов

Рис. 27.21. Новая панель в списке панелей инструментов

Новая панель не содержит никаких кнопок; чтобы вставить их, используйте любой из предлагаемых методов.

- **Копирование кнопок из других панелей инструментов.** Чтобы воспользоваться данным методом, панель, с которой будут скопированы кнопки, должна быть отображена на экране. Для копирования кнопки из открытой панели удерживайте нажатой комбинацию клавиш <Ctrl+Alt> и перетаскивайте кнопку с ее родной панели на новую. Если диалоговое окно Настройка открыто, можно выполнять копирование, удерживая нажатой только клавишу <Ctrl>.
- **Использование кнопок из вкладки Команды диалогового окна Настройка.** Щелкните на категории в списке Категории и в списке Команды найдите команду, макрос, формулу и т.п., для которых вы хотите создать кнопку на новой панели. Перетащите элемент из списка Команды в нужное место создаваемой панели (рис. 27.22).

При использовании любого метода Excel отображает I-образный указатель в позиции, где будет помещена кнопка.

Вы могли заметить, что панели инструментов в программах Windows обычно разбиты на группы с помощью вертикальных *разделителей*. Можно добавить собственные разделители в любые панели инструментов. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке, которая будет первой в группе (счет ведется слева направо), и выберите команду Начать группу из контекстного меню. Excel поместит разделитель слева от кнопки.

Курсор, указывающий на место, куда будет помещена новая кнопка

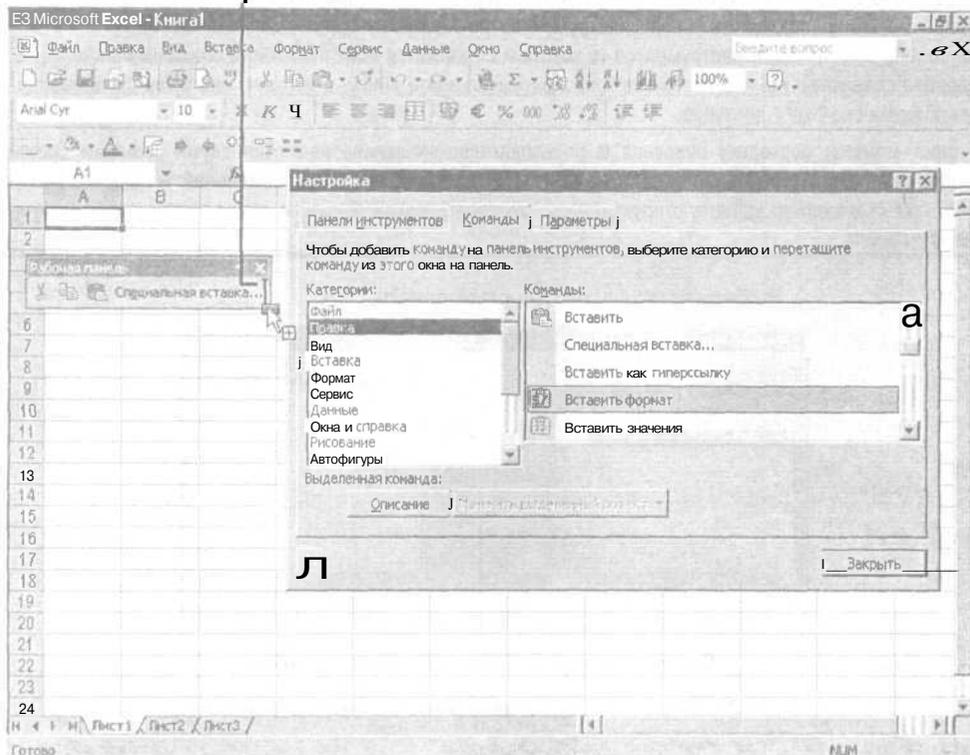


Рис. 27.22. Поместите кнопку в нужную позицию панели инструментов

#### Совет

Для создания разделителя с помощью мыши щелкните на кнопке, которую хотите сделать первой в группе, и слегка перетащите ее вправо (или вниз, если панель инструментов вертикальная). Перетаскивание кнопки влево (или вверх, если панель инструментов вертикальная) убирает разделитель.

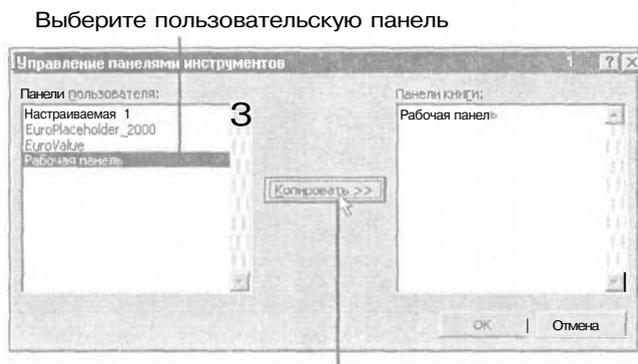
Для копирования панели инструментов, созданной пользователем, в другую рабочую книгу необходимо сначала открыть эту книгу. Затем откройте диалоговое окно Настройка, щелкните на кнопке Вложить, находящейся во вкладке Панели инструментов. В диалоговом окне Управление панелями инструментов выберите панель из списка Панели пользователя и щелкните на кнопке Копировать для копирования названия панели в список Панели книги (рис. 27.23). Закройте диалоговое окно Настройка и сохраните книгу. Теперь при каждом открытии рабочей книги в ней будет находиться скопированная панель.

## Несколько слов о копировании панелей инструментов

Когда вы копируете панель инструментов, Excel создает ее копию в другой рабочей книге. Таким образом, теперь вы имеете две копии панели инструментов: первая, которую вы создали и которая отображается в списке панелей инструментов (для удобства будем называть ее основной), и вторая, которая была скопирована в другую рабочую книгу (назовем ее пользовательской панелью инструментов). Основная панель

является первичной по отношению к пользовательской. Если вы отключите отображение основной панели, пользовательская также не будет отображаться при открытии своей рабочей книги. Если вы открываете новую рабочую книгу, созданная панель инструментов по-прежнему будет доступна. Отобразить ее можно через список всех панелей инструментов (в котором содержится основная копия созданной панели). Если вы удалите созданную панель инструментов, а затем откроете книгу, в которую она была скопирована, то для этой книги она будет доступна.

Еще один момент: поскольку основная и пользовательская панель являются двумя разными копиями, внесение изменений в основную панель не влечет за собой аналогичных изменений в пользовательской панели. Для этого нужно **удалить** старую копию пользовательской панели и затем заново скопировать измененную панель.



Скопируйте ее в открытую рабочую книгу

Рис. 27.23. Копирование панели пользователя в другую рабочую книгу

## Удаление и восстановление кнопок и панелей инструментов

Можно легко удалить панели пользователя и кнопки либо восстановить настройки панелей Excel и прежний вид кнопок. Как всегда, сначала откройте диалоговое окно Настройка. После этого используйте одну из **следующих** возможностей.

- Чтобы удалить кнопку, перетащите ее за пределы панели инструментов или щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду Удалить.
- Для удаления панели инструментов пользователя выберите ее в списке Панели инструментов и щелкните на кнопке Удалить. Щелкните на кнопке ОК в появившемся окне запроса на подтверждение удаления.
- Чтобы восстановить прежнюю форму панели инструментов, выберите ее в списке Панели инструментов и щелкните на кнопке Сброс. Когда Excel попросит подтвердить данную операцию, щелкните на кнопке ОК.
- Для возвращения кнопке ее оригинального вида щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду Сброс. В данном случае Excel не запрашивает подтверждения на выполнение действия.

# Настройка меню Excel

Наличие всех доступных команд меню Excel может сбить человека с толку. Зная, как настроить среду Excel, можно изменить меню таким образом, чтобы сделать работу с программой более простой и удобной. Настройка меню и настройка панелей инструментов — очень похожие процедуры, которые используют одно и то же диалоговое окно Настройка.

Предположим, есть рабочий лист, предназначенный для ввода данных другим пользователем, и вы не хотите, чтобы он каким-либо образом манипулировал видом листа. На рис. 27.24 показана такая настройка среды Excel, при которой в строке меню присутствует только один пункт Файл и скрыты стандартная панель инструментов и панель инструментов форматирования.

Лишние пункты меню удалены

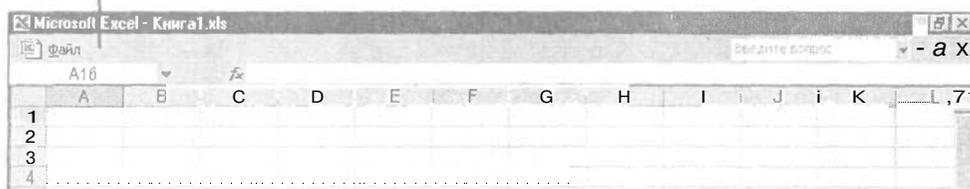


Рис. 27.24. Окно Excel, предоставляющее минимальное количество доступных команд

## Внимание!

Опытные пользователи могут восстановить меню или использовать комбинации клавиш для выполнения скрытых команд, если вы не запрограммировали Excel на поддержку именно такого программного окружения.

Для изменения названия и удаления меню, изменения горячих клавиш и положения пунктов меню сначала щелкните правой кнопкой мыши на строке меню или на одной из панелей инструментов и выберите команду Настройка, чтобы открыть одноименное диалоговое окно. В окне Настройка можно изменить любое из существующих меню или создать собственное.

## Совет

При создании или настройке меню убедитесь, что назначаемые вами горячие клавиши (подчеркнутые буквы в названиях пунктов меню) уникальны. Если же в пределах одного меню или подменю для разных пунктов назначена одна и та же горячая клавиша, ее применение приведет к выделению пункта, расположенного выше остальных. Далее, чтобы активизировать этот пункт, нужно будет еще нажать клавишу <Enter>. Нажав горячую клавишу второй раз, вы переходите к следующему пункту меню, которому назначена та же горячая клавиша, и т.д.

Чтобы изменить настройку существующих меню, выполните приведенные ниже действия (в следующем разделе описано создание меню пользователя).

- Чтобы удалить пункт меню, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду Удалить из контекстного меню (рис. 27.25).
- Чтобы переместить пункт меню в другую позицию, просто перетащите его в нужное место (рис. 27.26).

## Удаление пункта меню

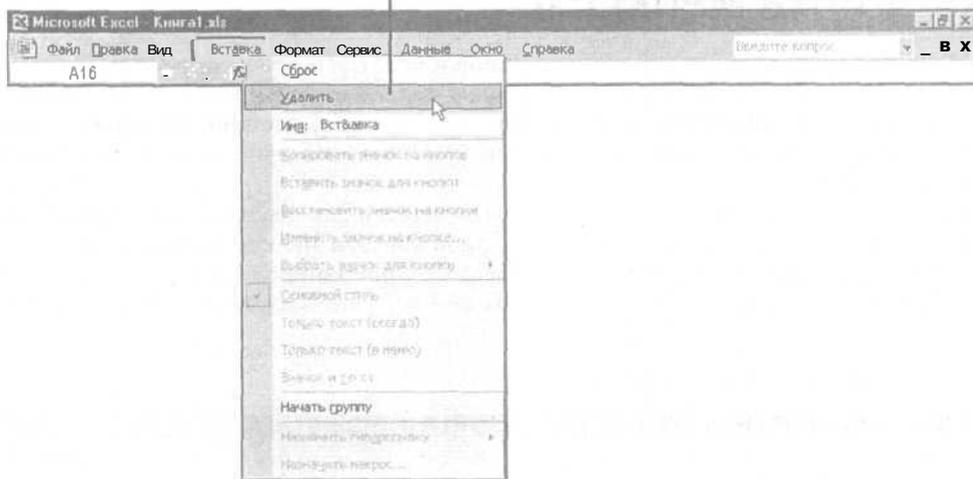


Рис. 27.25. Это контекстное меню используется для изменения названия и положения меню либо для его удаления

Щелкните левой кнопкой мыши и перетащите пункт меню на новое место

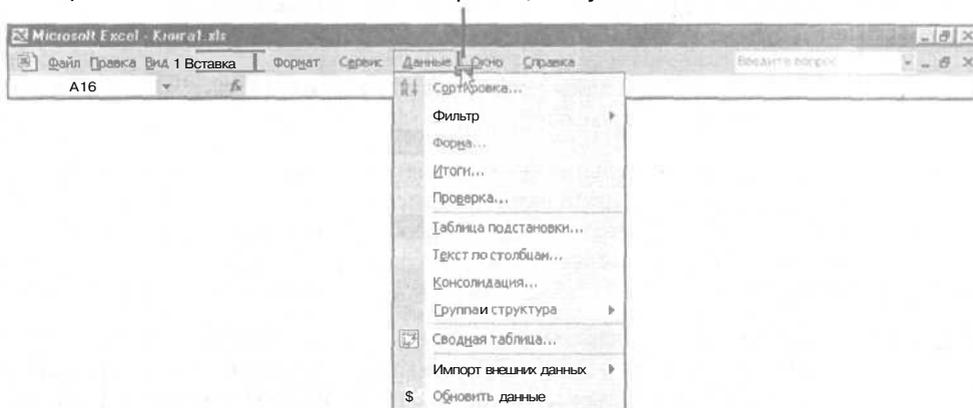


Рис. 27.26. Вы можете расположить пункт меню в новом месте или перетащить его в другое меню

### Совет

Со строкой меню Excel можно обращаться так же, как и с панелями инструментов, перетаскивая ее в любое место экрана. Но имейте в виду, что для большинства пользователей привычно расположение строки меню вверху экрана, так что размещение ее в любом другом месте, скорее всего, будет сбивать с толку.

## Создание меню пользователя

Можно создать собственные меню для размещения в них команд и макросов пользователя. Например, для рабочей книги, содержащей много сводных таблиц, можно создать меню с командами вывода на печать определенных таблиц.

Если вы часто посещаете определенные узлы Internet для загрузки или просмотра информации, создайте меню с командами, устанавливающими связь с этими узлами. Более подробно об этом речь идет в разделе "Назначение кнопкам гиперссылок" выше в главе.

Для создания собственного меню откройте диалоговое окно Настройка, щелкните на вкладке Команды и выберите из списка Команды опцию Новое меню (рис. 27.27). Перетащите его в строку меню или на панель инструментов, где хотите поместить меню. При перетаскивании меню Excel изображает его в виде кнопки и добавляет знак "плюс" к указателю мыши. Поместите меню в нужное место, щелкните на нем правой кнопкой мыши и в контекстном меню в поле Имя введите название этого пункта меню (рис. 27.28).

Щелкните левой кнопкой мыши и перетащите  
в строку меню

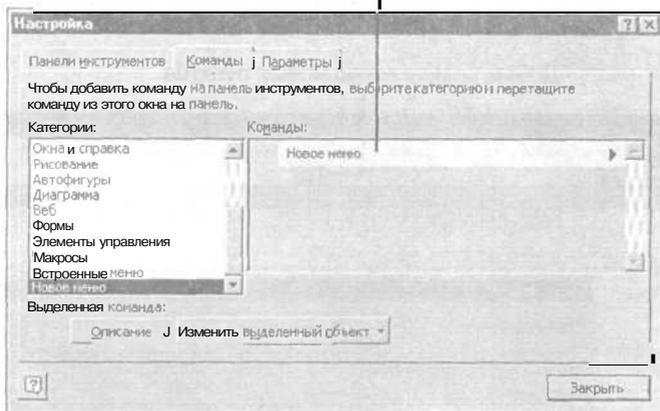


Рис. 27.27. Создание собственного меню

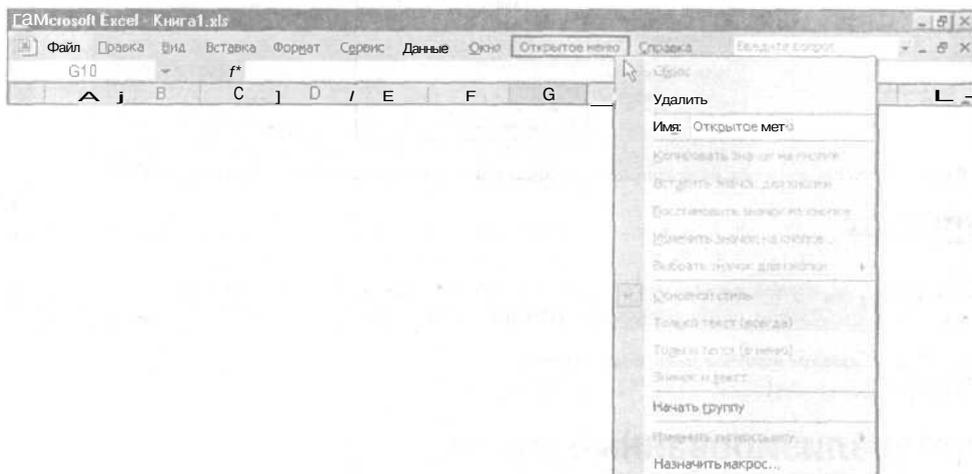


Рис. 27.28. Дайте название этому пункту меню

Между пунктом меню и кнопкой панели инструментов нет принципиальной разницы. На помещенной в меню кнопке отображается значок и текст, пункт меню содержит только текст (и по умолчанию не имеет значка). Если хотите использовать значок вместе с текстом, просто добавьте кнопку с текстом вместо пункта меню.

Для создания пунктов (команд) в вашем меню перетащите команды из других меню или кнопки панелей инструментов (удерживая нажатой клавишу <Ctrl>) либо создайте свои собственные. Для создания команд нового меню щелкните на опции Макросы в списке Категории вкладки Команды диалогового окна Настройка. Затем перетащите пункт Настраиваемая команда меню списка Команды в новое меню (рис. 27.29). После этого назначьте ему макрос, как описано выше, в разделе "Назначение кнопкам макросов".

Чтобы удалить меню пользователя или один из его пунктов, откройте диалоговое окно Настройка и перетащите меню или пункт за пределы строки меню. Вы можете также перемещать, копировать или удалять меню путем перетаскивания названий меню левой кнопкой мыши при нажатой клавише <Alt> (открывать диалоговое окно Настройка при этом не нужно). Однако таким образом нельзя изменять отдельные пункты меню.

### Добавление в меню новых пунктов

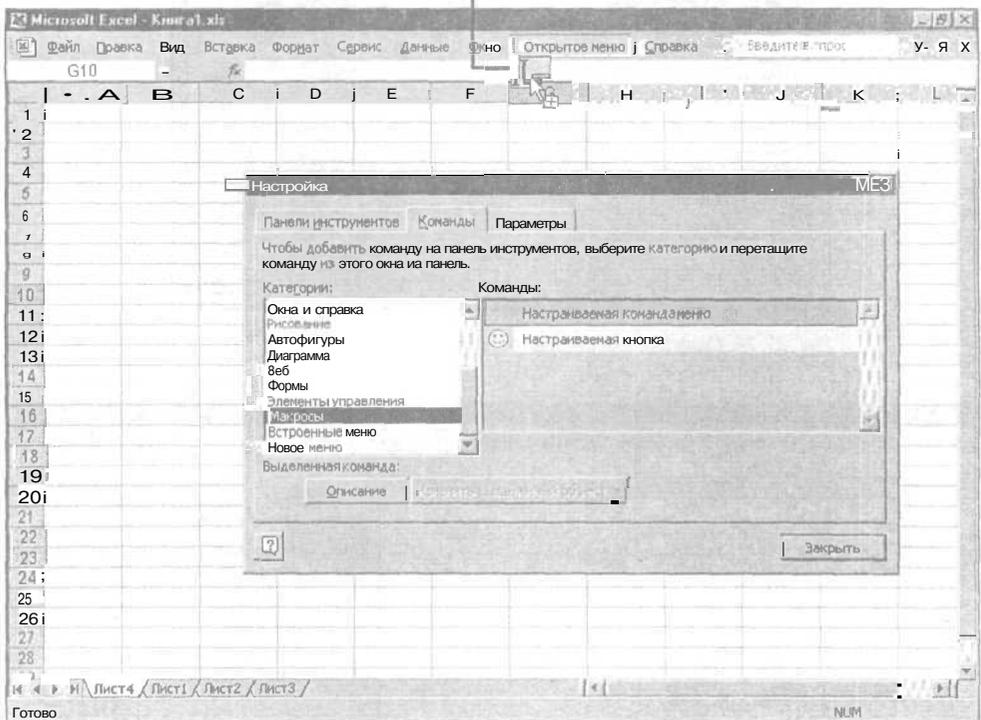


Рис. 27.29. Создание пунктов меню пользователя

## Персонализированные меню

В Excel 2000 добавлена новая возможность — *персонализированные меню*, позволяющая пользователю видеть наиболее часто используемые команды и временно скрывать неиспользуемые

или редко используемые. После установки Excel 2000 для меню по умолчанию включается установка персонализированных меню. Эта возможность также присутствует и в Excel 2002, однако процедура ее включения и отключения немного изменена. Для того чтобы вернуть меню стиль Excel 97 (отображение всего меню при его открытии), выберите команду Сервис⇒Настройка и щелкните на вкладке Параметры диалогового окна Настройка. На вкладке Параметры установите флажок опции Всегда показывать полные меню. Все настройки меню и панелей инструментов сохранены в файле Excel10.xlb.

Меню и панели инструментов, определенные по умолчанию

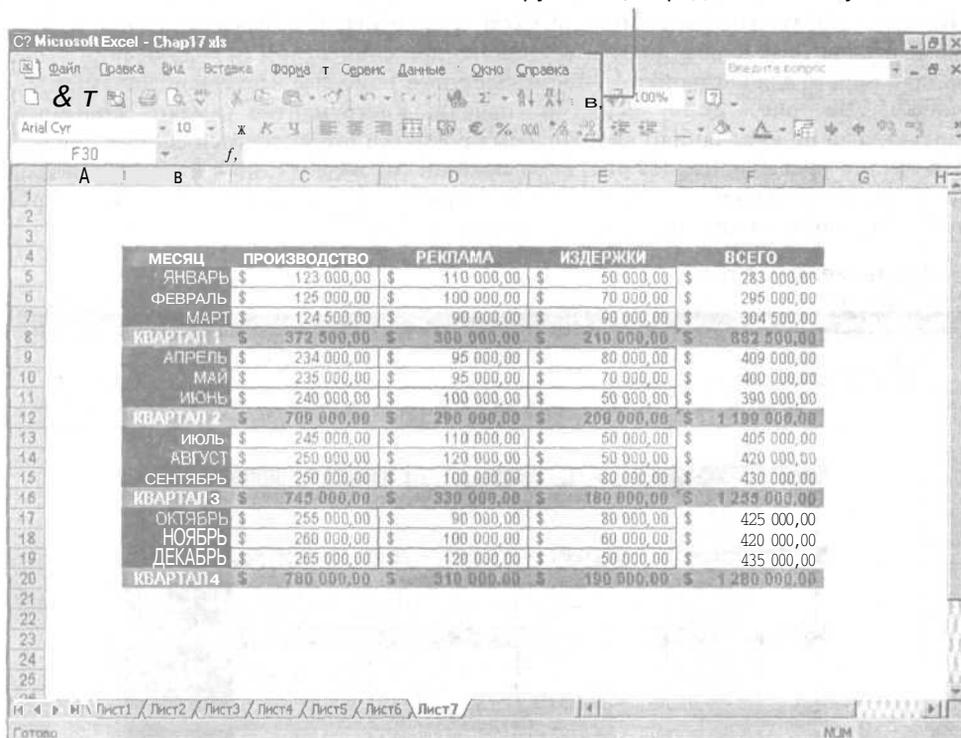


Рис. 27.30. Стандартная среда Excel

#### На заметку

Пункты меню, добавленные пользователем, будут видны всегда. Функция персонализированных меню на них не распространяется.

## Возможные проблемы

### Восстановление удаленных меню

Как я могу вернуть меню после его удаления ?

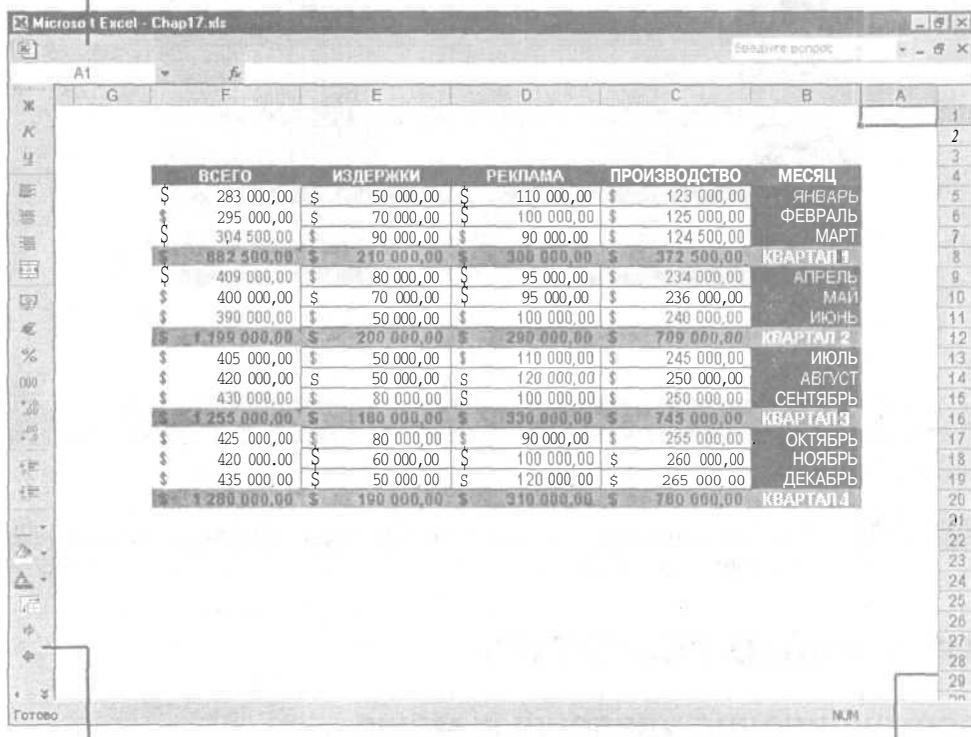
Щелкните правой кнопкой мыши на любой из панелей инструментов. Выберите команду Настройка из всплывающего меню, чтобы открыть диалоговое окно Настройка. Щелкните на вкладке Команды и выберите опцию Встроенные меню из списка Категории. Затем выберите нужное меню и перетащите его из списка Команды в строку меню.

Для того чтобы вернуть все меню (к сожалению, при этом будут удалены все добавленные пункты меню пользователя), можно просто восстановить исходную строку меню. Щелкните на вкладке Панели инструментов диалогового окна Настройка, выберите опцию Строка меню листа и щелкните на кнопке Сброс, в открывшемся окне предупреждения подтвердите восстановление строки меню.

## Excel на практике

Используя возможности настройки Excel, можно удалять, перемещать или изменять меню Excel для того, чтобы повысить удобство при совместном использовании рабочих книг, или просто для настройки удобного доступа к наиболее часто используемым инструментам. На рис. 27.30 меню и панели инструментов имеют стандартный (используемый по умолчанию) вид. Полосы прокрутки отображаются сбоку и снизу, ярлычки листов также видны. На рис. 27.31 показан тот же лист, но с измененной средой Excel. Панели инструментов отключены, все пункты меню удалены. Полосы прокрутки и строка состояния отключены, ярлычки листов скрыты.

Пункты меню удалены



Панель инструментов расположена вертикально

Информация отображается слева направо

Рис. 27.31. Настройка среды Excel может существенно упростить вид окна для новых или неопытных пользователей

## Интеграция Excel с другими приложениями

Глава 28. Использование Excel для создания презентаций	722
Глава 29. Использование Excel совместно с базами данных Использование Excel совместно с базами данных	746
Глава 30. Получение информации с OLAP-серверов	794
Глава 31. Запись и редактирование макросов	812
Глава 32. Использование Excel в Internet	839

## Использование Excel для создания презентаций

### *В этой главе...*

Использование Excel совместно с программами пакета Microsoft Office	723
Копирование данных Excel в документы Word	723
Копирование данных Excel в презентацию PowerPoint	723
Копирование данных из Word и PowerPoint в Excel	737
Связывание документов Word, Excel и PowerPoint с помощью гиперссылок	740

# Использование Excel совместно с программами пакета Microsoft Office

Способность взаимодействовать друг с другом — основная особенность приложений, входящих в любой интегрированный пакет программ. Именно поэтому пользователь предпочитает покупать пакет программ, нежели отдельно текстовый процессор, программу для работы с электронными таблицами или средство для создания презентаций. Цена пакета программ довольно привлекательна, но еще более побуждающим стимулом является возможность быстрого и надежного обмена данными между отдельными программами.

По возможностям совместного использования программ пакет Office XP превосходит все известные на сегодняшний день интегрированные программные пакеты. Представление Microsoft о рабочем месте современного пользователя основывается на необходимости совместного "творчества" нескольких пользователей над созданием документов, и в связи с этим формат HTML становится общим для всех приложений пакета. Каков результат? Используя буфер обмена и команды меню Вставка, можно без труда вставить содержимое одного приложения в другое, затратив при этом минимум усилий по форматированию вставленного фрагмента.

## Копирование данных Excel в документы Word

Зачем копировать содержимое рабочего листа Excel в документ Word? Это стоит делать, чтобы сберечь время и усилия, направленные на повторный набор уже существующих данных, и чтобы создавать и поддерживать связь между двумя документами. Если в документ Word необходимо ввести массив чисел, которые уже введены в таблицу Excel, не создавайте заново эту таблицу, а просто скопируйте числа с рабочего листа Excel и вставьте в документ Word. В результате за считанные секунды вы получите таблицу, которая содержит все числа из таблицы Excel.

В программе Excel есть специальные средства форматирования табличных данных, а также возможность производить над ними вычисления, программа Word таких средств не имеет. Поэтому следует сначала создать таблицу в Excel, отформатировать ее, добавить формулы и только после выполнения всех необходимых вычислений копировать ее в документ Word.

На рис. 28.1 показаны два расположенных рядом окна, одно из которых содержит таблицу Excel, а другое — документ Word. Диаграмма, созданная в Excel, выделена и скопирована в буфер обмена, а затем с помощью команды Специальная вставка скопирована в документ Word как объект Microsoft Excel.

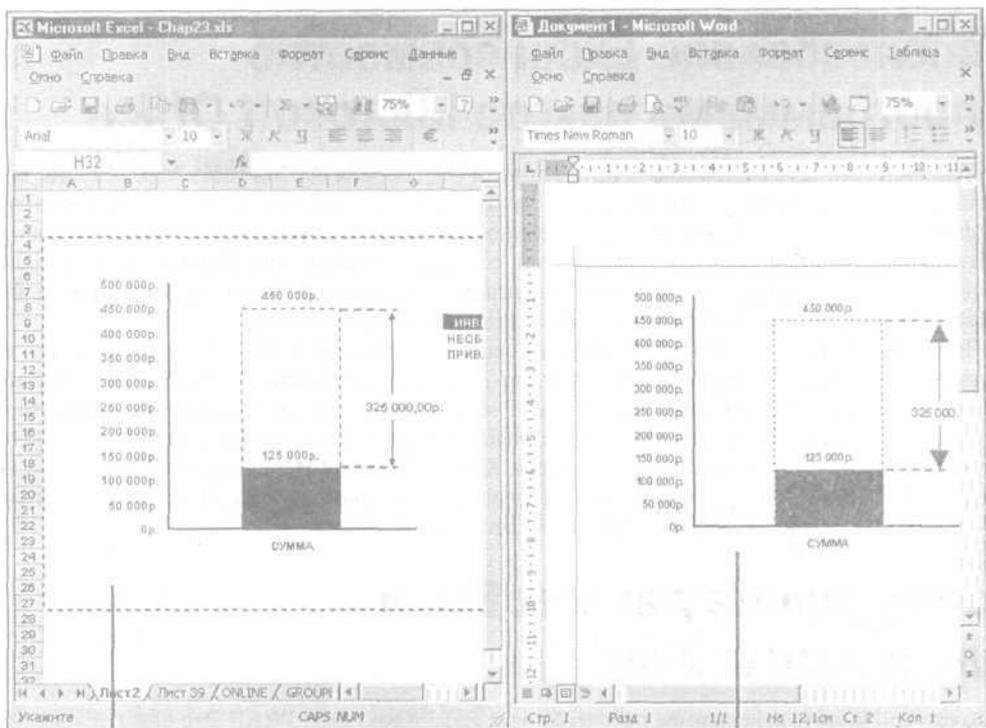
### Совет

Если в документе Word вы не видите линии сетки, выберите команду Таблица ⇨ Отображать сетку. Появятся линии сетки, аналогичные тем, которые отображаются в книге Excel.

Если в программе Excel создана диаграмма, ее также можно скопировать в документ Word. Вы наверняка будете пользоваться этим приемом, поскольку Excel предоставляет расширенные возможности по созданию диаграмм, в то время как Word обладает весьма ограниченным набором средств работы с диаграммами (только с помощью программы Microsoft Graph).

Вы можете включать содержимое рабочих книг Excel в документ Word двумя способами.

- Скопировать содержимое рабочей книги Excel (диапазон ячеек или диаграмму) в буфер обмена, а затем вставить в документ Word.
- Вставить рабочую книгу Excel в документ Word полностью или же выбрать отдельные рабочие листы для вставки.



Копирование данных, созданных в Excel

Результат выполнения команды  
Специальная вставка

*Рис. 28.1. Диаграмма была создана в рабочей книге Excel, а затем командой Специальная вставка скопирована в документ Word как объект Microsoft Excel*

## Вставка таблиц Excel в документ Word

Один из самых простых способов вставки содержимого рабочего листа Excel в документ Word — использование буфера обмена. Буфер обмена Office 2000 мог содержать до 12 элементов, что делало его намного более мощным и гибким инструментом, чем буфер обмена Windows. Буфер обмена Office XP может содержать до 24 элементов.

Чтобы вставить содержимое рабочего листа Excel в документ Word, выполните следующее.

1. На рабочем листе Excel выделите ячейку или группу ячеек, которую хотите скопировать.
2. Выберите команду **Правка** → **Копировать**, щелкните на кнопке Копировать стандартной панели инструментов или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>.
3. Перейдите в окно документа Word и щелкните в том месте документа, куда хотите вставить данные рабочего листа Excel.
4. Находясь в программе Word, выберите команду **Правка** → **Вставить**, щелкните на кнопке Вставить стандартной панели инструментов или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>.

Данные рабочего листа Excel появятся в документе Word в виде таблицы, текст будет отформатирован шрифтом Arial размером 10 пунктов (или другим шрифтом, установленным в Excel по умолчанию).

Если вы хотите вставить содержимое всего рабочего листа, нажмите в программе Excel комбинацию <Ctrl+A>, чтобы выделить все ячейки. В документ Word будут вставлены только те ячейки, которые содержат данные.

## Включение в документ Word рабочей книги Excel

Во многих случаях, особенно при разработке больших отчетов в документе Word, понадобится вставить в текст целую рабочую книгу (или рабочий лист) Excel. Это, во-первых, сэкономит ваше время, так как уменьшит количество операций, связанных с многочисленными выделениями ячеек и последующей вставкой их в документ Word. Во-вторых, уменьшит количество ошибок, связанных с пропуском некоторых ячеек при копировании, а также с возможной вставкой рабочих листов в неправильном порядке.

### Вставка рабочей книги Excel

Прежде чем вставить рабочую книгу Excel в документ Word, убедитесь в том, что книга сохранена на диске. Для того чтобы вставить рабочую книгу, выполните ряд действий.

1. В документе Word установите курсор в то место, куда хотите вставить рабочую книгу.
2. Выберите команду **Вставка**⇒**Файл**.
3. В диалоговом окне **Вставка файла** в списке **Тип файлов** выберите опцию **Все файлы**.
4. Из списка файлов выберите файл рабочей книги, которую хотите вставить (рис. 28.2).

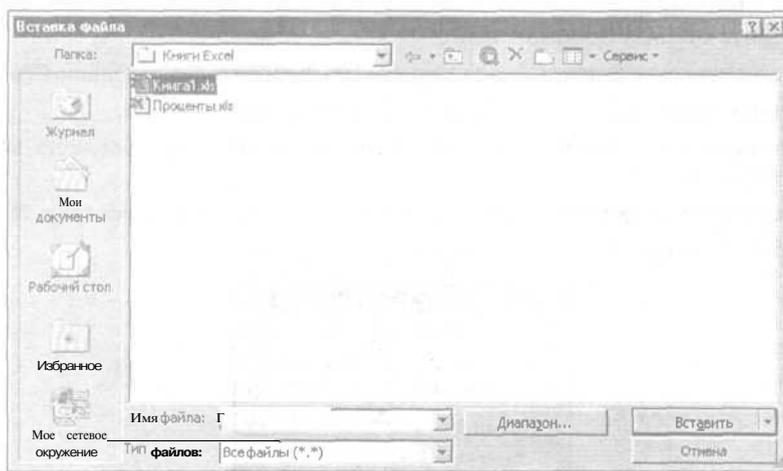
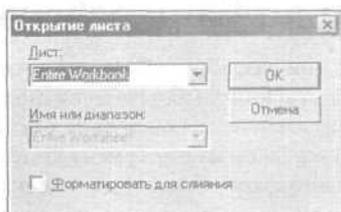


Рис. 28.2. Используйте диалоговое окно **Вставка файла** для выбора рабочей книги

5. Дважды щелкните на имени нужного файла или щелкните на нем один раз, а затем щелкните на кнопке **Вставить**.
6. В диалоговом окне **Открытие листа** оставьте значение **Entire Workbook** в поле **Лист**, затем щелкните на кнопке **ОК** (рис. 28.3).

Таким образом, в документ Word будет вставлена вся рабочая книга. Если необходимо установить связь между исходной рабочей книгой Excel и теми данными, которые отображаются в документе Word, вставьте рабочую книгу как ссылку. Чтобы сделать это, в диалоговом окне **Вставка файла** щелкните на маленькой кнопке со стрелкой около кнопки **Вставить** и выберите из списка опцию **Вставить как ссылку**. Пока файлы Excel и Word находятся в тех же папках

и сохраняют те же имена, ссылка остается в рабочем состоянии. Каждый раз при открытии файла Word вы имеете возможность обновить ссылку, и все изменения, которые произошли в исходном файле, будут отражены в документе Word. Есть возможность отключить эту опцию, при этом текущее значение документа не будет изменяться при изменении исходного файла Excel.

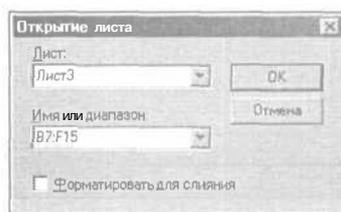


*Рис. 28.3. По умолчанию в документе Word будет вставлена рабочая книга целиком*

## Вставка отдельного рабочего листа

Предположим, вам нужно вставить в документ Word не всю рабочую книгу Excel, а только несколько рабочих листов с интересующими вас данными. Для того чтобы вставить в документ отдельный рабочий лист, выполните следующее.

1. В документе Word установите курсор в то место, куда вы хотите вставить рабочий лист (или листы).
2. Выберите команду **Вставка**⇒**Файл**.
3. В диалоговом окне **Вставка файла** в списке **Тип файлов** выберите опцию **Все файлы**.
4. Из списка файлов выберите нужный и дважды щелкните на нем.
5. В диалоговом окне **Открытие листа** выберите из списка **Лист имя листа**, который хотите вставить.
6. В поле **Имя или диапазон** укажите адрес или имя диапазона ячеек (рис. 28.4).
7. Щелкните на кнопке **OK**.



*Рис. 28.4. Если диапазону ячеек присвоено имя, то вместо адреса диапазона можно ввести его имя*

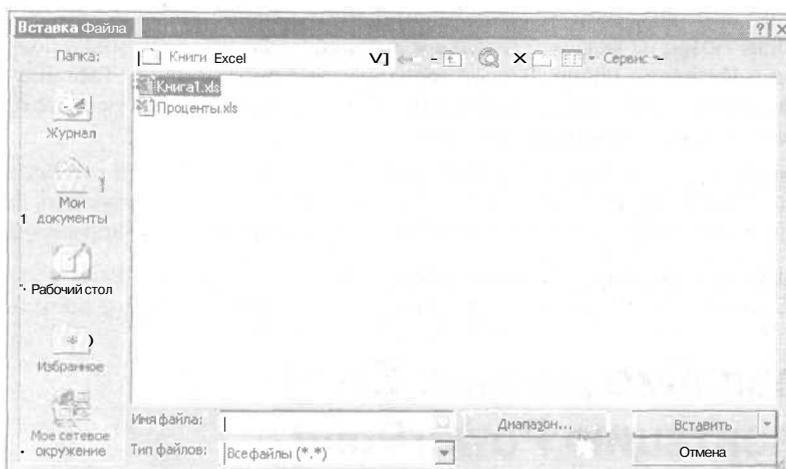
После копирования в документ Word данные будут представлены в табличном формате. Их можно форматировать, используя средства форматирования Word.

## Вставка диапазона ячеек

Иногда требуется всего лишь часть данных рабочего листа — только та информация, которая вас интересует. И хотя можно было бы просто скопировать и вставить содержимое нужного диапазона через буфер обмена, процедура вставки с помощью команды **Вставить**⇒**Файл** работает даже тогда, когда буфер обмена переполнен.

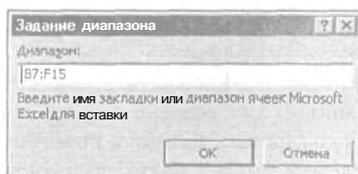
Для того чтобы вставить диапазон ячеек рабочего листа в документ Word, выполните следующее.

1. В документе Word установите курсор в то место, куда хотите вставить диапазон ячеек рабочего листа.
2. Выберите команду **Вставить**⇒**Файл**.
3. В диалоговом окне **Вставка файла** в списке **Тип файлов** выберите опцию **Все файлы**.
4. Из списка файлов выберите файл, который содержит нужные листы, и щелкните на нем, чтобы выделить его (рис. 28.5).



**Рис. 28.5.** В диалоговом окне **Вставка файла** выберите файл, который содержит нужный рабочий лист

5. В диалоговом окне **Вставка файла** щелкните на кнопке **Диапазон**.
6. В диалоговом окне **Задание диапазона** укажите адрес диапазона и щелкните на кнопке **ОК** (рис. 28.6).



**Рис. 28.6.** Укажите адрес диапазона ячеек

7. В диалоговом окне **Вставка файла** щелкните на кнопке **Вставить** для вставки выбранного диапазона ячеек в документ Word.

## Форматирование данных Excel в документе Word

Рабочие книги, листы, диапазоны ячеек Excel появляются в документе Word в виде таблиц — набора строк и столбцов, формирующих ячейки. Программа Word имеет достаточный набор инструментов для изменения размеров столбцов и строк, а также для форматирования ячеек и их содержимого.

Можно использовать следующие средства программы Word для форматирования данных Excel, вставленных в документ Word.

- *Изменение ширины столбцов и высоты строк.* Щелкните внутри таблицы и выберите команду **Таблица**⇒**Свойства** таблицы. Используя опции вкладок **Столбец** и **Строка** в диалоговом окне **Свойства** таблицы, можно регулировать размеры соответствующих элементов таблицы. Вы можете также просто щелкнуть на границе столбца или строки и перетащить ее для установления нужного размера. Двойной щелчок на вертикальной границе приводит к автоматической установке ширины столбца.
- *Форматирование абзацев.* Если вы хотите добавить пустое место над или под текстом в ячейке, выберите нужную ячейку и выполните команду **Формат**⇒**Абзац**. В диалоговом окне **Абзац** на вкладке **Отступы** и интервалы введите значения в поля **Интервал** перед и **Интервал** после. Второй вариант— выберите команду **Таблица**⇒**Свойства** таблицы и в открывшемся диалоговом окне на вкладке **Ячейка** укажите один из трех вариантов вертикального выравнивания.
- *Форматирование текста.* Выделите отдельную ячейку, строку или столбец и измените выравнивание, шрифт, его размер и стиль. Для этого можно использовать панель инструментов форматирования или диалоговое окно **Шрифт** (команда **Формат**⇒**Шрифт**).

Часто намного проще отформатировать содержимое ячеек в программе Excel, а затем, используя команду **Специальная вставка** для сохранения формата, перенести данные в документ Word.

## Копирование данных Excel в презентацию PowerPoint

Презентации PowerPoint часто включают в себя числовые данные в виде таблиц и диаграмм. Диаграммы наверняка самая распространенная форма представления числовых данных — они очень наглядны и при правильном форматировании удобны для восприятия. Поскольку презентации выглядят лучше, если содержат больше графической информации, чем текста, диаграммы являются их важной составляющей частью.

Презентации PowerPoint могут отображать данные рабочего листа Excel в виде таблиц и в виде диаграмм. Можно создать диаграмму в Excel и затем вставить ее в слайд презентации или же воспользоваться числовыми данными Excel при построении презентации PowerPoint и на следующем шаге получить ту же диаграмму.

Принятие решения о том, какие данные Excel использовать (диапазон ячеек или диаграмму), зависит от того, что на данный момент уже создано в Excel; если есть только таблица данных и еще нет диаграммы, то можно скопировать данные в PowerPoint и создать диаграмму средствами этой программы. Однако следует иметь в виду, что возможности Excel по созданию диаграмм намного шире, чем возможности PowerPoint. Поэтому вы наверняка предпочтете сначала создать диаграмму в Excel и затем перенести ее в PowerPoint.

## Использование таблиц Excel в слайдах PowerPoint

Предположим, Excel — ваше основное средство для хранения статистической, финансовой или даже текстовой информации. Было бы хорошо, чтобы информация, которую необходимо представить в презентации PowerPoint, уже хранилась в рабочей книге Excel. Действительно, намного лучше использовать буфер обмена или технологию OLE для вставки данных рабочего листа Excel в презентацию, чем потерять время на повторный ввод информации, да еще и с риском допустить опечатку.

Процедура выделения диапазона ячеек в рабочем листе Excel с последующей вставкой их в презентацию PowerPoint очень проста. Несколько сложнее вставка содержимого рабочего листа Excel с одновременной привязкой к источнику данных. В этом случае не придется каждый раз при изменении данных в рабочем листе Excel изменять и содержимое презентации — все будет сделано автоматически при открытии файла презентации. Выбор того или иного типа вставки зависит прежде всего от того, нужна ли вам привязка источника (рабочего листа Excel) к целевому файлу (слайду PowerPoint).

## Вставка таблицы Excel в слайд PowerPoint

Для того чтобы вставить содержимое таблицы Excel в слайд PowerPoint, выполните следующее.

1. В рабочем листе Excel выделите диапазон ячеек, которые хотите перенести в слайд PowerPoint.
2. Выберите команду **Правка**⇒**Копировать** или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>.
3. Перейдите в окно презентации PowerPoint и выберите нужный слайд — тот, в который хотите вставить данные Excel. Убедитесь, что презентация отображается в режиме Обычный или Сортировщик слайдов.
4. Находясь в окне презентации, выберите команду **Правка**⇒**Вставить** или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>. Если в ответ на ваши действия всплывет панель буфера обмена, щелкните на пиктограмме, которая соответствует скопированному содержимому рабочего листа Excel.

Диапазон ячеек Excel отобразится в слайде PowerPoint, и вы сможете отформатировать его, как захотите: переместить, изменить размер, отрегулировать ширину столбцов и высоту строк, используя для этого средства PowerPoint.

## Связывание данных Excel со слайдом PowerPoint

Чтобы создать связь между источником данных (рабочим листом Excel) и копией данных, вставленной в слайд PowerPoint, необходимо связать файлы Excel и PowerPoint. После связывания файлов изменение их имен или перемещение из одной папки в другую разрушает связь между ними. В дальнейшем по необходимости вы сможете обновить или разорвать связь между файлами.

Чтобы вставить содержимое рабочего листа Excel в слайд PowerPoint, установив при этом связь между файлами, выполните ряд действий.

1. В рабочем листе Excel выделите диапазон ячеек, которые вы хотели бы использовать в слайде PowerPoint.
2. Выберите команду **Правка**⇒**Копировать** или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>.
3. Переключитесь в окно презентации PowerPoint и выберите нужный слайд. Убедитесь, что презентация отображается в режиме Сортировщик слайдов.
4. Находясь в окне программы PowerPoint, выберите команду **Правка**⇒**Специальная вставка**.
5. В диалоговом окне Специальная вставка выберите переключатель Связать (рис. 28.7).
6. В списке Как выберите опцию Объект Лист Microsoft Excel и щелкните на кнопке ОК.

Содержимое рабочего листа Excel появится в слайде в виде таблицы, размеры и положение которой можно изменять. Чтобы изменить содержимое таблицы, щелкните на ней дважды. Откроется рабочий лист Excel, откуда были скопировали данные. Теперь все изменения, которые будут внесены в таблицу, также отобразятся в слайде PowerPoint. Сделайте необходимые изменения, переключитесь в программу PowerPoint (используя панель задач Windows или комбинацию клавиш <Alt+Tab>) — и вы увидите результат.

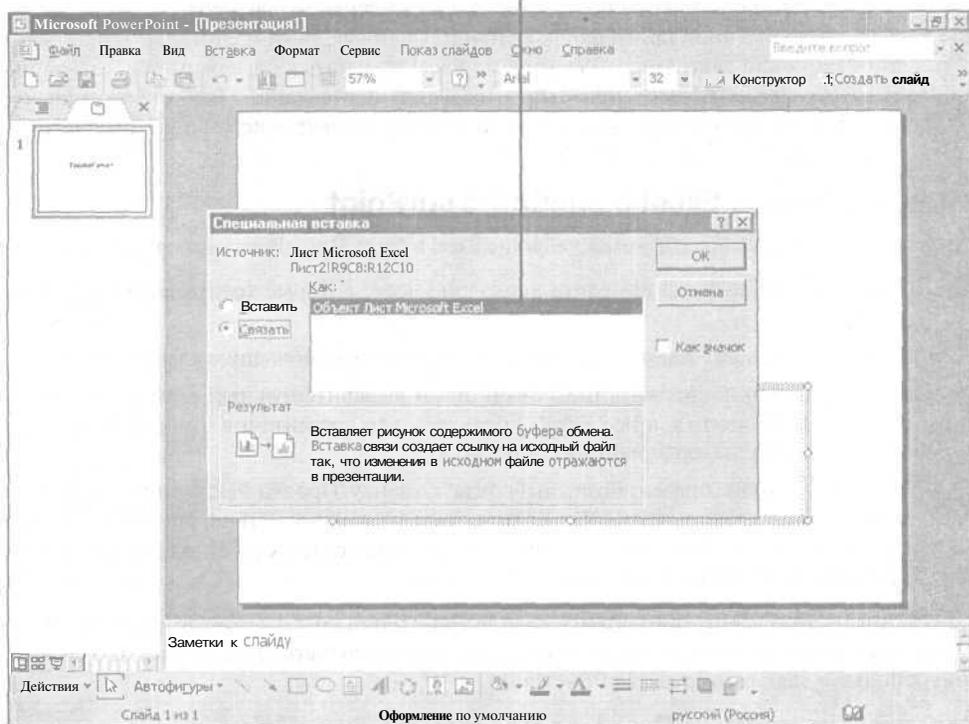


Рис. 28.7. Между рабочим листом Excel и слайдом презентации PowerPoint установлена связь

**Совет**

Каждый раз при открытии презентации PowerPoint будет предложено обновить ссылку на источник данных (рабочий лист Excel). Если не хотите обновлять ссылку при открытии презентации, то при желании можно это сделать позже, выбрав команду **Правка** → **Связи** и щелкнув на кнопке **Обновить**.

Содержимое рабочего листа Excel можно также внедрить в слайд PowerPoint, что позволит не только использовать эти данные, но при активизации последних редактировать их с помощью средств Excel прямо в окне PowerPoint.

## Вставка сводных таблиц в слайды PowerPoint

Вставляя таблицы, созданные в Excel, в слайды PowerPoint, вы можете столкнуться с некоторыми проблемами. Полученный результат вполне может оказаться отличным от ожидаемого. Например, если в Excel скопировать сводную таблицу и вставить ее в слайд с помощью обычной команды **Вставить**, исходный формат сводной таблицы будет утерян. Чтобы сохранить при копировании оригинальный формат таблицы и получить результат, показанный на рис. 28.11, выполните следующее.

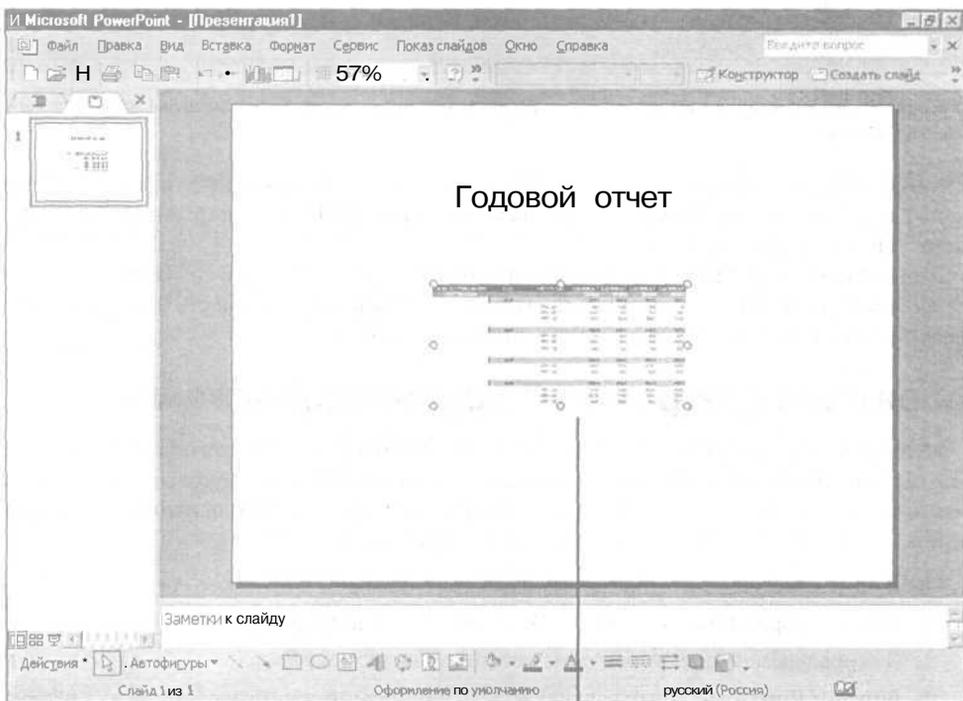
1. Выделите в Excel сводную таблицу и выполните команду **Копировать** (рис. 28.8).
2. В окне PowerPoint выберите команду **Правка** → **Специальная вставка**. Выберите пункт **Объект Лист Microsoft Excel** и щелкните на кнопке **ОК**.

Результат такой операции показан на рис. 28.9.

Выделите и скопируйте сводную таблицу

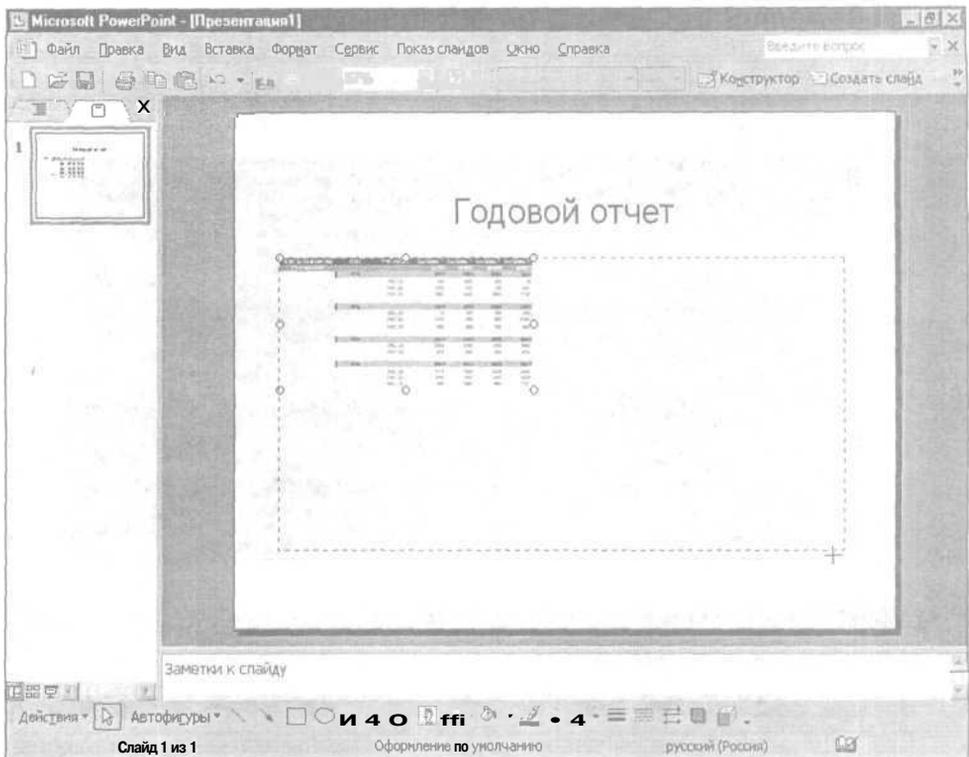
МЕСТОРОЖДЕНИЕ	КОД	ТИП РУДЫ	ЗАЛЕЖЬ 1	ЗАЛЕЖЬ 2	ЗАЛЕЖЬ У	ЗАЛЕЖЬ 4
ГОРТЕНЗ 1А			12748	17669	15030	13812
	ID20		3570	8600	4090	2110
		RSV .55	340	3400	450	30
		RSV .60	1340	560	760	340
		RSV .70	1890	4640	2880	1740
	ID30		2054	1750	1490	3245
		RSV .55	74	500	560	400
		RSV .60	1420	950	800	2345
		RSV .70	560	300	130	500
	ID35		3130	3009	479	3505
		RSV .55	2460	2359	4160	2880
		RSV .70	670	650	625	625
	ID45		3991	4310	4665	4952
		RSV .55	1370	1400	2425	2425
		RSV .60	2076	1350	1400	1400
		RSV .70	5*8	1560	840	1127

Рис. 28.8. Скопируйте сводную таблицу



Сводная таблица вставлена с помощью команды Специальная вставка

Рис. 28.9. Используйте команду Специальная вставка для копирования сводной таблицы



**Рис. 28.10.** *Использование клавиши <Shift>обеспечивает пропорциональное изменение ширины и высоты таблицы*

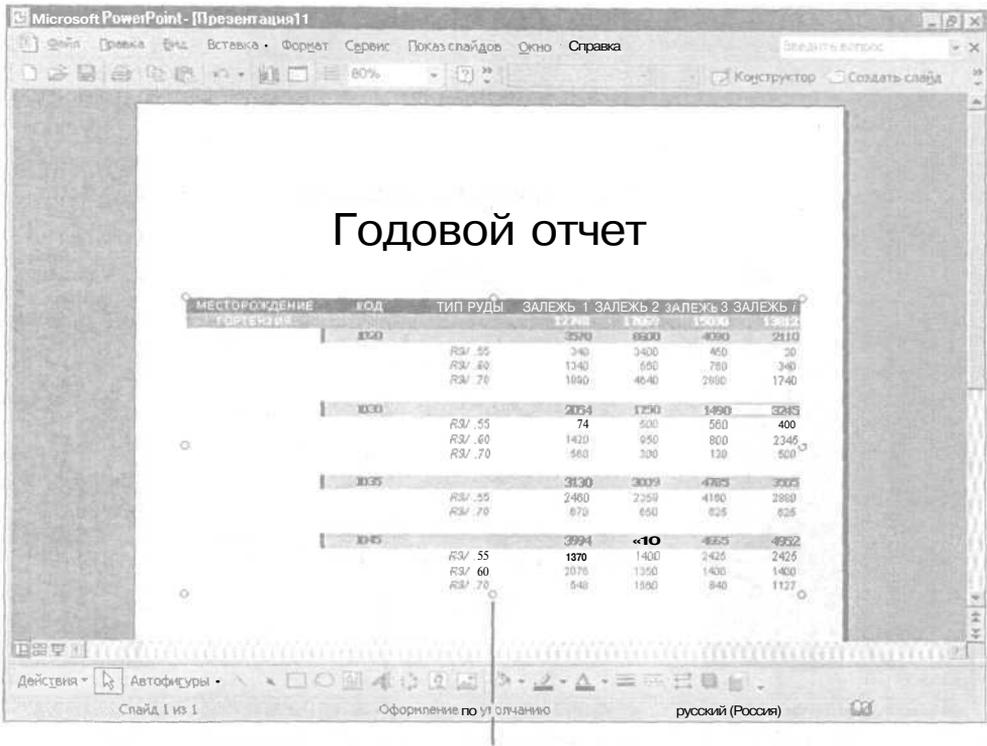
Чтобы придать таблице нужный размер, нажмите и удерживайте нажатой клавишу <Shift>, а затем перетащите курсор, как показано на рис. 28.10. Окончательный результат вы можете увидеть на рис. 28.11

Сводная таблица, вставленная в слайд как объект Excel, полностью сохраняет свою функциональность. Если вы дважды на ней щелкнете, то получите возможность изменять и редактировать ее как и любую сводную таблицу, открытую в Excel.

## Наложение диаграмм на другие изображения

Очень часто при создании слайдов PowerPoint необходимо разместить диаграммы рядом с логотипами компаний или просто расположить их над каким-либо фоновым изображением. Разумеется, диаграммы должны сохранять прозрачность и не закрывать полностью фоновый рисунок. Чтобы достичь такого результата, выполните ряд действий.

1. В окне Excel выделите диаграмму и выберите команду Формат.
2. В меню Формат выберите пункт Выделенная область диаграммы.
3. В открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку Вид.
4. В группе Рамка выберите переключатель невидимая, а в группе Заливка — переключатель прозрачная. Щелкните на кнопке ОК.
5. Теперь можете скопировать диаграмму и вставить ее в слайд PowerPoint.



Маркеры изменения размера

Рис. 28.11. Размеры таблицы согласованы с размерами слайда

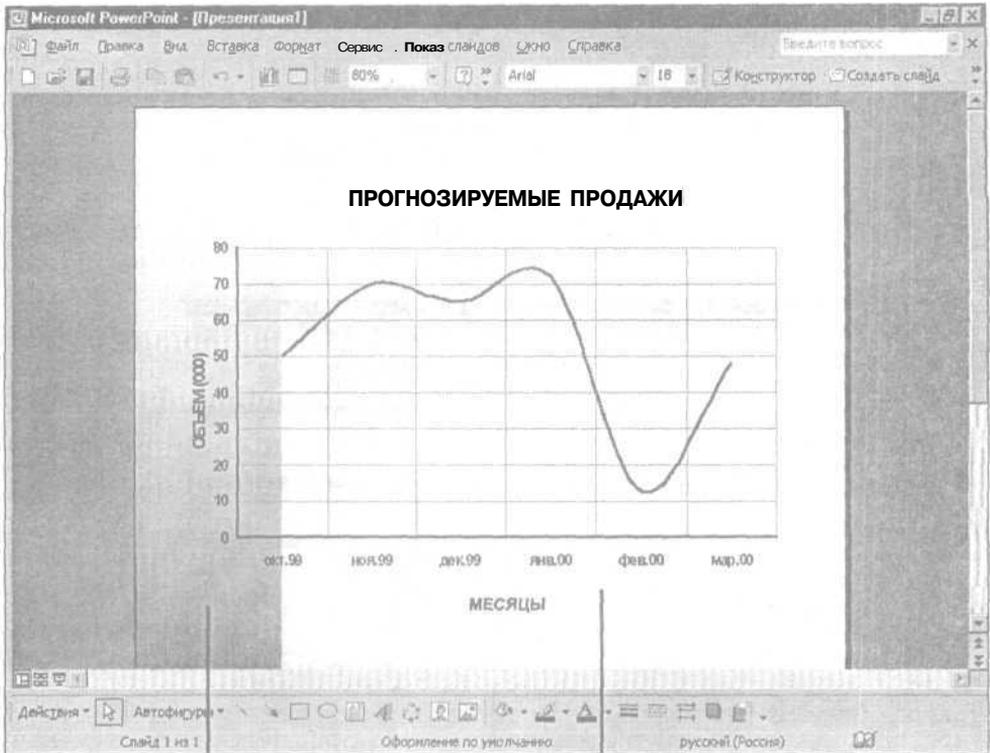
После таких действий фигуры или изображения, которые служат фоновым рисунком, будут видны сквозь область диаграммы (рис. 28.12). Кроме того, я рекомендовал бы повторить эту процедуру для других элементов диаграммы, таких, как заголовок диаграммы и легенда, которые по умолчанию обведены рамками и расположены на белом фоне.

**На заметку**

Если хотите, чтобы данные, которые были использованы для построения диаграммы, остались связанными с ее копией в PowerPoint, используйте команду **Правка** ⇒ **Специальная вставка**. Если диаграмма будет связанной с источником данных, а не просто вставленной, то любые изменения, которые могут произойти с начальными данными в рабочем листе Excel, будут отображены в презентации PowerPoint.

## Вставка изображений и объектов Excel в слайды PowerPoint

Презентации, содержащие диаграммы или объекты, очень часто создаются и форматируются в Excel. Вы можете одновременно копировать данные, содержащиеся в ячейках, и объекты, расположенные над этими ячейками (элементы рисования, картинки, диаграммы и т.д.). Для этого просто выделите нужный диапазон и скопируйте его (рис. 28.13). Чтобы вставить эту информацию в слайд PowerPoint, воспользуйтесь командой **Специальная вставка** и выберите пункт **Объект Лист Microsoft Excel**.



Объект

Прозрачный фон и невидимая граница

Рис. 28.12. Невидимые рамка и заливка не закрывают фоновых изображений

Если для копирования вы используете команду Специальная вставка, целостность и внешний вид данных, созданных в Excel, сохраняется. Слайд, созданный в результате выполненных действий, показан на рис. 28.14.

## Вставка таблицы Excel в таблицу данных PowerPoint

Помимо вставки содержимого рабочего листа Excel непосредственно в слайд PowerPoint, есть возможность вставить данные Excel в таблицу данных PowerPoint для создания диаграммы (в PowerPoint). Чтобы использовать данные рабочего листа Excel для создания диаграммы в PowerPoint, выполните ряд действий.

### Совет

Предпочтительнее все же создавать списки и диаграммы в Excel, а не в PowerPoint. А после того как они созданы, вставлять их в PowerPoint с использованием команды Вставка или Специальная вставка.

1. Откройте презентацию PowerPoint и рабочий лист Excel. Выделите данные рабочего листа Excel, которые хотите использовать для построения диаграммы в PowerPoint (рис. 28.15).
2. Выберите команду Правка ⇒ Копировать.

Все данные, содержащиеся в выделенном диапазоне, будут включены в презентацию

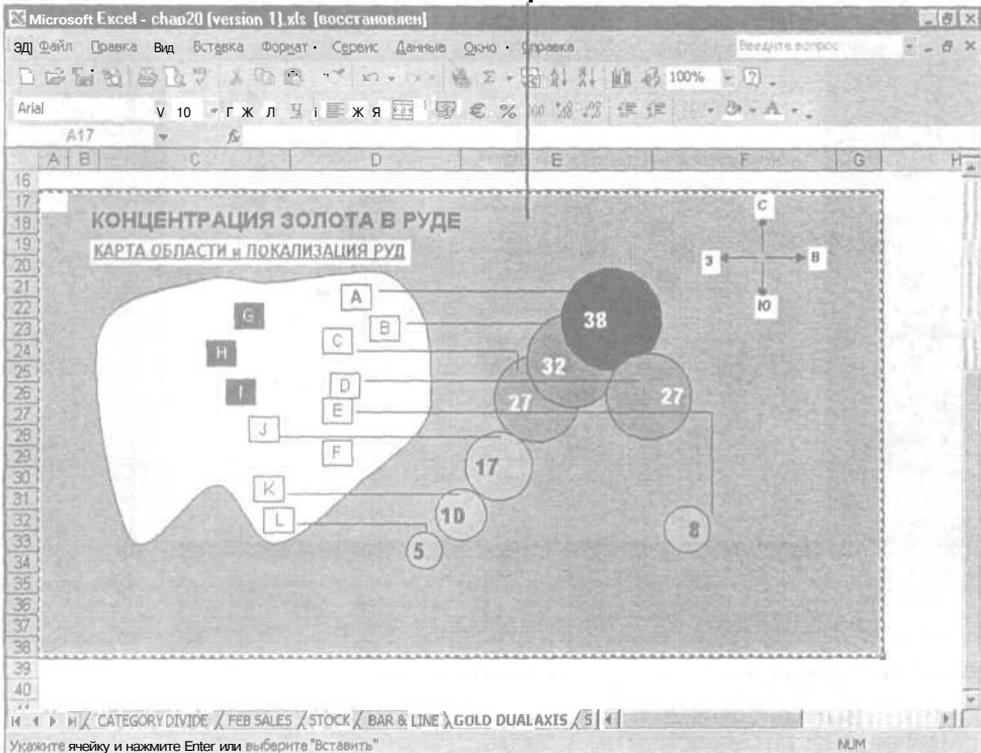


Рис. 28.13. Выделите диапазон, содержащий нужную информацию

3. Переключитесь в окно презентации PowerPoint и выберите слайд, на котором хотите создать диаграмму.
4. Для отображения таблицы данных дважды щелкните в слайде на пиктограмме диаграммы. Появится таблица с примером данных.
5. В окне Таблица данных щелкните на левой верхней серой ячейке оформления таблицы для выделения ее содержимого (рис. 28.16).
6. Нажмите кнопку <Delete> для удаления всего содержимого таблицы данных.
7. Щелкните в первой ячейке таблицы данных (она находится над первой строкой, слева от столбца A).
8. Выберите команду **Правка**⇒**Вставить**. Содержимое рабочего листа Excel появится в таблице данных, и на слайде вы увидите построенную диаграмму (рис. 28.17). После этого можно продолжить процесс создания и форматирования диаграммы средствами PowerPoint.

**На заметку**

Вы используете первый столбец таблицы данных вместо столбца A, потому что в первом столбце по умолчанию находится легенда диаграммы. В строке, которая расположена над строкой 1, находятся названия категорий.

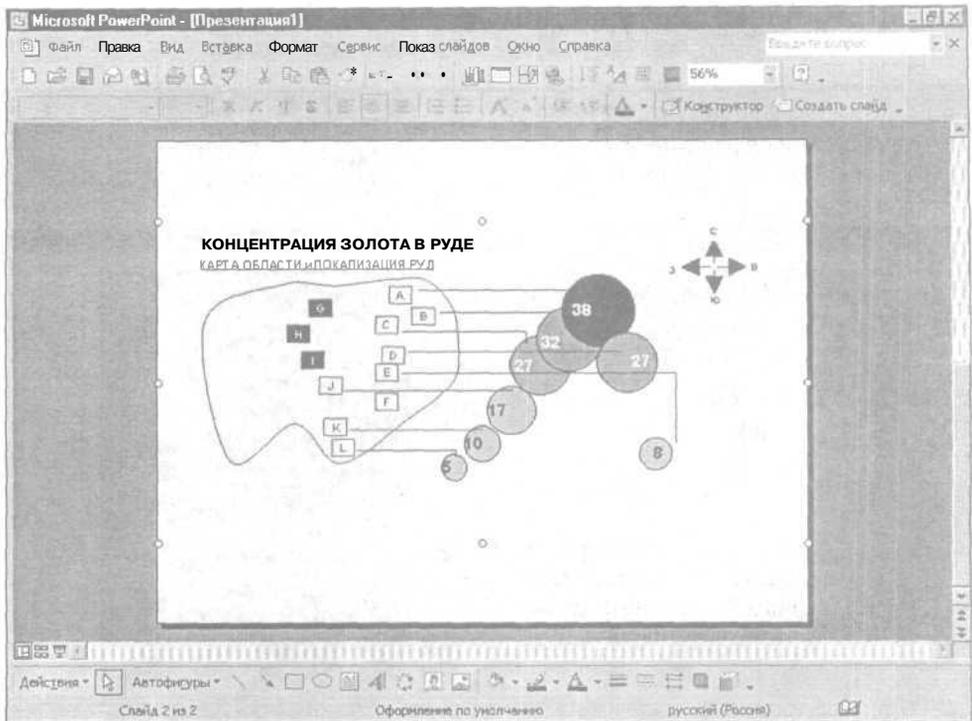


Рис. 28.14. Информация готова для презентации в PowerPoint

Выделите диапазон, включающий заголовки

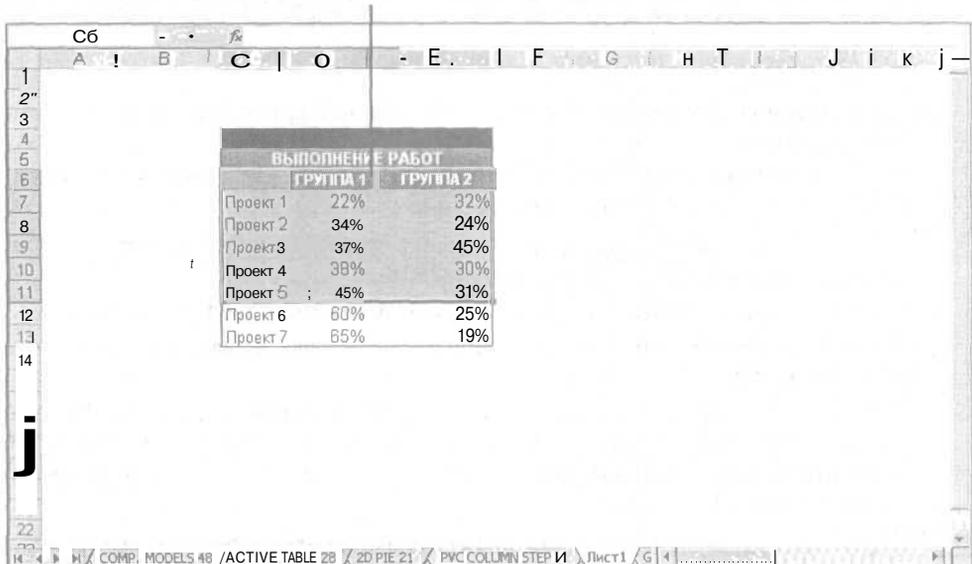
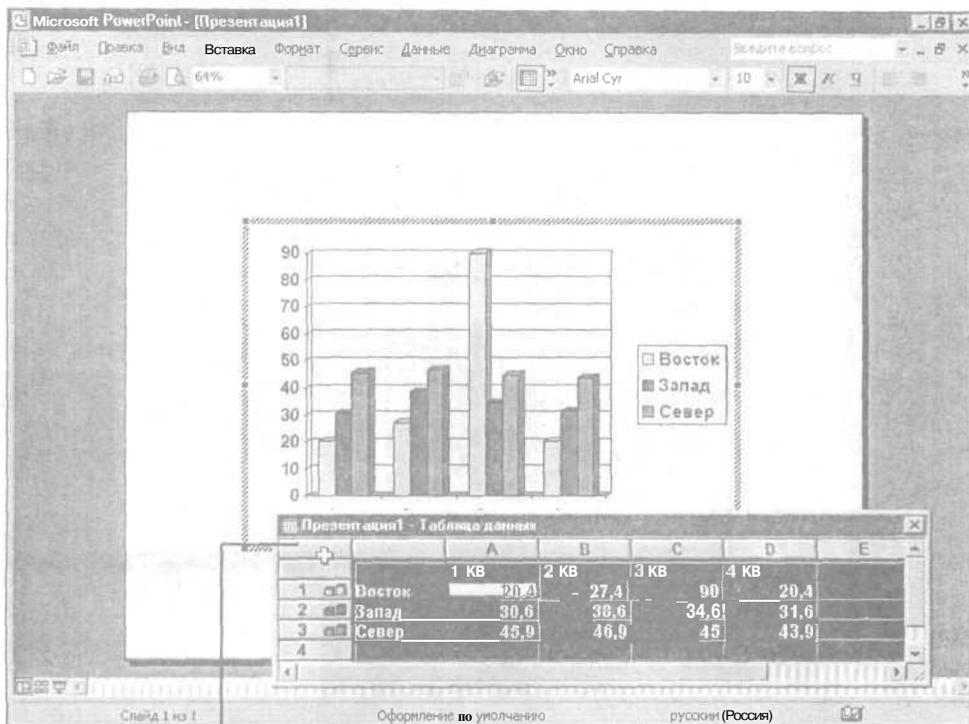


Рис. 28.15. Помните о создаваемой диаграмме, когда выделяете для нее данные на листе Excel



Щелкните здесь, чтобы выделить все ячейки таблицы данных

*Рис. 28.16. Выделив все ячейки перед удалением, можете быть уверены, что вы полностью избавитесь от данных примера*

## Копирование данных из Word и PowerPoint в Excel

Данные Excel могут быть очень полезны при создании документов Word и презентаций PowerPoint, справедливо и обратное утверждение: вы можете сберечь значительную часть рабочего времени, используя содержимое документов Word и презентаций PowerPoint при создании рабочих листов Excel. Ниже приведены примеры того, как можно использовать данные документов Word и презентаций PowerPoint при работе в Excel.

- Если информация, которая находится в таблице данных PowerPoint, впервые используется именно этой программой, скопируйте ее в рабочий лист Excel, тем самым получив доступ к мощным вычислительным и форматированным средствам Excel.
- Если таблица данных уже создана в документе Word, скопируйте ее в рабочий лист Excel для быстрого форматирования и сортировки. Хотя эти средства доступны и в программе Word, средства Excel намного мощнее и проще в использовании.
- Можно повторно использовать графические изображения и рисованные объекты из файлов Word и PowerPoint в рабочем листе Excel. Но если рисунок хранится в отдельном графическом файле, то не копируйте его из другого документа, а просто вставьте из графического файла.

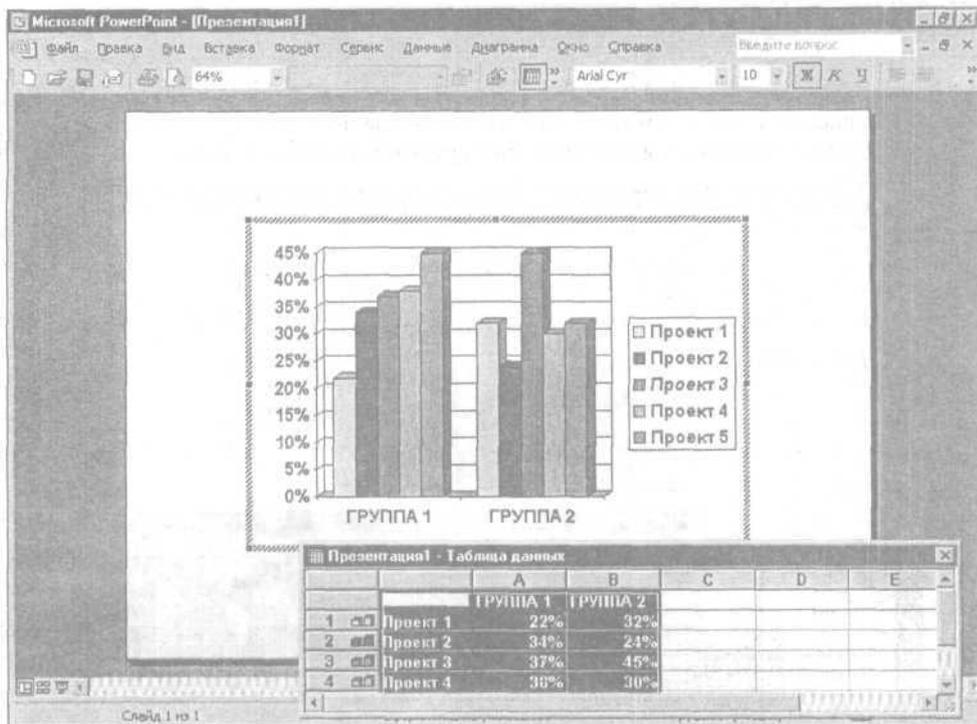


Рис. 28.17. Данные Excel будут незамедлительно использованы для создания диаграммы

- Можно скопировать отдельный слайд из презентации PowerPoint в документ Excel. Если есть удачно созданный слайд, который к тому же имеет непосредственное отношение к вашему документу, не стоит тратить время на создание аналогичного изображения в Excel.

## Вставка текста Word в рабочий лист Excel

Текст документа Word представлен двумя форматами, которые могут быть использованы в рабочем листе Excel, так как стандартный текст с абзацами и текст в виде таблицы. Очевидно, что текст в таблице больше всего подходит для использования в рабочем листе Excel, — данные уже разбиты на ячейки. Стандартный текст лучше всего вставлять в виде коротких фраз и заголовков. До тех пор пока ячейки рабочего листа Excel не приспособлены для форматирования текста, длинное предложение или абзац, вставленные в ячейку программы Excel, могут вызвать проблемы с размещением на рабочем листе. Если же вы вставите стандартный текст в рабочий лист в качестве объекта, то он появится в текстовом поле, закрывая при этом некоторые ячейки.

### Совет

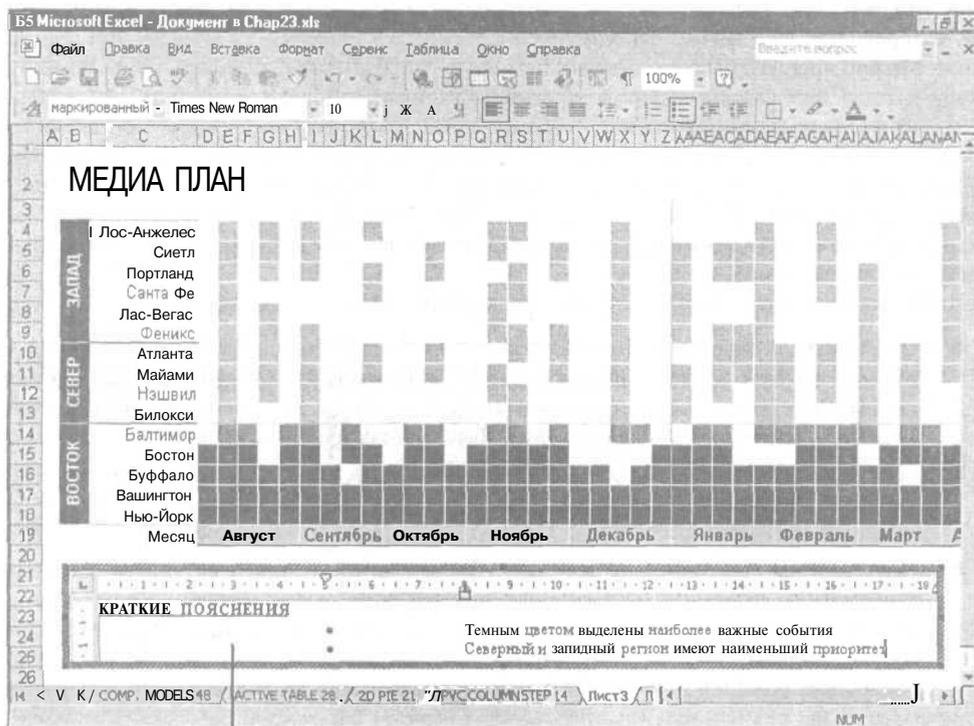
Стандартный текст с абзацами может быть разбит по отдельным ячейкам с помощью команды **Данные** ⇒ **Текст по столбцам**.

Содержимое документа Word можно вставить в рабочий лист Excel двумя способами.

- *С помощью буфера обмена.* Скопируйте текстовый фрагмент документа Word, а затем вставьте его в рабочий лист Excel. Этот метод можно использовать для вставки стан-

дартного текста и текста в виде таблицы. Перед вставкой убедитесь, что ячейка, в которую вы вставляете текст, выделена.

- **Вставить текст как объект Word.** В этом случае текст после вставки появляется в специальной текстовом поле (рис. 28.18). Когда это поле выбрано, панели инструментов Excel заменяются панелями инструментов программы Word.



Окно Word

Рис. 28.18. Выполните команду **Вставка** → **Объект** и выберите опцию **Документ Microsoft Word**. Затем введите текст в текстовое поле, которое появится на рабочем листе

## Сортировка и фильтрация табличных данных

Одна из самых важных причин, по которой табличные данные документа Word следует перенести в рабочий лист Excel, — это возможность использовать средства Excel для их сортировки и фильтрации. Подобные операции можно выполнить и средствами программы Word, однако в Excel вы сделаете это быстрее и проще, кроме того, здесь доступны дополнительные опции сортировки.

Команды сортировки и фильтрации данных программы Excel находятся в меню **Данные**. Сортировку можно проводить не более чем по трем полям, фильтрация же применима к любому количеству полей.

### Совет

Если вам по-прежнему необходимы табличные данные в документе Word, удобно сначала отсортировать их и применить к ним фильтрацию в программе Excel, а затем вставить обратно в документ Word.

# Связывание документов Word, Excel и PowerPoint с помощью гиперссылок

Самый мощный метод связывания документов приложений пакета OfficeXP — использование гиперссылок. *Гиперссылка* — это специально выделенная часть текста или изображения, которая связана с другим файлом, Web-страницей в Internet или в локальной сети компании. Можно просто и быстро связать с помощью гиперссылок файлы программ Word, PowerPoint и Excel, тем самым сделав возможным открытие рабочего листа Excel из документа Word или из презентации PowerPoint либо презентации PowerPoint из документа Word или рабочего листа Excel. И здесь нет ограничений на количество гиперссылок, находящихся в одном файле, как нет ограничений на количество связей, которое может создать одна гиперссылка, например гиперссылка в документе Word может указывать на презентацию, которая, в свою очередь, содержит диаграмму Excel (таким образом, одна ссылка указывает на ресурсы двух приложений).

Ниже приведены случаи, когда удобно пользоваться гиперссылками.

- *Обеспечение доступа к данным.* Создайте гиперссылку в презентации PowerPoint, которая указывает на рабочий лист Excel с данными, отображенными на диаграмме слайда PowerPoint. Если на презентации кто-нибудь попросит показать исходные данные, это можно будет сделать очень быстро (сэкономив при этом место на слайде).
- *Ссылка на связанные по содержанию документы.* Если вы отправляете служебную записку, в которой упоминается база данных на рабочем листе Excel, включите ссылку на этот рабочий лист. Это удобно для получателя записки, так как указывает местоположение файла.
- *Отображение диаграммы по желанию.* Часто возникает такая ситуация, что данные и диаграмма, созданная на их основе, находятся на разных рабочих листах или даже в разных рабочих книгах. В этом случае на рабочем листе с данными создайте гиперссылку на диаграмму. Если необходимо отобразить диаграмму, то есть возможность к ней обратиться и в то же время она не занимает места на рабочем листе с данными.

## Создание гиперссылок

Гиперссылка может быть представлена текстом или графическим элементом. Процедура создания гиперссылок одинакова для программ Word, Excel и PowerPoint.

Чтобы создать гиперссылку в любой программе пакета Office 2000, выполните следующее,

1. В открытом файле выделите слово, фразу, ячейку таблицы или графический объект, которые будут представлять гиперссылку.
2. Выполните команду **Вставка**⇒**Гиперссылка**.
3. В диалоговом окне **Добавление гиперссылки** введите полный путь к файлу (или адрес Web-страницы), на который будет указывать гиперссылка (рис. 28.19).
4. Если вы забыли или не знаете точного пути к файлу, для его поиска щелкните на кнопке **Файл**.
5. После введения полного имени файла, на который будет ссылаться гиперссылка, щелкните на кнопке **ОК**.

После вставки гиперссылки проверьте ее на "работоспособность". Наведите указатель мыши на *ссылку* — он должен принять вид руки с поднятым пальцем (рис. 28.20). Если на некоторое время задержать указатель над гиперссылкой, то всплывет строка подсказки с именем файла, на который она ссылается. Для полной проверки *щелкните* на гиперссылке.

Выберите нужный файл и щелкните на кнопке ОК

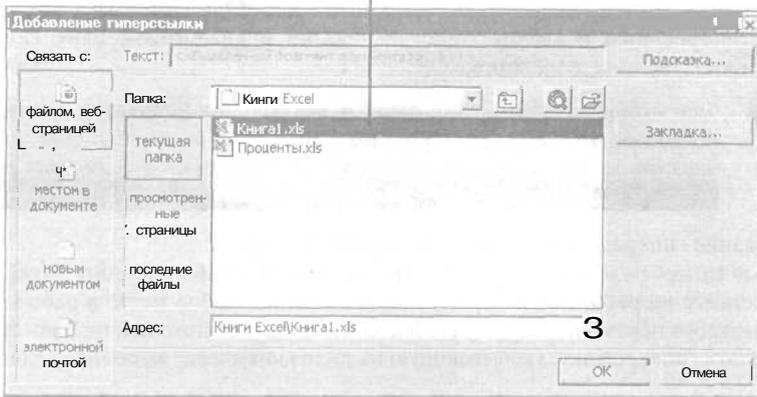


Рис. 28.19. Указание файла для гиперссылки

Теперь этот объект является гиперссылкой на файл

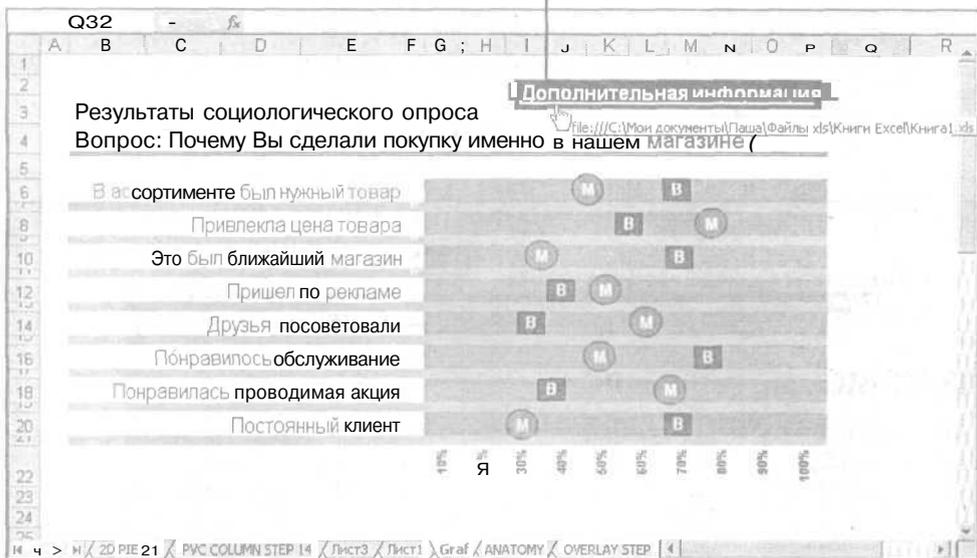


Рис. 28.20. Когда вы увидите указатель в виде руки с поднятым пальцем, щелкните на гиперссылке — откроется указанный в гиперссылке файл

В файл, на который указывает гиперссылка, можно вставить другую гиперссылку, которая возвратит пользователя в исходный документ, где расположена первая гиперссылка. Для этого используйте описанную ранее процедуру, только в п. 3 укажите путь к исходному файлу.

**Внимание!**

Если файл, на который вы создали гиперссылку, будут использовать другие сотрудники вашей организации, убедитесь, что он им доступен. Файлы, на которые указывают гиперссылки, должны располагаться на сетевых дисках, предназначенных для общего доступа. Если файл будете использовать только вы, он может находиться на локальном диске вашего компьютера.

Если хотите, чтобы в строке подсказки было написано нечто иное, нежели имя файла, на который указывает данная гиперссылка, щелкните на кнопке Подсказка диалогового окна Добавление гиперссылки и введите текст подсказки в диалоговом окне Подсказка для гиперссылки, затем щелкните на кнопке ОК.

**Совет**

Если необходимо, чтобы человек, просмотрев ваш файл, смог быстро связаться с вами по поводу его содержания, добавьте гиперссылку, которая будет указывать ваш адрес электронной почты. Для этого щелкните на кнопке электронной почты, расположенной в левой части диалогового окна

Использование гиперссылок для доступа к диапазону ячеек

С помощью гиперссылок можно также передвигаться по рабочей книге Excel. Гиперссылки, расположенные на рабочем листе, могут ссылаться на любое место в рабочей книге. Такой способ быстрого перемещения по рабочей книге делает ее похожей на Web-страницу.

Чтобы создать гиперссылку, указывающую на диапазон ячеек, выполните следующее.

1. В рабочей книге выделите ячейку или графический объект, которые будут служить гиперссылкой.
2. Выполните команду Вставка⇨Гиперссылка и щелкните на кнопке местом в документе в левой части диалогового окна Добавление гиперссылки.
3. Введите адрес ячейки. Это может быть адрес как отдельной ячейки, так и диапазона ячеек (рис. 28.21). Из списка Определенные имена можно выбрать именованный диапазон ячеек.

Объект будет ссылкой на другой рабочий лист

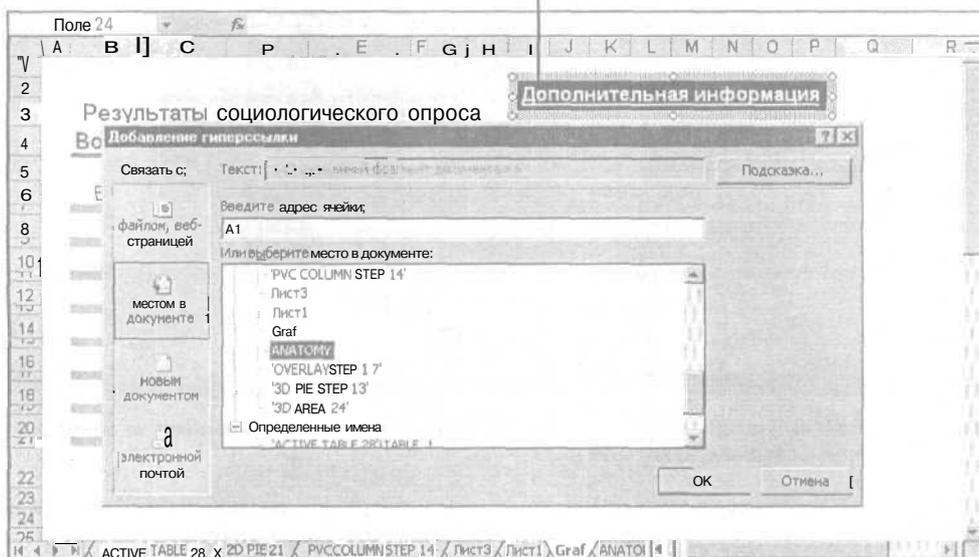
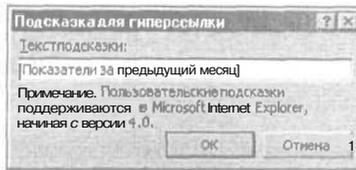


Рис. 28.21. Добавьте «ощущение Web-страницы» в рабочую книгу, создав гиперссылки на внутренние ячейки книги

4. Щелкните на кнопке Подсказка, затем введите текст подсказки в поле диалогового окна Текст подсказки (рис. 28.22) и щелкните на кнопке ОК.
5. Укажите лист, содержащий указанную ячейку или диапазон.
6. Щелкните на кнопке ОК.



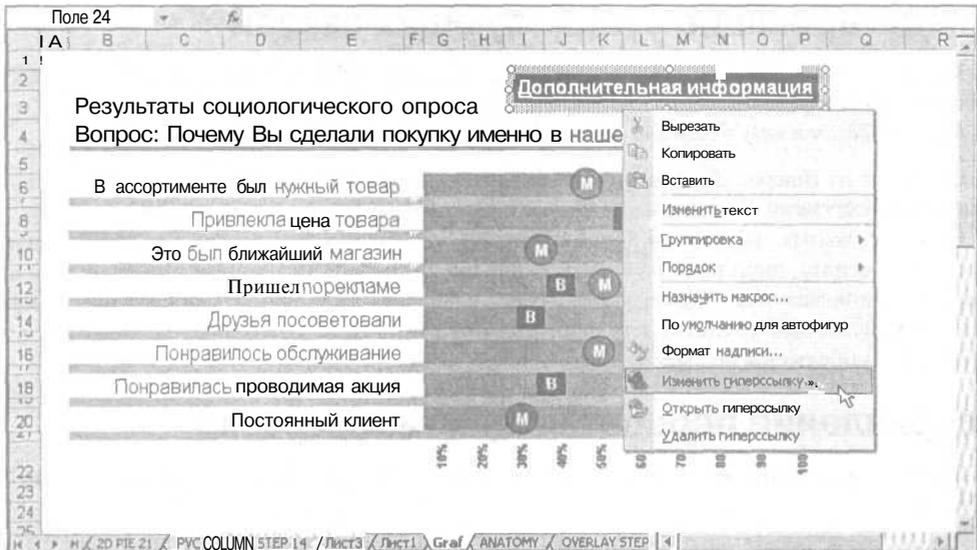
*Рис. 28.22. В качестве подсказки введите название диапазона ячеек или другой поясняющий текст*

## Изменение гиперссылок

Со временем гиперссылка может потерять "работоспособность", например файл, на который она ссылается, изменил свое местоположение или был удален либо та информация, которая была очень важна еще вчера, сегодня стала бесполезной. Таким образом, по многим причинам может понадобиться изменить гиперссылку.

Чтобы изменить гиперссылку, выполните следующее.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на гиперссылке, которую хотите изменить.
2. Из контекстного меню выберите команду Изменить гиперссылку (рис. 28.23).
3. Откроется диалоговое окно Изменить гиперссылку, которое похоже на диалоговое окно Добавить гиперссылку. В левой части окна на панели Связать с щелкните на нужной кнопке, чтобы выбрать тип гиперссылки.
4. После внесения необходимых изменений щелкните на кнопке ОК.



*Рис. 28.23. Выберите эту команду для изменения гиперссылки*

## Удаление гиперссылок

Если гиперссылка больше не используется, удалите ее. Удаление гиперссылки не означает удаления текста или графики, которые служили гиперссылкой; это просто прекращение выполнения этими элементами роли гиперссылки.

Чтобы удалить гиперссылку, выполните следующее.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на гиперссылке, которую хотите удалить.
2. Из контекстного меню выберите команду Удалить гиперссылку.

#### Совет

Можно удалить гиперссылку другим способом: в диалоговом окне Изменить гиперссылку щелкните на кнопке Удалить ссылку.

## Возможные проблемы

### Изменение связей между файлами

*Данные рабочего листа Excel, которые я вставил в слайд PowerPoint, "ведут" себя не так, как надо. Всякий раз, когда я изменяю информацию в рабочем листе Excel, эти изменения не отражаются в слайде PowerPoint. Как мне исправить связь?*

Переключитесь в приложение, в котором вы создали ссылку (в данном примере — PowerPoint), и выполните команду **Правка** ⇨ **Связи**. Затем из списка связей выберите ту, которую хотите обновить, и щелкните на кнопке Изменить источник. В диалоговом окне Изменить источник выберите имя файла, в котором находится источник данных (если потребуется, выберите другую папку). Щелкните на кнопке Открыть. Имя выбранного файла появится в диалоговом окне Связи; щелкните на кнопке Закрывать для закрытия диалогового окна. Измененная информация появится в приложении.

### Редактирование существующих связей

*Мне необходимо изменить существующую гиперссылку, но когда я пытаюсь ее выделить, то автоматически переключаюсь на приложение с тем файлом, на который указывает данная ссылка. Каким образом я могу изменить гиперссылку?*

Щелкните на гиперссылке правой кнопкой мыши. Затем в контекстном меню выберите пункт Изменить гиперссылку. Сделайте необходимые изменения и щелкните на кнопке ОК.

Если вы хотите визуально форматировать гиперссылку (например, задать другой шрифт или стиль), щелкните на гиперссылке правой кнопкой мыши и выберите команду Изменить гиперссылку. Затем, как обычно, у вас есть возможность использовать меню и инструментальные средства для форматирования текста. Щелкните за пределами гиперссылки для отмены ее выделения.

### Исправление неработающих гиперссылок

*Гиперссылка, которую я вставил в рабочую книгу Excel, больше не "работает". Как исправить это?*

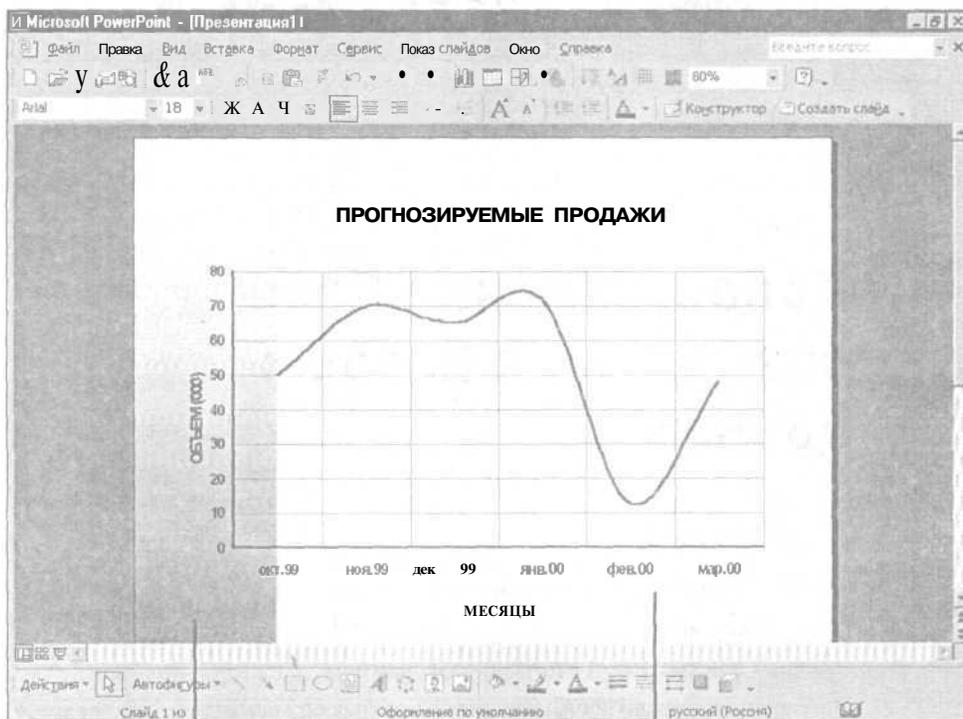
Скорее всего, файл, на который ссылается гиперссылка, изменил свое местоположение или был удален. Для исправления гиперссылки щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт Изменить гиперссылку. Измените местоположение файла, на который она ссылается и щелкните на кнопке ОК.

Если гиперссылка ссылается на файл, расположенный на сетевом диске, убедитесь, что имеете доступ к этому диску.

# Excel на практике

Создание наглядных логических связей между источниками данных является необходимой частью любой эффектной презентации. Применение одинаковых подходов при оформлении документов, рабочих листов и презентаций способствует лучшему пониманию и восприятию информации. Не лишним будет также убедиться в корректности и своевременности обновления всех связанных данных, что является необходимым условием для создания вызывающих доверие презентаций.

На рис. 28.24 показан слайд PowerPoint, в который вставлена созданная в Excel диаграмма. Рамка и фон диаграммы удалены, в результате чего сама диаграмма органично вписывается в общую картину.



Объект, который виден сквозь область диаграммы

Фон и рамка диаграммы удалены

Рис. 28.24. Правильно отформатированная диаграмма

## Использование Excel совместно с базами данных

### *В этой главе...*

Excel и программы баз данных	747
Совместное использование программ Access и Excel	747
Экспорт данных Excel в другие базы данных	768
Извлечение данных из Access реляционных баз данных	769
Извлечение данных из текстовых и Web-файлов	786

# Excel и программы баз данных

Программа Excel довольно неплохо справляется с управлением и манипулированием данными. Используя расширенные возможности Excel в работе со списками (которые подробно описаны в части IV), можно легко сортировать данные, фильтровать списки по ключевым полям, вычислять промежуточные итоги, создавать собственные формулы для подсчета необходимых значений.

Однако, если у вас есть желание и необходимость осуществлять обработку данных и управление ими на более высоком уровне, вам потребуется создать **реляционную** базу данных. Она позволит создать связи между несколькими таблицами (такими, как рабочий лист Excel), а с учетом этих **связей** — необходимые запросы и отчеты. Совместное использование Excel с программами управления базами данных поможет вам достичь нужных результатов.

Наиболее очевидный выбор для пользователей Excel — настольная база данных Microsoft Access. Если у вас установлен пакет программ Microsoft Office XP Professional или Pro SE, то вы уже имеете Microsoft Access. Поскольку Excel и Access были специально спроектированы для совместной работы, выбор именно этого программного средства баз данных является самым естественным для пользователей Excel.

В этой главе описываются возможности совместного использования Access и Excel, а также способы перемещения данных из одной программы в другую без потерь. Здесь также описано взаимодействие Excel с другими программами баз данных, отличными от Access, на случай, если вы все же предпочтете другой программный продукт. И наконец, вы узнаете, как получить данные прямо из World Wide Web.

## На заметку

В этой главе описаны технические особенности перенесения данных из Excel в Access, но, поскольку эта книга о программе Excel, здесь не рассматривается, как работает сама программа Access или как должна **быть** сконструирована база данных.

Можно было бы хранить все свои данные непосредственно в файлах программы Excel, но если ваша работа связана с бизнесом, то можно утверждать, что вся деловая информация хранится в корпоративной базе данных. Если вы работаете в крупной компании, то, возможно, ваши данные хранятся в большом компьютере (мейнфрейме), на котором **установлено** такое программное обеспечение для работы с базами данных, как DB2 фирмы IBM, работающее под управлением операционной системы UNIX, или Oracle фирмы Oracle Corp., или же разработанная для платформ Windows NT собственная система управления базами данных компании Microsoft — Microsoft SQL Server. В этой главе также описывается, как получить доступ к огромному объему информации, который находится вне вашего компьютера, не покидая знакомого вам интерфейса Excel. Вы увидите, что Excel прекрасно находит необходимые данные, где бы они не хранились.

Если вы работаете с очень большими объемами данных, то, скорее всего, захотите прочитать и следующую главу, в которой описывается, как использовать новые средства аналитической обработки информации Excel 2002. Они очень пригодятся при выполнении непростой работы по анализу данных.

## Совместное использование программ Access и Excel

Программы Access и Excel прекрасно взаимодействуют и дополняют слабые места друг друга. Например, если вам приходится работать с длинными списками данных, то вы по достоинству оцените встроенные средства программы Access, которые помогут вам ввести данные без ошибок.

В следующем разделе описывается, в каких случаях лучше работать в программе Excel, а в каких все же следует перейти в Access. Вы также узнаете, как без потерь переносить данные из Excel в Access и как создавать формы и отчеты Access на основе данных Excel.

## Когда следует использовать программу Access вместо Excel

Самое большое различие между программами Access и Excel заключается в том, что Access является реляционной базой данных, в то время как средства для работы с базами данных Excel не поддерживают реляционную модель. Что же это значит с практической стороны? Предположим, что вы менеджер по продажам и должны составить список всех клиентов, с которыми вам приходится работать. Список содержит необходимую информацию о каждом заказчике — имя, адрес, кредитный лимит и т.д. Когда вы оформляете заказ, необходимо открыть новый счет, который будет соответствовать этому заказу (вы помещаете его в дополнительной колонке в конце списка). Как видите, пока нет никаких проблем.

Поскольку заказчики удовлетворены результатами сделок с вашей компанией (так как вы хороший менеджер по продажам), они делают еще несколько заказов.

Вот тут-то Excel и подводит вас. Вы должны сохранять все номера счетов и суммы для предыдущих заказов и в то же время добавлять записи о счетах по мере оформления новых заказов. Одним из решений является добавление новых столбцов к таблице, как показано на рис. 29.1.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a table containing 22 rows of data. The columns are labeled A through G. Column A contains numerical IDs, B contains surnames, C contains first names, D contains patronymics, E contains cities, F contains credit limits, and G contains order numbers. The data is as follows:

Личный код	Фамилия	Имя	Отчество	Город	Кредитный лимит	Заказ
1	Арнольд	Тарас	Бульбович	Симферополь	175 500р	934р
2	Голубков	Леня	Мавродиевич	Москва	93 500р	581р
3	Барабуля	Сэм	Джонович	Киев	73 900р	442р
4	Симеоненко	Жорж	Жорикович	Житомир	31 910р	465р
5	Рыбак	Карп	Карпович	Зареченск	77 720р	338р
6	Буденков	Клим	Ворошилович	Измаил	39 420р	531р
7	Графченко	Дракул	Дракулович	Гробки	25 000р	65р
8	Кара-Мурза	Лев	Филлипович	Мурза-Караваевск	88 150р	725р
9	Сидоров	Петр	Иванович	Славск	90 920р	936р
10	Баловников	Сидор	Фортунатович	Судьбинск	45 350р	483р
11	Чапенко	Киря	Киряевич	Нарзанск	40 300р	853р
12	Арафачук	Ясир	Сирович	Кобеляки	59 450р	355р
13	Грозный	Давлет	Босевич	Грозный	37 520р	479р
14	Голубой	Орел	Петрович	Старый Сокол	91 140р	491р
15	Лимончиков	Эдичка	Габриэлович	Москва	30 950р	912р
16	Балаганов	Шура	Арнольдович	Крамск	93 050р	927р
17	Бирюлькин	Охрим	Хренович	Энск	74 740р	55р
18	Январский	Февраль	Мартович	Новобрьск	87 560р	154р
19	Брыкалов	Иван	Харевич	Москва	19 270р	295р
20	Пейджер	Петр	Конектович	Киев	8 500р	615р
21	Юзенко	Лола	Лоловна	Наине		
22	Успенский	Успенский	Успенский	Москва		

Рис. 29.1. В этом случае база данных плохо сконструирована. Смешивание двух различных типов информации в одной таблице (в этом примере информация о заказчиках и заказах) приводит к появлению проблем — верный признак того, что вы нуждаетесь в реляционной базе данных

Если вам требуется вводить новую колонку с данными каждый раз при занесении в базу данных определенной информации (как столбец Заказ с новым номером в данном примере), то можете быть уверены, что все возможности Excel по работе с базами данных исчерпаны и вам необходимо более мощное программное средство.

**Совет**

Вы присоединяете **новый** столбец к таблице каждый раз, когда пытаетесь внести новую информацию? Вы вводите каждый раз повторяющиеся данные (такие, как информация о клиенте для каждого заказа)? Значит, вам просто необходимо перейти к реляционной базе данных.

Серьезным ограничением является тот факт, что электронная таблица двумерна. После того как вы используете горизонтальное измерение (заголовки столбцов) для именования полей, остается только вертикальное измерение (последовательность строк) для данных. Другими словами, списковая структура может эффективно представлять только один тип данных, например информацию о клиенте, счетах или о произведенной продукции, но представить какие-либо два типа записей вместе (информацию о клиенте и об атрибутах платежного счета) невозможно.

Можно было бы поместить информацию о заказчиках в списке на одном рабочем листе, а информацию о заказах и счетах — в списке на другом рабочем листе. Эта стратегия позволяет правильно сгруппировать информацию, но порождает еще одну проблему: теперь придется продублировать некоторую информацию о клиенте во втором списке (идентификационный номер клиента), чтобы знать, какой клиент соответствует данному заказу. Поддержка синхронизации данных между двумя списками уже кажется довольно сложным заданием. Если добавить еще и третий список (например, расширенную информацию о заказах), то вам понадобится хранить информацию о заказе в двух различных местах и вы наверняка пожалеете о том дне, когда впервые услышали об Excel.

**Совет**

Не смешивайте в списке больше одного типа информации. Сохранив структуру списка на основе одного типа информации, вы избежите проблем в будущем.

Поддержка множественных типов информации — это именно то, на что способна *реляционная база данных*. Название "реляционная" означает, что в разных таблицах одной базы данных присутствует *повторяющаяся* информация (например, идентификационный номер заказчика, который хранится в таблице заказчиков и таблице счетов), которая устанавливает *соответствие* (связи) между записями этих таблиц (relation — реляция, соответствие).

Реляционные базы данных могут одновременно поддерживать сотни таких связей и имеют сложные механизмы, гарантирующие, что если информация в одном месте будет изменена, то это изменение будет учтено во всех "соответствующих" местах.

Необходимость хранения разных типов информации (которые к тому же связаны друг с другом) — основная причина использования баз данных Access вместо списков Excel. Однако *существуют* и другие причины.

- Необходимо предоставить одновременный доступ к данным сразу нескольким пользователям с возможностью чтения и редактирования информации. Если требуется обеспечить доступ к базе данных для нескольких пользователей одновременно, то наилучшим решением будет использование Access. Excel тоже имеет некоторые средства, которые позволяют работать большому количеству пользователей над одним рабочим листом, но база данных Access изначально проектировалась с учетом этой возможности.
- Вы хотите использовать собственные формы ввода информации для того, чтобы добиться большей гибкости и наглядности при вводе данных (или же просто хотите, чтобы формы ввода выглядели более профессионально и привлекательно). В отличие от форм ввода Excel — "один размер для всех", Access предоставит графическую среду разработки, в которой для ввода информации можно построить любую форму, *какую*

вы пожелаете. Эти формы могут содержать рисунки, диаграммы и другие графические элементы и потому выглядят более профессионально и упрощают ввод данных для пользователя. Кроме того, с помощью одной формы можно вводить данные одновременно в несколько разных таблиц.

- Необходимо автоматизировать процесс ввода данных. С помощью Access можно автоматизировать процесс ввода данных в форму (даже без применения языка программирования VBA). Например, при выборе идентификационного номера заказчика из выпадающего списка в Access остальные поля ввода будут автоматически заполнены (такие, как имя и адрес заказчика, его телефонный номер). Для того чтобы выполнить подобную операцию в Excel, вам понадобится программировать на языке VBA.
- Необходимо хранить более 65 536 записей (ограничение Excel). Access может хранить намного большие объемы информации, нежели Excel, не замедляя при этом обработку данных. Рабочие листы Excel могут разместить не более 65 536 строк данных, базы данных Access 2000 и 2002 не имеют ограничения на количество строк, но только до тех пор, пока размер базы данных не превышает 2 Гбайт (базы данных Access 97 имели ограничение в 1 Гбайт). Access также может создавать структуры данных, которые называются *индексами*. С помощью индексов поиск информации среди сотен тысяч записей становится быстрой операцией, а ведь базы данных такого размера в сегодняшнем деловом мире являются скорее правилом, нежели исключением.
- Необходимо создавать профессиональные отчеты, которые представляют выборку из данных и выполняют итоговые вычисления. В данном случае лучше использовать программу Access, которая имеет намного больше средств для решения этой задачи. Excel имеет потрясающие средства форматирования для печати отдельных листов, но сталкивается с проблемой при печати многостраничных отчетов (например, невозможно напечатать промежуточную сумму в конце каждого листа). Access не связывает формат отчета с данными, на основе которых он построен, — можно использовать одни и те же данные для создания различных отчетов либо применить разработанный формат отчета к другим данным. Работая в Excel, для создания нового отчета потребуется скопировать данные на новый рабочий лист или связать данные, находящиеся на другом рабочем листе, с исходным рабочим листом.

Если вы уже осознали необходимость переноса ваших данных из Excel в Access, в следующем разделе описано, как это сделать.

## Перемещение данных Excel в Access

Существует несколько способов передачи данных из программы Excel в Access. Как вы уже могли предположить, технология “скопировать—вставить” работает и здесь (причем намного лучше, чем в предыдущих версиях Excel и Access). Чтобы получить возможность при вставке данных редактировать внешний вид результирующей базы данных в Access, можно выбрать мастер импорта таблиц или оставить все данные в Excel, предварительно связав их с базой данных Access с помощью мастера связи таблиц.

### Копирование данных с помощью операций копирования и вставки

Как вы уже догадались, самое простое средство для перенесения данных из Excel в Access — использование буфера обмена и операций копирования и вставки.

Access распознает табличный формат данных Excel и автоматически преобразует его при вставке данных Excel в базу данных Access. Самый простой способ переноса данных из Excel в Access: выделите весь рабочий лист, затем скопируйте данные в буфер обмена с помощью команды **Правка**⇒**Копировать** или нажатия комбинации клавиш <Ctrl+C>.

Если рабочий лист с данными имеет внушительные размеры, то предоставьте операцию по выделению данных программе Excel. Для этого просто наведите указатель на ячейку в любом месте рабочего листа и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+\*> (это аналогично выполнению такой последовательности действий: выберите команду **Правка**⇒**Перейти**, щелкните на кнопке **Выделить** и, выбрав опцию **Текущую область**, щелкните на кнопке **ОК**). Excel выделит непрерывный блок ячеек, который содержит отмеченную ячейку и заканчивается на границе ячеек с данными и пустыми ячейками.

Теперь запустите Microsoft Access. При старте программа выясняет, хотите ли вы создать новую базу данных или же открыть уже существующий файл (рис. 29.2). Выберите переключатель **Новая база данных**, щелкните на кнопке **ОК**, введите имя файла, в который будет записана новая база данных, и щелкните на кнопке **Создать**.

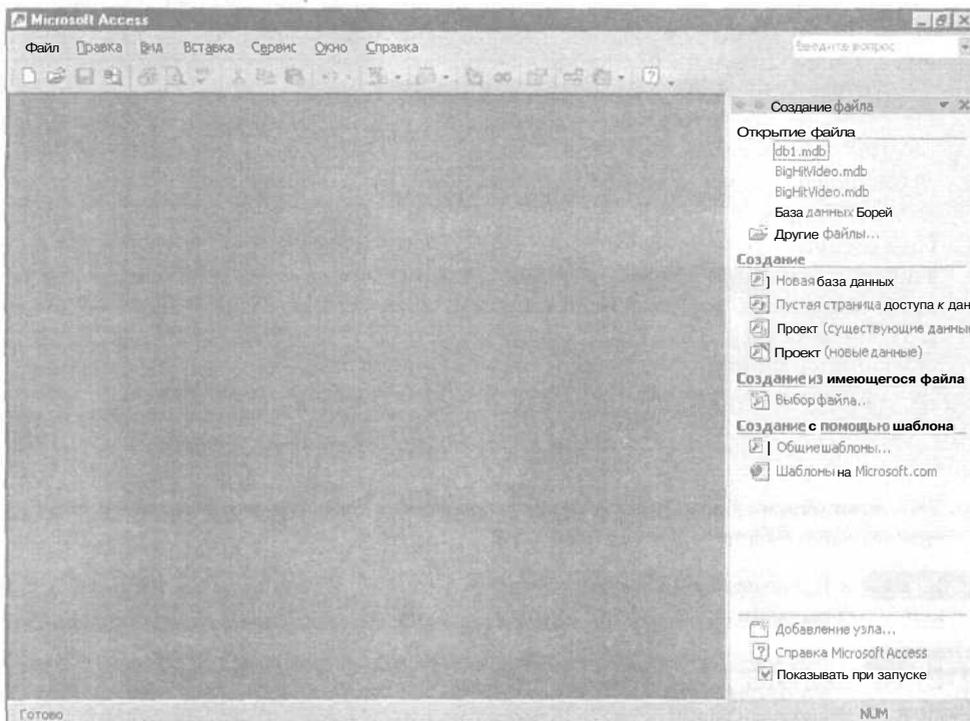


Рис. 29.2. Если у вас нет ранее созданной базы данных (файл которой имеет расширение *.mdb*), то необходимо создать новую

После описанных действия откроется окно, в котором содержатся основные опции, используемые при создании новой базы данных. Для вставки данных выберите команду **Правка**⇒**Вставить** или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>. Программа Access спросит, содержит ли первая строка данных заголовки столбцов (рис. 29.3). Если вы выделили заголовки столбцов в Excel (что, вообще говоря, довольно естественно), щелкните на кнопке **Да**. Новая таблица будет создана, а ее название будет совпадать с названием рабочего листа, с которого вы импортировали данные.

Процедура, только что проделанная вами, — это просто непосредственное копирование данных из Excel в Access. Эти данные никак между собой не связаны, так что файлы (файл Excel и файл Access) полностью независимы друг от друга. Иногда (например, при пересылке этого файла кому-то еще) независимость файлов — это как раз то, что необходимо. Если же

требуется поддерживать связь между файлами, то это легко осуществить. Подробности о связывании файлов вы найдете в разделе "Связывание данных с помощью мастера связи с электронными таблицами" далее в главе.

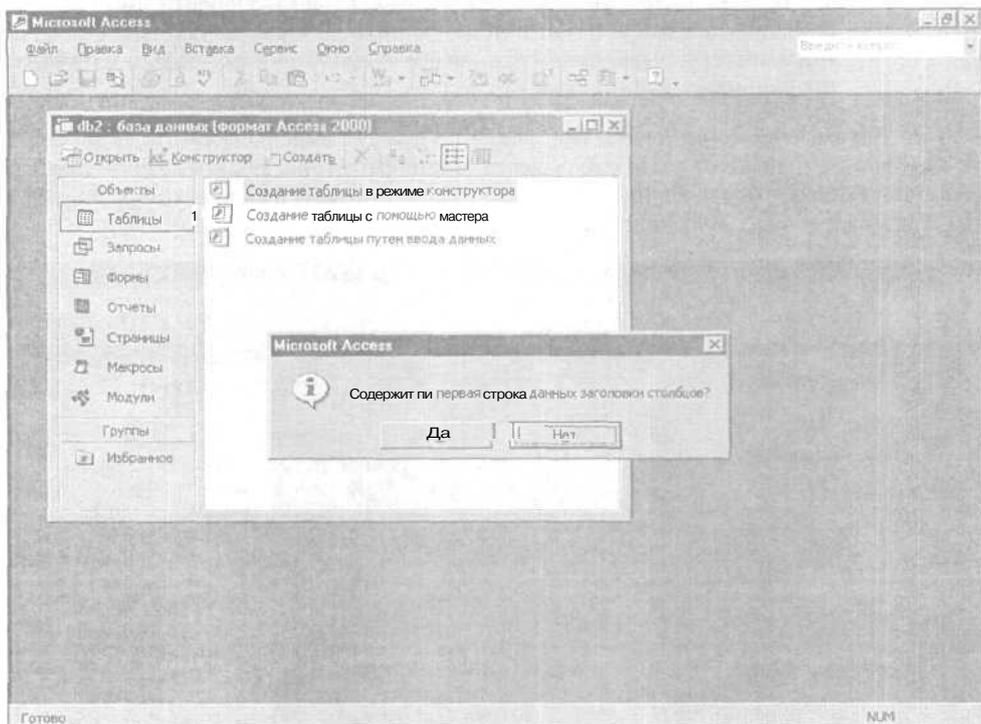


Рис. 29.3. Access сэкономит ваше время, предварительно спросив, содержит ли первая строка данных заголовки столбцов. В большинстве случаев это так

#### На заметку

При копировании ячеек, которые содержат формулы, они (формулы) будут автоматически пересчитаны и вставлены как значения.

#### Внимание!

Если исходный рабочий лист просматривается в режиме автофильтрации, то вас может удивить, что созданная таблица несколько отличается от фильтрованной версии. Чтобы устранить эту проблему, обратитесь к разделу "Копирование только видимых ячеек" в конце главы.

#### Совет

При копировании целого рабочего листа из Excel в Access вставляйте его в основное окно базы данных, а не в окно новой таблицы. Таким образом вы сохраните заголовки столбцов.

При добавлении новых строк к уже существующей базе данных обязательно выделите последнюю пустую строку базы данных Access перед вставкой (для этого щелкните мышью на звездочке, которая стоит в начале первой пустой строки). Если этого не *сделать*, все данные будут втиснуты в одно поле.

Если вы добавляете новые строки в существующую таблицу базы данных, убедитесь, что при копировании данных в Excel вы не выделили заголовки столбцов.

#### Использование мастера импорта электронных таблиц

Если вы хотите копировать большое число строк рабочего листа Excel непосредственно в базу данных Access, воспользуйтесь мастером импорта электронных таблиц, а не стандартной операци-

ей копирования-вставки. Это займет совсем немного времени, но взамен вы получите больше возможностей при вставке данных (таких, как создание индексов и первичных ключей для новой таблицы). Это позволит сделать новую таблицу Access более структурированной.

Если в дальнейшем вам потребуется обновлять данные Excel, наилучшим вариантом будет привязка информации рабочего листа Excel к базе данных Access. Чтобы детально ознакомиться с информацией по этому вопросу, читайте следующий раздел, "Связывание данных с помощью мастера связи с электронными таблицами".

Для запуска мастера импорта электронных таблиц откройте Access и создайте (или загрузите) файл с базой данных. Затем выберите команду **Файл**⇒**Внешние данные**⇒**Импорт**, чтобы открыть диалоговое окно Импорт. Выберите тип файла Microsoft Excel из раскрывающегося списка Тип файлов и дважды щелкните на файле, в котором содержится нужная рабочая книга.

Откроется диалоговое окно Импорт электронной таблицы, где вам предложат выбрать рабочий лист или именованный диапазон из рабочей книги. (Мастер может импортировать только один элемент рабочей книги за один раз.) В нижней части диалогового окна появится окно предварительного просмотра, содержащее данные, которые будут импортированы (рис. 29.4). Если рабочая книга имеет только один рабочий лист или не содержит именованных диапазонов, пропустите этот шаг.

#### Совет

Создание именованного диапазона для списка Excel значительно упрощает импорт данных, особенно в тех случаях, когда рабочий лист, кроме списка, содержит информацию другого типа (например, надписи и дополнительные заголовки).

Выбрав конкретный рабочий лист или именованный диапазон, щелкните на кнопке Далее, чтобы продолжить процедуру импортирования.

На втором шаге мастер импорта электронных таблиц спросит, содержит ли первая строка данных заголовки столбцов (или же все строки представляют только записи данных). Если это так, установите флажок опции Первая строка содержит заголовки столбцов и щелкните на кнопке Далее (рис. 29.5). В том случае, когда данные, находящиеся в первой строке, не могут быть использованы как заголовки столбцов, Access выведет предупреждение об этом. Щелкните на кнопке ОК, и мастер подберет подходящие имена автоматически; затем вы сможете просмотреть и отредактировать их по своему усмотрению.

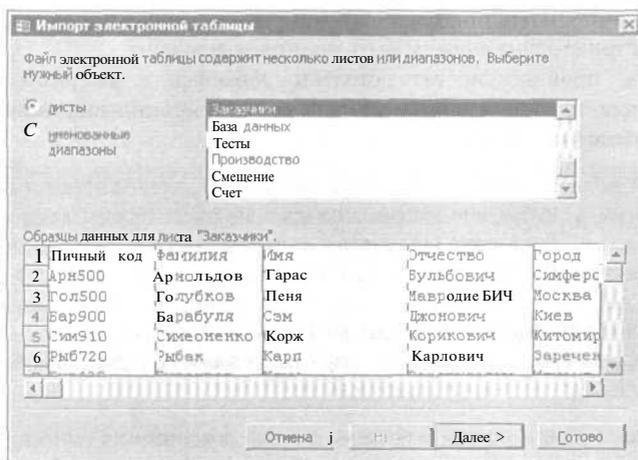
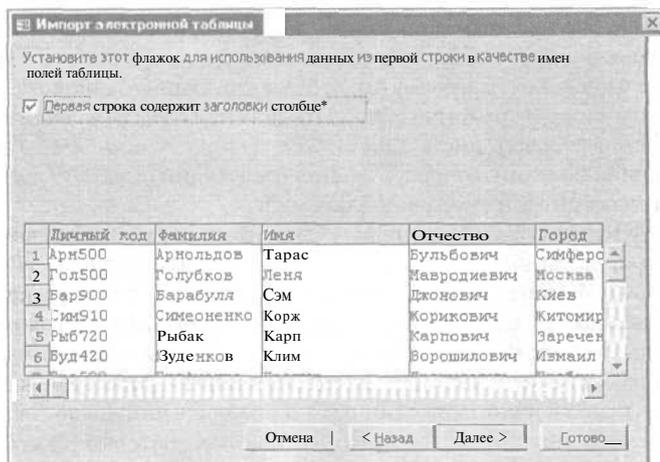


Рис. 29.4. За один раз мастер импорта электронных таблиц может импортировать только один рабочий лист или именованный диапазон



**Рис. 29.5.** Взгляните на поле предварительного просмотра, чтобы еще раз проверить, содержит ли первая строка заголовки столбцов

Далее мастер спросит, следует ли поместить данные в новую таблицу — вы позже определите ее название — или же добавить строки к уже существующей. Выбрав добавление строк к существующей таблице, вы перейдете в последнее диалоговое окно мастера импорта электронных таблиц.

**Совет**

Если строка с заголовками столбцов не указана, то у вас не будет возможности выбора добавления данных к уже существующей таблице. Access должна знать названия столбцов, чтобы разместить данные по соответствующим столбцам.

На следующем шаге мастер импорта спросит, хотите ли вы добавить индексы к каким-либо столбцам. Индексы — это определенные объекты базы данных, которые ускоряют поиск информации. Если база данных содержит несколько сот столбцов, то вам определенно необходимо проиндексировать те из них, в которых находится ключевая для поиска информация. Например, если вы выполняете поиск клиентов по их идентификационному номеру, фамилии и городу, то эти три столбца должны быть проиндексированы.

Для того чтобы проиндексировать столбец, находясь в диалоговом окне Импорт электронной таблицы, щелкните внутри столбца и выберите тип индексирования из выпадающего списка индекс (рис. 29.6).

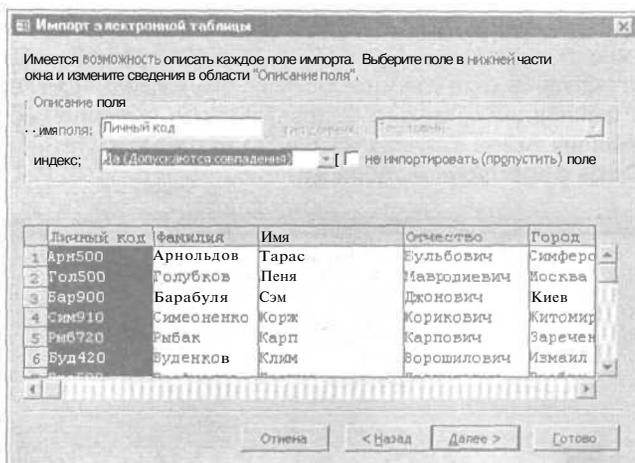
**Внимание!**

На выбор представлено два типа индексов: те, которые разрешают одинаковые значения данных в столбце, и те, которые запрещают это (таким образом, каждое значение будет уникальным). Для первого типа индекса из раскрывающегося списка индекс следует выбрать значение Да (Допускаются совпадения), соответственно для второго типа — Да (Совпадения не допускаются). Если вы не уверены в том, что каждое значение присутствует в столбце только один раз, выберите Да (Допускаются совпадения). Уникальные индексы существенно ускоряют поиск по сравнению с индексами с повторениями, так что используйте их там, где это возможно.

**Внимание!**

Имейте в виду, что хотя индексация и делает поиск намного быстрее, она может серьезно замедлить операции редактирования базы данных (такие, как запросы на добавление данных). Индексируйте поля по мере необходимости.

После завершения процесса добавления индексов щелкните на кнопке Далее.



**Рис. 29.6.** Добавление индексов ускоряет поиск в базе данных. Используйте индексы в каждом столбце, по которому будет проводиться поиск

На предпоследнем этапе мастер импорта предложит задать *первичный ключ* (ключевое поле) для таблицы (рис. 29.7). Первичный ключ не является чем-то загадочным; это просто имя того столбца, который не имеет повторов в своих данных (и проиндексирован без возможности совпадений).

Если есть такой столбец (например, идентификационный номер клиента), выберите его в качестве первичного ключа. Если нет, позвольте Access автоматически создать первичный ключ. В этом случае в качестве первичного ключа Access сгенерирует столбец, который состоит из упорядоченных по возрастанию чисел (первая строка таблицы получит номер 1, вторая — номер 2 и т.д.).

Каждая таблица может иметь один первичный ключ, первичный и вторичный ключ, или же вовсе не иметь ключей. После того как вы выбрали первичный ключ (или позволили Access сделать это за вас), щелкните на кнопке **Далее**.

#### Совет

Первичный ключ не является необходимой частью таблицы, однако это очень важный элемент базы данных в целом. Когда база данных разрастется и вы начнете комбинировать информацию из разных таблиц, наличие первичного ключа для каждой таблицы очень пригодится.

Наконец, мастер импорта таблиц попросит дать название новой таблице (рис. 29.8). По умолчанию Access предлагает назвать таблицу по названию рабочего листа или именованного диапазона, которые использовались при создании таблицы, но при желании можно ввести свое собственное название. Щелкните на кнопке **Готово**, и Access выполнит операцию импорта.

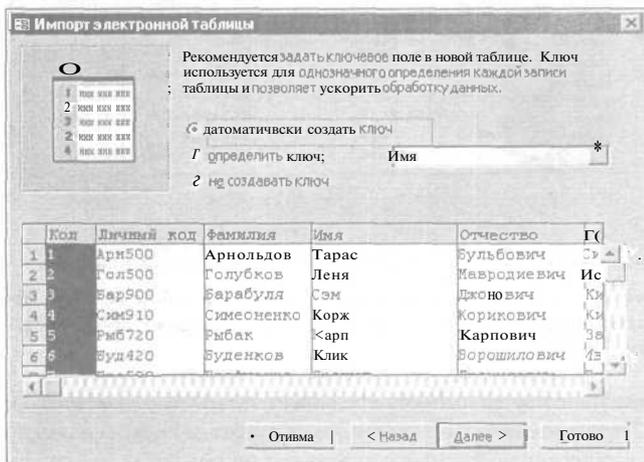
#### На заметку

Вы можете получить сообщение об ошибке, если столбец первичного ключа содержит пустые ячейки или в тех столбцах, которые проиндексированы без совпадений, есть повторяющиеся поля. Читайте раздел "Access не может создать индекс" в конце главы.

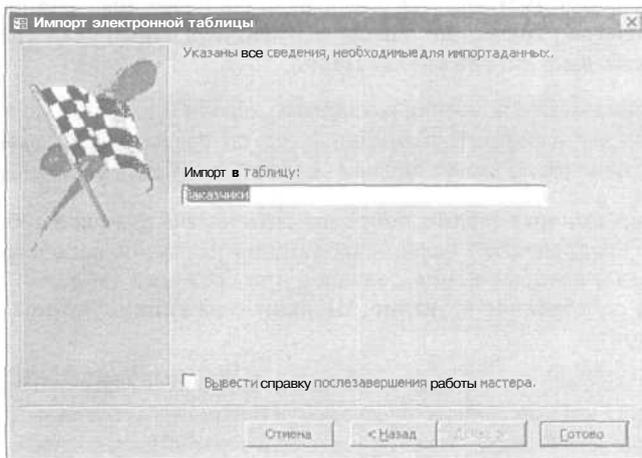
## Связывание данных с помощью мастера связи с электронными таблицами

Связывание базы данных Access с данными электронной таблицы Excel — хорошая идея, если необходимо использовать такие возможности Access, как ввод данных и составление отчетов, сохраняя при этом источник данных только в одном месте. Самый простой способ свя-

затем таблицу Excel с базой данных Access — открыть файл Excel прямо из программы Access! Впервые эта возможность появилась в пакете Office 2000. Для этого, находясь в Access, выберите команду **Файл**⇒**Открыть** (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+O>), в раскрывающемся списке **Тип файлов** выберите тип **Microsoft Excel** и щелкните на кнопке **Открыть**. В ответ на ваши действия Access запустит мастер связи с электронными таблицами в виде диалогового окна **Связь с электронной таблицей**.



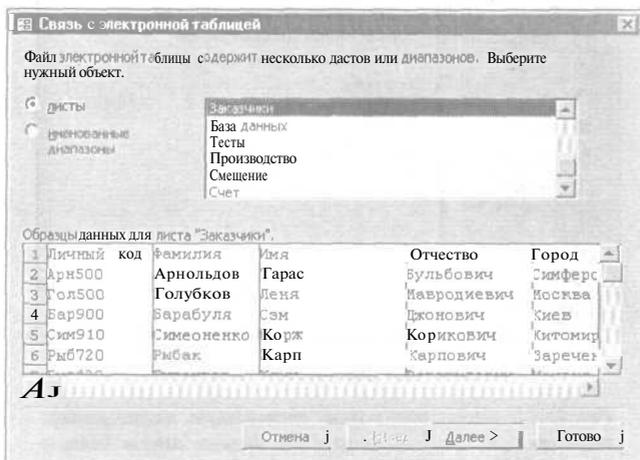
**Рис. 29.7.** Наличие первичного ключа может значительно увеличить производительность базы данных. Если у вас нет ни одного столбца, в котором бы не повторялись данные, Access автоматически генерирует новый столбец, который будет использоваться в качестве первичного ключа



**Рис. 29.8.** В заключение присвойте имя новой таблице

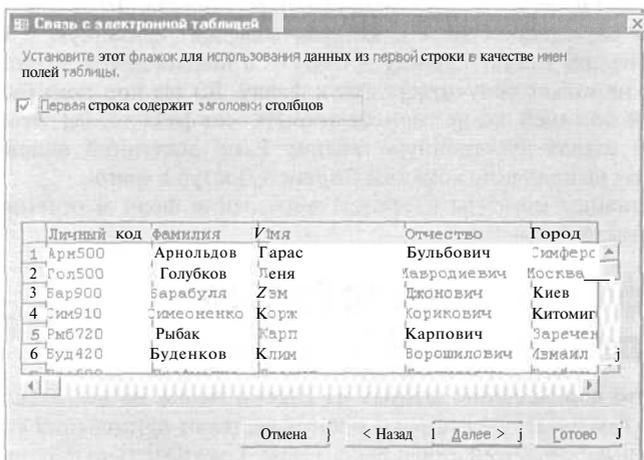
Далее в диалоговом окне **Связь с электронной таблицей** выберите рабочий лист или именованный диапазон, который хотите связать с базой данных, как показано на рис. 29.9. Щелкните на кнопке **Далее**. (Если у вас только один рабочий лист и нет именованных диапазонов, то вы не увидите это окно мастера связи.)

Описанный выше способ автоматически создает новый файл базы данных, который называется так же, как и файл электронной таблицы Excel, и находится с ним в одном каталоге. Если хотите создать связь в уже существующей базе данных, откройте ее, затем выполните команду **Файл**⇒**Внешние данные**⇒**Связь с таблицами** для открытия диалогового окна **Связь**. Из раскрывающегося списка **Тип файлов** выберите **Microsoft Excel**, отметьте файл с таблицей, которую хотите связать с базой данных, и щелкните на кнопке **Связать** (или нажмите **<Enter>**) для запуска мастера связи с электронной таблицей.



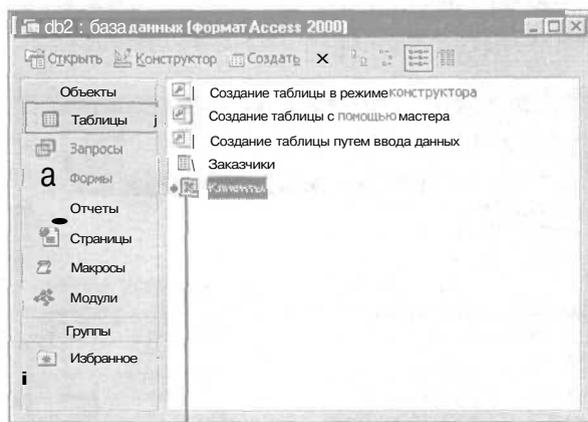
**Рис. 29.9.** Если у вас есть несколько рабочих листов или именованных диапазонов в рабочей книге, мастер связи попросит выбрать рабочий лист или именованный диапазон, который необходимо использовать в качестве данных для новой таблицы

На следующем шаге мастер спросит, содержит ли первая строка ваших данных заголовки столбцов. Для удобства данные отображаются в нижней части диалогового окна (рис. 29.10).



**Рис. 29.10.** Открыв файл Excel из программы Access, укажите, содержит ли первая строка данных заголовки столбцов, и щелкните на кнопке **Готово**

Щелкните на кнопке **Далее**, дайте имя новой таблице и щелкните на кнопке **Готово**. Появится сообщение, в котором будет сказано, что таблица базы данных связана с рабочей книгой Excel. Щелкните на кнопке **ОК**. Когда закроется диалоговое окно мастера связи, вы увидите, что Access использует специальную пиктограмму, указывающую, что таблица базы данных имеет связь с электронной таблицей Excel (рис. 29.11).



Пиктограмма связанной таблицы

*Рис. 29.11. Access использует специальную пиктограмму, указывающую, что таблица базы данных имеет связь с электронной таблицей Excel*

Связывание данных очень удобно, так как позволяет редактировать и обрабатывать одни и те же данные разными программами (только не одновременно).

Необходимо упомянуть о двух серьезных недостатках связывания. Во-первых, невозможно удалить данные электронной таблицы Excel из Access, хотя и можно беспрепятственно редактировать их и добавлять новые. Access выдаст предупреждение о том, что операция удаления не поддерживается для связанных файлов.

Во-вторых, следует избегать одновременного открытия таблицы данных в Excel и в Access. Если уже открыта база данных Access, которая содержит связанную с Excel таблицу, то невозможно открыть эту самую таблицу в Excel — в появившемся диалоговом окне будет сказано, что Excel не может получить доступ к файлу. До тех пор пока будет открыто окно Access со связанной таблицей, вы не сможете открыть этот файл в Excel. Этой проблемы нельзя избежать, даже сделав электронную таблицу Excel доступной одновременно многим пользователям путем выполнения команды **Сервис**⇒**Доступ к книге**.

Такие же негативные моменты касаются применения форм и отчетов Access, которые используют связанные данные Excel.

## Создание форм и отчетов Access на основе данных Excel

Естественно, что перемещение данных из Excel в Access не является основной целью. Единственное, что вам нужно, — получить преимущества от применения форм и отчетов Access, используя данные из рабочей книги Excel. Сделать это довольно просто.

### На заметку

Если еще не установлена надстройка **AccessLinks**, установите ее, так как здесь нам понадобятся некоторые команды меню **Данные**, добавляемые этой надстройкой.

## Создание форм Access на основе данных Excel

Собственные формы данных Excel (их можно создать, выбрав команду **Данные**⇒**Формы**) перешли в Excel 2002 из предыдущей версии без изменений. Все, что можно делать с помощью форм (просмотр, редактирование и поиск данных), намного лучше реализовано с использованием таких инструментальных средств рабочего листа, как фильтры данных.

Настройка AccessLinks позволяет использовать в качестве альтернативы формы данных Access, связанные с данными Excel.

Формы данных Access предлагают намного больше возможностей, нежели формы данных Excel. При желании можно полностью изменить внешний вид формы данных Access, добавить такие элементы управления, как переключатели или раскрывающиеся списки; на формах же Excel единственным визуальным элементом является поле для ввода данных. Формы Access столь хорошо программируемы, что могут иметь кнопки, при щелчке на которых появляются другие формы данных, а также вычисляемые элементы, такие, как суммы и разнообразные итоговые значения.

### На заметку

Поскольку настройка AccessLinks использует связь между данными (а не одноразовое копирование), она имеет те же ограничения, что и мастер связи с электронными таблицами, описанный в предыдущем разделе. Другими словами, вы не можете удалить запись, используя форму Access. В то же время редактирование и добавление данных разрешено.

Чтобы создать форму данных Access для ввода и редактирования данных, находящихся в файле Excel, выполните ряд действий.

1. Откройте файл с данными Excel, которые необходимо редактировать в Access. Поместите указатель ячейки внутрь нужного списка и выполните команду **Данные**⇒**Форма MS Access**.
2. В появившемся диалоговом окне **Создание формы Microsoft Access** укажите базу данных, в которую вы хотите скопировать информацию (есть возможность создать для этого новую базу данных), и отметьте, имеется ли в списке данных строка с заголовками столбцов (рис. 29.12). Затем щелкните на кнопке **ОК**.

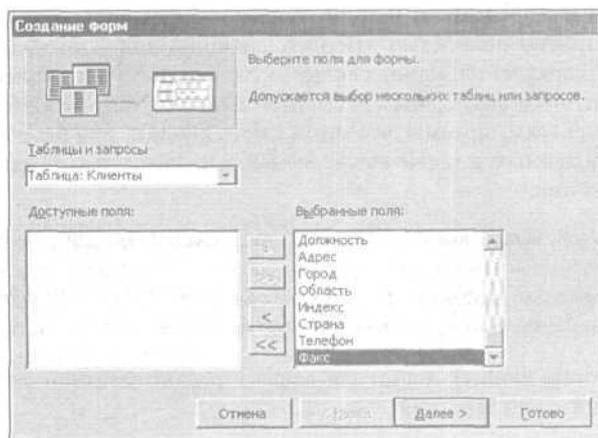


*Рис. 29.12. Чтобы запустить мастер создания форм Access, выберите базу данных, в которую поместите данные (можно создать новую или использовать уже существующую), и укажите, содержит ли первая строка списка данных заголовки столбцов*

3. Загрузится программа Access и сразу же запустит мастера создания форм в виде последовательности диалоговых окон **Создание форм** (рис. 29.13). Щелчком на кнопке со знаком > укажите поля, которые хотите использовать в форме Access. (Можно выбрать сразу все поля, щелкнув на кнопке со знаком >>, а затем удалить ненужные,

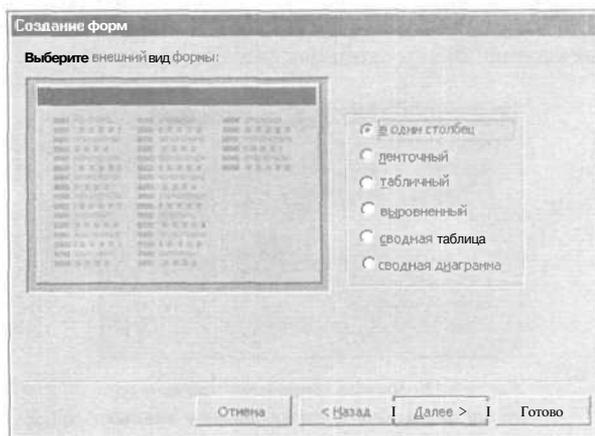
щелкнув на кнопке со знаком <.) Для продолжения процесса создания формы щелкните на кнопке Далее.

4. Если некоторые поля списка Excel содержат формулы, может оказаться нецелесообразным использовать их в форме Access. Если такие поля все же окажутся в форме, они будут недоступны для редактирования, хотя вводить данные в соответствующие поля вы сможете (это можно запретить, деактивизировав соответствующий элемент управления).



*Рис. 29.13. На первом шаге мастера создания форм укажите поля, которые вы хотите использовать в форме Access*

5. Теперь Access поможет выбрать внешний вид формы (рис. 29.14).



*Рис. 29.14. Выбор внешнего вида формы*

6. Мастер создания форм предложит шесть вариантов внешнего вида формы данных.
  - В один столбец. Поля сначала упорядочиваются сверху вниз, затем слева направо, форма отображает только одну запись. Это довольно простое и удобное расположение, которое в большинстве случаев является оптимальным.

- **Ленточный.** Поля упорядочиваются слева направо (они разнесены равномерно по всей области формы), в одной форме располагается несколько строк. Если вам больше нравится табличный стиль упорядочения полей, выберите опцию Табличный.
  - **Табличный.** Поля упорядочиваются слева направо, в одной форме располагается несколько строк. Строки отображаются на фоне сетки, похожей на сетку рабочей таблицы, что делает этот стиль расположения полей удобным и привычным для пользователей Excel.
  - **Выровненный.** Практически такой же стиль, как и В один столбец, только с теми отличиями, что размеры полей подгоняются так, чтобы они занимали всю ширину формы. В результате расположение полей выглядит довольно неуклюже, их трудно редактировать, так как ограничительные линии полей расположены слишком близко друг к другу.
  - **Сводная таблица.** Форма будет иметь вид сводной таблицы, данные в которой будут автоматически обрабатываться в интерактивном режиме.
  - **Сводная диаграмма.** Информация представляется в графическом виде, основанном на данных сводной таблицы.
7. Выберите стиль расположения полей и щелкните на кнопке Далее для продолжения.
  8. На следующем шаге мастер создания форм предложит выбрать из ограниченного набора атрибуты некоторых элементов формы (шрифт, цвет и фон формы). Сделайте выбор и щелкните на кнопке Далее для продолжения процесса создания формы (рис. 29.15).

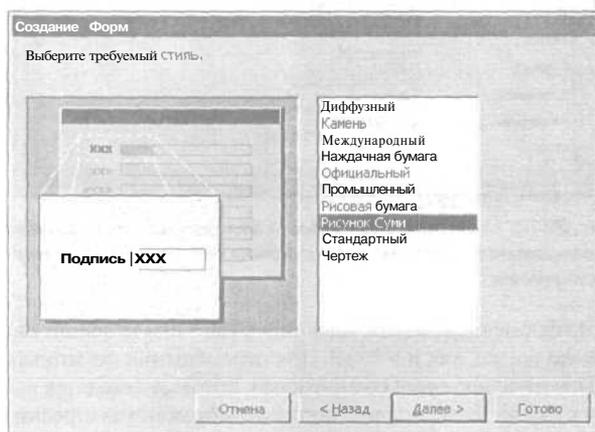
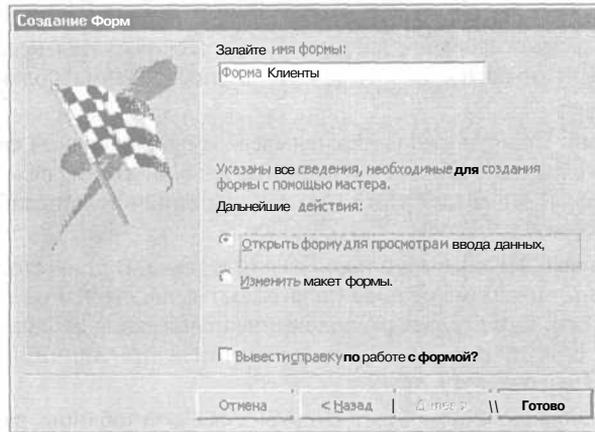


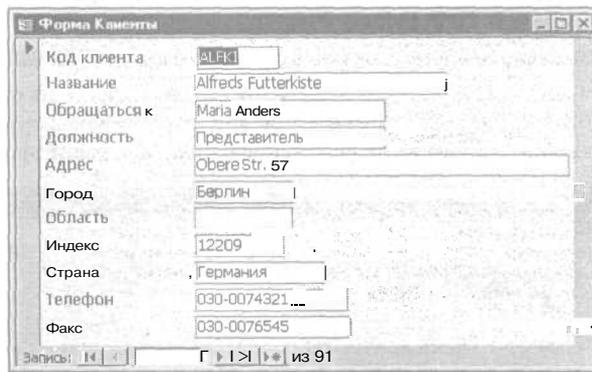
Рис. 29.15. Выбор стиля формы Access

9. На последнем шаге задайте имя формы (рис. 29.16). Здесь также можно выбрать опцию просмотра составленной формы (выберите переключатель Открыть форму для просмотра и ввода данных) или запуска редактора форм Access для последующей настройки формы по своему вкусу (щелкните на переключателе Изменить макет формы). Задав название формы, щелкните на кнопке Готово — Access создаст и откроет форму.

Форма, созданная вами, — это "живое" представление данных Excel (рис. 29.17). Access создает связь между формой и источником данных (рабочей книгой Excel), так что не придется изменять одни и те же данные в двух разных местах. Вы могли бы создать такую связь и сами, как было описано в разделе "Связывание данных с помощью мастера связи электронными таблицами".



**Рис. 29.16.** Задайте имя формы и щелкните на кнопке **Готово**



**Рис. 29.17.** Созданная форма Access для данных Excel. Можно использовать ее в таком виде, а можно дополнительно **отформатировать**

Для перемещения по форме используйте клавишу **<Tab>** или клавиши со стрелками; ввод данных осуществляется точно так же, как и в Excel. Для перемещения по записям используйте клавиши **<Page Up>**, **<Page Down>** или кнопки со стрелками, которые находятся в нижней части формы. Для добавления записи в форму щелкните на кнопке с изображением стрелки и звездочки.

У вас есть возможность быстро фильтровать и сортировать данные, что невозможно было бы сделать, используя формы Excel. Например, щелкните правой кнопкой мыши над каким-нибудь полем (скажем, с фамилией клиента) и выберите команду **Фильтр по выделенному**. Access отобразит только записи, содержащие в поле **Фамилия** то значение, над которым вы щелкнули правой кнопкой мыши. Для отмены фильтра снова щелкните правой кнопкой мыши и выберите команду **Удалить фильтр**. Помните о том, что вы не можете удалить запись с помощью формы, так как она связана с рабочим листом Excel (это проблема, которую Microsoft должна будет устранить).

Переключившись в Excel, вы увидите кнопку **Форма MS Access**, которая находится над строкой заголовков списка данных или справа от нее. Этот элемент управления будет сохранен вместе с файлом Excel, так что впоследствии можно будет вызвать форму Access, щелкнув на этом элементе управления.

Если же по каким-либо причинам вы захотите избавиться от кнопки **Форма MS Access**, щелкните на ней кнопкой мыши, удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**. При этом появится об-

рамление кнопки. Теперь можно либо переместить ее, либо удалить, нажав клавишу <Delete>. Помните о том, что удалив кнопку, вам придется снова пройти через все этапы составления формы с помощью мастера форм Access (хотя первого этапа все же не будет).

## Составление отчетов Access на основе данных Excel

Когда необходимо создать более структурированный отчет, нежели тот, который предоставляют стандартные средства Excel, воспользуйтесь программой Access. Excel может добавить в отчет промежуточные суммы, подсчитав их для каждого списка данных, предоставляет определенную гибкость при размещении элементов отчета на печатной странице, но имеет весьма ограниченные возможности печати длинных списков данных. В частности, если требуется распечатать отчет очень большого объема, легче всего это осуществить, используя средство многостраничной печати программы Access.

Для того чтобы составить отчет Access на основании данных Excel, выполните ряд действий.

1. Откройте файл Excel, содержащий информацию, которую вы хотите редактировать в Access, поместите указатель на ячейку внутри нужного списка данных и выполните команду **Данные**⇒**Отчет MS Access**.
2. Запустится мастер создания отчетов Access, который в диалоговом окне **Создание отчета Microsoft Access** спросит у вас, следует ли создать отчет в новой базе данных (которая будет иметь то же имя, что и текущая рабочая книга Excel) или в уже существующей (рис. 29.18). Сделайте выбор и установите или снимите переключатель наличия строки заголовка в списке данных. Щелкните на кнопке **ОК** для запуска Access.

### На заметку

Если вы уже создавали форму или отчет для этого списка данных, Access будет использовать соответствующий файл.

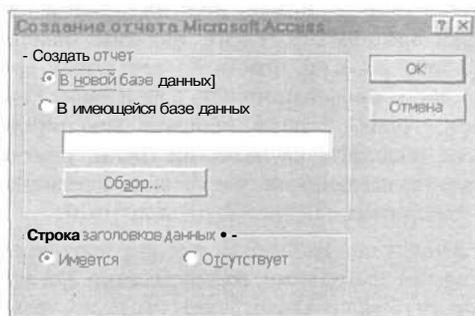
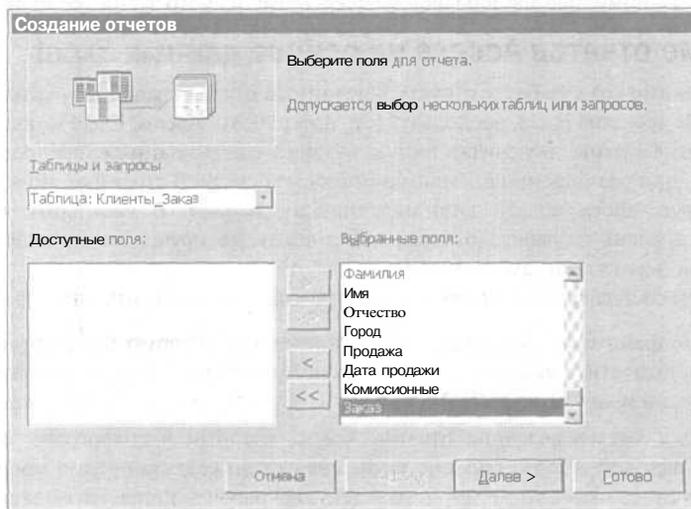


Рис. 29.18. Первое диалоговое окно мастера создания отчетов Access

3. Мастер проведет вас через все этапы создания отчетов. На первом этапе в диалоговом окне **Создание отчетов** необходимо указать поля, которые нужно включить в отчет (рис. 29.19). (Эта процедура аналогична выбору полей, включаемых в форму данных; см. предыдущий раздел.) Выберите необходимые поля и щелкните на кнопке **Далее**.
4. На следующем шаге задается требуемый уровень группировки информации. Указывая уровень группировки, вы тем самым сообщаете Access, куда поместить результаты промежуточных итоговых вычислений; если группировка не задана, информация будет получена в виде одного большого неструктурированного списка.
5. В нашем примере предположим, что требуется получить отчет о деятельности агентов по продажам. Под именем каждого агента должна располагаться информация о продажах,

сгруппированная по **месяцам**. Список продаж должен оканчиваться промежуточной суммой, которая показывает, сколько в денежном выражении продал тот или иной агент.



*Рис. 29.19. Мастеру создания отчетов должно быть известно, какие поля следует включить в отчет*

6. Поскольку вначале нужно сгруппировать информацию по именам агентов, они и должны стать самым верхним уровнем группировки. Для этого щелкните на поле, в котором содержатся учетные номера агентов, а затем на кнопке > для создания уровня группировки (рис. 29.20). Таким образом можно сделать многократную группировку по любому полю. В этом примере я сгруппировал данные по учетным номерам агентов и датам продажи, но есть еще и такие географические параметры, как страна, регион, город. Если в процессе группировки данные размещаются в неверном порядке, щелкните на названии **группы**, отмеченном синим шрифтом, и затем на кнопках с указывающими вверх и вниз стрелками для изменения порядка группировки (т.е. приоритета или уровня группировки).
7. Если группировка данных осуществляется по дате, прочитайте п. 5, чтобы узнать, как справиться с некоторыми проблемами, возникающими при таком способе группировки. При отсутствии уровней группировки по датам определите уровни группировки по другим полям, щелкните на кнопке **Далее** и перейдите к п. 6.
8. Группировка по дате имеет некоторые особенности, с которыми связаны определенные проблемы. Вряд ли вы захотите проводить группировку по каждому дню — в этом случае промежуточная сумма мало о чем сможет сказать, так как за день происходят одна-две сделки купли-продажи (конечно, все зависит от объема продаж).
9. Мастер создания отчетов имеет специальное средство, помогающее проводить группировку: щелкните на кнопке **Группировка** для отображения диалогового окна **Интервалы группировки** (рис. 29.21). Выбрав значение из выпадающего списка **Интервалы группировки**, вы тем самым зададите способ **группировки** данных — по году, кварталу, месяцу (стандартные интервалы группировки для дат), неделе и т.д. Если предпочтительнее провести группировку по кварталу или году, просто выберите значение по кварталам или по месяцам из списка **Интервалы группировки** и щелкните на кнопке **ОК**, чтобы вернуться в главное окно мастера создания отчетов.

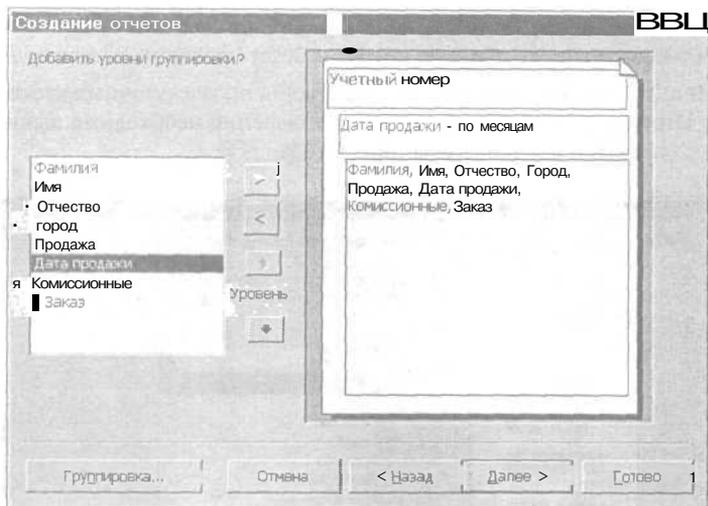


Рис. 29.20. Можно задать очередность подсчитывания промежуточных сумм путем ввода уровней группировки. Приведенный для примера отчет подсчитывает значение промежуточной суммы сначала по учетному номеру агента, а затем по месяцу

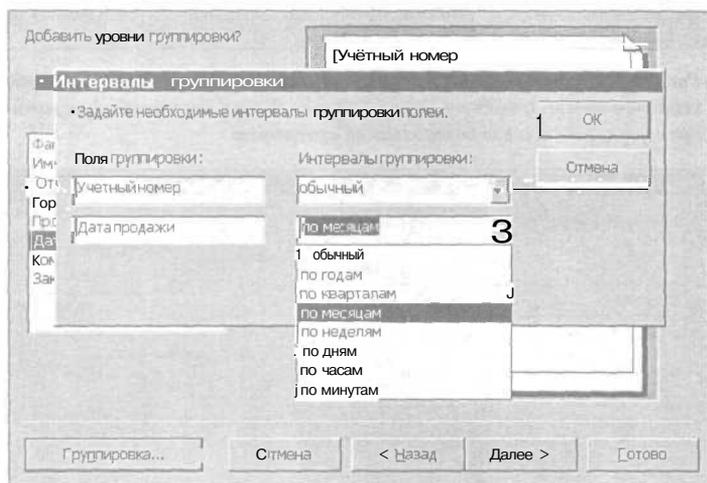


Рис. 29.21. В диалоговом окне Интервалы группировки можно задать способ группировки дат — по годам, по кварталам или по месяцам

#### Совет

Функция интервалов группировки будет очень полезна при печати отчетов, содержащих серийные номера изделий (товаров) или идентификационные коды (они чаще всего встречаются в форме текстовых полей). Таким образом, можно группировать текстовые поля по нескольким первым буквам (от одной до пяти). В результате, например, можно сгруппировать записи по идентификационному коду.

10. Далее мастер создания отчетов спросит, как вы хотите отсортировать несгруппированные поля (сгруппированные будут автоматически отображены в отсортированном

виде). Если требуется, чтобы данные внутри блоков были отсортированы, выберите из выпадающего списка поля, по которым будет проводиться сортировка (рис. 29.22):

11. На этом шаге можно задать способ подведения промежуточных итогов. Щелкните на кнопке Итоги и укажите, какие итоговые значения необходимо вычислить — сумму, среднее, максимум или минимум (рис. 29.23).

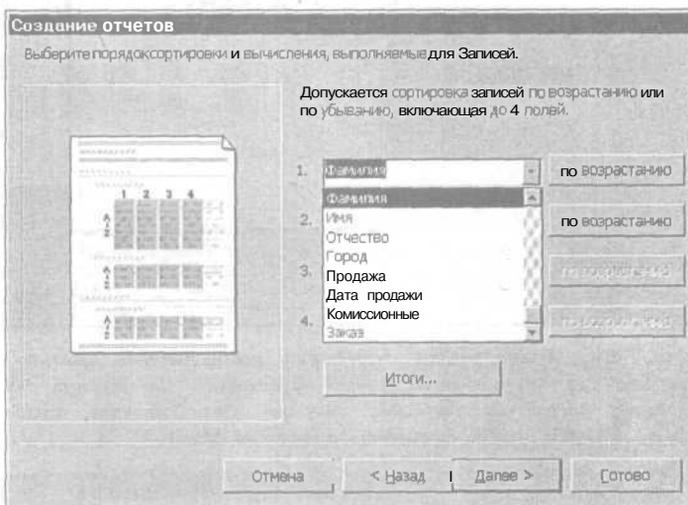


Рис. 29.22. Для сортировки данных внутри блоков выберите поля, по которым будет проводиться сортировка. Поля с меньшими номерами при сортировке имеют более высокий приоритет

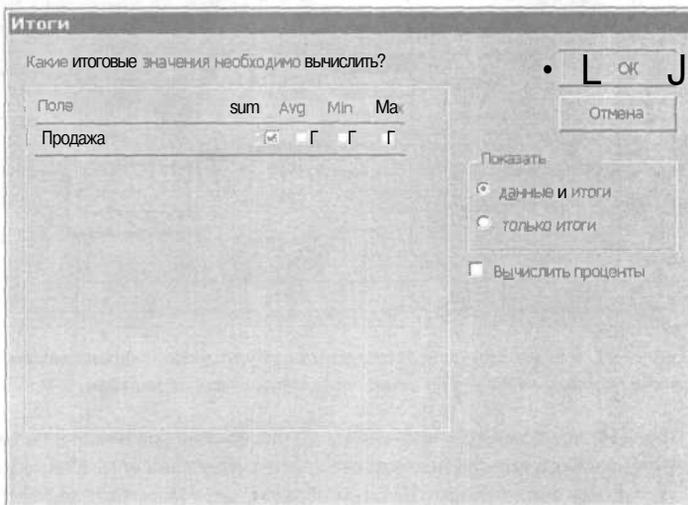


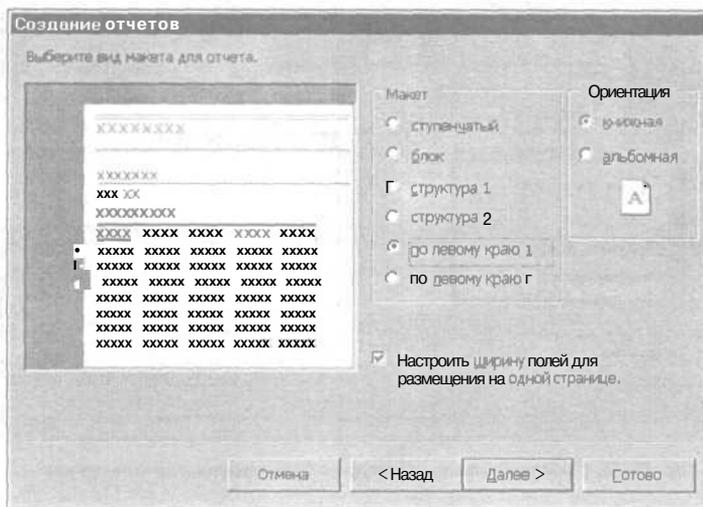
Рис. 29.23. Укажите, каким образом следует подсчитывать промежуточные результаты для числовых полей. Здесь также можно указать, следует помещать в отчете все данные или только промежуточные суммы и общие итоги

12. Здесь также можно выбрать способ печати данных: или детализированный (переключатель Данные и итоги), при этом отчет включает в себя все данные, которые есть в таблице, или такой, при котором на печать выводятся только промежуточные суммы (переключатель Только итоги). Последняя опция удобна, если требуется посмотреть только промежуточные и общие итоги.
13. Щелкните на кнопке ОК, чтобы возвратиться в диалоговое окно мастера создания отчетов, а затем на кнопке Далее для продолжения создания отчета.

**Совет**

Мастер создания отчетов предоставляет возможность подсчета промежуточных итогов только для числовых полей (не для текстовых). Если необходимо ввести количество элементов в определенном поле (а не сумму или среднее), то придется сделать это в Access самостоятельно. Для этого откройте отчет в режиме конструктора и добавьте пустое поле ввода в нижний колонтитул группы, количество элементов которой требуется подсчитать. Щелкните на поле ввода правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Свойства. Введите `=СЧЕТ([имяполя])` в поле Данные одноименной вкладки, где `имяполя` - это имя того поля, количество элементов которого необходимо подсчитать.

14. Теперь осталось выбрать внешний вид отчета. В Access его можно полностью подобрать по своему вкусу (рис. 29.24). Я, например, заметил, что при выборе переключателя По левому краю пространство на бумаге используется наиболее практично.



*Рис. 29.24. Access представляет на ваше рассмотрение несколько типов внешнего вида отчета*

15. На этапе выбора внешнего вида отчета вы можете быть уверены, что те поля, по которым вы ранее проводили группировку, будут некоторым образом визуально отделены от остальной информации. Ниже перечислено несколько стандартных видов отчета.

- **Ступенчатый.** Каждое поле, по которому проводится группировка, выносится на отдельную строку, поля из подгруппы располагаются на строку ниже и с большим отступом от правого края страницы. При этом на странице остается много свободного места, а для отображения нескольких полей потребуются альбомная ориентация листа.

- **Блок.** В первой строке располагается поле, по которому проводится группировка, и данные других полей. В лежащих ниже строках данные выделяются отступом, как и в отчетах ступенчатого вида. Здесь также потребуется альбомная ориентация листа для отображения нескольких полей.
  - **Структура 1 и 2.** Очень похожи на ступенчатый вид с тем лишь отличием, что заголовки столбцов печатаются над данными, а не над первым сгруппированным полем.
  - **По левому краю 1 и 2.** Все поля выровнены по левому краю страницы, тем самым достигается наиболее оптимальное расположение данных при печати — теперь возможна и портретная ориентация листа.
16. После выбора внешнего вида отчета щелкните на кнопке Далее.
  17. Вам будет предложено выбрать шрифт и цвет для отчета (рис. 29.25). Выберите подходящий стиль отчета и еще раз щелкните на кнопке Далее, чтобы перейти в следующее диалоговое окно мастера создания отчетов.
  18. И наконец, в последнем диалоговом окне введите имя отчета (рис. 29.26). Щелкните на кнопке Готово — и вы увидите отчет во всей его красе!

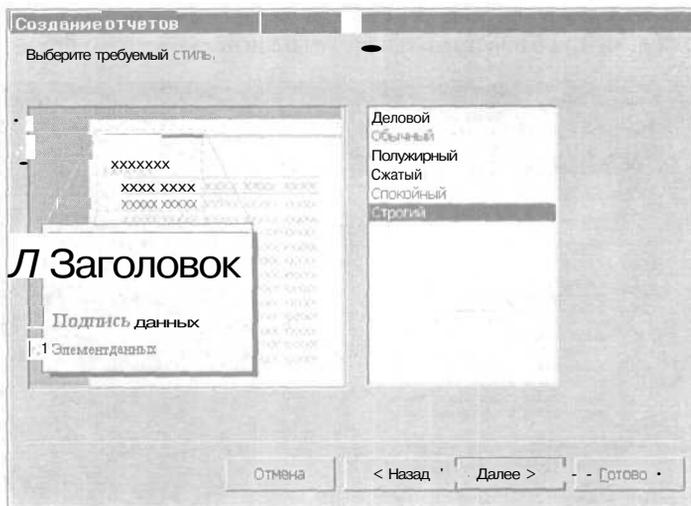
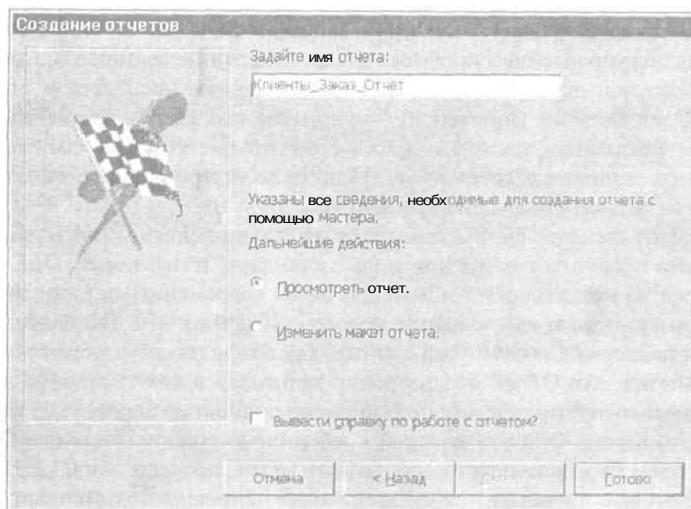


Рис. 29.25. Выберите стиль, в котором будет выдержан весь отчет

Как и при работе с мастером создания форм Access, можно заметить кнопку Отчет MS Access, которая появилась в файле Excel (справа или сверху заголовка списка данных). Эта кнопка сохранится вместе с файлом, так что вы сможете быстро вернуться к созданному отчету Access в нужный момент.

## Экспорт данных Excel в другие базы данных

Хотя экспорт информации из Excel в другие базы данных (например, в базу данных dBASE или Paradox) и не совсем простое дело, было бы большим преувеличением говорить, что данная задача относится к разряду трудноразрешимых.



*Рис. 29.26. Теперь осталось задать имя отчета, щелкнуть на кнопке Готово и посмотреть, что же получилось в конечном итоге*

Что вы обязаны сделать сразу, так это сохранить файл Excel в формате CSV (формат файла с разделителями-запятыми, в котором каждый столбец отделяется от другого запятой). Формат файла с разделителями-запятыми является стандартным, который используется при передаче данных между различными базами данных и поддерживается всеми известными производителями систем баз данных.

Для того чтобы сохранить файл в формате CSV, выполните команду **Файл**⇨**Сохранить** как и в открывшемся диалоговом окне **Сохранение документа** в выпадающем списке **Тип файла** выберите **CSV (разделители-запятые)**.

#### **Совет**

Используйте файлы с разделителями-запятыми в том случае, когда между программами невозможно осуществить стандартную операцию копирования-вставки. Файл в формате CSV понятен любой современной программе базы данных.

## **Извлечение данных из Access реляционных баз данных**

При копировании или перемещении данных из Excel в Access у вас не будет никаких трудностей, особенно в том случае, когда данные впервые появились в рабочей книге Excel. Но что делать, если данные в электронном виде подготавливали не вы, да еще и в каком-нибудь отличном от Excel формате?

В этом разделе описывается, как получить доступ к данным, где бы и в каком виде они не хранились.

## **Корпоративные данные: реляционные базы данных и ODBC**

В большинстве компаний основная информация хранится в корпоративной базе данных. В качестве последней может использоваться Access, но, что более вероятно, это базы данных

серверного типа, такие как Oracle, DB2 или Microsoft SQL Server, которые находятся на больших серверах под управлением профессиональных администраторов баз данных.

Программы Microsoft осуществляют доступ к базе данных посредством стандарта, называемого ODBC (Open Database Connectivity — открытая архитектура баз данных). ODBC позволяет клиентам баз данных, таким как Excel, получить доступ к базе данных, осуществить выборку и получить данные с сервера, не углубляясь во внутреннюю организацию выполнения таких запросов (которая у каждой базы данных своя).

В данный момент стандарт ODBC находится на стадии "снятия с производства", так как Microsoft усиленно продвигает на рынок новый стандарт, называемый OLE DB. (Стандарт ODBC уже устарел на несколько лет и заменен более современными стандартами; OLE DB следует воспринимать просто как название нового стандарта.) OLE DB более приспособлен, нежели ODBC, к поддержке таких типов данных, как графическое изображение и звук. Следует, правда, отметить, что ODBC столь прочно прижился в компьютерной индустрии, что пройдет еще несколько лет, прежде чем пользователи полностью перейдут на OLE DB.

Office XP — это версия Office, в которой в качестве внутреннего стандарта используется OLE DB, вместе с тем Excel позволяет использовать ODBC посредством OLE DB. Все драйверы баз данных, которые поставляются с Excel, также написаны под стандарт OLE DB, хотя используются они точно также, как ODBC-драйверы.

Магическая составляющая, которая управляет работой ODBC или OLE DB, называется драйвером базы данных. Это программное обеспечение (которое, как правило, пишется поставщиком программы базы данных), отвечающее за перевод обращений по стандарту ODBC или OLE DB в формат, который понимает конкретная база данных. С установленным драйвером базы данных стандарта ODBC любая прикладная программа, использующая этот стандарт, может получить доступ к этой базе данных без учета множества ее внутренних особенностей.

Excel является прикладной программой, использующей определенный стандарт для обращения к базам данных. Иными словами, Excel включает набор драйверов, написанных Microsoft, для доступа к наиболее распространенным настольным базам данных, а также еще два драйвера для серверных баз данных Microsoft SQL Server и Oracle. Таким образом, вы можете получить доступ к любой из перечисленных ниже баз данных (драйверы для них входят в поставку Excel), а также и к другим базам данных, имея в наличии соответствующий ODBC-драйвер:

- базы данных Office;
- базы данных Microsoft Access;
- проект Access;
- Microsoft Data Links;
- Microsoft Excel;
- файлы DSN для файлов ODBC;
- Web-страницы;
- Lotus 1-2-3;
- файлы Paradox;
- файлы dBASE;
- файлы XML;
- запросы баз данных;
- запросы Web;
- файлы запросов и куба OLAP;
- текстовые файлы (включая файлы в формате CSV).

Вы можете использовать также мастер подключения данных для подключения удаленного источника данных. Чтобы получить доступ к этому мастеру, щелкните на кнопке Создать диалогового окна Выбор источника данных.

#### Совет

Следует отметить одну особенность Excel: эта программа полностью интегрировала в себя драйвер ODBC. Это значит, что вы можете получить доступ к данным Excel из любой программы, которая поддерживает стандарт ODBC, даже если эта программа не знает, как читать файлы Excel. Другими словами, используя стандарт ODBC можно установить связь с данными Excel точно так же, как и с другими базами данных. В следующем разделе описано, как это сделать.

## Построение запросов к базам данных посредством мастера запросов

Механизм, с помощью которого можно получить информацию из базы данных, называется *построением запроса*. Как и другие операции Excel, требующие для выполнения некоторой последовательности действий, процесс получения информации из базы данных автоматизирован с помощью мастера (в данном случае — мастера запросов).

### Выбор источника данных

Для того чтобы начать процесс построения запроса к базе данных, выберите в Excel команду Данные⇒Импорт внешних данных⇒Создать запрос. В ответ на ваши действия откроется диалоговое окно Выбор источника данных (рис. 29.27).

#### На заметку

Если у вас не установлена надстройка для Office, которая называется Microsoft Query, то Excel сообщит, что не может выполнить команду и спросит, хотите ли вы установить этот необходимый компонент сейчас. В ответ на это сообщение щелкните на кнопке Да и не забудьте вставить в CD-ROM компакт-диск с инсталляцией Office XP.

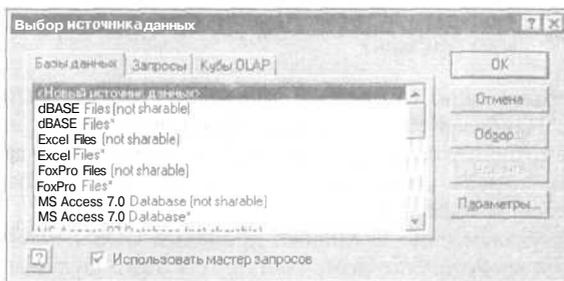


Рис. 29.27. Если вы впервые обращаетесь к базе данных, выберите опцию <Новый источник данных>; в противном случае выберите источник данных, связь с которым была установлена ранее

Если информация находится в базах данных dBASE, Excel, Access или Visual FoxPro, выберите соответствующую опцию. В противном случае выберите опцию <Новый источник данных> и щелкните на кнопке ОК. Этот подход, будучи более общим, нежели предыдущие, позволяет получить доступ к любому типу базы данных. В последующих разделах описывается именно эта процедура построения запросов.

Построение запросов описывается ниже в этой главе, а об опциях OLAP вы узнаете из главы 30.

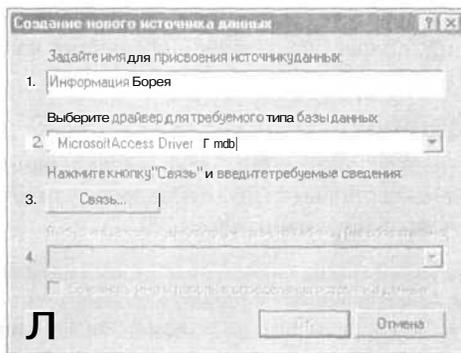
## Создание нового источника данных

Для примера я далее использую в качестве источника данных базу под названием "Борей", которая входит в поставку Access. Если вы впервые сталкиваетесь со средствами Excel для построения запросов, то лучше использовать некоторую "учебную" базу данных, чтобы не нанести вред реальным данным.

На первом шаге мастера запросов в диалоговом окне Создание нового источника данных задайте имя источника (рис. 29.28). В качестве имени может быть любое слово, но желательно, чтобы оно имело какое-нибудь значение для вас и помогало вспомнить, к каким таблицам имеет доступ этот источник данных.

Теперь выберите подходящий драйвер для источника данных. Этот драйвер должен соответствовать используемой вами базе данных: Microsoft Access Driver (\*.mdb) для баз данных Access, драйвер SQL Server для Microsoft SQL Server и т.д. Если в списке нет подходящего драйвера, вы должны установить его (или попросить администратора базы данных сделать это за вас), прежде чем продолжать процедуру построения запроса.

Щелкните на кнопке Связь для продолжения построения запроса.



**Рис. 29.28.** Присвойте имя источнику данных и выберите подходящий драйвер из списка драйверов баз данных

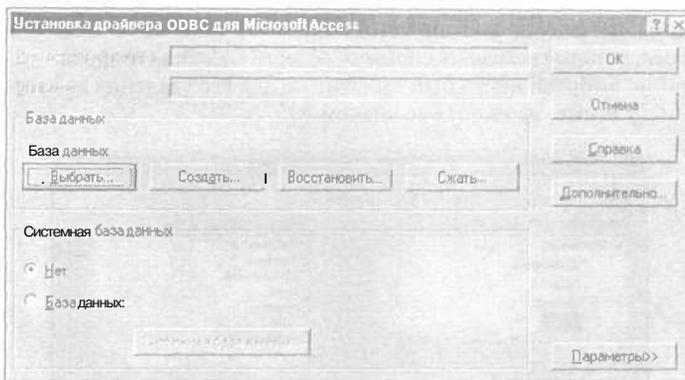
Следующее диалоговое окно Установка драйвера ODBC зависит от типа драйвера, который вы выбрали. Наиболее общее для всех типов драйверов — это выбор файла базы данных или сервера, к которому необходимо получить доступ; многие драйверы запрашивают имя пользователя и пароль для входа на сервер (эти данные можно уточнить у администратора сетевой базы данных).

Чтобы закрыть диалоговое окно Установка драйвера ODBC, необходимо указать файл базы данных, к которой требуется получить доступ. Для этого щелкните на кнопке Выбрать в группе кнопок База данных и найдите нужный файл с базой данных (рис. 29.29).

Для того чтобы выбрать базу данных "Борей", перейдите в папку `C:\Program Files\Microsoft Office\Office\Samples1` выберите файл `Борей.mdb`. Если данного файла не окажется в этой папке, установите его с компакт-диска с инсталляцией Office XP с помощью средства Добавить/Удалить программы в окне Windows Панель управления.

После выбора файла с базой данных и щелчка на кнопке ОК вы вернетесь в диалоговое окно Установка драйвера ODBC. Здесь щелкните на кнопке ОК, чтобы вернуться в диалоговое окно Создание нового источника данных.

Вот практически и все. Осталось задать таблицу по умолчанию, которая будет использоваться при построении запроса. Вам не обязательно делать это сейчас, когда вы еще, может быть, и не решили этот вопрос, но это точно сэкономит вам время в будущем. В этом примере мы выберем таблицу Клиенты.



**Рис. 29.29.** Щелкните на кнопке **Выбрать**, чтобы указать файл, содержащий необходимую базу данных

**На заметку**

Если вы не выбрали таблицу по умолчанию, то каждый раз при обращении к базе данных будете получать предложение выбрать столбцы для создания запроса.

**Совет**

К этому моменту многие базы данных уже потребовали бы ввести имя пользователя и пароль. Вы можете сохранить эти данные с запросом к базе данных, чтобы не вводить их каждый раз при выполнении запроса заново.

Однако необходимо понимать, что в этом случае резко снижается степень безопасности данных. Любой, кто получит доступ к вашей системе, сможет просмотреть всю информацию из источника данных так, как если бы это были вы. К тому же пароль хранится в файле запроса в незашифрованном виде, что также снижает безопасность системы в целом.

Excel предупредит вас об этих проблемах, прежде чем сохранит вашу аутентификационную информацию в файле с запросом к базе данных.

После щелчка на кнопке ОК диалогового окна Создание нового источника данных вы возвратитесь в диалоговое окно Выбор источника данных. Новый источник данных под тем именем, которое вы задали, теперь есть в списке доступных источников, а это означает, что процесс его создания завершен. Вам будет приятно узнать о том, что вы проделали очень полезную работу, так как, единожды создав источник данных, сможете использовать его многократно.

## Выбор необходимой информации

После того как новый источник данных создан, он может быть выделен в списке доступных источников. Если вы еще не сделали это, щелкните на его названии и затем на кнопке ОК. Мастер запросов отобразит диалоговое окно Создание запроса: выбор столбцов (рис. 29.30).

Когда появится это диалоговое окно, то может показаться, что для выбора вам предоставлен целый мир. В левой части окна находится список всех таблиц и столбцов, которые есть в базе данных. В больших базах данных этот список может достигать гигантских размеров.

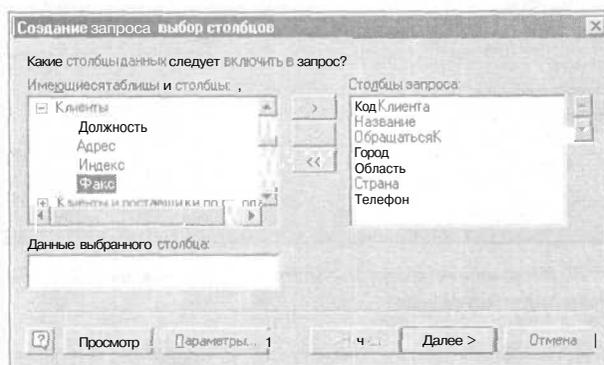
**Совет**

Если вы хотите отсортировать таблицы в алфавитном порядке, щелкните на кнопке Параметры, а затем в диалоговом окне Параметры таблицы установите флажок опции Список таблиц и столбцов в алфавитном порядке и щелкните на кнопке ОК.

Выберите те столбцы, которые необходимо получить в результате выполнения запроса. Вам может понадобиться щелкнуть на знаке "плюс" (+), который находится слева от названия таблицы, для того чтобы отобразить названия всех ее полей. Для помещения столбца в запрос щелкните на кнопке со знаком >, предварительно выделив этот столбец. Следует помещать столбцы в запрос в том порядке, в котором вы хотите их видеть в таблице Excel (слева направо). Если нужно изме-

нить положение столбца, сначала выделите его, а затем передвиньте на нужное место, используя кнопки со стрелками, которые находятся справа от области Столбцы запроса.

Если вы случайно выбрали ненужный столбец, то для его удаления из запроса сначала выделите его, а затем щелкните на кнопке со знаком <.



**Рис. 29.30.** Основное диалоговое окно в процессе создания запросов. Выберите из таблиц те столбцы, которые хотите получить в результате выполнения запроса

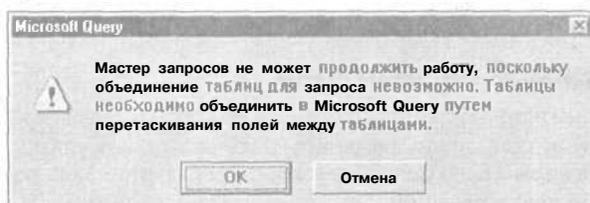
**Совет**

Чтобы одновременно скопировать все столбцы таблицы, выделите ее имя и щелкните на кнопке со знаком >.

Если вы не уверены, та ли информация находится в определенном столбце, выделите его, а затем щелкните на кнопке Просмотр для отображения в поле Данные выбранного столбца нескольких первых строк.

Конечно же, вы свободны в выборе столбцов из таблиц, но помните, что Excel должна найти связь между двумя таблицами для выполнения запроса. Если Excel не сумеет этого сделать, то выдаст предупреждающее сообщение (рис. 29.31).

После выбора всех нужных столбцов щелкните на кнопке Далее для перехода к следующему этапу работы мастера запросов.



**Рис. 29.31.** Вы получите это предупреждающее сообщение в том случае, если Excel не сможет объединить информацию из нескольких таблиц в один запрос. Если вам действительно необходимо создать такой запрос, сделайте это вручную

**На заметку**

Запросы, включающие информацию из нескольких таблиц, используют специальные связи, которые позволяют объединить поля из разных таблиц. Обычно связи создаются Excel автоматически. В том случае, когда Microsoft Query не может объединить таблицы, дважды щелкните на запросе, чтобы убедиться в том, что все столбцы принадлежат только связанным таблицам и что в них содержится одинаковая информация (например, идентификационный номер клиента в таблицах клиентов и заказов). Если же связь между таблицами существует, а Microsoft Query не может объединить таблицы, вам придется сделать это вручную. Для этого читайте ниже раздел "Создание связей".

## Отбор данных

Следующее диалоговое окно мастера запросов называется Создание запроса: отбор данных. В нем можно задать ограничение относительно количества записей, выдаваемых в результате выполнения запроса. Очень просто "нечаянно" заставить сервер выдать 10 000 строк информации, и здесь вы узнаете, как этого избежать.

Мастер запросов предоставляет на выбор множество ограничений, которые можно наложить на результат запроса. Для задания правила, которое будет ограничивать количество информации, возвращаемой в результате запроса, щелкните на названии столбца, выберите ограничение из первого раскрывающегося списка и выберите (или введите) значение из второго раскрывающегося списка. Если вы работали с *фильтрами* списков Excel, процесс отбора записей вам уже знаком.

Вы можете наложить до трех ограничений на запрос и комбинировать их друг с другом логическими операторами И (все ограничения накладываются одновременно) либо ИЛИ (ограничения не зависят друг от друга). В примере, приведенном на рис. 29.32, запрос будет извлекать только те записи, для которых значения поля Область равны либо CA (Калифорния), либо WA (Вашингтон).

После задания всех ограничений щелкните на кнопке Далее.

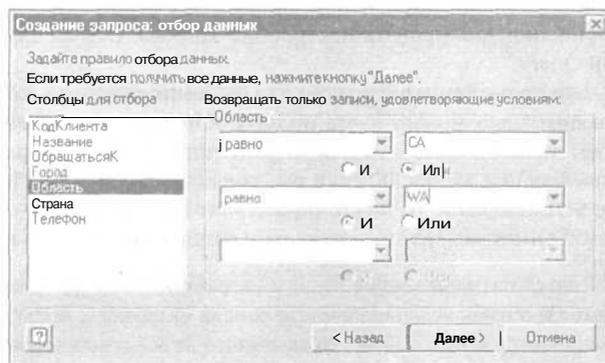


Рис. 29.32. Путем наложения ограничений можно определить количество информации, выдаваемой в результате запроса

## Сортировка данных

Последний шаг вы выполните очень быстро. Необходимо выбрать порядок сортировки строк для столбцов, возвращаемых в качестве результата запроса (можно сортировать максимум по трем столбцам). Порядок задается двумя способами: по возрастанию значений и о убыванию. Конечно, можно сделать это и потом, в Excel, но лучше уж выполнить все сейчас (тем более, что в этом случае операция сортировки будет выполнена на сервере, а не на вашем компьютере). Порядок сортировки сохранится как часть запроса; каждый раз при его выполнении данные будут отсортированы в порядке, указанном вами.

Для того чтобы задать порядок сортировки, выделите столбцы, которые необходимо отсортировать, и выберите тип сортировки: по возрастанию или по убыванию. В заключение щелкните на кнопке Далее.

## Последний шаг: сохранение запроса

Создание запроса завершено, и Excel теперь предоставляет на наш выбор три заключительные опции. Вы можете вернуть данные в Microsoft Excel (по умолчанию) или просмотреть данные в Microsoft Query для их изменения (этот вариант вскользь рассматри-

вается далее в главе). Также можно создать куб OLAP из данного запроса (о ехнологии OLAP речь идет в главе 30).

На данном этапе сохранение запроса кажется самым необходимым действием. В последующих разделах я расскажу, как выполнить запрос снова и как его при необходимости редактировать.

После выбора соответствующего переключателя щелкните на кнопке Готово. Если выбран переключатель Вернуть данные в Microsoft Excel, то появится еще одно диалоговое окно Импорт данных, где Excel спросит, хотите ли вы поместить данные на имеющийся рабочий лист (и в какую ячейку), на новый рабочий лист или прямо в отчет сводной таблицы (сводную таблицу можно создать позже).

Если в окне Импорт данных щелкнуть на кнопке Свойства, появится диалоговое окно Свойства внешнего диапазона, в котором можно установить различные свойства запроса, включая местоположение пароля в файле запроса и частоту его обновления. Мы еще вернемся к этому окну в разделе "Обновление данных" далее в главе.

Сделайте необходимый выбор в окне Импорт данных и щелкните на кнопке ОК. Вы увидите результат запроса.

## Использование Microsoft Query

Мастер запросов не настолько гибок, чтобы справляться с непредвиденными ситуациями, и не способен полностью контролировать построение запроса. В этом случае воспользуйтесь программой Microsoft Query.

Microsoft Query — это полноценное средство для создания запросов, которое поставляется вместе с Excel. С его помощью можно взять полный контроль над базой данных. Microsoft Query также позволяет использовать язык SQL (Structured Query Language — структурный язык запросов) для построения запросов, если вы, конечно, его знаете. Но если вы не хотите или не умеете писать SQL-запросы, то никто не заставит вас это делать — с помощью графических средств Microsoft Query можно автоматически создать любой SQL-код.

### На заметку

SQL - это специальный компьютерный язык, разработанный для написания запросов к базам данных. Он основан на математическом понятии множества и является очень мощным средством отбора данных. Как вы уже догадываетесь, по SQL написано очень много книг, поскольку это именно тот *воздух*, которым дышат администраторы баз данных. Однако базовые знания по SQL довольно легко получить, если внимательно изучить те запросы, которые автоматически будет генерировать Microsoft Query.



Вы можете изменять код SQL, который сгенерирует для вас Microsoft Query, щелчком на кнопке Режим SQL.

## Применение Microsoft Query

Microsoft Query намного эффективнее мастера запросов, особенно в следующих случаях.

- С помощью мастера запросов можно комбинировать информацию из нескольких таблиц, но графические средства Microsoft Query помогут более наглядно проследить взаимосвязи между таблицами и увидеть связываемые данные.
- С помощью Microsoft Query можно задать намного более гибкие ограничения при отборе данных, чем в мастере запросов.
- Используя Microsoft Query, можно выполнять вычисления *над данными*, например их суммирование, определение количества возвращенных записей или максимального и *инимального* значений в столбцах данных.
- И наконец, Microsoft Query позволяет писать запросы к базе данных непосредственно на языке SQL.

Ниже приведены случаи, когда Microsoft Query оказывается предпочтительнее мастера запросов.

- Вы работаете с большим количеством таблиц.
- Вам необходимо создать свои собственные связи между таблицами.
- Отбор данных выполняется по довольно сложным критериям.
- В результате запроса вы должны получить сумму или количество значений определенного поля.
- Вы хотите написать собственный запрос к базе данных на языке SQL.

## Запуск Microsoft Query

Вначале запуск Microsoft Query очень схож с запуском мастера запросов: в Excel воспользуйтесь командой **Данные⇒Импорт внешних данных⇒Создать запрос**. Находясь в диалоговом окне **Выбор источника данных**, выберите источник данных (если хотите, можете выбрать источник, который вы создали в предыдущем разделе) или создайте новый запрос.

Прежде чем в диалоговом окне **Выбор источника данных** щелкнуть на кнопке **ОК**, убедитесь, что флажок опции **Использовать мастер запросов** снят. Как раз снятие этого флажка и говорит Excel о том, что надо использовать Microsoft Query вместо мастера запросов (рис. 29.33). Теперь щелкните на кнопке **ОК**, и запустится Microsoft Query.

### На заметку

Microsoft Query запускается в том случае, если флажок **Использовать мастер запросов** снят. Но даже если вы забыли это сделать, то все равно в любой момент можете запустить Microsoft Query, щелкнув на кнопке **Отмена** в любом диалоговом окне мастера запросов.



Рис. 29.33. Выберите существующий источник данных или создайте новый

## Выбор таблиц базы данных

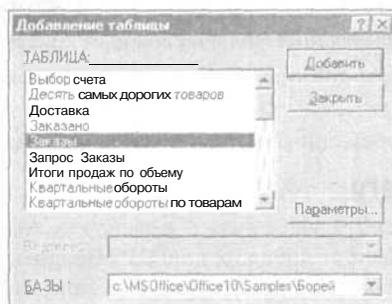
Если вы не выбрали таблицы, когда создавали источник данных, то прежде всего Microsoft Query попросит вас выбрать те таблицы базы данных, которые будут использованы в запросе.

Отметьте тот факт, что мастер запросов сразу же предлагал вам выбрать столбцы из таблиц, которые необходимо использовать в запросе, а Microsoft Query, напротив, был создан изначально для работы с большим количеством таблиц. Здесь уже видно первое различие между Microsoft Query и мастером запросов: Microsoft Query предполагает, что вы хотите видеть более общую информацию о базе данных, нежели это предлагает мастер запросов.



Для того чтобы добавить в запрос дополнительные таблицы, щелкните на кнопке **Добавить таблицу**, которая расположена посередине панели инструментов Microsoft Query. Появится диалоговое окно **Добавление таблицы** (рис. 29.34). Из списка таблиц выберите ту, которую необходимо добавить, и щелкните на кнопке **Добавить** (можно просто дважды щелкнуть на имени таблицы). В ответ на это Microsoft Query отобразит в окне запроса поле списка, которое будет представлять только что выбранную таблицу; в нем будет название таблицы и список ее полей.

Список таблиц может быть очень длинным, если вы имеете дело с большой базой данных. В этом случае, зная название необходимой таблицы, просто начинайте набирать его, а Microsoft Query автоматически переместит указатель на нее.



**Рис. 29.34.** В диалоговом окне *Добавление таблицы* выберите те таблицы, которые необходимо включить в запрос

Диалоговое окно *Добавление таблицы* остается открытым и после того, как вы добавили таблицу к запросу. Можно закрыть его, а можно и выбрать еще несколько таблиц для включения их в запрос. Почему? Вспомните, что гласит правило разработки базы данных: каждая таблица должна представлять только один тип информации. Таблица *Сотрудники* должна содержать такую информацию о служащих, которая не меняется в течение длительного периода времени. Если вы хотите получить информацию об адресах проживания служащих и их номерах телефонов, то эта таблица как раз и должна содержать все эти данные.

Однако если будет нужно узнать, какой сотрудник обслуживает данного клиента, то потребуется информация из двух таблиц — *Сотрудники* и *Клиенты*. В такой ситуации поочередно выделите эти таблицы в диалоговом окне *Добавление таблицы* и щелкните на кнопке *Добавить*.

Если вы нечаянно добавили не ту таблицу, выделите ее и нажмите клавишу <Delete>.

После добавления всех нужных таблиц щелкните на кнопке *Закрыть*.

#### Внимание!

Хотя это и не запрещается строго, я все-таки посоветовал бы вам не щелкать на кнопке *Параметры* и тем более не изменять ничего в диалоговом окне *Параметры таблицы*. Значения, которые стоят там по умолчанию, не должны быть изменены в большинстве случаев. Например, можно легко загугаться, включив опцию *Системные таблицы*, - их сотни в серверных базах данных.

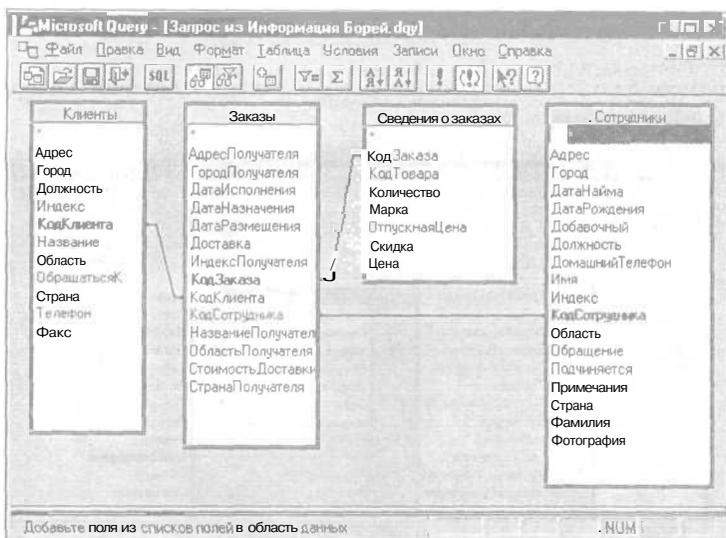
## Создание связей

Для того чтобы скомбинировать информацию из нескольких таблиц, вы должны связать их определенным образом, создав *связь*. (Если вам нужна информация только из одной таблицы, пропустите этот раздел, так как никакие связи не понадобятся.)

Вы обратили внимание на то, как Microsoft Query соединила таблицы с помощью линий (рис. 29.35)? Эти линии и есть связи.

Microsoft Query автоматически создает соединения между двумя таблицами, когда они имеют одинаковые столбцы и помечены как специальные индексы — *первичные ключи*. (Microsoft Query выделяет первичные ключи полужирным шрифтом.)

Если Microsoft Query не смогла автоматически определить связи между таблицами, необходимо добавить их самостоятельно. Выделите столбец в одной таблице и перетащите его на такой же столбец в другой таблице (этот столбец называется *внешним ключом*). Вы увидите созданное соединение.



**Рис. 29.35.** Линии, соединяющие столбцы таблиц, называются связями и нужны для того, чтобы получать информацию из более чем одной таблицы. Вы можете создать их сами, взяв один столбец из таблицы и перетащив его на такой же столбец другой таблицы

Названия столбцов в общем случае не обязательно должны совпадать друг с другом, на они должны содержать одинаковые данные. Правило хорошего тона в разработке баз данных требует, чтобы столбцы с одинаковым типом хранимой информации имели одинаковые имена, так как это подсказывает, что их можно связать. Повторим еще раз, что это не обязательно; ваш администратор базы данных может нарушить правило одинаковых имен по определенным соображениям.

#### Совет

Microsoft Query выдаст предупреждение в том случае, если вы попытаетесь создать соединение между двумя разными столбцами. Разная информация - отличительный признак того, что столбцы не могут быть соединены.

Не следует создавать более одного соединения между таблицами. Если вы все же создали дополнительное соединение, дважды щелкните на линии, которая его представляет. Откроется диалоговое окно Объединения. Здесь можно изменить или удалить связь, предварительно выделив ее в поле Объединения в запросе и щелкнув на кнопке Удалить.

#### Совет

Если окна с таблицами кажутся вам слишком маленькими и трудно найти необходимый столбец, увеличьте окна до необходимых размеров и расположите их по своему вкусу.

## Выбор используемых столбцов таблиц

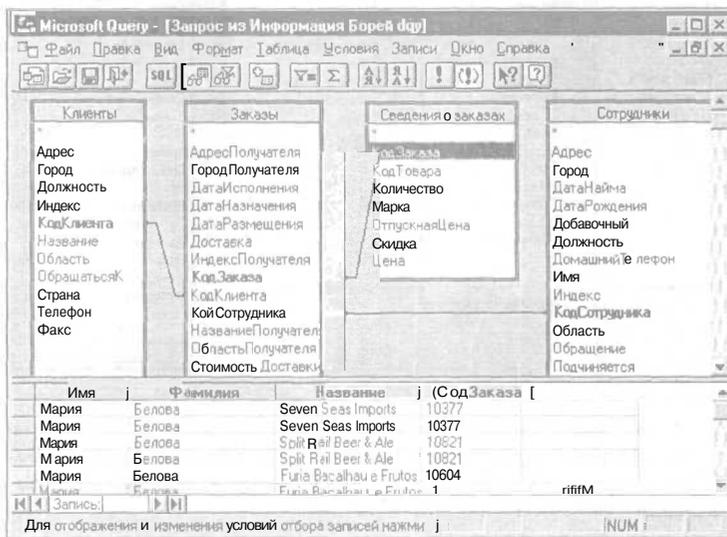
После того как вы выбрали таблицы, которые будут использованы в запросе (и установили связи между ними), самое время указать конкретные столбцы (поля), которые в результате запроса будут возвращены в Excel.

Все, что необходимо сделать, — просто перетащить названия этих столбцов в нижнюю часть окна Microsoft Query (рис. 29.36) или дважды щелкнуть на них.

Чтобы удалить столбец из результата запроса, наведите на его название указатель мыши (он примет вид направленной вниз стрелки). Щелкните кнопкой мыши для выделения всего столбца, затем нажмите клавишу <Delete>. Будьте осторожны и ни в коем случае не удаляйте

столбец, выделив его в окне таблицы и нажав клавишу <Delete>, так как в этом случае вы удалите всю таблицу.

В нашем примере получен список сотрудников, названия компаний, которые они обслуживают, и коды выполненных заказов.



**Рис. 29.36.** Отметьте нужные столбцы, дважды щелкнув на их имени. Первые несколько значений этих столбцов будут показаны в нижней части окна Microsoft Query

Порядок столбцов в Microsoft Query такой же, каким будет порядок их расположения в рабочем листе Excel. Можно изменить этот порядок: щелкните на названии столбца, затем перетащите его на желаемую позицию. Если вы перейдете к последней строке данных и щелкнете ней, то увидите количество строк, возвращаемых в Excel.

**Совет**

Для того чтобы переместиться к последней строке данных, щелкните где-либо внутри этих данных и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+End>.

## Ограничения, накладываемые на возвращаемые данные



Путем введения *критериев* можно задать ограничения на возвращаемые в Excel данные. Щелкните на кнопке Отображение условий для вывода полей критериев.

Можно добавить критерий (условие) путем выбора необходимого поля из раскрывающегося списка в строке Условие. В строке Значение введите ограничение для этого поля. На рис. 29.37 изображен пример запроса, в результате которого поле Фамилия будет содержать только значение Белова.

**Совет**

Если список полей очень большой и находить нужное поле через выпадающий список окна Добавление условия не очень удобно, просто перетащите это поле из соответствующей таблицы и отпустите его над строкой Условие.

Теперь вы можете просто ввести значение критерия в строке Значение или дважды щелкнуть в этой строке для открытия диалогового окна Изменение условия. В этом окне можно задать оператор условного выражения, например начинается с, содержит, между и т.д.

(рис. 29.38). Кнопка Значение позволяет подобрать необходимое значение из списка значений выбранного поля без необходимости вводить его вручную (исключая, таким образом, возможность ошибиться при вводе).

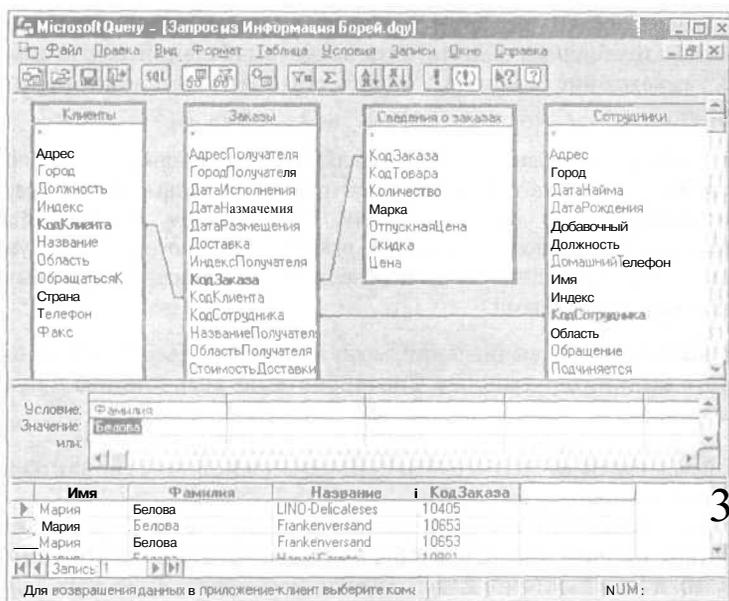


Рис. 29.37. Задайте ограничения для отбора тех записей, которые необходимо вернуть в Excel

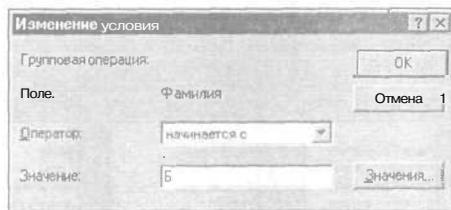


Рис. 29.38. Дважды щелкните в строке Значение, чтобы открыть диалоговое окно Изменение условия

Не обращайте внимание на странные символы (%,#), которые Microsoft Query может поместить в поле Значение; это все нужные символы языка SQL, которые воспринимаются базами данных.

**Совет**

Если вы зададите ограничение, используя какую-либо фразу, заключенную в квадратные скобки, то Excel попросит указать значение для поля во время выполнения запроса. Например, если требуется выполнить запрос, не задавая заранее название города, введите фразу [Какой город?] в строке Значение для поля Город. При выполнении запроса Excel в открывшемся диалоговом окне Ввод значения параметра попросит вас ответить на этот вопрос (надо будет ввести значение и щелкнуть на кнопке ОК). Excel будет использовать значение параметра (название города) для фильтрации записей. Такой запрос называется *параметризованным*.

## Вычисления в запросах

Во многих случаях вы захотите увидеть не просто строки с данными, но несколько большую информацию, например общее количество заказов для каждого покупателя или имя того торгового агента, который заключил больше всего договоров. Microsoft Query может автоматически выполнять пять видов вычислений над вашими данными: суммирование, нахождение среднего, количества записей, минимальных и максимальных значений.



Чтобы организовать вычисления, щелкните на кнопке Цикл по групповым операциям; эта кнопка с изображением греческой буквы "сигма" расположена на панели инструментов Microsoft Query. При каждом щелчке Microsoft Query предлагает один из видов вычислений; выберите тот, который вам нужен. Добавьте несколько копий столбца, если необходимо выполнить разные вычисления над одними и теми же данными.



Перед выполнением вычислений может потребоваться отсортировать данные. Для этого щелкните на кнопке Сортировать по возрастанию или Сортировать по убыванию.

В этом примере я переименовал столбец КодЗаказа в КоличествоЗаказов, а затем отсортировал его по возрастанию (рис. 29.39).

И, наконец, когда вы уже получили результат запроса в требуемом виде, щелкните на кнопке Вернуть данные (на ней изображена дверь) для закрытия Microsoft Query и возврата данных в Excel. Затем в Excel укажите местоположение этих данных и щелкните на кнопке ОК.

Вернуть данные

Цикл по групповым операциям

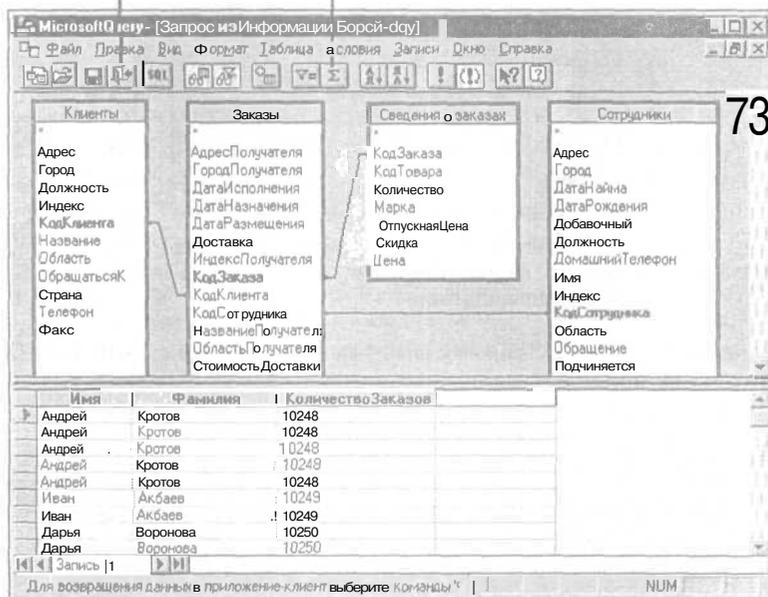


Рис. 29.39. Вычисления в запросе

# Управление информацией из базы данных в Excel

Создание запроса — это львиная доля работы при обращении к базе данных из Excel. Тем не менее существуют небольшие хитрости, которые помогут достигнуть максимальной производительности и удобства при работе с базой данных в Excel.

В следующих разделах вы узнаете, как задать дополнительные параметры для запроса, чтобы быть уверенным, что просматриваемые данные всегда самые свежие. Кроме того, вы научитесь повторно выполнять запросы и изменять их, чтобы не создавать все с нуля при необходимости просмотреть изменения в базе данных.

## Обновление данных

Предположим, вы получили результат — рабочий лист Excel с только что извлеченной информацией из корпоративной базы данных. Теперь представим, что вы придете на свое рабочее место завтра или, скажем, через неделю. Как вы узнаете, являются ли эти данные самыми свежими? Естественно, если ваша информация является "исторической", то нечего волноваться о современности данных, так как вряд ли что-то могло измениться. Однако оперативные данные, например заказы, поступающие на протяжении всей недели, могут изменяться практически каждый час.



Не существует способа узнать, являются ли данные, находящиеся на вашем рабочем листе, самыми последними, но есть верный способ получить эти самые последние данные — просто обновить информацию на рабочем листе. Для этого достаточно выполнить команду **Данные**⇒**Обновить данные**, или щелкнуть правой кнопкой мыши где-нибудь внутри диапазона данных и выбрать из контекстного меню команду **Обновить данные**, или щелкнуть в любом месте диапазона данных и щелкнуть на кнопке **Обновить данные** панели инструментов **Внешние данные**.

Кроме того, можно задать параметры Excel так, чтобы данные обновлялись автоматически. Для этого обратитесь к команде **Данные**⇒**Импорт внешних данных**⇒**Свойства диапазона данных**, при этом курсор должен находиться внутри диапазона данных, полученных в результате выполнения запроса (последнее очень важно, так как в противном случае эта команда будет недоступна). Эта же команда будет выполнена, если щелкнуть на кнопке **Свойства диапазона данных** панели инструментов **Внешние данные**. В результате выполнения команды **Свойства диапазона данных** появится одноименное диалоговое окно (рис. 29.40), в котором можно установить опцию обновления данных (с указанием количества минут, через которые данные должны быть обновлены), либо опцию обновления данных при открытии файла, либо обе опции одновременно.

## Повторное выполнение и изменение запросов

После освоения средств построения запросов у вас со временем накопится их немалое количество. При необходимости можно легко запустить любой из этих запросов с помощью команды **Данные**⇒**Импорт внешних данных**⇒**Выполнить** сохраненный запрос и выбора требуемого запроса из списка запросов.

Предположим, вы обнаружили запрос, в который забыли включить один очень важный столбец. Что делать в этом случае? Ответ очень прост: необходимо изменить этот запрос с помощью соответствующих инструментальных средств Excel.

Выполните команду **Данные**⇒**Импорт внешних данных**⇒**Изменить** запрос (или щелкните на кнопке **Изменить запрос** панели инструментов **Внешние данные**), при этом курсор должен находиться внутри диапазона данных запроса. Excel запустит то средство, с помощью которого был создан данный запрос (мастер создания запросов или Microsoft Query).

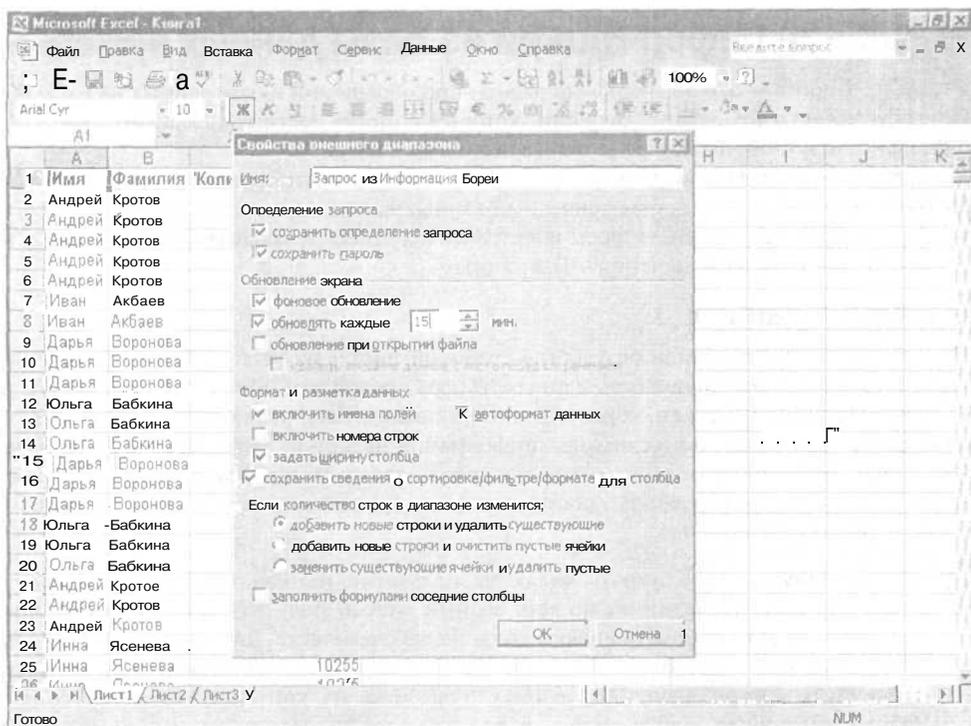


Рис. 29.40. Можно настроить Excel таким образом, чтобы данные запроса обновлялись автоматически

Такого же результата можно добиться, воспользовавшись командой Данные⇒Импорт внешних данных⇒Создать запрос и выбрав в открывшемся диалоговом окне Выбор источника данных вкладку Запросы. В списке на этой вкладке представлены все ранее созданные запросы. Остается всего лишь выбрать требуемый запрос, щелкнуть на кнопке Открыть, и он будет доступен в режиме редактирования.

Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши внутри диапазона данных запроса и из открывшегося меню выбрать команду Изменить запрос, Свойства диапазона данных либо Обновить данные.

## Мастер шаблонов Excel и приложения клиент/сервер

Мастер шаблонов Excel позволяет выполнять операции, прямо противоположные тем, которые рассматривались в предыдущих разделах. В отличие от переноса данных из внешних источников в Excel, мастер шаблонов предоставляет возможность использовать Excel для ввода информации во внешнюю базу данных. Таким образом, Excel превращается во внешний интерфейс базы данных, т.е. без использования таких программ, как Visual Basic или PowerBuilder, вы создаете приложение-клиент для корпоративной базы данных.

Используя Excel в таком качестве, вы во многом проигрываете: во-первых, мастер шаблонов только обновляет базу данных в соответствии с новыми данными, а во-вторых, каждый рабочий лист будет содержать лишь одну запись, так что вы будете заканчивать свою работу, имея на жестком диске множество рабочих листов, содержащих по одной записи. Однако есть возможность использовать одну и ту же рабочую книгу для создания многих записей. Когда

вы добавляете дополнительную запись, используя ту же самую ячейку "формы" шаблона, при сохранении рабочей книги в диалоговом окне Сохранить в базе данных появляется опция Создать новую запись.

К тому же такой способ изменения информации в базе данных выглядит довольно неуклюже. Вам потребуется отыскать рабочую книгу, которая содержит изменяемую информацию, изменить данные и сохранить книгу на диске. При сохранении рабочей книги Excel спросит у вас, нужно ли сохранить эту информацию как новую запись или как изменение старой записи. Конечно, если вы хотите иметь отдельный файл для каждой записи в базе данных, можете использовать мастера шаблонов, однако в других случаях лучше использовать Access.

**Внимание!**

Надеюсь, вы уже догадались, что я порекомендую вам вообще не использовать мастер шаблонов, однако в последующих разделах я все же опишу это средство на тот случай, если вы решите испытать его на практике.

Итак, если вы все-таки встали на "скользкий" путь использования мастера шаблонов, начните этот процесс с создания формы для ввода данных. Форма может выглядеть как угодно, лишь бы в ней были свободные ячейки, которые будут использованы в качестве полей ввода. На рис. 29.41 показан пример такой формы.

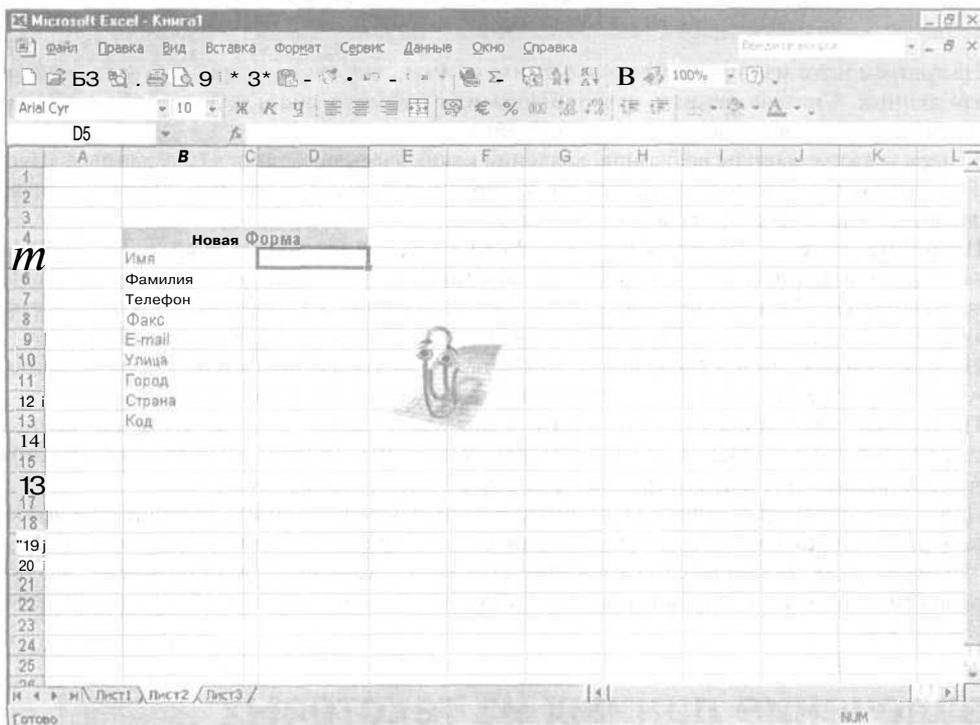


Рис. 29.41. Можно использовать подобную форму для ввода данных в базу данных Access. Ячейки с названиями полей находятся в столбце В, а ячейки с данными — в столбце D

**Совет**

Есть возможность немного облегчить свою жизнь в будущем, разместив ячейки с названиями полей слева от ячеек, в которые будут вводиться данные. Отмечу также, что ячейки, предназначенные для ввода данных, не обязательно должны следовать за ячейками с названиями полей, между ними можно разместить пустой столбец.

Теперь выполните команду **Данные⇒Мастер шаблонов** для начала процесса присоединения данных рабочего листа к базе данных.

**На заметку**

Если в меню **Данные** нет команды **Мастер шаблонов**, вы должны **выполнить** команду **Сервис⇒Надстройки** и убедиться в том, что флажок опции **Мастер шаблонов** установлен.

Если же эта надстройка вообще отсутствует в вашей системе, то вы получите сообщение типа **"Microsoft Excel не может запустить данную надстройку. Хотите ли вы установить ее сейчас?"**. Щелкните на кнопке **Да** и позвольте Excel установить и активизировать мастер шаблонов. Конечно же, в этом случае вам потребуется компакт-диск с инсталляцией Office XP.

Вы увидите диалоговое окно **Мастер шаблонов** - шаг 1 из 5. На первом шаге требуется всего лишь указать имя шаблона и щелкнуть на кнопке **Далее**.

На втором шаге мастера шаблонов укажите формат базы данных, в которую следует помещать записи. Можно выбрать в качестве базы данных рабочую книгу Excel, базу данных Access или dBASE. В этом примере я использую базу данных Access.

**На заметку**

Если вы размещаете базу данных в новом файле, то на этом шаге укажите имя и положение новой базы данных. Если же вы добавляете записи к уже существующей базе данных, укажите ее имя либо выберите его, используя кнопку **Обзор**.

На третьем шаге мастера шаблонов укажите ячейки, значения которых следует помещать в базу данных. Сначала введите имя таблицы или рабочего листа в поле **Таблица**, затем щелкните в первой пустой ячейке столбца **Ячейка**.

Теперь укажите мастеру шаблонов, значения каких ячеек помещать в базу данных. Щелкните на той пустой ячейке рабочего листа, которая потом будет содержать предназначенные для ввода данные. В нашем случае это ячейка **D5**.

Щелкните в ячейке столбца **Имя поля**. Если Excel найдет текст в ячейке, находящейся слева от ячейки данных, он автоматически заполнит соответствующую ячейку столбца **Имя поля**. Разумеется, сюда можно ввести собственное значение или отредактировать значение, автоматически подставленное Excel. Продолжите этот процесс для оставшихся ячеек.

На четвертом шаге мастер шаблонов спросит, есть ли у вас еще рабочие книги, данные из которых требуется включить в базуданных. Если это так, то укажите местоположение **этих** рабочих книг.

Пятый шаг всего лишь подводит итоги предыдущих шагов, поэтому сразу щелкайте на кнопке **Готово** для завершения процесса создания шаблона. Теперь при необходимости можно распространить этот шаблон среди сотрудников вашей рабочей группы.

Для использования шаблона выполните команду **Файл⇒Создать** и в качестве шаблона выберите только что созданный. Заполните поля, предназначенные для ввода данных, и сохраните файл. В процессе сохранения файла на диске необходимо указать, следует ли поместить данные в базу данных в качестве новой записи или же базу данных изменить не нужно.

## Извлечение данных из текстовых и Web-файлов

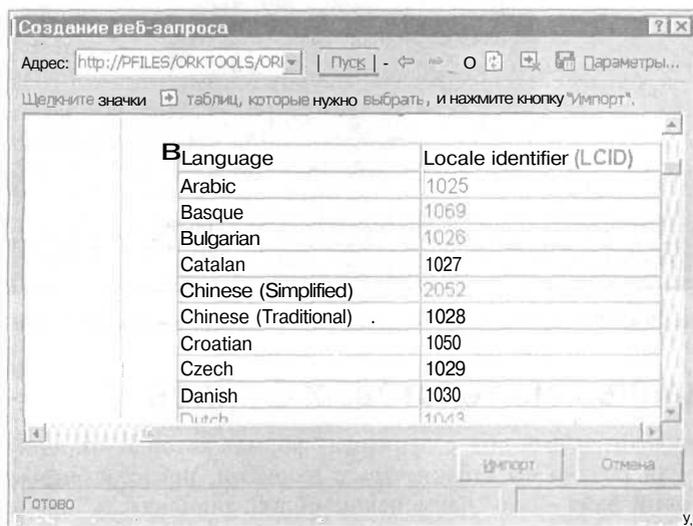
В дополнение к возможности доступа к базам данных Excel может извлекать данные, находящиеся где-то в World Wide Web, или из текстовых файлов. И хотя вы будете делать это не так часто, как обращаться к корпоративной базе данных, все-таки при некоторых обстоятельствах эти возможности весьма полезны.

## Доступ к данным в Web

В соответствии с общей ориентированностью пакета Office 2000 на интеграцию с Web, у Excel появилось новое средство — *Web-запрос*, с помощью которого можно было обратиться к любой Web-странице и затем извлечь из нее необходимые данные. Эта же возможность сохранена и для Excel 2002.

Если есть такие Web-страницы, к которым вы часто обращаетесь за различной информацией (например, за обменными курсами валют или котировками акций на бирже), то поместите эту информацию непосредственно в такое место, где можно сразу начать работу с этими данными; естественно, таким местом является Excel.

Для того чтобы создать новый Web-запрос, воспользуйтесь командой **Данные**⇒**Импорт внешних данных**⇒**Создать веб-запрос** (рис. 29.42).



*Рис. 29.42. Можно выбрать или извлечение всех данных, которые есть на Web-странице, или только данных, содержащихся в таблицах, или же данных определенной таблицы*

Теперь необходимо ввести адрес Web-страницы (URL), которая содержит нужные данные. Можно непосредственно ввести адрес, если, конечно, вы знаете его, или найти его так, как если бы вы использовали обычный Web-браузер.

Когда Web-страница открыта, выберите данные, которые необходимо импортировать. Вся информация, которая может быть представлена в виде отбельной таблицы, будет отмечена указателями (маленькие желтые стрелки). Щелкнув на указателе, вы отмечаете соответствующую таблицу. При этом она выделяется цветом, а указатель принимает вид зеленого флажка (рис. 29.43). Щелкните на кнопке **Импорт** и укажите Excel, где следует разместить импортируемые данные.



Чтобы обновить данные Web-запроса, щелкните правой кнопкой мыши на этих данных и выберите команду **Обновить данные** из контекстного меню или щелкните на кнопке **Обновить данные** панели инструментов **Внешние данные**.

Можно также установить частоту обновления данных Web-запроса. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на диапазоне данных и выберите команду **Свойства диапазона**.

данных из открывшегося контекстного меню. Можно выбрать обновление данных через заданный интервал времени или при каждом открытии файла. Теперь вы всегда можете быть уверены в "свежести" информации.

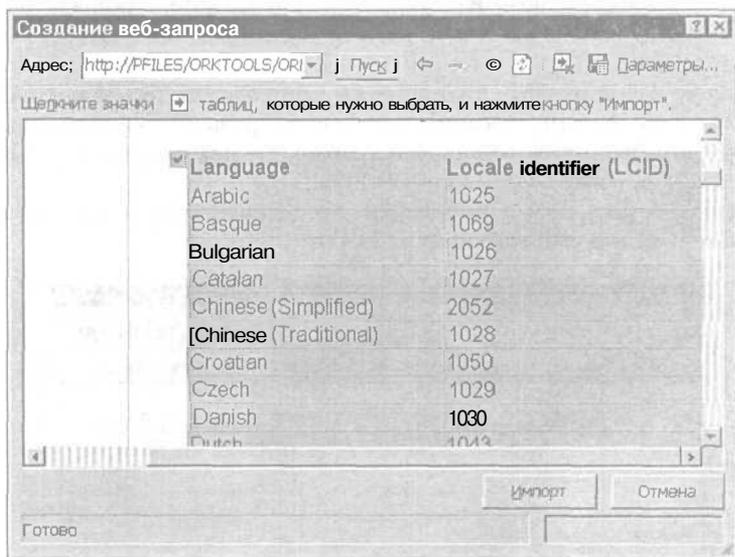


Рис. 29.43. Выделите таблицу, которую вы хотите импортировать в Excel

## Импорт данных из текстовых файлов

Если вам приходится работать с данными, формат которых отличается от формата Excel, то рано или поздно вы столкнетесь с данными, представленными в текстовом формате. Текстовый файл — это "наименьший общий знаменатель" для всех файлов, содержащих данные, потому что текстовый формат поддерживается практически любой программой на любой платформе. Например, данные мейнфреймов часто распространяются в текстовом формате.

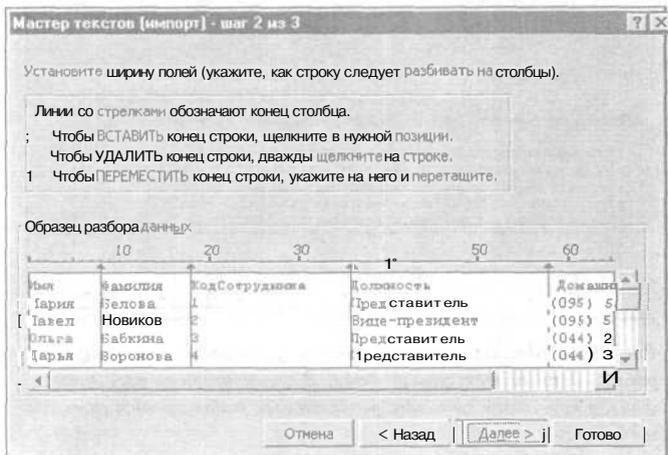
Если вы получили текстовый файл из какого-либо источника, то Excel поможет успешно извлечь из него данные, используя при этом специальные инструментальные средства. Если формат данного файла поддерживается Excel (файл с разделителями-запятыми), откройте его с помощью команды **Файл** ⇨ **Открыть**. Иначе вы получите уведомление от Excel о неизвестном текстовом формате файла и увидите окно мастера импорта текстов (рис. 29.44).

На первом шаге мастера импорта текстов в диалоговом окне **Мастер текста (импорт)** — шаг 1 из 3 нужно ответить на вопрос, какой формат данных используется: с *символами-разделителями* или *фиксированной ширины*. Первое означает наличие в тексте специальных символов, посредством которых разделяются элементы данных (как правило, это запятые или символы табуляции). Файлы в формате фиксированной ширины вместо специальных символов-разделителей элементов данных используют фиксированную ширину поля для каждого элемента. Например, первое поле данных всегда начинается с позиции 1, а второе — с позиции 16. Мастер импорта текстов позволяет просматривать файл, чтобы лучше сориентироваться в ситуации и сделать правильный выбор.





Если вы часто импортируете данные из одного и того же текстового файла, создайте для него запрос, воспользовавшись командой **Данные**⇨**Импорт** внешних данных⇨**Импортировать данные** и выбрав нужный файл. Запустится мастер импорта данных, который проведет вас через этапы, описанные выше. Разница в том, что по окончании процесса импорта появится возможность щелкнуть правой кнопкой мыши внутри импортированных данных и выбрать команду **Обновить данные** из контекстного меню. Таким образом, не нужно будет повторять каждый раз процесс импорта заново, это можно будет сделать всего одним щелчком мыши.



*Рис. 29.45. Внимательно посмотрите на образец разбора данных. Мастер текстов далеко не всегда может самостоятельно выполнить правильную разбивку данных*

## Использование мастера текстов

Мастер текстов позволяет использовать всю мощь мастера импорта текстов применительно к данным, уже занесенным в рабочий лист. Если вы вручную набрали данные или импортировали поля большой длины из базы данных, то, вполне вероятно, вам потребуется разбить эти данные по столбцам. В этом случае используйте мастер текстов.

Для запуска мастера выделите ячейки с данными, которые хотите разбить, и выполните команду **Данные**⇨**Текст** по столбцам. Следует запомнить одну очень важную вещь: прежде чем запустить мастер текста, убедитесь в том, что вы выделили все ячейки, которые необходимо разбить (рис. 29.46).

Если в данном столбце нет никакой другой информации, выделите его целиком.

То, что вы видите перед собой на экране, — это всего лишь мастер импорта текстов, который имеет теперь другое название. Следовательно, этот процесс абсолютно идентичен импортированию данных: вначале вы определяете формат файла (с разделителями или фиксированной ширины), затем, как описано выше, выполняете второй и третий шаги мастера. После щелчка на кнопке **Готово** данные будут красиво разбиты по столбцам.

# Возможные проблемы

## Копирование только видимых ячеек

Я отфильтровал список Excel и скопировал его в таблицу Access, однако при этом был скопирован весь список, а не только его видимая часть. Каким образом можно скопировать только отфильтрованные записи?

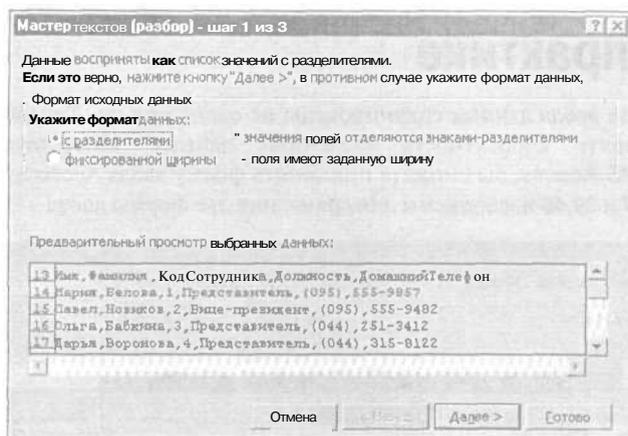


Рис. 29.46. Используя мастер текста, можно разделить сплошные данные на несколько столбцов

Скопировать только отфильтрованные записи можно двумя способами.

- Скопируйте отфильтрованные данные в другую часть рабочего листа, а затем эту часть скопируйте в Access.
- Выделите и вставьте только видимые ячейки. Для этого прежде всего создайте новую таблицу Access. Затем переключитесь в Excel и с помощью команды Правка ⇨ Перейти откройте диалоговое окно Переход. Щелкните на кнопке Выделить и в открывшемся окне Выделение группы ячеек отметьте переключатель только видимые ячейки. Щелкните на кнопке ОК. Теперь скопируйте выделенные ячейки и вставьте их в таблицу Access.

## Access не может создать индекс

Когда я использовал мастер импорта электронных таблиц, то получил сообщение, что Access не может создать индекс.

Если вы получили это сообщение, дважды щелкните на столбце данных, которые определили в качестве первичного ключа. Заставьте Access создать уникальный индекс для этого столбца, который, скорее всего, содержит одно-два повторяющихся значения. Это может произойти (и чаще всего происходит) из-за ошибок при вводе данных. Такая проблема является наиболее распространенной при использовании этого мастера.

## Приведение в порядок надписей в отчетах Access

При создании отчетов с использованием мастера отчетов Access я заметил, что размеры многих моих надписей слишком малы, в результате чего часто происходит урезание текста надписи.

Если у вас возникла такая проблема, переключитесь в режим конструктора отчета Access с помощью команды Вид⇒Конструктор и измените размеры надписей. Затем возвратитесь к отчету, выполнив команду Вид⇒Предварительный просмотр.

## Excel на практике

Формы Excel для ввода данных спланированы не очень удачно. Трудно выполнить поиск данных и проверить корректность введенных данных. Используя команду Excel Данные⇒Форма MS Access, вы сможете применить форму ввода Access вместо формы ввода Excel. На рис. 29.47 и 29.48 изображены для сравнения две формы ввода — Excel и Access.

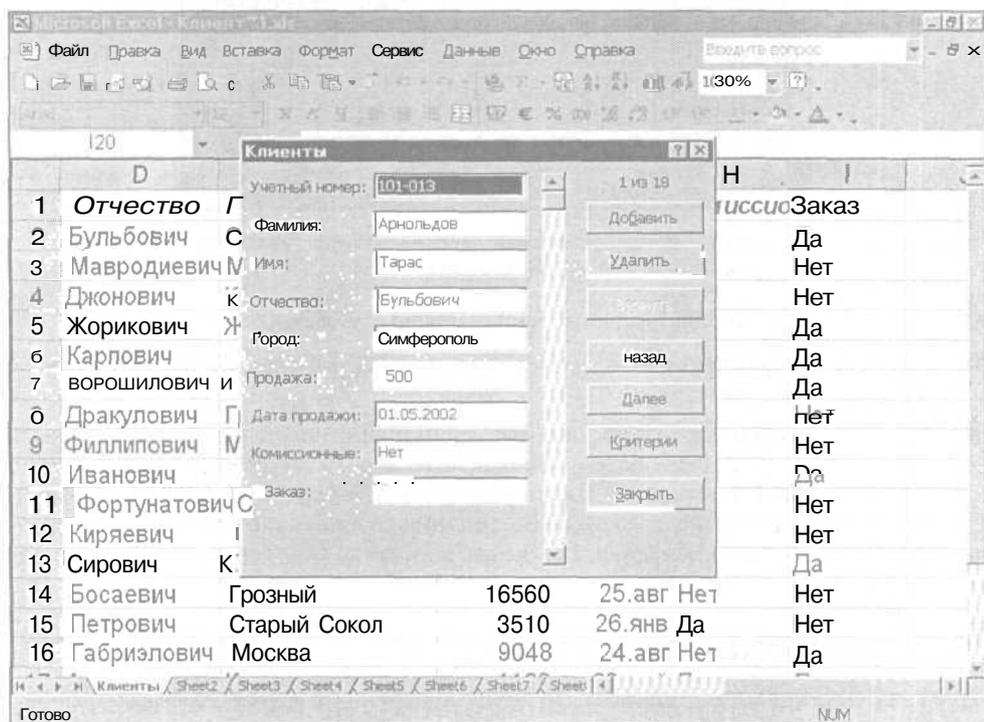


Рис. 29.47. Форма ввода данных Excel выглядит довольно строго и непривлекательно

Форма ввода данных Access выгодно отличается от формы ввода данных Excel благодаря введению в нее графических и форматизирующих элементов. При этом форма Access имеет большие функциональные возможности, чем форма Excel. Так, например, поля могут быть представлены выпадающими списками, содержащими перечень допустимых значений. Это не только упрощает ввод данных, но и позволяет избежать ошибок.

The screenshot shows a Microsoft Access form window titled "В Форма Клиенты". The main title of the form is "Продажи по клиентам". In the top right corner, there is a field for "Учетный номер" (Account Number) with the value "01-013".

Фамилия	Арнольдов	Заказ	Да
Имя	Тарас	Комиссионные	Нет
Отчество	Бульбович	Продажа	3500,
Город	Симферополь	Дата продажи	01.05.2002

At the bottom of the form, there is a navigation bar with the text "Запись: 1" and "из 18", indicating the current record number and the total number of records.

*Рис. 29.48. Форма ввода Access с добавленными в нее графическими и форматизирующими элементами выглядит уже значительно лучше*

## Получение информации с OLAP-серверов

*Тимоти Дик (Timothy Dyck)  
и Джон Шумейт (John Shumate)  
timothy\_dyck@dyck.org  
jcshumate@starpower.net*

### *В этой главе...*

Что такое OLAP	795
Сервер и клиенты OLAP	796
Создание источника данных OLAP	797
Создание сводных таблиц OLAP	799
Использование сводных таблиц OLAP	800
Использование сводных диаграмм OLAP	803
Создание автономных кубов OLAP	804
Анализ данных OLAP	805

# Что такое OLAP

Excel 2002 предоставляет великолепное средство для аналитиков и разработчиков — технологию OLAP (*On-Line Analytical Processing — аналитическая обработка данных в диалоговом режиме*), позволяющую анализировать громадные объемы информации. Особенно это средство полезно при определении долгосрочных прогнозов, трендов, а также при нахождении таких скрытых закономерностей внутри данных, о которых вы и не подозревали и которые возможно найти только с внедрением этой технологии.

Технология OLAP "видит мир" в двух измерениях: *показатели* и *категории*. Показатели — это все вещи или явления, которые могут быть оценены и представлены в числовом виде. Количество проданных товаров, общая выручка, объемы поставок, размеры денежных потоков, число сотрудников предприятия — все это относится к измерению показателей. Категории — это нечисловые явления, которые имеют отношение к показателям. Имена продавцов и покупателей, дата продажи, место продажи, проданные товары — это примеры категорий, которые описывают различные показатели.

Категории обычно разбиты на отдельные группы. Например, продажи по отдельным магазинам суммируются в продажи по магазинам, продажи по всем магазинам в данном районе суммируются в продажи по районам, все районные продажи суммируются в региональные продажи, и наконец, региональные продажи суммируются в корпоративные продажи. В этом примере показатели собраны в иерархическую структуру, основанную на организационных категориях. Другим примером является иерархия, основанная на временных категориях. В этом случае дневные продажи суммируются в продажи по месяцам, месячные — в квартальные, а квартальные — в годовые (рис. 30.1).

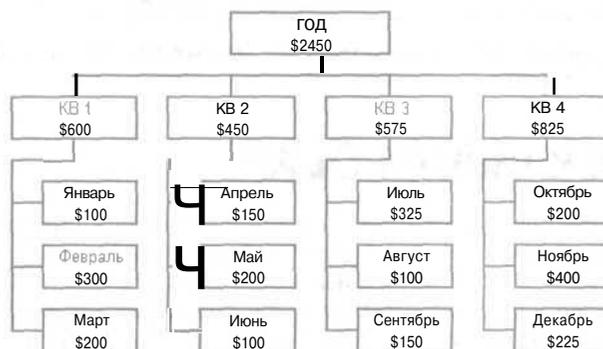


Рис. 30.1. Показатели собраны в иерархическую структуру, основанную на временных категориях

Используя OLAP, вы будете избавлены от скучного и утомительного ручного ввода данных в ячейки рабочих листов. По вашему запросу Excel самостоятельно извлечет нужные данные из базы данных и вставит их в сводную таблицу. На рис. 30.2 показана такая таблица, в ячейках которой размещены показатели, а категории заменяют собой названия строк и столбцов. Excel поддерживает постоянную связь с источником данных (отсюда термин *online*) во время любых изменений пользователем запроса или порядка отображения данных. Возможно, вы захотите изменить категории, которые отображаются в названиях строк и столбцов сводной таблицы, или увидите в ячейках таблицы другие показатели, или перейти на другой уровень категорий, чтобы просмотреть показатели, относящиеся к другому уровню иерархической структуры. Excel быстро обновит данные сводной таблицы, обратившись за информацией к источнику данных.

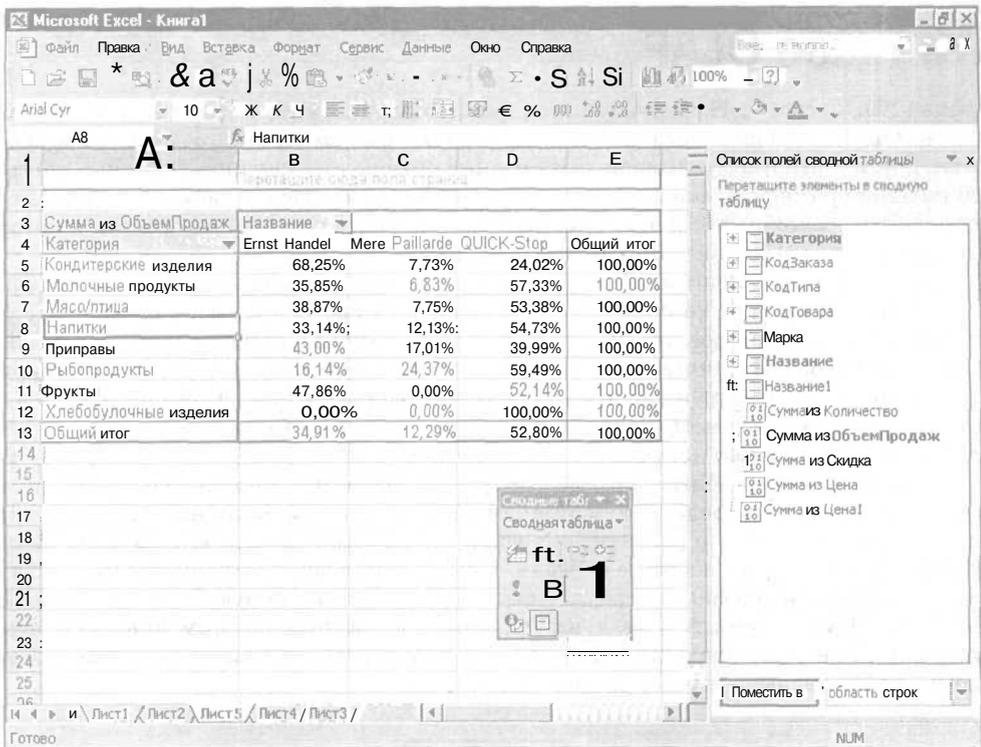


Рис. 30.2. Сводная таблица OLAP в ячейках содержит значения показателей, а в названиях строк и столбцов — значения категорий

## Сервер и клиенты OLAP

Технология OLAP основана на использовании специальной структуры (базы данных), именуемой *многомерный куб*. Обращение к этому кубу позволяет очень быстро реагировать на любые пользовательские запросы. Все данные в этой структуре организованы в соответствии с заданными категориями и предварительно просуммированы и обработаны на каждом уровне иерархии. Принимая решения о том, какие показатели, категории и уровни иерархии будут использованы при создании многомерного куба, вы определяете, какую информацию впоследствии можно будет увидеть в сводной таблице OLAP.

Пользователи Excel могут выбрать, будут ли они создавать собственные кубы, построенные на основе информации, содержащейся в базах данных (таких, как Microsoft Access или Oracle), или будут подключаться к кубам, созданным администратором баз данных с помощью программного продукта Microsoft SQL Server 7.0 (рис. 30.3). Выбрав второй вариант, вы сможете подключиться к серверу и сразу же начать извлечение нужной информации из куба данных. После принятия решение о создании собственного куба первое, что нужно будет сделать, — это запустить мастер Excel для определения структуры куба и затем подождать, пока Excel извлечет информацию из источника данных и сформирует сам куб. После этого вы сможете просматривать данные куба посредством сводной таблицы OLAP и сохранить куб на диске для дальнейшего использования. Поскольку куб строится на основании информации, полученной в момент создания из исходной базы данных, то, если информация в базе данных изменяется, куб должен быть пересчитан для включения новых или измененных данных.



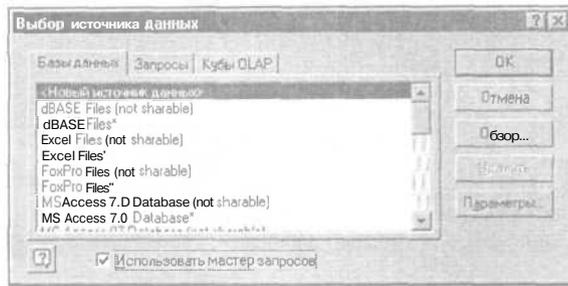
Рис. 30.3. Excel может создать собственный куб, используя информацию из реляционной базы данных, либо подключиться к кубу OLAP-сервера

Вычисление куба может занять очень много времени. Маленькие кубы могут быть построены в течение нескольких минут, но, если источник данных содержит миллионы записей или куб имеет много показателей, категорий и уровней иерархии, создание и вычисление куба может занять несколько часов. Создание больших, имеющих сложную структуру кубов лучше доверить администратору баз данных SQL Server, в распоряжении которого есть мощные многопроцессорные серверы и программное обеспечение для их обслуживания. Они могут автоматически обновлять и пересчитывать информацию, содержащуюся в серверных кубах, для того чтобы пользователи всегда имели доступ к свежим данным. Размеры и сложность куба, который вы сможете построить, используя Excel, всегда будут ограничены возможностями вашего компьютера и пределами вашего терпения.

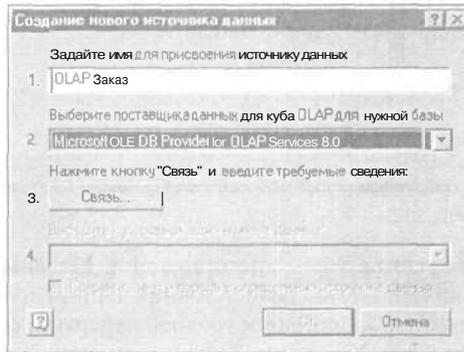
## Создание источника данных OLAP

С пакетом Office 2002 компания Microsoft предоставляет специальный драйвер баз данных для подключения к кубам SQL Server OLAP. Первым шагом при подключении к кубу является определение источника данных. После того как источник данных определен, вы можете повторно использовать его во время следующих подключений. Для каждого источника OLAP, к которому вы собираетесь подключаться, используя Excel, необходимо определить свой источник данных. Для этого выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Данные** ⇒ **Импорт внешних данных** ⇒ **Создать запрос**, чтобы отобразить диалоговое окно **Выбор источника данных** (рис. 30.4).
2. Щелкните на вкладке **Кубы OLAP**, выделите опцию **<Новый источник данных>** и щелкните на кнопке **ОК**. Откроется диалоговое окно **Создание нового источника данных** (рис. 30.5).
3. В поле ввода с номером 1 введите название нового источника данных. В дальнейшем вы сможете видеть это название в диалоговом окне **Выбор источника данных** и указывать на него для подключения к соответствующему источнику.



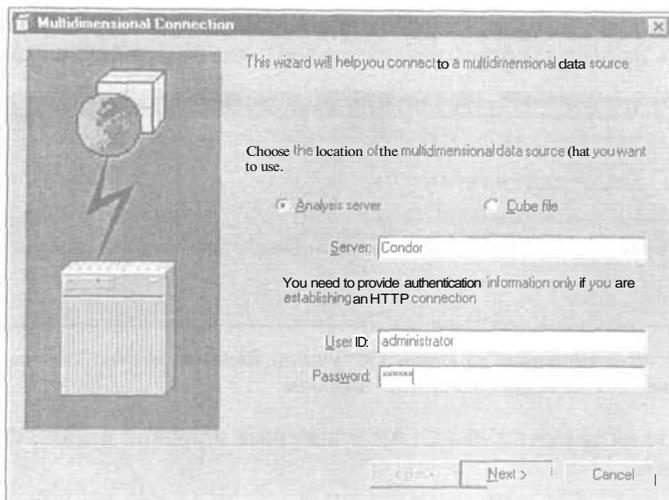
**Рис. 30.4.** Перед вами то же диалоговое окно, которое используется при построении запросов к базе данных с помощью мастера создания запросов или Microsoft Query



**Рис. 30.5.** Дайте источнику данных OLAP имя и выберите тип используемого OLAP-сервера

4. Выберите провайдер услуг OLAP (тип используемого OLAP-сервера) из выпадающего списка с номером 2. Для подключения к кубам Microsoft SQL Server 2000 OLAP выберите опцию Microsoft OLE DB Provider for OLAP Services 8.0.
5. Щелкните на кнопке Связь, чтобы получить доступ к диалоговому окну Multidimensional Connection (рис. 30.6).
6. Щелкните на переключателе Analysis Server, введите свое имя пользователя и пароль. Щелкните на кнопке Next (Далее).
7. Выберите базу данных OLAP из списка доступных баз данных и щелкните на кнопке Finish (Готово) для возвращения к диалоговому окну Создание нового источника данных.
8. Из списка с номером 4 выберите нужный куб из числа кубов базы данных, к которой вы подключились в процессе выполнения предыдущих шагов. Можно сохранить свои аутентификационные данные (имя пользователя и пароль) вместе с определением источника данных, установив флажок соответствующей опции в нижней части диалогового окна Создание нового источника данных. Имейте в виду, что при этом снижается безопасность вашей системы.
9. Щелкните на кнопке ОК, чтобы завершить создание определения источника данных OLAP и возвратиться к диалоговому окну Выбор источника данных.

Чтобы сразу использовать новый источник данных, выделите его в диалоговом окне Выбор источника данных и щелкните на кнопке ОК, но тогда вы окажетесь на следующем шаге использования источника данных OLAP, который будет описан ниже. Чтобы закрыть диалоговое окно Выбор источника данных, щелкните на кнопке Отмена.

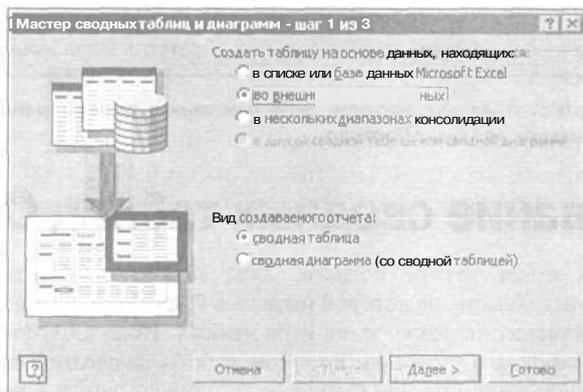


*Рис. 30.6. Выбрав опцию Analysis Server, вы сможете подсоединиться к OLAP-серверу; выбор опции Cube file позволит получить доступ к кубу, который сохранен у вас на жестком диске*

## Создание сводных таблиц OLAP

Для того чтобы извлечь данные из куба OLAP, на рабочем листе Excel создайте сводную таблицу OLAP. Выполните ряд действий.

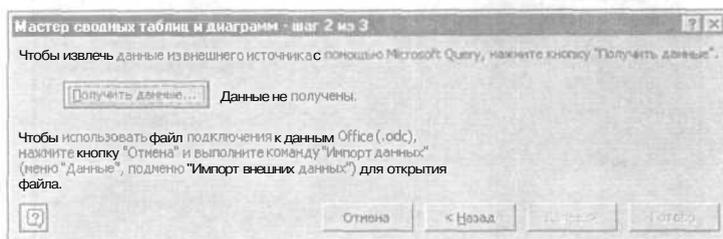
1. Выберите команду **Данные** ⇒ **Сводная таблица** для запуска мастера сводных таблиц и диаграмм. Откроется диалоговое окно Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 1 из 3 (рис. 30.7).



*Рис. 30.7. Доступ к данным OLAP-сервера начинается с мастера сводных таблиц и диаграмм. Данные OLAP-сервера интерпретируются как данные, находящиеся во внешнем источнике*

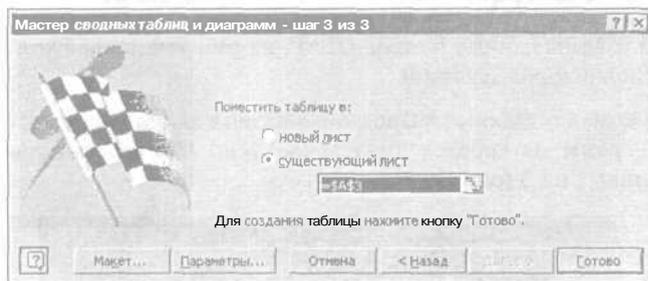
2. Установите переключатель во внешнем источнике данных и щелкните на кнопке **Далее**.

3. На втором шаге мастера укажите источник данных (рис. 30.8). Щелкните на кнопке Получить данные для открытия диалогового окна Выбор источника данных.



*Рис. 30.8. Щелкните на кнопке **Получить данные**, чтобы указать местоположение данных для сводной таблицы*

4. Щелкните на вкладке Кубы OLAP и выберите источник данных OLAP, созданный вами ранее.
5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы вернуться на второй шаг мастера сводных таблиц и диаграмм, а затем на кнопке Далее для перехода на третий шаг мастера.
6. На третьем шаге укажите местоположение сводной таблицы на рабочем листе (рис. 30.9). Вы можете расположить таблицу на текущем рабочем листе либо на новом листе, который будет специально для нее создан. Наконец, щелкните на кнопке Готово для завершения всего процесса создания сводной таблицы OLAP.



*Рис. 30.9. Укажите мастеру, куда поместить сводную таблицу и щелкните на кнопке **Готово***

## Использование сводных таблиц OLAP

Сводная таблица имеет четыре области, куда можно поместить элементы данных (рис. 30.10). Центральная область, на которой написано Перетащите сюда элементы данных, предназначена для размещения показателей куба данных. Поля категорий можно поместить в области страницы, строк или столбцов. Во время работы со сводной таблицей OLAP Excel отображает также панель инструментов Сводные таблицы и панель Список полей сводной таблицы. Если панель Список полей сводной таблицы на экране не отображается, щелкните на кнопке Отобразить список полей на панели инструментов Сводные таблицы.

### На заметку

Панель инструментов Сводные таблицы и панель Список полей сводной таблицы исчезнут с экрана, если вы щелкнете на любой ячейке рабочего листа, не принадлежащей ни к одной области сводной таблицы. Щелкните на любой ячейке внутри таблицы, и панели отобразятся снова.

Чтобы иметь представление о работе сводной таблицы, перетащите по крайней мере одно поле с показателями в область данных (помечена как **Перетащите сюда элементы данных**) и по крайней мере одно поле категорий в область страницы, строки или столбца. При этом вовсе не обязательно заполнять сразу все три области, предназначенные для размещения категорий. Чтобы поместить поле в сводную таблицу, найдите его на панели **Список полей сводной таблицы**, перетащите курсором в нужную область таблицы и отпустите. Можно также просто выделить поле на панели **Список полей сводной таблицы**, в нижней части панели открыть выпадающий список областей таблицы, выбрать нужную область и щелкнуть на кнопке **Поместить в Excel** извлечет из куба информацию о выделенном элементе данных и поместит ее в сводную таблицу.

Числа, отображенные в области данных, — это значения, которые лежат в точке пересечения категорий, отображенных в сводной таблице. Посмотрев на название строки и столбца ячейки, вы узнаете, к каким категориям относится соответствующее значение. Обратите внимание, что для каждой категории в областях заголовков строк и столбцов может быть отображено целое множество значений и только одно значение в области страницы. Поэтому относитесь к области страницы как к фильтру данных. Все значения показателей в области данных будут отобраны в соответствии с тем значением категории, которое отображено в области страницы.

Вы можете поместить несколько полей показателей в область данных и несколько полей категорий в область строк, столбцов и страницы. Excel может отобразить несколько полей внутри одной области сводной таблицы, как показано на рис. 30.11. Каждая категория, помещенная в таблицу, представлена в ней в виде серой кнопки. Эти кнопки можно перетаскивать из области в область для изменения порядка отображения данных. Можно удалить категорию из сводной таблицы, щелкнув на ее кнопке правой кнопкой мыши и выбрав из открывшегося контекстного меню пункт **Скрыть**. Этого же результата можно достичь путем перетаскивания кнопки категории за пределы сводной таблицы, до тех пор пока возле курсора не появится значок в виде буквы "X".

Чтобы просмотреть данные на других уровнях иерархической структуры, дважды щелкните на заголовке строки или столбца. Если для данного уровня существует нижний уровень иерархии, Excel развернет таблицу для отображения данных нижнего уровня. Если этот уровень в текущий момент уже отображен, Excel свернет часть таблицы и скроет эти данные. Например, если в сводной таблице, изображенной на рис. 30.11, дважды щелкнуть на категории **Кондитерские изделия**, таблица будет развернута для отображения марок кондитерских изделий и соответствующих им данных (рис. 30.12). Можно также щелкать на кнопках **Отобразить детали** и **Скрыть детали** для получения того же результата.

В сводной таблице щелкните на черном треугольнике кнопки категории, чтобы открыть окно с деревом категорий (рис. 30.13). Далее щелкайте на знаках "плюс" и "минус", чтобы разворачивать либо свертывать ветви дерева иерархической структуры. Можно также выбрать, какие элементы категорий будут отображаться в сводной таблице. Для этого установите флажок напротив соответствующего элемента (элемент будет отображаться) либо снимите флажок (элемент не будет отображаться).

#### Совет

Значения показателей, соответствующие скрытым элементам категорий, не учитываются в итоговых значениях сводной таблицы. Если же вы хотите, чтобы они учитывались, щелкните на кнопке **Учитывать скрытые элементы** в итогах панели инструментов **Сводные таблицы**.

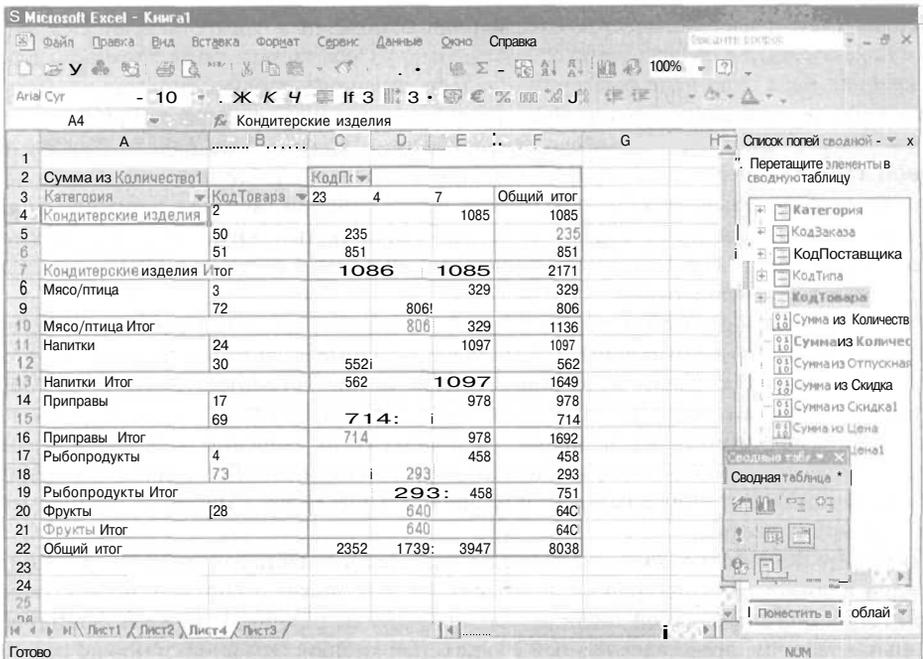


Рис. 30.11. Можно разместить сразу несколько полей в одной области. В данном случае в области строк расположены поля Категория и Код товара

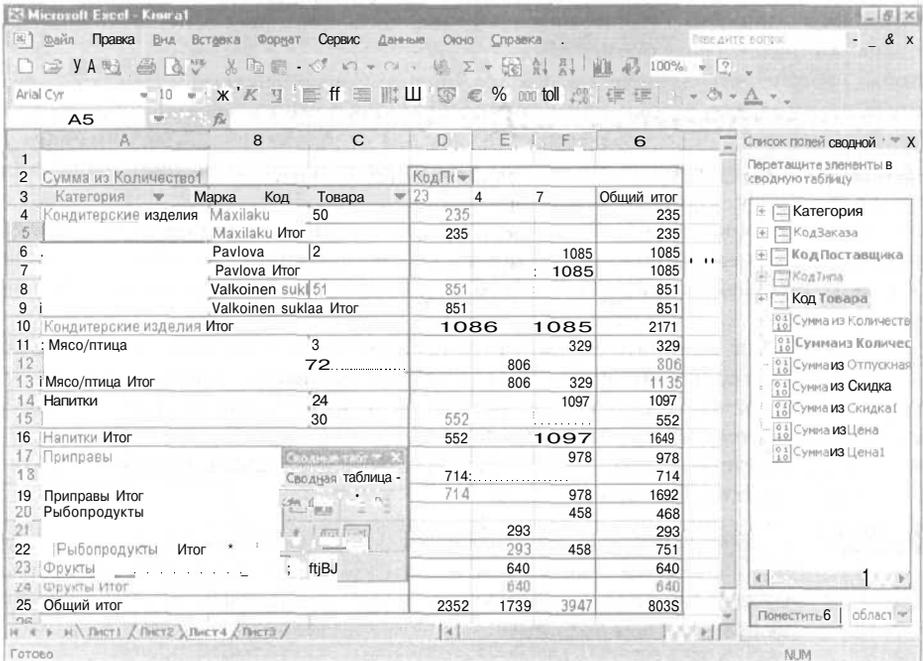


Рис. 30.12. Вы можете выбирать степень детализации отображаемых данных, переходя от одного уровня иерархии к другому

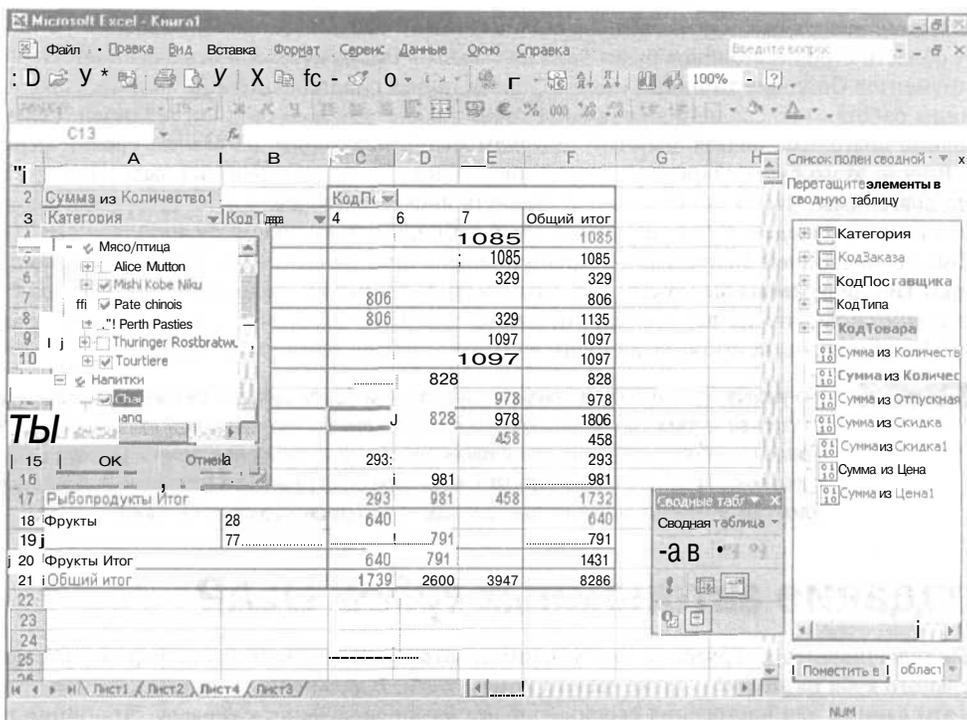


Рис. 30.13. Откройте окно дерева категорий, чтобы выбрать, какие элементы должны отображаться в таблице, а какие нет

## Использование сводных диаграмм OLAP

Сводные таблицы содержат много чисел и являются прекрасным средством для просмотра детализированной информации, однако при этом общие тенденции увидеть довольно сложно. Для общего анализа данных намного удобнее использовать диаграммы Excel. Круговые, линейчатые и заполненные диаграммы подойдут для демонстрации процентных соотношений и вклада значений отдельных элементов в общую итоговую сумму. Гистограммы и линейчатые диаграммы хороши для просмотра тенденций развития (особенно это касается временных трендов). Таким образом, сводные диаграммы Excel служат хорошим дополнением сводных таблиц и позволяют осуществлять расширенный визуальный анализ данных OLAP.

Чтобы добавить в рабочую книгу сводную диаграмму, щелкните на кнопке Мастер диаграмм панели инструментов Сводные таблицы. Для диаграммы специально будет создан новый рабочий лист. Сама диаграмма будет построена на основании значений категорий и показателей, содержащихся в сводной таблице. При этом между таблицей и диаграммой поддерживается постоянная связь, поэтому изменения в диаграмме повлекут за собой соответствующие изменения в таблице и наоборот.

### На заметку

В самом начале, когда вы запускаете мастер сводных таблиц и диаграмм, в разделе Вид создаваемого отчета можно выбрать пункт Сводная диаграмма (со сводной таблицей). Автоматически будет создана сводная диаграмма, а под ней сводная таблица. Причем создать таблицу без диаграммы вы можете всегда, а вот создать диаграмму без таблицы у вас не получится.

Сводная диаграмма, как и сводная таблица, имеет область данных и область страницы, а вот области строк и столбцов будут преобразованы в ось категорий и ось значений. Панель инструментов Сводные таблицы, панель Список полей сводной таблицы и кнопки сводной таблицы работают со сводной диаграммой точно так же, как и со сводной таблицей. Однако в сводной диаграмме нельзя двойным щелчком мыши переходить на разные уровни иерархии. Вместо этого будет открываться диалоговое окно для форматирования выделенного элемента диаграммы. Чтобы развернуть или свернуть информацию для других уровней иерархии, воспользуйтесь панелью инструментов Сводные таблицы или кнопками сводной таблицы.

Вместе со сводной диаграммой откроется панель инструментов Диаграммы. С помощью кнопки Тип диаграммы вы можете легко изменять внешний вид представления данных. Обратите внимание, что не все стандартные типы диаграмм доступны для сводных диаграмм OLAP. Например, вы не сможете построить пузырьковую или точечную диаграмму.

#### Совет

По умолчанию Excel построит сводную диаграмму на отдельном листе рабочей книги. Чтобы разместить ее на том же листе, что и сводная таблица, щелкните правой кнопкой мыши на области диаграммы и выберите из открывшегося контекстного меню пункт Размещение. Откроется диалоговое окно с предложением выбрать лист, на котором будет размещена диаграмма. Выберите переключатель Именюемому и затем в раскрывающемся списке укажите нужный лист.

## Создание автономных кубов OLAP

Подключившись к серверному кубу данных, можно сохранить часть информации в виде отдельного куба на жестком диске вашего компьютера. В дальнейшем вы сможете использовать эти данные для построения сводных таблиц без подключения к серверу. Эта опция позволяет, например, подключить к серверу ноутбук, пока вы находитесь в офисе, загрузить нужные данные из куба OLAP и затем в дороге или в каком-то другом месте провести анализ этих данных либо включить их в общую презентацию, проводимую вне офиса. Вы можете также сохранить и отослать эти данные другим пользователям Excel, которые не имеют доступа к OLAP-серверу. Ниже описана процедура создания автономного куба.

1. Вначале просто создайте сводную таблицу OLAP, используя в качестве источника данных OLAP-сервер.
2. На панели инструментов Сводные таблицы щелкните на кнопке Сводная таблица и в открывшемся меню выберите пункт Автономный режим OLAP.
3. В открывшемся диалоговом окне щелкните на кнопке Создать автономный файл данных для запуска мастера создания локального куба OLAP. В первом окне мастера поясняется, что такое автономный куб OLAP, поэтому можете сразу щелкнуть на кнопке Далее.
4. На втором шаге мастера создания локального куба выберите категории (измерения), которые хотите скопировать на свой компьютер, а также степень детализации каждой категории, подобно тому как это выполнялось с помощью мастера куба OLAP. После этого щелкните на кнопке Далее.
5. На третьем шаге мастера вы вновь увидите диалоговое окно с данными OLAP-сервера, которые можно перенести на ваш компьютер. На предыдущем шаге были выбраны категории, теперь осталось выбрать информацию, которую вы хотите сохранить в автономном кубе. На этом шаге вам предстоит решить, копировать категорию целиком или ограничиться ее частью. Например, можно скопировать данные только по определенному году, оставив лишнюю информацию на OLAP-сервере. Щелкните на кнопке Далее.

6. На последнем шаге мастера создания локального куба OLAP нужно сохранить данные. Укажите имя файла или щелкните на кнопке Обзор, чтобы открыть традиционное диалоговое окно Windows Сохранить как.
7. Щелкните на кнопке Готово. Во время копирования данных будет открыто диалоговое окно создания файла куба OLAP. Вы можете щелкнуть на кнопке Стоп, чтобы прервать этот процесс, если копирование данных слишком затянется.

После сохранения файла на диске вы вернетесь к диалоговому окну Настройка автономной работы OLAP. Теперь будет выбран переключатель автономный OLAP (сводная таблица при отсутствии связи). Это говорит о том, что теперь сводная таблица использует автономный куб OLAP в качестве источника данных. Можно отсоединить свой компьютер от сети и продолжить работу.

Если потребуется получить данные непосредственно с OLAP-сервера, вернитесь к диалоговому окну Настройка автономной работы OLAP и выберите переключатель OLAP при наличии связи (сводные таблицы типа "клиент-сервер") и щелкните на кнопке ОК. Можно также открыть это диалоговое окно и щелкнуть на кнопке Создать автономный файл данных, чтобы снова пройти через все этапы создания автономного куба данных для изменения количества включенных в него категорий или показателей.

## Анализ данных OLAP

Можно применить сводные таблицы и диаграммы OLAP к данным, которые не обязательно должны быть получены с OLAP-сервера (например, информация из обычных баз данных, таких, как Access или Oracle). Зачем это нужно? Во-первых, вы получаете преимущество от использования иерархического представления данных, а во-вторых, появляется возможность обрабатывать большие объемы данных, что было невозможно при работе с обычными сводными таблицами. Если вам не хватает памяти для вычислений или обычная сводная таблица работает слишком медленно, то вы на верном пути.

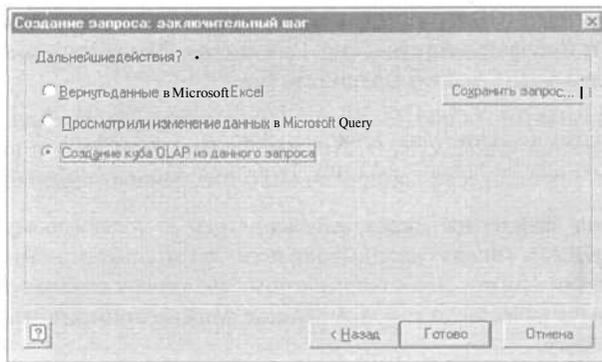
## Запуск мастера куба OLAP

Процедура запуска мастера куба OLAP очень похожа на процедуру создания обычных запросов к базе данных. Выполните команду **Данные**⇒**Импорт внешних данных**⇒**Создать** запрос и создайте новый запрос или же откройте для редактирования старый. Убедитесь, что в диалоговом окне Выбор источника данных включена опция Использовать мастер запросов. Применение мастера запросов подробно описано в предыдущей главе. На заключительном шаге мастера создания запросов (рис. 30.14) выберите опцию Создание куба OLAP из данного запроса и щелкните на кнопке Готово для запуска мастера куба OLAP.

### Совет

Если запрос создается специально для построения куба данных, не включайте в него поля базы данных, которые в дальнейшем не станут частью куба. Это может существенно повысить скорость вычислений.

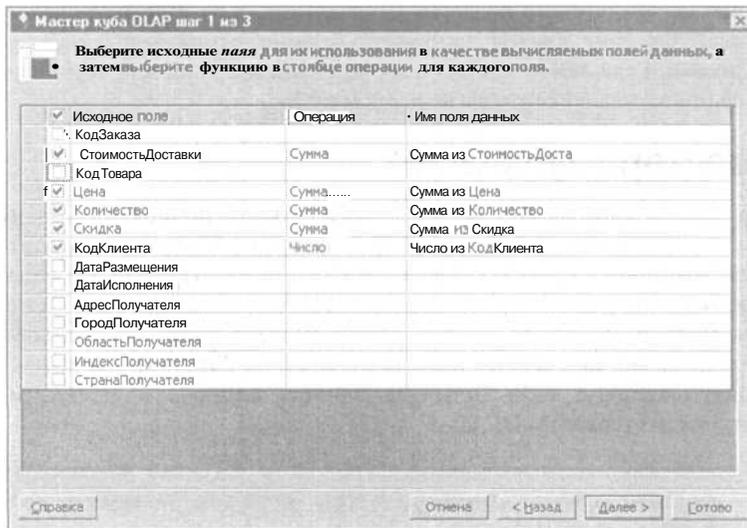
Мастер куба OLAP начнет свою работу с отображения окна с приветственным сообщением. Прочитав сообщение, щелкните на кнопке Далее для перехода к первому шагу создания куба. В окне с приветствием можно установить флажок опции Больше не отображать это окно, чтобы в дальнейшем сразу начинать работу с первого шага мастера куба OLAP.



*Рис. 30.14. Вы получите сводную таблицу большой производительности, создав предварительно куб OLAP на основе информации из базы данных*

## Выбор данных и вычисляемых полей

На первом шаге мастера куба OLAP (рис. 30.15) необходимо выбрать исходные поля для использования их значений в качестве показателей куба. По умолчанию поля с числовыми данными обрабатываются с использованием операции суммирования. Уберите флажки напротив тех полей, значения которых не будут использоваться для вычисления показателей. Например, номера магазинов могут быть сохранены как числовые данные, но совершенно нет никакого смысла суммировать эти значения для вычисления каких-то итогов.



*Рис. 30.15. Выберите поля, значения которых будут использованы для вычисления показателей куба, в колонке Операция можно также указать способ обработки данных*

Здесь также можно выбрать способ вычисления итоговых значений, которые будут отображаться на следующем (более высоком) уровне иерархии. Всего есть четыре варианта: сум-

ма, минимальное значение, максимальное значение и общее количество. Например, если общие продажи в 1, 2, 3 и 4-м квартале составляли соответственно 100, 200, 300 и 100 рублей, то на уровне годовых показателей сумма составит 700, минимальное значение — 100, максимальное — 300 рублей. Чтобы изменить тип операции, щелкните на слове Сумма и выберите из открывшегося списка значение Мин, Макс или Число.

Вы можете использовать для вычисления показателей значения полей с нечисловыми данными. При этом единственной доступной операцией обработки данных будет операция вычисления общего количества (Число). Например, можно подсчитывать количество названий клиентов для создания поля с показателями общего числа клиентов. Выбрав все поля, значения которых будут использоваться для вычисления показателей куба, и определив для них способ получения итоговых значений, щелкните на кнопке Далее.

## Организация данных в иерархию

Второй шаг мастера куба OLAP предложит сгруппировать оставшиеся поля в одну или несколько иерархий, как это показано на рис. 30.16. Группировать следует в соответствии с типом информации, которая представлена в полях. Например, группу полей, которая несет в себе информацию о местоположении клиента, необходимо объединить в иерархию с названием АдресПолучателя, группу полей с информацией о продаваемых товарах — в иерархию Товары и т.д.

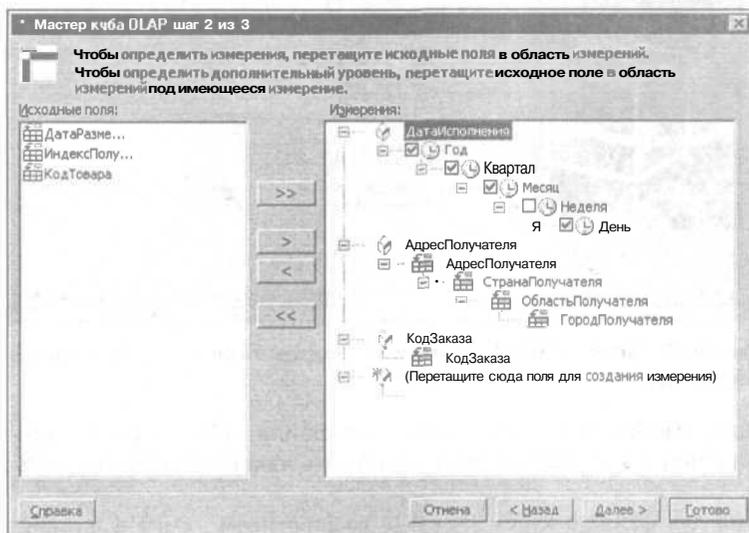


Рис. 30.16. Сгруппируйте оставшиеся поля в одну или несколько иерархий, перетаскив их в область Измерения

Перетащите все поля из области Исходные поля в область Измерения. Если вы перетащите поле на элемент с надписью (Перетащите сюда поле для создания измерения), то создадите новое измерение (иерархию). Если же перетащить исходное поле в область измерений под имеющееся поле, будет создан дополнительный уровень иерархии. Продолжайте эти операции до тех пор, пока в области Исходные поля еще остаются поля. Убедитесь в том, что последовательность уровней иерархии задана правильно. Так, например, поле Область должно быть на ступеньку ниже поля Страна, но на ступеньку выше поля Город.

После завершения процесса создания иерархий щелкните на кнопке Далее.

Вы можете переименовать категорию, щелкнув правой кнопкой мыши на названии поля и выбрав команду Переименовать. Простые и очевидные названия категорий помогут в использовании куба OLAP и сделают его понятнее другим пользователям.

## Сохранение куба OLAP

Поздравляю! До этого этапа вы уже проделали большую часть работы, которую выполняет администратор OLAP-сервера при создании новой базы данных.

На третьем шаге мастера куба OLAP нужно выбрать способ создания куба (рис. 30.17): при каждом открытии отчета загружать все данные для куба одновременно или при каждом открытии отчета загружать для него данные только при необходимости (это надо делать каждый раз при внесении изменений в базу данных).

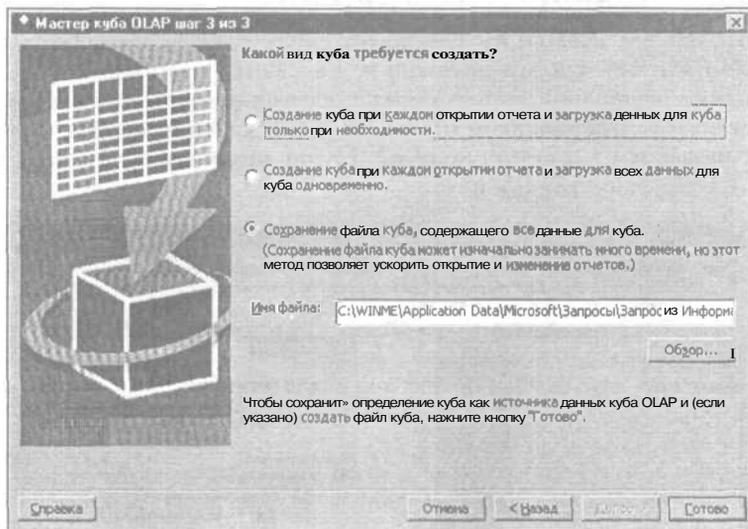


Рис. 30.17. Создав куб OLAP, сохраните его вместе с данными на диске своего компьютера

Как правило, выбирают опцию Сохранение файла куба, содержащего все данные для куба, поскольку в этом случае можно получить максимальную скорость при использовании куба.

Введите имя для файла с кубом OLAP (с расширением .cub) и щелкните на кнопке Готово. Затем сохраните OLAP-запрос (расширение .odq), который понадобится в дальнейшем при использовании куба.

Теперь мастер начнет непосредственное создание куба. Появится окно с сообщением о том, что Excel создает автономный куб OLAP.

### На заметку

Этот процесс может занять несколько минут, особенно если проводятся вычисления для большого объема данных.

После создания куба вы окажетесь на третьем шаге мастера сводных таблиц и диаграмм, где можно будет незамедлительно создать сводную таблицу OLAP для вашего куба (см. рис. 30.9).

# Использование куба OLAP

Если после завершения процесса создания куба вы не генерируете сводную таблицу или если необходимо использовать этот куб в другой сводной таблице, укажите Excel, что в качестве данных OLAP нужно использовать куб OLAP. Вспомните, что при создании сводной таблицы OLAP мастер сводных таблиц и диаграмм предлагал вам опцию использования куба OLAP вместо OLAP-сервера.

Для того чтобы воспользоваться этой опцией, выполните следующее.

1. Выберите команду **Данные** ⇨ **Сводная таблица** для запуска мастера сводных таблиц и диаграмм. Выберите переключатель сводная таблица в секции Вид создаваемого отчета.
2. На первом шаге мастера выберите переключатель во внешнем источнике данных и щелкните на кнопке **Далее**.
3. В следующем диалоговом окне мастера сводных таблиц щелкните на кнопке **Получить данные**.
4. В появившемся диалоговом окне **Выбор источника данных** переключитесь на вкладку **Кубы OLAP**, где вы найдете название созданного ранее куба OLAP. Выделите его и щелкните на кнопке **ОК**. Вы вернетесь к диалоговому окну мастера сводных таблиц и диаграмм.
5. Продолжите уже знакомый вам процесс создания сводной таблицы. Щелкните на кнопке **Далее**, выберите местоположение для сводной таблицы OLAP и затем щелкните на кнопке **Готово**.

## Excel на практике

Сводные таблицы OLAP могут отображать сразу очень большое количество информации (рис. 30.18).

Это скорее плохо, чем хорошо, поскольку при этом трудно определить, какие данные действительно важны, а какие нет. Но не будем забывать, что одна из целей технологии OLAP — быстрое извлечение нужных сведений из больших объемов информации. Для получения нужного результата воспользуйтесь следующими приемами.

- Можно выделить наиболее продаваемые марки товара. Для этого щелкните правой кнопкой мыши в столбце **Марка** и выполните команду **Параметры поля**. Далее щелкните на кнопке **Дополнительно** для открытия диалогового окна **Дополнительные параметры поля сводной таблицы** (рис. 30.19). В разделе **Параметры сортировки** выберите опцию по убыванию и в списке с помощью поля выберите пункт **Сумма** из **ОбъемПродаж** для сортировки марок товара от наиболее продаваемого и ниже.
- В этом же диалоговом окне в разделе **Автоотображение лучшей десятки** выберите переключатель **включено**, чтобы оставить в таблице только десять наиболее продаваемых товаров.
- Щелкните правой кнопкой мыши на ячейке **Сумма** из **объемПродаж** и выберите команду **Параметры поля**. В открывшемся диалоговом окне щелкните на кнопке **Дополнительно** и в списке **Дополнительные вычисления** выберите пункт **Доля от суммы по строке**. Теперь данные будут отображаться не в абсолютном, а в процентном виде.

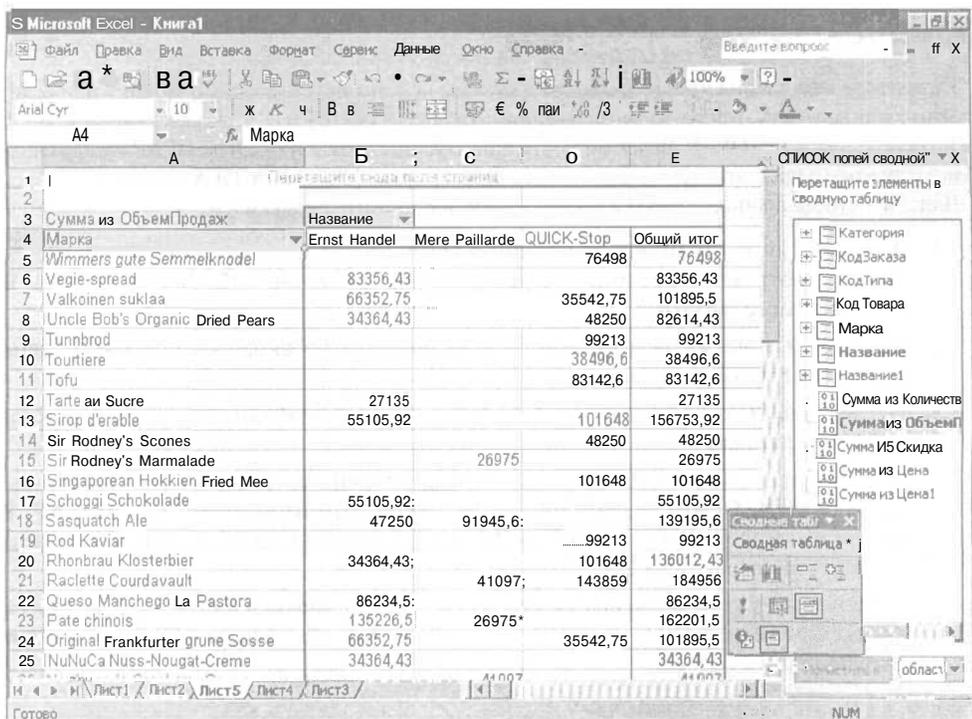


Рис. 30.18. Таблица содержит большое количество лишней информации

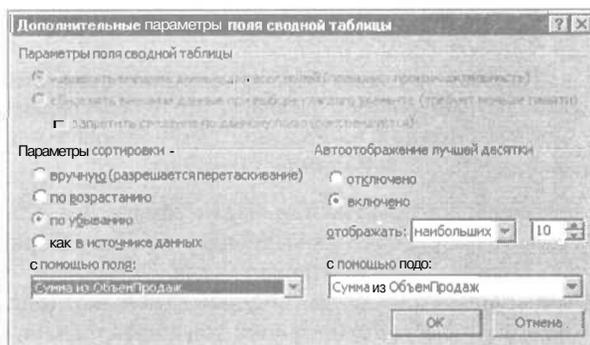
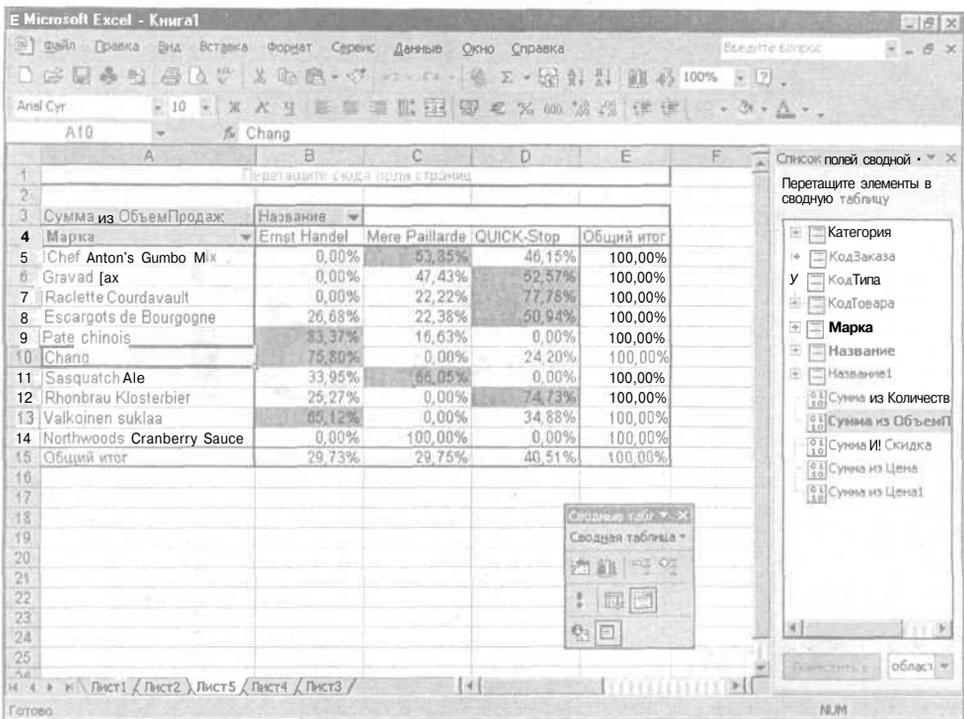


Рис. 30.19. С помощью этого окна можно отобразить необходимые данные

- И наконец, выделите всю таблицу (команда Сводная таблица → Выделить → Таблицу целиком) и в окне Условное форматирование определите специальный формат для ячеек, значения которых лежат в пределах от 50 до 99%. Теперь вы будете видеть, какие поставщики (их названия расположены в заголовках столбцов) поставляют большую часть наиболее продаваемых товаров (рис. 30.20).



*Рис. 30.20. Сортировка, отбор, условное форматирование — это далеко не весь перечень приемов, позволяющих извлекать из общего набора данных полезную информацию*

# Запись и редактирование макросов

*Кен Кук (Ken Cook)*

## *В этой главе...*

Создание собственных команд с помощью макросов	813
Что такое макрос	813
Для чего необходимы макросы	814
Создание макросов	814
Воспроизведение макросов	820
Редактирование макросов	830
Удаление макросов, кнопок и меню пользователя	834
Как ускорить работу с помощью макросов	836

# Создание собственных команд с помощью макросов

Возникало ли у вас когда-нибудь желание создать собственные команды в Excel? Предположим, вам приходится каждый месяц распечатывать отчет. Для его печати необходимо **каждый** раз выполнять одну и ту же **последовательность** из 10 действий. Было бы хорошо, если бы после щелчка на одной единственной кнопке или нажатия комбинации клавиш автоматически выполнялась печать нужного документа. Для автоматизации операций, подобных этой, могут быть созданы макросы — мини-программы, выполняющие определенные задачи, которые каждый раз в точности повторяют последовательность ваших действий и делают это намного быстрее, чем вы сами. Макросы пишутся на языке программирования, называемым *VBA (Visual Basic for Applications)*.

К счастью, не нужно быть программистом, чтобы создать макрос. В Excel для этого предусмотрен доступный и удобный инструмент. Запись макросов осуществляется подобно записи на обычный магнитофон, только вместо звука фиксируются нажатия клавиш и действия мыши. Данная глава посвящена описанию процесса создания макросов. Кроме того, рассматриваются способы их запуска и редактирования.

## Что такое макрос

Макрос — это процедура языка программирования VBA. *Процедура* представляет собой группу операторов VBA, которые могут выполнять определенные задачи или возвращать нужный результат. Процедуры, созданные в Excel, могут быть разделены на два типа: подпрограммы и функции. *Подпрограммы* — это процедуры, выполняющие определенные задачи. Коды подпрограмм начинаются со слова Sub и заканчиваются словами End Sub (листинг 31.1). Макросы относятся к типу подпрограмм. В данной главе слова *макрос* и *подпрограмма* используются как взаимозаменяемые термины.

### Листинг 31.1. Макрос для выделения и печати текущей области

```
Sub PrintRegion()  
    Selection.CurrentRegion.Select  
    Selection.PrintOut Copies:=1, Collate:=True  
End Sub
```

#### Совет

Очень удобно, что в процессе записи макросов в Excel автоматически добавляются некоторые комментарии (имя и дата создания макроса, кем записан макрос), а также комбинации клавиш, назначенные макросу. (В целях экономии места в примерах данной главы будут приведены только сами коды макросов без комментариев.)

*Функции* — это процедуры, возвращающие результат. Вы, несомненно, хорошо знакомы с встроенными *функциями* Excel, такими как СУММ или СЧЁТЕСЛИ. Язык VBA предоставляет возможность создания собственных функций, которые могут быть использованы наряду со встроенными функциями Excel. Функции начинаются со слова Function и заканчиваются словами End Function (как в листинге 31.2). Данная глава посвящена созданию макросов; о функциях пользователя вы можете найти информацию в главе 26.

#### Совет

При написании макросов процедуры автоматически выделяются отступами для более удобного чтения кода. Если же вы не записываете, а создаете макрос, подумайте о добавлении собственных отступов (Excel не делает этого автоматически).

## Листинг 31.2. Функция вычисления подоходного налога

```
Function INCOMETAX(curIncome , curDeductions , sinRate )  
curNetIncome = curIncome - curDeductions  
INCOMETAX = curNetIncome * sinRate  
End Function
```

## Для чего необходимы макросы

Макросы предоставляют возможность создания собственных команд. Для чего это нужно? Прежде всего для того, чтобы сэкономить рабочее время. Вспомните о задачах, которые часто приходится выполнять в Excel. Макросы могут сами заняться выполнением этих задач. Ниже приведены типичные многократно повторяющиеся действия, выполнение которых можно автоматизировать с помощью макросов.

- Форматирование и печать отчетов.
- Заполнение форм Excel, таких как финансовые отчеты.
- Объединение данных из нескольких книг в одну.
- Импорт данных и построение диаграмм.
- Назначение комбинаций клавиш для часто используемых команд.
- Назначение кнопок для запуска встроенных команд, которые по умолчанию таких кнопок не имеют.
- Применение специального форматирования к выбранным диапазонам ячеек.
- Автоматический подбор ширины столбцов текущего рабочего листа.
- Создание собственных программ табличных вычислений.

## Создание макросов

В макрос VBA записываются все нажатия клавиш и действия мыши. Процесс записи макроса чем-то похож на то, как используется обычный магнитофон при записи. Нужно просто начать процесс записи, после этого вручную выполнить задачу, которую следует автоматизировать, и остановить процесс записи.

### Совет

Перед началом записи макроса убедитесь, что вы точно знаете, какие шаги нужно предпринять для выполнения задачи, которая должна быть автоматизирована. Рекомендуется записать их на бумаге.

Помните, что при записи макроса фиксируются все производимые действия, независимо от того, является ли операция преднамеренной или нет. Исключением из этого правила являются только команды диалоговых окон. В макрос записываются лишь установки, сделанные к моменту нажатия на кнопку ОК, а все, что происходило в диалоговом окне до этого, значения не имеет. Точное знание всех предпринимаемых шагов упрощает запись макроса и делает его выполнение более быстрым.

## Что необходимо учесть до начала записи

Перед тем как начать запись макроса, необходимо решить, где данный макрос будет храниться и как будет осуществляться его запись. Следующие подразделы посвящены обсуждению вопросов, связанных с принятием таких решений.

## Хранение макросов

В Excel существует три варианта хранения макросов:

- в текущей рабочей книге;
- в личной книге макросов;
- в новой рабочей книге.

При сохранении макроса в текущей рабочей книге его воспроизведение возможно только тогда, когда эта рабочая книга открыта. Предположим, нужно записать макрос, который бы создавал серию диаграмм для анализа расходов в рабочей книге под именем *Расходы.xls*. Имеет смысл сохранить макрос в самой книге *Расходы.xls*. Выполнение данного макроса вряд ли потребуется в других рабочих книгах, не содержащих информации о расходах.

Если сохранить макрос в личной книге макросов, то он будет доступен из любой книги. Предположим, вам приходится сохранять рабочие книги в одном из текстовых форматов для экспортирования данных в другие программы. Вполне закономерно, что может возникнуть желание автоматизировать этот процесс с помощью макроса. Если макрос будет сохранен в личной книге макросов, то его можно будет запускать независимо от того, какие книги открыты. Если макрос сохранен в одной конкретной рабочей книге, для его запуска необходимо каждый раз открывать эту книгу.

### Совет

Если сохранить макрос в рабочей книге, а затем назначить его кнопке какой-либо панели инструментов, щелчок на кнопке приведет к автоматическому открытию книги (если она еще не открыта), содержащей макрос.

*Личная книга макросов* — это скрытая книга, которую создает Excel при первом выборе данного варианта сохранения. Она хранится в подпапке *XLSTART* папки *EXCEL* на жестком диске. При запуске Excel эта книга открывается автоматически (но, поскольку она скрыта, вы ее не увидите), таким образом, содержащиеся в ней макросы становятся доступными для всех книг.

### На заметку

Место расположения папки *XLSTART* может быть различным в зависимости от вашей операционной системы. Чтобы найти ее, воспользуйтесь командой Найти меню Windows Пуск.

### Внимание!

Личная книга макросов — это файл *Personal.xls*, который обычно находится в папке *C:\Windows\Application Data\Microsoft\Excel\XLStart*. Будьте осторожны, чтобы не удалить или случайно не переместить этот файл. Если вы часто записываете макросы или создаете сложные макросы, делайте резервные копии данного файла.

Опция сохранения в новой книге является наименее принятым вариантом. Она может быть использована, если необходимо записать макрос в то время, когда нет открытых книг. Например, необходимо записать создание новой книги как часть макроса.

## Запись макросов с абсолютными и относительными ссылками

Макрос может быть записан с абсолютными или относительными ссылками. При выборе записи с относительными ссылками макрос всегда будет воспроизводиться с текущего положения табличного курсора. Макрос, записанный с абсолютными ссылками, при выполнении всегда обрабатывает те же ячейки, которые обрабатывались при его записи. В зависимости от преследуемых целей, может быть выбран один из двух методов. Обычно, если требуется, чтобы макрос при выполнении работал каждый раз с разными ячейками, нужно записать макрос с относительными ссылками. Если необходимо, чтобы макрос при выполнении всегда обрабатывал ячейки с одними и теми же адресами, записывайте его с абсолютными ссылками. Если для макроса не нужно выделения или изменения диапазона ячеек, то не играет роли, какой тип ссылок будет использован. Следующий пример иллюстрирует разницу между записью с абсолютными и относительными ссылками.

Макрос, записанный с абсолютными ссылками.

1. Начните запись в ячейке A1.
2. Выберите ячейку A4.
3. Сделайте шрифт в этой ячейке полужирным.

Тот же макрос, записанный с относительными ссылками.

1. Начните запись в ячейке A1.
2. Выберите ячейку, находящуюся на три строки ниже текущей.
3. Сделайте шрифт в этой ячейке полужирным.

Макрос с абсолютными ссылками всегда будет делать полужирным содержимое ячейки A4. Макрос с относительными ссылками всегда будет делать полужирным содержимое ячейки, находящейся на три строки ниже текущей.

## Запись макроса

После того как определено, что и каким образом должно быть записано и где макрос будет сохранен, можно приступить к его записи.

### Совет

В большинстве случаев ячейки или объекты, на которые будет воздействовать макрос, должны быть выделены до начала процесса записи. Для иллюстрации данного положения предположим, что нужно записать макрос для закрепления области. Если начать запись макроса, а затем выделить ячейку B4, то макрос всегда будет закреплять область в ячейке B4. Если же выбрать ячейку B4 до начала записи макроса, то при выполнении макрос будет закреплять область, соответствующую текущему положению табличного курсора, что делает макрос более универсальным.

Исключением из данного правила может быть случай, когда необходимо, чтобы при воспроизведении макрос всегда воздействовал на ту же ячейку или объект. Например, если нужно, чтобы макрос всегда помещал дату в ячейку A1, необходимо включить процесс выбора ячейки A1 как операцию макроса.

Для записи макроса выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Начать запись**, чтобы открыть диалоговое окно Запись макроса (рис. 31.1).
2. Введите имя макроса в поле Имя макроса. Оно может состоять из букв, цифр, символов подчеркивания, но без пробелов. Имя должно начинаться с буквы и состоять не более чем из 64 символов.

### Совет

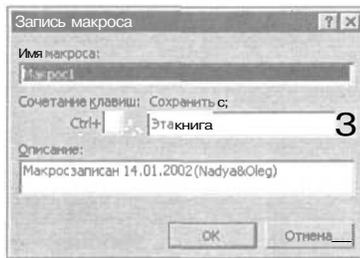
Лучше давать макросам короткие имена (20 символов или меньше) и подбирать их таким образом, чтобы они отображали суть выполняемых макросом действий. Для выделения каждого слова можно их разделить символом подчеркивания или использовать прописные буквы. Структура имени должна быть примерно такой: Печать\_Отчета\_Расходов или ПечатьОтчетаРасходов.

3. (Необязательный.) В поле Сохранить в выберите, где должен быть сохранен макрос. По умолчанию новый макрос сохраняется в текущей книге.
4. Если за один сеанс работы в Excel записывается больше одного макроса, то в поле Сохранить в отображается вариант, выбранный при предыдущей попытке записи макроса.
5. (Необязательный.) Если хотите запускать макрос нажатием комбинации клавиш, введите в поле Сочетание клавиш букву, которую желаете использовать как часть комбинации <Ctrl+буква>.

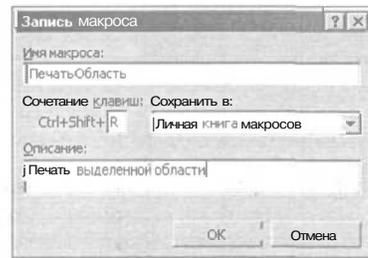
**Внимание!**

Назначенные комбинации клавиш заменяют встроенные комбинации клавиш Excel. Например, если выбрать для макроса комбинацию <Ctrl+P>, то ее нажатие больше не будет открывать диалоговое окно Печать. Это плохой вариант, особенно если макросы создаются в книге, с которой работают другие пользователи. Представьте, что вам дали рабочую книгу, созданную ранее. Вы нажимаете <Ctrl+P>, чтобы открыть диалоговое окно Печать, а вместо этого 10-страничный отчет посылается на печать! В Excel большинство комбинаций <Ctrl+буква> задействовано. Старайтесь использовать комбинации типа <Ctrl+Shift+буква>.

- (Необязательный.) Дайте в поле Описание короткое описание выполняемых макросом действий. Описание выводится в диалоговом окне Макрос при его выполнении и помогает вспомнить, для каких целей этот макрос был создан. Это особенно полезно, если вы собираетесь записать большое количество макросов.
- На рис. 31.2 показано заполненное диалоговое окно Запись макроса.



**Рис. 31.1.** В этом диалоговом окне можно ввести описание нового макроса



**Рис. 31.2.** После того как все поля диалогового окна Запись макроса заполнены, все готово к началу записи макроса

- Щелкните на кнопке ОК для закрытия диалогового окна Запись макроса. В строке состояния будет отображаться слово Запись, и появится панель инструментов Остановить запись (рис. 31.3).

**Внимание!**

Не закрывайте панель инструментов Остановить запись - она необходима для того, чтобы остановить процесс записи. Если вы все же случайно скрыли ее, для остановки записи макроса выберите команду Сервис⇒Макрос⇒Остановить запись. Если вы хотите снова отобразить панель инструментов Остановить запись, начните записывать макрос и выберите команду Вид⇒Панели инструментов⇒ Остановить запись. Затем остановите запись макроса и удалите его или отредактируйте, удалив шаг, на котором открывается панель инструментов.

- Для того чтобы записать макрос с относительными ссылками, щелкните на кнопке Относительная ссылка панели инструментов Остановить запись.
- Проделайте все, что необходимо для выполнения записываемой задачи.
- Щелкните на кнопке Остановить запись панели инструментов Остановить запись.

**Внимание!**

Иногда можно забыть о том, что запись включена. Процесс записи будет продолжаться до тех пор, пока не дать команду остановки. Поэтому не забывайте вовремя остановить запись макроса, иначе могут быть получены неожиданные результаты при его выполнении! Если же вы все-таки забыли остановить процесс записи, перезапись всего макроса не обязательна; можно просто отредактировать его для удаления ненужных операций. Более подробно редактирование макросов рассматривается ниже в главе.

Кнопка Остановить запись

Кнопка Относительная ссылка

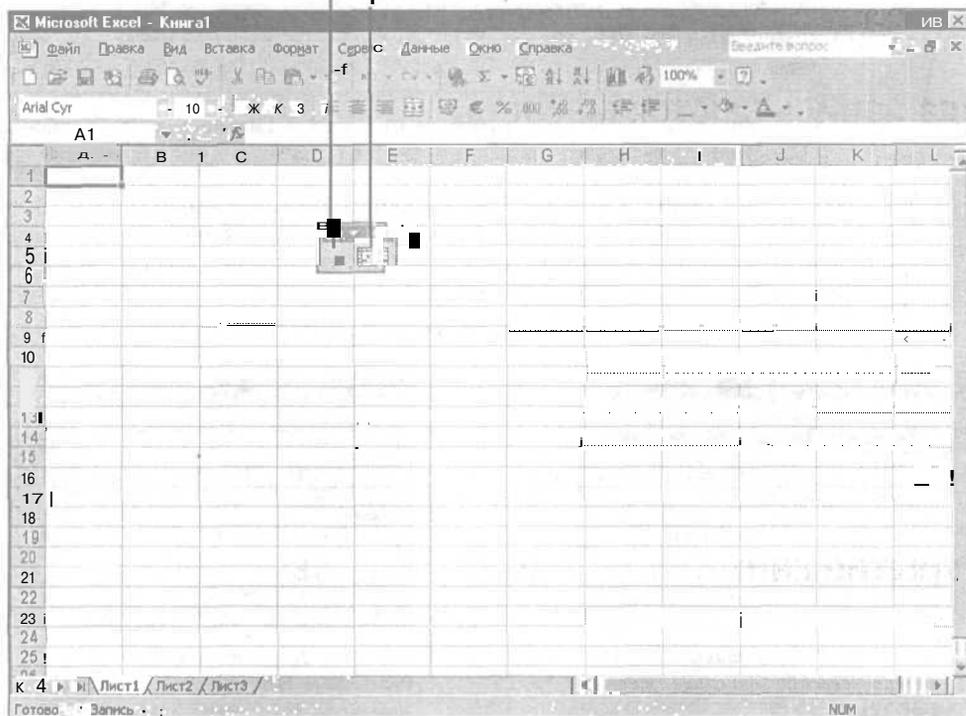


Рис. 31.3. Панель инструментов **Остановить запись** используется для включения режима записи с относительными ссылками и для остановки процесса записи макроса

## Создание макроса, выполняющего подбор ширины столбцов

Примером простого в создании и в то же время позволяющего сэкономить много времени может быть макрос, выполняющий подбор ширины всех столбцов активного листа. Этот макрос выделяет все столбцы текущего рабочего листа, производит автоматический подбор их ширины и затем выделяет ячейку A1. Для написания этого макроса выполните следующее.

1. Удостоверьтесь в том, что ячейка A1 видна на экране.
2. С помощью команды **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Начать запись** откройте диалоговое окно **Запись макроса**. Укажите сохранение макроса в личной книге макросов с тем, чтобы он был доступен для всех книг. Назовите его **ПодборШириныСтолбцов** (или как-то иначе). При желании назначьте комбинацию клавиш, например **<Ctrl+Shift+C>**. Щелкните на кнопке **ОК** для начала записи макроса.
3. Нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+Ф>** для выделения всех ячеек текущего листа.
4. Выберите команду **Формат**⇒**Столбец**⇒**Автоподбор ширины**.
5. Выберите ячейку A1 в текущем листе.
6. Остановите запись.

7. Проверьте новый макрос. Откройте новый рабочий лист или рабочую книгу, в которой требуется подобрать ширину столбцов. Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+C> для выполнения макроса.

## Куда записываются макросы

Каждая книга состоит из ряда объектов, таких как рабочие листы, листы диаграмм и модули. *Модуль* — это объект, содержащий код VBA. Совокупность всех объектов книги называется *проектом*. При сохранении рабочей книги в действительности происходит сохранение проекта, содержащего все объекты рабочей книги.

Если макрос сохраняется в текущей книге, необходимо сохранить ее после записи макроса. Если макрос записывается в личную книгу макросов, то при закрытии Excel будет выдан запрос на сохранение макроса. Нужно выбрать Да для сохранения личной книги макросов, выбор кнопки Нет приведет к потере всех созданных макросов, для которых в поле Сохранить в была указана личная книга макросов.

### Внимание!

Если вы создаете большие или сложные макросы, сразу же сохраняйте личную книгу макросов (это можно сделать в окне редактирования макросов). Иначе непредвиденные сбои в работе компьютера могут свести на нет всю проделанную вами работу.

## Открытие книг, содержащих макросы

При открытии книги, содержащей макрос, появляется окно сообщения (рис. 31.4).

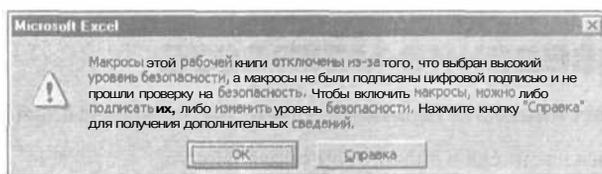


Рис. 31.4. Это окно сообщения появляется при открытии книги, содержащей макросы, если установлен высокий уровень безопасности

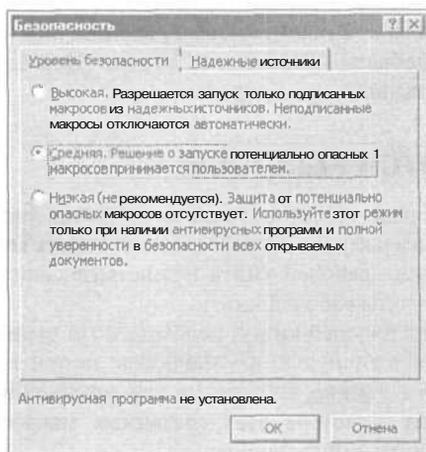
Макросы могут содержать вирусы, которые способны повредить рабочие книги или саму программу Excel. Поэтому все макросы, которые не имеют цифровой подписи, отключаются по умолчанию. Чтобы иметь возможность запускать макросы, нужно изменить уровень безопасности. Для этого выберите команду *Сервис*⇒*Макрос*⇒*Безопасность*, чтобы открыть диалоговое окно *Безопасность*, а затем установите переключатель *Средняя* на вкладке *Уровень безопасности* (рис. 31.5). Если известно, что источник макросов всегда надежный (например, вы открываете только книги с макросами, созданными вами лично), можно отключить появление окна предупреждения, определив низкий уровень безопасности.

### Внимание!

Если вы загружаете образцы рабочих книг из Internet или получаете их по электронной почте из ненадежных источников, не отключайте предупреждающее сообщение, так как это подвергает рабочие книги потенциальной угрозе повреждения вирусами.

### На заметку

В Excel 2002 есть возможность цифровой подписи макросов, что позволяет запускать макросы исходя из того, входит или нет разработчик, который подписал макрос, в список надежных источников. Более детально о цифровых подписях можно узнать из справочной системы Excel, выполнив поиск по словам "цифровая подпись" и перейдя к теме "Подписание проекта, содержащего макрос".



*Рис. 31.5. В диалоговом окне **Безопасность** можно определить уровень безопасности при работе с макросами*

**Совет**

Узнать больше о вирусах можно на Web-странице Microsoft, посвященной вирусам Excel, по адресу: <http://search.support.microsoft.com/kb>. (В случае изменения адреса, что довольно часто случается с Web-узлами, необходимо найти узел Microsoft для получения информации по вирусам Excel.)

## Воспроизведение макросов

Excel предоставляет множество вариантов запуска макросов на выполнение.

- Выбор макроса из списка в диалоговом окне Макрос.
- Использование назначенной макросу комбинации клавиш.
- Назначение макроса кнопке панели инструментов.
- Назначение макроса пункту меню.
- Назначение макроса графическому объекту.

**Внимание!**

Всегда сохраняйте рабочую книгу до того, как начнете тестировать только что созданный макрос. Если макрос содержит ошибки, его выполнение может привести к потере данных. В этом случае закройте рабочую книгу без сохранения внесенных изменений и снова ее откройте.

В табл. 31.1 приведены аргументы за и против использования каждого метода.

Как же выбрать наилучший метод? Если рабочая книга, содержащая макросы, предназначена для вашего личного пользования, выберите метод, который вам представляется наиболее простым. Избегайте применять графические объекты, если макросы будут использоваться в большой книге со многими рабочими листами.

Если разрабатываемую книгу будут использовать другие пользователи, постарайтесь узнать, что им нравится и что не нравится, а также уровень их профессионализма. Если это неопытные пользователи, используйте меню. Если они имеют опыт работы, создайте кнопки панелей инструментов и назначьте комбинации клавиш для каждого макроса. Для менее опытных пользователей лучше ограничить число предоставляемых возможностей, чтобы избежать недоразумений. Опытным пользователям желательно предоставить больше возможностей, чтобы они сами могли выбрать метод воспроизведения макросов.

**Таблица 31.1. Методы воспроизведения макросов**

Метод воспроизведения	За	Против
Диалоговое окно Макрос	Не требуется никаких дополнительных операций для воспроизведения	Самый долгий путь к началу воспроизведения
Комбинация клавиш	Быстрота и простота. Могут быть назначены во время записи или при щелчке на кнопке Параметры диалогового окна Макрос. Доступ к макросу из любого места рабочей книги	Нужно знать эти комбинации клавиш
Кнопка панели инструментов	Макросы могут быть функционально сгруппированы. Быстрый доступ к командам. Доступ из любой части рабочей книги	Кнопки имеют небольшой размер, и их назначение не всегда понятно
Команда меню	Макросы могут быть функционально сгруппированы. Доступны для новых и случайных пользователей. Простой доступ из любой части рабочей книги	Меню не так часто используют опытные пользователи
Графический объект	Большая область для щелчка. Место для вывода поясняющего текста прямо на объекте. Может находиться непосредственно в рабочей книге	Слишком большое число объектов может создавать запутанный вид. Объекты доступны только на одном листе книги. Легко пропустить объект при прокрутке рабочего листа

**Совет**

Меню не могут быть добавлены (вложены) в книгу подобно панелям инструментов, но можно создать панели инструментов, содержащие меню, которые уже могут быть вложены в другие книги и выглядят и работают подобно строке меню. Детальнее создание панелей инструментов пользователя рассматривается в главе 27.

## Использование диалогового окна Макрос

Воспроизведение макроса с помощью диалогового окна Макрос требует от пользователя наименьших усилий, хотя данный метод самый неудобный. В основном он используется на этапе тестирования создаваемого макроса.

1. Выберите команду **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Макросы** или воспользуйтесь комбинацией клавиш <Alt+F8> для открытия диалогового окна Макрос (рис. 31.6).
2. Выберите макрос, который хотите воспроизвести. При щелчке на имени макроса в списке Имя макроса обратите внимание на его описание внизу диалогового окна.

**Совет**

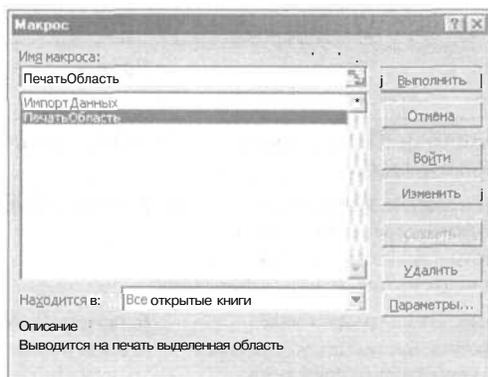
Если список макросов очень большой, используйте опцию **Находится в**. В открывающемся списке представлены имена всех открытых файлов, содержащих макросы. Выберите имя нужного файла, и в списке макросов отобразятся только сохраненные в этом файле макросы

3. Щелкните на кнопке **Выполнить** или нажмите клавишу <Enter>.

## Назначение комбинации клавиш

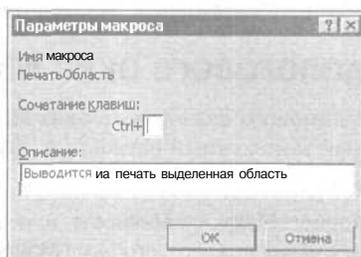
Комбинации клавиш могут быть назначены макросу при его записи (см. выше раздел "Запись макроса"). Однако бывает так, что возникает необходимость назначить или изменить комбинацию клавиш после записи макроса.

Для того чтобы назначить макросу комбинацию клавиш после его записи, выполните следующее.



**Рис. 31.6.** Диалоговое окно **Макрос** отображает список всех макросов из открытых книг для воспроизведения или редактирования

1. Выберите команду **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Макросы** или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>.
2. Из списка Имя макроса диалогового окна **Макрос** выберите макрос, для которого хотите назначить комбинацию клавиш.
3. Щелкните на кнопке **Параметры**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры макроса**.
4. Поместите курсор в поле **Сочетание клавиш** (рис. 31.7).



**Рис. 31.7.** С помощью диалогового окна **Параметры макроса** можно назначить комбинацию клавиш для существующего макроса

5. Нажмите желаемую комбинацию клавиш.

**На заметку**

При введении комбинации не нужно нажимать клавишу <Ctrl>. Например, для назначения макросу комбинации <Ctrl+Shift+P> нужно нажать только <Shift+P>.

6. Щелкните на кнопке **ОК** и затем закройте диалоговое окно **Макрос**.

**Совет**

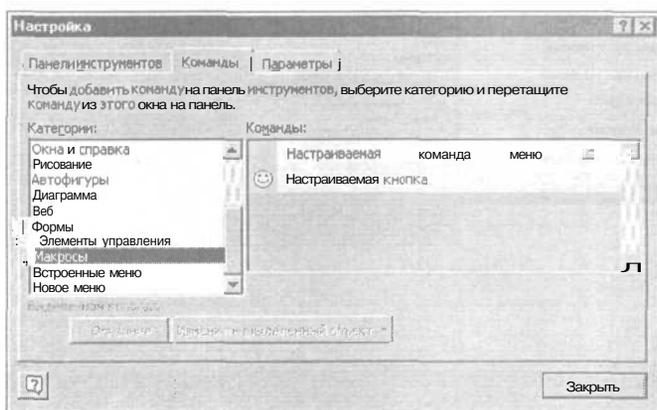
В диалоговом окне **Параметры макроса** можно также добавить или изменить описание макроса.

# Назначение макроса кнопкам панели инструментов и командам меню

В Excel панели инструментов и меню очень похожи и состоят из групп кнопок. Единственная разница между ними заключается в способе их вывода на экран. При назначении макроса кнопке панели инструментов или команде меню используется одна и та же процедура.

Для того чтобы связать макрос с кнопкой панели инструментов или пунктом меню, выполните ряд действий.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любой из кнопок панели инструментов или на команде меню.
2. Из контекстного меню выберите команду Настройка. Откроется диалоговое окно Настройка.
3. Щелкните на вкладке Команды.
4. Выберите пункт Макросы из списка Категории (рис. 31.8).

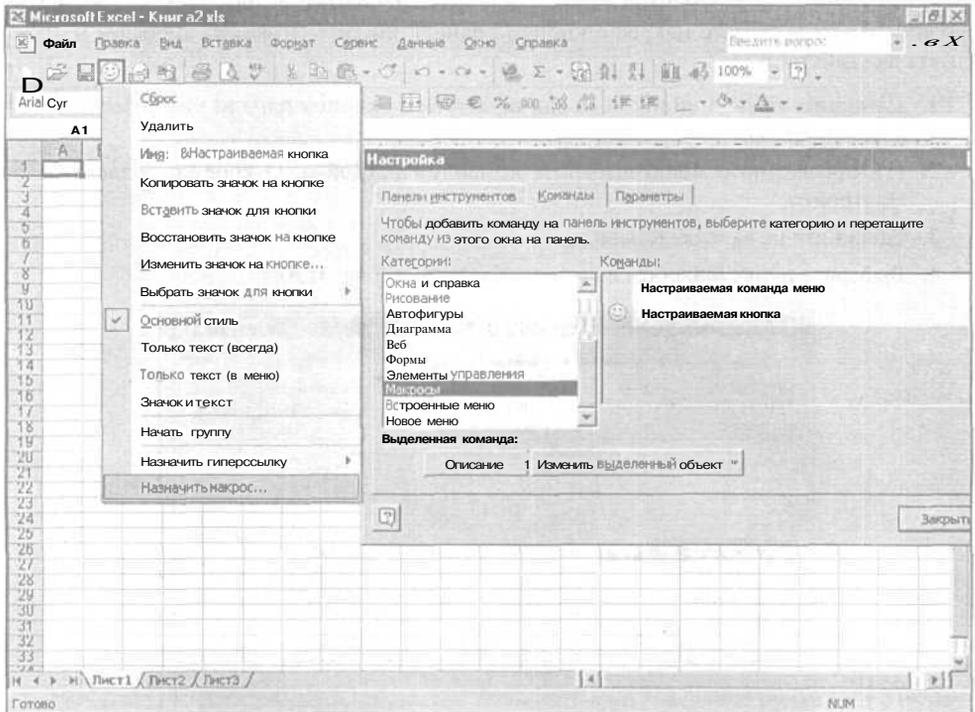


*Рис. 31.8. Для добавления новой кнопки панели инструментов или новой команды меню выберите пункт **Настраиваемая кнопка***

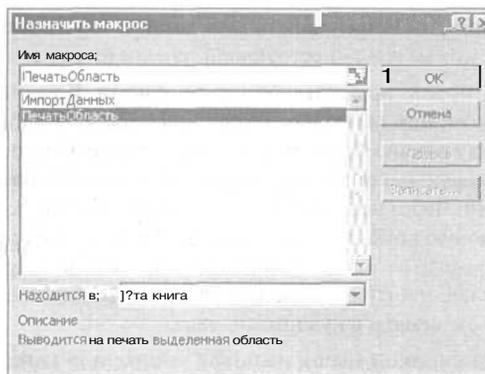
5. Для добавления новой кнопки перетащите кнопку Настраиваемая кнопка из списка Команды в желаемое место существующей панели инструментов.
6. Для добавления новой команды меню из списка Команды перетащите команду Настраиваемая команда меню в существующее меню. Например, если нужно поместить новую команду в меню Файл, перетащите команду Настраиваемая команда меню на него и удерживайте некоторое время (не отпуская кнопки мыши) указатель мыши в таком положении. Через несколько секунд откроется полное содержимое меню Файл. **Перетаскивайте** новую команду вдоль меню до тех пор, пока не найдете для нее нужное положение, после этого отпустите кнопку мыши. Если вы случайно попали не в то меню, продолжайте перетаскивать команду Настраиваемая команда меню, пока не поместите ее в нужное меню и в нужном месте.
7. Щелкните правой кнопкой мыши на новой кнопке или команде.
8. Из контекстного меню выберите команду Назначить макрос (рис. 31.9).
9. Выберите необходимый макрос из списка Имя макроса диалогового окна Назначить макрос (рис. 31.10).

10. Щелкните на кнопке ОК.
11. Закройте диалоговое окно Настройка.

Каждая кнопка может иметь собственную экранную подсказку, в качестве которой может выступать имя, данное кнопке. Это же имя используется в качестве текста на кнопке при выборе соответствующего ТИПА ее отображения. Ниже описано, как назначить имя кнопке или команде меню.



**Рис. Л. 9.** Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке или команде меню и выберите команду **Назначить макрос**



**Рис. 31.10.** Для назначения макроса кнопке или команде меню необходимо выбрать его в диалоговом окне **Назначить макрос**

- Щелкните правой кнопкой мыши на любой панели инструментов или строке меню.
- Из контекстного меню выберите команду Настройка.
- Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке или команде, которой назначен макрос. В открывшемся меню в поле Имя введите имя команды (оно должно быть по возможности коротким). Длинные имена не подходят для использования в качестве всплывающей экранной подсказки или текста кнопки.

**На заметку**

Амперсант (&) в имени команды служит для указания подчеркивания буквы. Таким образом, если новая команда называется Печать области и нужно подчеркнуть букву е, необходимо в поле Имя ввести П&ечать области.

Как вы помните, меню можно управлять с помощью клавиатуры. Чтобы выбрать команду, одновременно нажмите клавишу <Alt> и клавишу с буквой, которая подчеркнута в названии команды (например, при нажатии комбинации <Alt+Ф> предоставляется доступ к меню Файл).

**Внимание!**

Прежде чем назначить подчеркнутую букву для новой команды, необходимо убедиться в том, что выбранная буква не конфликтует с другими подчеркнутыми буквами в том же меню. Если в двух или более командах используется одна и та же буква, Excel будет циклически переключать команды, использующие одинаковую букву. Когда нужная команда выбрана, для ее выполнения необходимо нажать клавишу <Enter>.

- Нажмите клавишу <Enter> для закрепления нового имени.
- Закройте диалоговое окно Настройка.

Excel позволяет управлять внешним видом отображаемых команд меню и кнопок на панелях инструментов. Можно задать значок или текст, выводимые на кнопке, либо их одновременное отображение. Для того чтобы изменить вид команды меню или кнопки, необходимо воспользоваться командами контекстного меню (табл. 31.2), которые появляются при щелчке правой кнопки мыши на настраиваемой кнопке или команде меню при открытом диалоговом окне Настройка.

**Таблица 31.2. Команды, задающие стиль отображения кнопок панели инструментов и команд меню**

Команда	На кнопке панели инструментов отображается...	В команде меню отображается...
Стиль по умолчанию	Только значок	Значок и название
Только текст (всегда)	Только название	Только название
Только текст (в меню)	Только значок	Только название
Значок и текст	Значок и название	Значок и название

**Совет**

Если вы создаете кнопки для личного пользования, применяйте только значок на кнопке. Если же панель инструментов входит в рабочую книгу, предназначенную для других пользователей, возможно, лучше будет воспользоваться выводом текста или отображением значка и текста.

Для изменения стиля отображения кнопки или команды меню выполните ряд действий.

- Щелкните правой кнопкой мыши на любой панели инструментов или строке меню.
- Выберите команду Настройка.

**На заметку**

Для редактирования кнопки или команды меню диалоговое окно Настройка должно быть открыто. Иначе при щелчке правой кнопкой мыши на кнопке панели инструментов или строке меню открывается список панелей инструментов.

- Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке или команде меню, стиль которой хотите изменить, и перейдите к команде Выбрать значок для кнопки.
- В контекстном меню выберите один из встроенных значков (рис. 31.11).
- Закройте диалоговое окно Настройка.

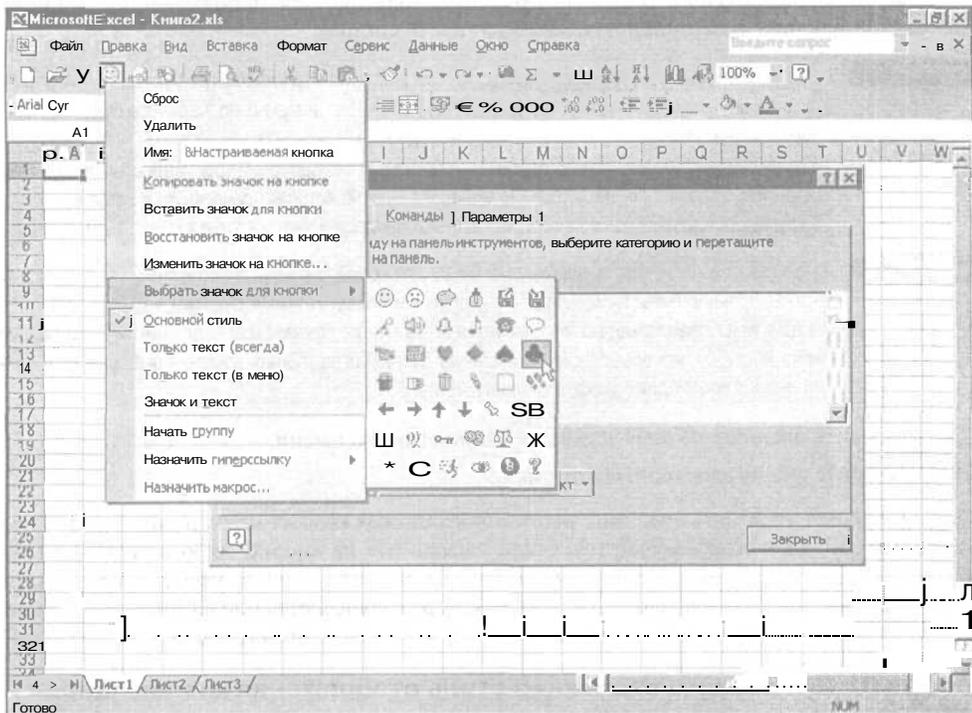


Рис. 31.11. Здесь можно выбрать новый значок для кнопки

Для изменения способа отображения кнопки или команды меню выполните следующее.

- Щелкните правой кнопкой мыши на панели инструментов или строке меню.
- Выберите команду Настройка.
- Щелкните правой кнопкой мыши на настраиваемой кнопке или команде меню.
- Выберите одну из опций раскрывшегося меню (рис. 31.12).
- Закройте диалоговое окно Настройка.

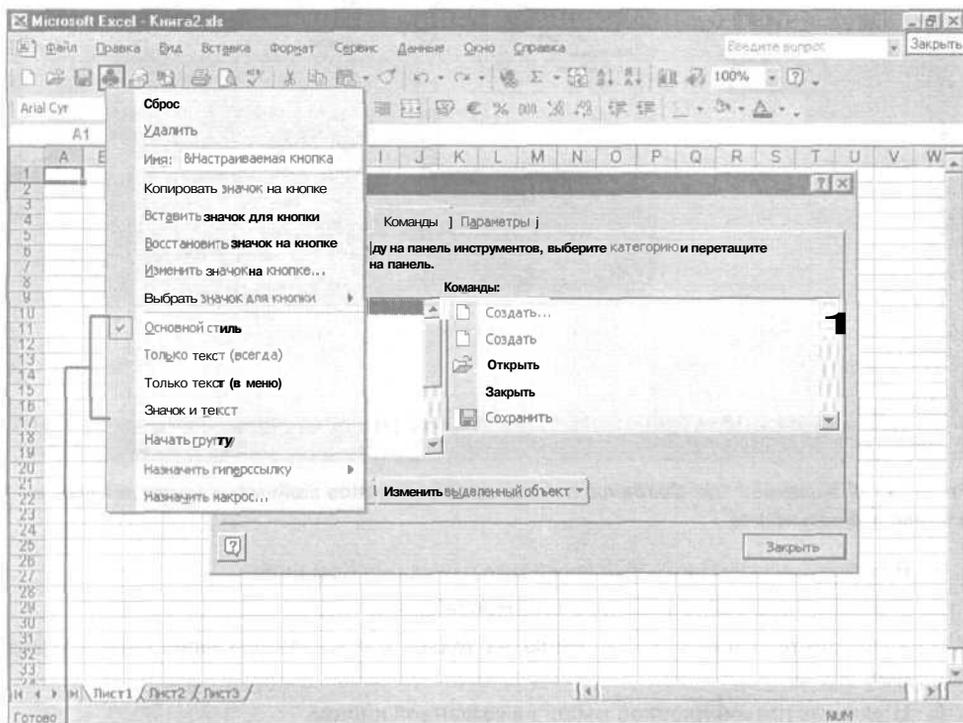
## Создание новых меню и панелей инструментов

Иногда бывает удобно, чтобы все макросы находились в отдельном меню или на отдельной панели инструментов. Это позволит упорядочить макросы и разделить их по категориям. Такой прием также весьма полезен при создании книг для других пользователей. Рабочая книга может быть настроена таким образом, чтобы при ее открытии отображались меню и панели инструментов пользователя. Ниже перечислено некоторые преимущества такого подхода.

- Более простое использование рабочей книгой.** Если рабочая книга разрабатывается для других пользователей, то вполне может оказаться, что большинство из них имеют только об-

шее представление о программе Excel. Поэтому желательно добиться такой простоты рабочей книги, чтобы ее использование было доступно пользователю любой квалификации.

- **Предотвращение возможности изменения рабочей книги другими пользователями.** Удаление команд, позволяющих пользователю изменять и настраивать рабочую книгу, избавляет разработчика от опасности в конце концов увидеть несколько вариантов своей книги. Использование меню и панелей инструментов пользователя позволяет управлять теми командами, к которым должен иметь доступ пользователь, и, что иногда гораздо важнее, теми, к которым доступ пользователя весьма нежелателен.



Команды, задающие стиль отображения кнопок

Рис. 31.12. Опции, задающие стиль отображения кнопок панели инструментов и команд меню

#### На заметку

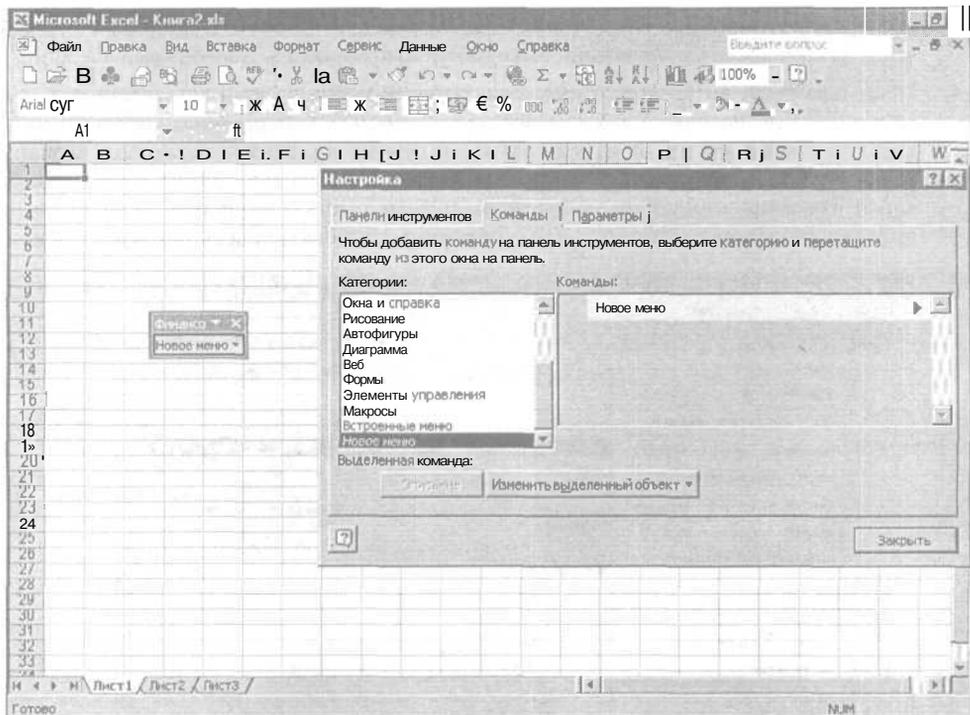
Пользователи, которые хорошо знакомы с возможностями Excel, легко могут изменить созданную вами схему меню и панелей инструментов. Чтобы по-настоящему защитить рабочую книгу от нежелательных изменений, необходимо использовать VBA.

#### Совет

Хотя в данном разделе обсуждается создание новых панелей инструментов и меню, отметим, что при необходимости можно настраивать любые панели инструментов и меню Excel, добавляя, изменяя или удаляя их объекты.

Пользовательское меню — это та же панель инструментов с добавленными к ней командами меню. Для создания новой панели инструментов пользователя выполните следующее.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на существующей панели инструментов.
2. Выберите команду Настройка. Откроется одноименное диалоговое окно. Щелкните на кнопке Создать для создания новой панели инструментов.



*Рис. 31.13. В диалоговом окне Создание панели инструментов необходимо ввести название новой панели инструментов*

3. В диалоговом окне Настройка перейдите на вкладку Команды.
4. В списке Категории выберите пункт Новое меню.
5. Перетащите команду Новое меню на только что созданную панель инструментов (рис. 31.13).
6. Щелкните правой кнопкой мыши на созданной кнопке.
7. Введите название для нового меню в поле Имя. Рекомендуется использовать короткие названия, но обязательно дающие представление о командах, входящих в это меню. Вставьте амперсant перед буквой, которую хотите подчеркнуть, для обеспечения быстрого доступа к меню с помощью клавиатуры (более подробно об амперсante и его использовании читайте выше, в разделе "Назначение макроса кнопкам панели инструментов и командам меню").
8. Нажмите клавишу <Enter> для закрепления нового названия.
9. О том, как вставить команды в новое меню, читайте в разделе "Назначение макроса кнопкам панели инструментов и командам меню".

## Назначение макроса графическому объекту

Последний описываемый метод воспроизведения макросов использует графические объекты. Самым простым используемым графическим объектом является кнопка. Но макрос также может быть назначен большинству графических объектов, созданных с помощью панелей инструментов Рисование и Формы.

Использование графических объектов целесообразно или при наличии небольшого числа макросов, или когда нужен большой объект, на который можно вывести объемный текст, поясняющий назначение макроса. Следует избегать использования данного метода воспроизведения макросов в больших рабочих книгах, так как доступ к графическим объектам весьма неудобен при прокрутке больших таблиц или при необходимости часто переключаться между рабочими листами.

Для того чтобы назначить макрос кнопке на рабочем листе, выполните ряд действий.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любой панели инструментов и выберите пункт **Формы** из контекстного меню. Это приведет к отображению панели инструментов **Формы**.
2. Выберите инструмент **Кнопка** на данной панели (рис. 31.14).

Щелкните здесь для создания кнопки



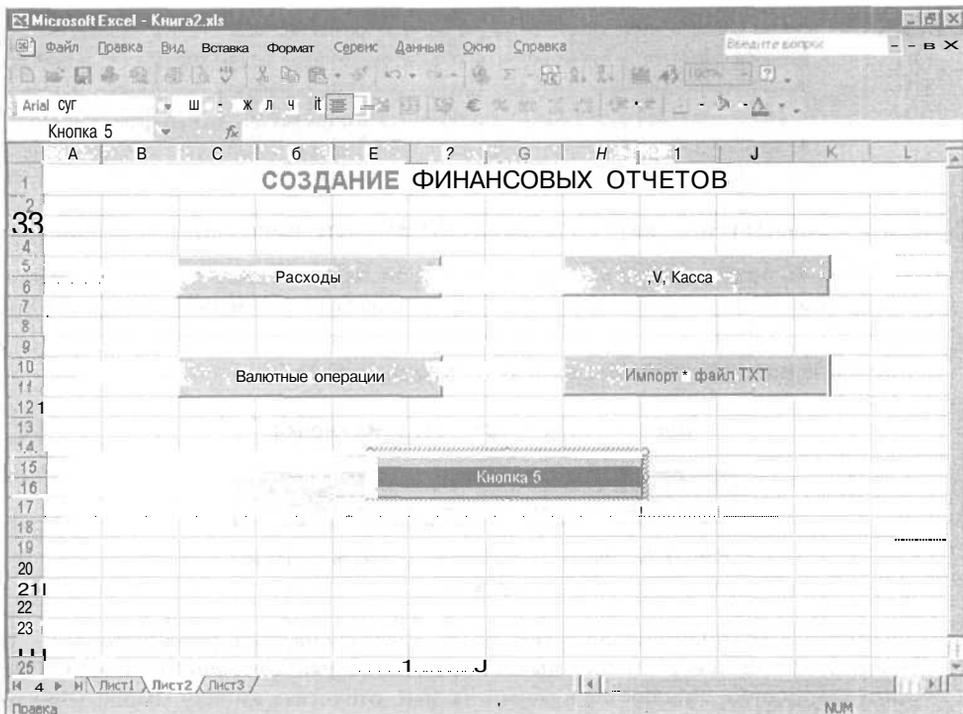
*Рис. 31.14. Этот инструмент позволяет создать кнопку прямо на рабочем листе*

3. Установите указатель мыши в том месте, где должна быть расположена кнопка, и при нажатой левой кнопке мыши переместите указатель по диагонали. После того как кнопка приобретет нужный размер, отпустите кнопку мыши. (Для того чтобы создать кнопку с размером, установленным по умолчанию, щелкните там, где должна находиться создаваемая кнопка.) После этого появится диалоговое окно **Назначить макрос объекту**.
4. Выберите нужный макрос из списка **Имя макроса**.
5. Щелкните на кнопке **ОК**.
6. Выделите название кнопки и введите новое название, которое указывало бы на макрос, воспроизводимый при щелчке на кнопке (рис. 31.15).
7. Щелкните на любой ячейке рабочего листа, чтобы снять выделение с кнопки. После этого кнопка становится активной, т.е. при щелчке на ней запускается на выполнение макрос.

Если потребуется изменить название кнопки, назначить новый макрос или удалить кнопку, нужно щелкнуть на ней при нажатой клавише <Ctrl> или правой кнопкой мыши. Откроется контекстное меню кнопки, где можно будет выполнить необходимые действия.

Назначение макроса графическим объектам, отличным от кнопки, осуществляется аналогично. Разница заключается в том, что, после того как объект будет создан, не появится диалоговое окно **Назначить макрос объекту**. Если, например, нужно назначить макрос прямоугольнику, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду **Назначить макрос** из контекстного меню. После этого в открывшемся диалоговом окне **Назначить макрос объекту** выберите макрос из списка **Имя макроса** и щелкните на кнопке **ОК**.

Если нужно назначить макрос графическому объекту, содержащему текст, и вы только что закончили вводить текст, но еще не сняли выделение с объекта, щелкните правой кнопкой мыши на границе объекта для получения доступа к команде **Назначить макрос** (рис. 31.16).



*Рис. 31.15. Используйте информативное название кнопки вместо стандартного, присваиваемого Excel по умолчанию*

## Редактирование макросов

Редактирование макросов может поначалу казаться очень сложной задачей, поскольку осуществляется оно в редакторе Visual Basic — мощной и довольно сложной многооконной программе (рис. 31.17). В этом нет ничего страшного! Для осуществления простого редактирования не нужно знать многого.

Обратите внимание на окно кода в правой части экрана редактора — именно в нем выполняется редактирование макросов. Те, кто не знаком с VBA, не смогут вносить в макросы существенные изменения. Ниже перечислены изменения, которые могут быть сделаны пользователем любой квалификации.

- Изменение текста, который был неправильно введен при записи макроса.
- Удаление команд, которые были записаны, но не нужны для правильного воспроизведения макроса (например, случайные команды прокрутки рабочего листа).
- Корректировка ошибочно заданных значений, таких как значения ширины столбцов и полей.
- Удаление команд, которые больше не нужны в макросе.

Макросы записываются в виде операторов VBA, которые могут быть изменены точно таким же образом, как при редактировании текстового документа. Для получения представления о выполняемых оператором действиях часто достаточно всего лишь посмотреть на него. Ниже приведены примеры операторов, которые нужно отредактировать, и указаны изменения, которые должны быть внесены.

Щелкните правой кнопкой мыши на границе объекта, чтобы получить доступ к команде Назначить макрос

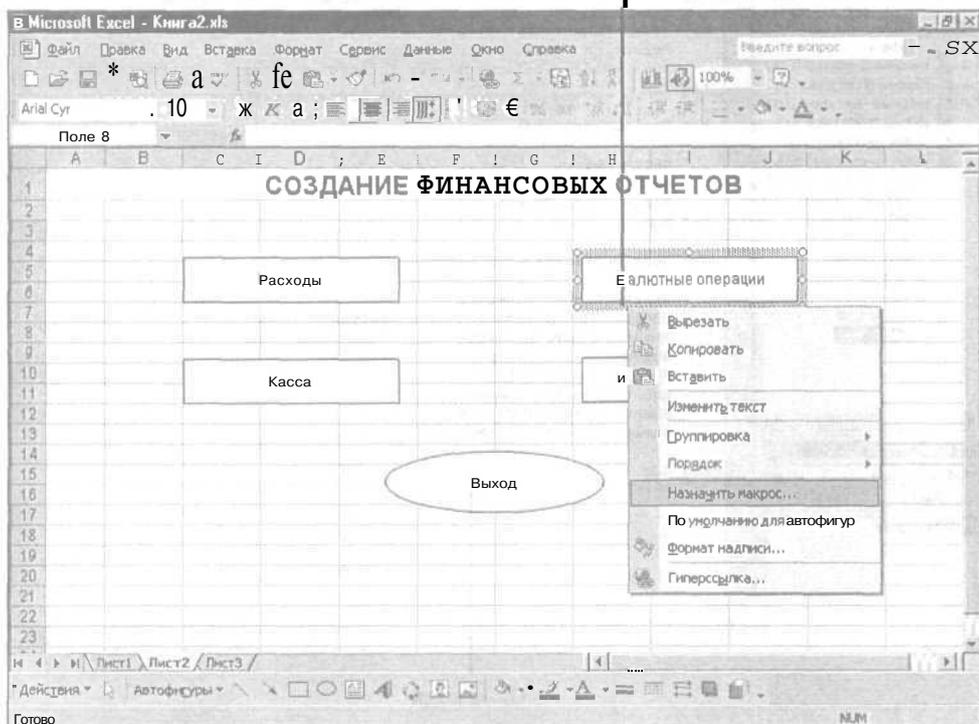


Рис. 31.16. Для получения доступа к команде Назначить макрос необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на границе графического объекта или на маркере выделения

- `.LeftHeader = "ABC корперация"`
- Слово *корпорация* написано с ошибкой.
- `ActiveWindow.SelectShets.PrintOut Copies:=1`
- Должны печататься две копии, поэтому вместо 1 поставьте 2.
- `Range("A1").select`
- Должна быть выбрана ячейка A4.
- `.TopMargin = Application.InchesToPoints(1)`
- Предполагалось использование верхнего поля в 1,5 дюйма.

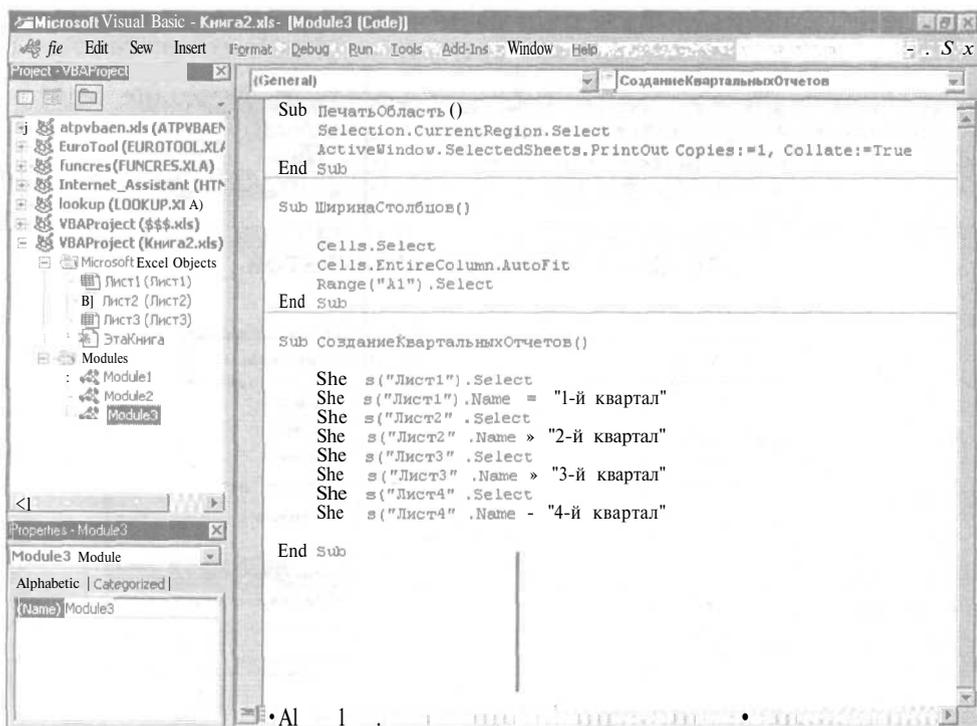
#### На заметку

Приведенные примеры ошибок не являются критическими для выполнения макросов. Даже если вы их не исправите, макросы будут работать. Однако полученные результаты будут несколько отличаться от требуемых.

#### Внимание!

Буквенный текст всегда заключается в двойные кавычки (" "). Если при редактировании будет удалена хотя бы одна из двух кавычек, выполнение макроса приведет к возникновению ошибки.

Нужно избегать удаления операторов VBA, смысл которых не совсем понятен. Это может привести к неправильному воспроизведению макроса.



Окно кода

**Рис. 31.17.** Это окно не должно пугать вас. Для редактирования макросов не потребуется глубокое знание редактора Visual Basic

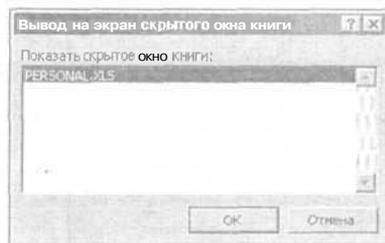
Чтобы отредактировать макрос, выполните ряд действий.

1. Если макрос, который нужно отредактировать, хранится в личной книге макросов, нужно включить ее отображение, прежде чем приступить к редактированию. Для того чтобы отобразить личную книгу макросов, выберите команду **Окно** ⇒ **Отобразить** (рис. 31.18). После этого в диалоговом окне **Вывод на экран скрытого окна книги** выберите книгу **Personal** и щелкните на кнопке **ОК**.

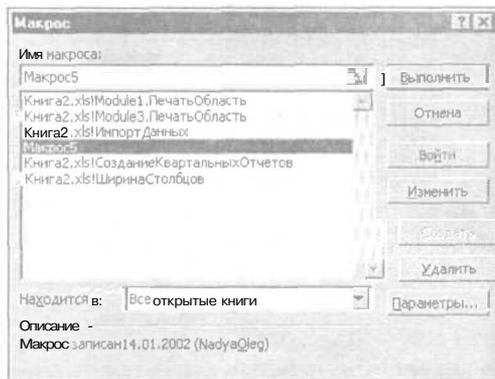
**На заметку**

Помните, что личная книга макросов - такая же рабочая книга, как и любая другая книга Excel, за исключением того, что она скрыта по умолчанию. Следовательно, при включении отображения личной книги не будут показаны коды макросов в редакторе VB, а просто будет выведен **Лист1** рабочей книги.

2. Выберите команду **Сервис** ⇒ **Макрос** ⇒ **Макросы** или нажмите клавиши <Alt+F8>.
3. Выберите макрос для редактирования из списка **Имя макроса** (рис. 31.19).
4. Щелкните на кнопке **Изменить**. Выбранный макрос будет открыт в редакторе Visual Basic.
5. Отредактируйте макрос в окне кода.
6. Закройте редактор Visual Basic.
7. Сохраните рабочую книгу.



*Рис. 31.18. Для редактирования макросов, содержащихся в личной книге макросов, необходимо включить ее отображение*



*Рис. 31.19. Для редактирования макроса необходимо его выбрать и щелкнуть на кнопке Изменить*

#### На заметку

После завершения редактирования макроса следует скрыть личную книгу макросов. Для этого перейдите в ее окно и выберите команду **Окно** ⇨ **Скрыть**. Если не сделать этого, то первой книгой, которая появляется при каждом запуске Excel, будет личная книга макросов.

## Пример редактирования макроса

Типичным макросом, который может нуждаться в редактировании, является макрос, содержащий записи ввода текста. Макрос в этом примере был назван **СозданиеКвартальныхОтчетов** и сохранен в личной книге макросов. Он присваивает имена первым четырем листам текущей рабочей книги: 1-й квартал, 2-й квартал, 3-й квартал и 4-й квартал соответственно. Предположим, что после записи макроса имена показались вам слишком длинными и вы решили заменить слово квартал аббревиатурой кв. Ниже описаны действия, необходимые для осуществления данных изменений.

1. Включите отображение персональной книги макросов. Откройте макрос **СозданиеКвартальныхОтчетов** в редакторе Visual Basic.
2. Найдите первый случай употребления слова квартал в окне кода (рис. 31.20).
3. Напечатайте вместо него кв, как показано на рис. 31.21.
4. Выполните аналогичные изменения для оставшихся трех кварталов.
5. Закройте редактор Visual Basic.

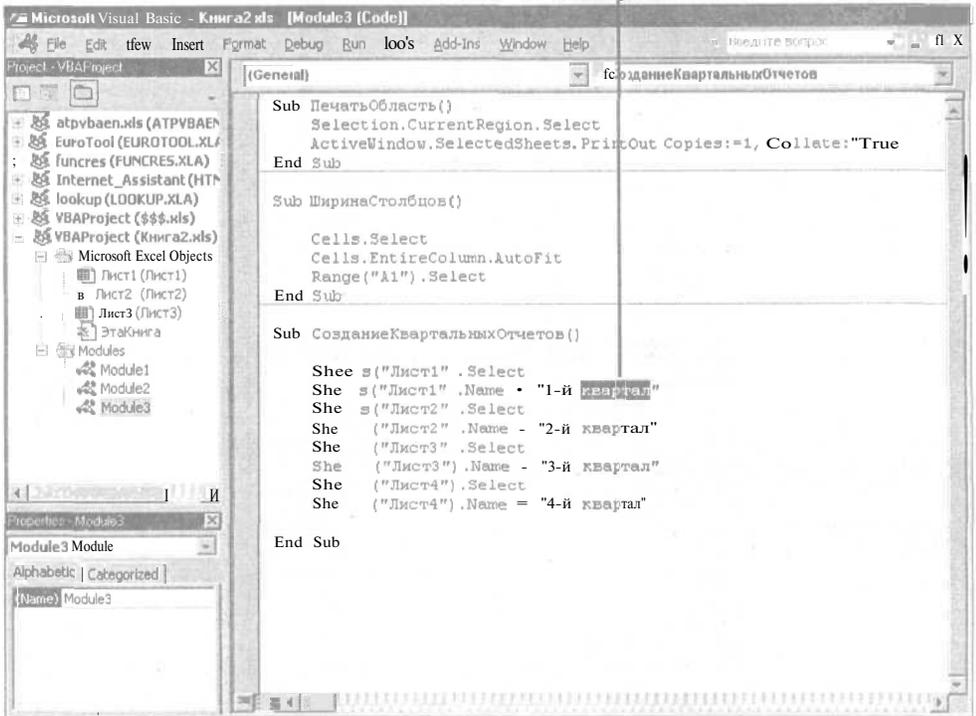


Рис. 31.20. Выделите слово *квартал* в окне кода редактора Visual Basic

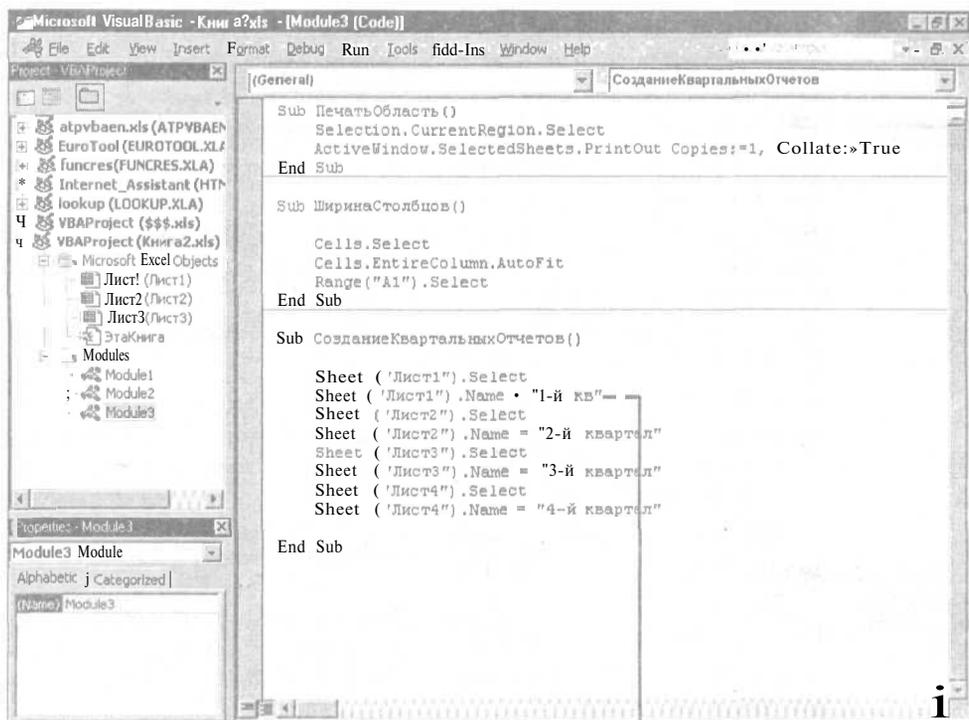
6. Сохраните и скройте личную книгу макросов.
7. При выходе из Excel, когда будет выведен запрос на сохранение личной книги макросов, обязательно щелкните на кнопке Да. При этом будет сохранена установка на закрытие личной книги макросов.

## Удаление макросов, кнопок и меню пользователя

Время от времени возникает необходимость удаления графических объектов, макросов, кнопок панелей инструментов или команд меню, созданных пользователем. Такая необходимость может возникнуть из-за того, что объект больше не нужен или был создан по ошибке. Графический объект, который удалить проще всего, — это кнопка на рабочем листе. Для этого нужно щелкнуть на ней кнопкой мыши, удерживая при этом нажатой клавишу <Ctrl>, и затем нажать клавишу <Delete>.

Для удаления других объектов требуется несколько больше усилий. Чтобы удалить макрос, выполните ряд действий.

1. Включите отображение личной книги макросов (или откройте книгу, в которой макрос сохранен).



### Исправленный текст

Рис. 31.21. Замените старый текст новым. Удостоверьтесь, что кавычки не удалены

2. Выберите команду **Сервис**⇒**Макрос**⇒**Макросы** или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>.
3. В списке **Имя макроса** выберите макрос, который нужно удалить.
4. Щелкните на кнопке **Удалить**.
5. Щелкните на кнопке **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно **Макрос**.
6. Сохраните рабочую книгу и скройте ее при необходимости.

Для удаления кнопки панели инструментов или пункта меню выполните следующее.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любой кнопке или пункте меню и выберите команду **Настройка** из контекстного меню.
2. Для удаления кнопки или команды выполните одно из следующих действий.
  - Перетащите кнопку или команду меню, которую нужно удалить, за пределы панели инструментов или меню (но так, чтобы она случайно не попала в другую панель инструментов или меню). Когда рядом с курсором появится значок в виде буквы "X", отпустите кнопку мыши. Кнопка или команда будет удалена.
  - Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке панели инструментов или команде меню, которую нужно удалить. Выберите команду **Удалить** из контекстного меню.
3. Щелкните на кнопке **Закрыть** в диалоговом окне **Настройка**.

#### На заметку

Чтобы удалить (или переместить) кнопку панели инструментов (но не команду меню) без открытия диалогового окна Настройка, удерживайте нажатой клавишу <Alt> при выборе и перетаскивании кнопки.

#### Внимание!

Будьте внимательны при перетаскивании кнопок и команд. Все меню и панели инструментов в Excel полностью настраиваемые. Это значит, что может быть удалена любая команда или кнопка.

Если по ошибке была удалена кнопка или команда меню, не нужно впадать в панику. Для всех панелей инструментов и меню могут быть восстановлены их настройки по умолчанию. Это выполняется следующим образом.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на команде меню или кнопке панели инструментов и выберите команду Настройка.
2. Щелкните на вкладке Панели инструментов.
3. Для восстановления нужной панели инструментов выберите ее из списка Панели инструментов. Для восстановления строки меню выберите из этого списка пункт Строка меню листа.
4. Щелкните на кнопке Сброс и затем на кнопке ОК в появившемся окне сообщения.
5. Закройте диалоговое окно Настройка.

#### Внимание!

При восстановлении встроенных меню и панелей инструментов все изменения, внесенные пользователем, будут удалены. Если вы сделали много изменений и хотите только удалить или исправить пару ошибок, лучше это сделать вручную, а не отменять сразу всю проделанную работу.

## Как ускорить работу с помощью макросов

В данном разделе предложены некоторые полезные советы по использованию макросов, которые ускорят вашу работу. Чтобы макросы были доступны для воспроизведения из любой рабочей книги, удостоверьтесь, что они сохранены в личной книге макросов. Рекомендуется назначить каждому макросу кнопки или комбинации клавиш.

- Печать текущей области. Данный макрос выделяет все ячейки текущей области рабочего листа и выводит их на печать. *Текущая область* определяется как непрерывная область ячеек, ограниченная справа и снизу пустым столбцом и пустой строкой (или расположенная на краю рабочего листа). При записи макроса воспользуйтесь командой Правка⇨Перейти, щелкните на кнопке Выделить и выберите переключатель Текущая область для выбора текущей области.

#### Совет

Чтобы полностью ощутить преимущества макроса "печатать текущей области", не включайте пустые столбцы или строки для разделения данных. Визуально разделение данных можно получить, изменив высоту строк и ширину столбцов.

- Автоформат. Для применения излюбленного автоформата, что позволяет быстро заполнить профессиональное форматирование рабочих листов, можно записать макрос. При записи макроса можно применить команду Автоформат как к текущему выделению, так и к текущей области. Если выделен диапазон ячеек, команда Автоформат воздействует на выделение. Если выделена одна ячейка, автоматическое форматирование выполняется для текущей области. В любом случае необходимо выбрать ячейку или диапазон ячеек до начала процесса записи.

# Возможные проблемы

## Повышение скорости воспроизведения макросов

*Мой макрос воспроизводится медленнее, чем мне бы хотелось. Как заставить его работать быстрее?*

При воспроизведении записанного макроса содержимое рабочего листа на экране может переместиться, например в результате прокрутки. В некоторых случаях это может значительно увеличить время выполнения макроса. Чтобы отключить обновление экрана (например, при прокрутке) и таким образом уменьшить время воспроизведения, необходимо запустить редактор Visual Basic и добавить следующую строку кода сразу после строки Sub <macro name>:

```
Application.ScreenUpdating = False
```

## Ошибка выполнения

*При воспроизведении макроса возникает ошибка выполнения, и я не могу определить почему. Что мне делать?*

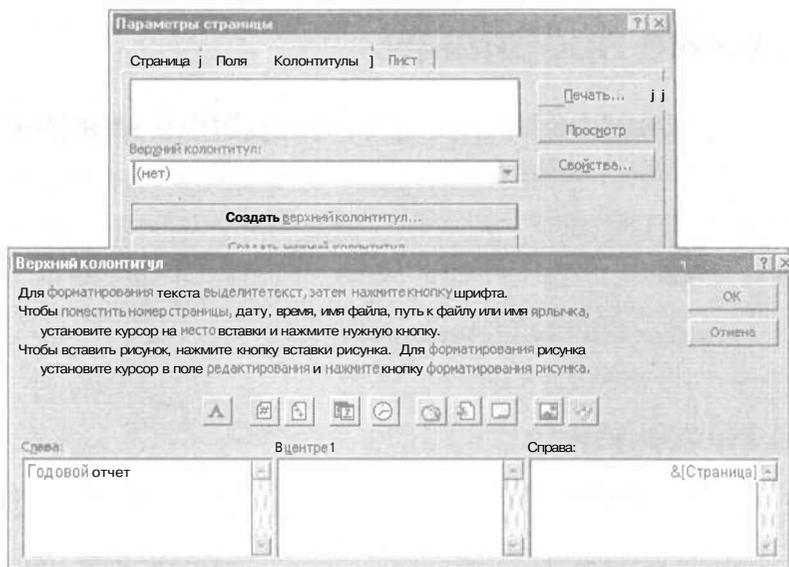
Ошибка выполнения указывает на то, что определенная часть кода не может быть выполнена в текущей среде рабочей книги. Например, при записи макроса мог быть выбран лист с названием, скажем, Стоимость. Позже, уже после того, как макрос был записан, данный лист был переименован в Текущая стоимость. Ошибка выполнения будет выводиться вследствие попытки выбрать лист Стоимость, которого больше не существует.

Безусловно, обнаружение и исправление ошибки выполнения (*отладка макроса*) не всегда простая задача. Поэтому есть два возможных решения: либо перезаписать макрос с самого начала, либо с помощью инструментов отладки редактора Visual Basic найти ошибку. Если на дополнительное изучение работы с макросами после их записи нет времени, перезапись — это самое быстрое решение проблемы. Однако, если с макросами приходится работать часто или в будущем вы планируете создавать сложные макросы, изучение способов отладки в редакторе Visual Basic крайне необходимо.

## Excel на практике

Одной из наиболее часто выполняемых в Excel задач, которую можно автоматизировать с помощью макроса, является создание верхних и нижних колонтитулов для текущего рабочего листа или для всей рабочей книги. Чтобы макрос работал с колонтитулами всех листов, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выбрать команду Выделить все листы из контекстного меню, прежде чем создавать колонтитулы. Хорошим практическим приемом является включение в макрос разгруппирования листов, чтобы каждый раз не приходилось выполнять эту операцию после завершения воспроизведения макроса. Чтобы записать макрос для создания колонтитула, выполните следующее.

1. Запустите процесс записи макроса. Сохраните макрос в личной книге макросов под названием *МоиКолонтитулы* или каким-нибудь подобным.
2. Выберите команду *Файл* ⇒ *Параметры* страницы. Щелкните на кнопке Создать верхний колонтитул и задайте необходимые установки (рис. 31.22), затем создайте нижний колонтитул.
3. Остановите процесс записи.



**Рис. 31.22.** Колонтитулы можно создать с помощью кнопок **Создать верхний колонтитул** и **Создать нижний колонтитул** диалогового окна **Параметры страницы**

**Внимание!**

Если при записи макроса вы выделите все листы рабочей книги, чтобы изменить для них параметры страницы, при выполнении макроса установки будут сделаны только для активного рабочего листа. Чтобы изменить параметры страницы сразу для нескольких листов, придется вручную написать код VBA.

## Использование Excel в Internet

### *В этой главе...*

Новые возможности Excel в Web	840
Публикация рабочих листов как Web-страниц	840
Пересылка книг Excel по электронной почте	844
Внедрение файлов HTML в документы Word	631
Использование в Excel данных, полученных из Internet	846

# Новые возможности Excel в Web

Главным преимуществом пакета Office XP по сравнению со многими другими офисными программами является совместимость с Internet. Примером может служить усовершенствование инструментов для сохранения рабочих листов Excel в формате *HTML* (HyperText Markup Language — язык разметки гипертекста). Теперь рабочий лист, сохраненный в формате HTML, можно не только просматривать в виде Web-страницы, но и редактировать как обыкновенный файл Excel. Причем для этого не обязательно даже наличие самой программы Excel, достаточно, чтобы на вашем компьютере был установлен какой-нибудь обозреватель (браузер) Internet, например Internet Explorer.

## На заметку

Изменение данных, выполненное в обозревателе Internet, можно сохранить только с помощью команды Сохранить как (Save As). Каждый раз, когда вы вносите изменения в рабочий лист, сохраненный в формате HTML, и хотите сохранить эти изменения, вы должны использовать именно эту команду. (Конечно, если на вашем компьютере установлена Excel, вы можете внести изменения, открыв в ней файл и просто сохранив его с помощью команды Сохранить.)

Процесс публикации Web-страниц значительно облегчился — исчез мастер публикаций в Internet, присутствовавший в предыдущих версиях. Вместо этого добавился еще один шаг при сохранении документа. Кроме того, теперь приложения Office XP полностью интегрированы с Internet: можно как публиковать документы в формате HTML, так и использовать содержимое Web-страниц в своих документах.

## Публикация рабочих листов как Web-страниц

Если вы или организация, в которой вы работаете, имеете свой Web-узел в сети, вы оцените, как легко с помощью Excel 2002 превратить рабочую книгу, лист или просто диапазон ячеек в Web-страницу. Программы Office XP значительно упрощают процесс публикации данных в Web и имеют две новые опции, которые позволяют выбирать способ отображения данных в Web и предоставляют полный доступ к данным с возможностью их редактирования.

- **Интерактивность.** Позволяет посетителю Web-узла работать с содержимым Web-страницы: подсчитывать сумму значений выбранного диапазона ячеек, сортировать, фильтровать данные, манипулировать ими с помощью буфера обмена. Кроме того, можно просматривать и обрабатывать данные из *сводных таблиц*.
- **Открытие страницы в обозревателе сразу после сохранения.** Позволяет просматривать новую Web-страницу сразу после сохранения файла в формате HTML.

## Сохранение рабочего листа в формате HTML

Прежде всего решите, какую часть рабочей книги вы будете сохранять в виде файла HTML: всю книгу, рабочий лист из этой книги или же только определенный диапазон ячеек. Если нужно сохранить только диапазон ячеек, то перед использованием команды Сохранить как веб-страницу выделите его.

После этого выполните ряд действий.

1. Выберите команду **Файл** ⇨ **Сохранить как веб-страницу**.

2. В диалоговом окне Сохранение документа введите имя, под которым хотите сохранить документ HTML (рис. 32.1). Расширение файла .htm писать не надо (Excel добавит его самостоятельно), но, если нужно сохранить файл с другим расширением (например, .html), введите его сразу после имени файла.

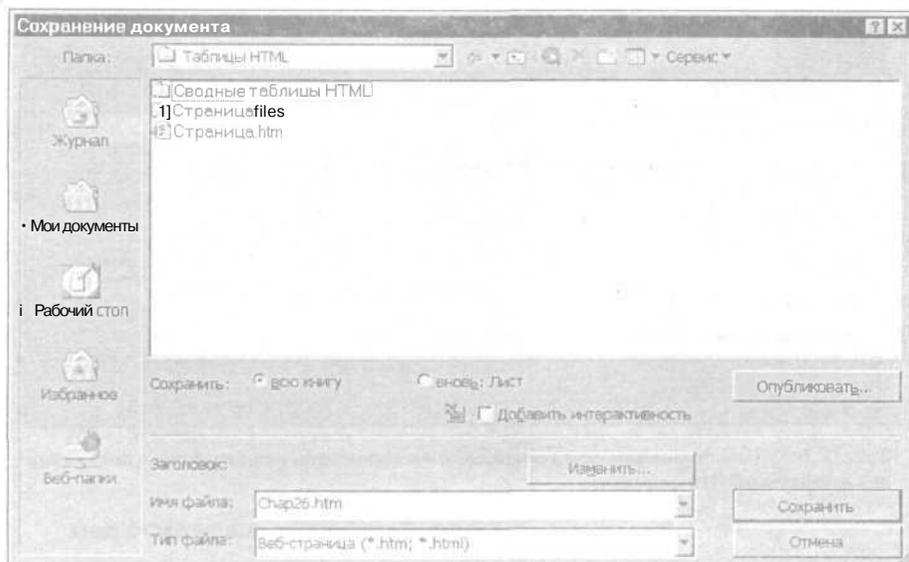
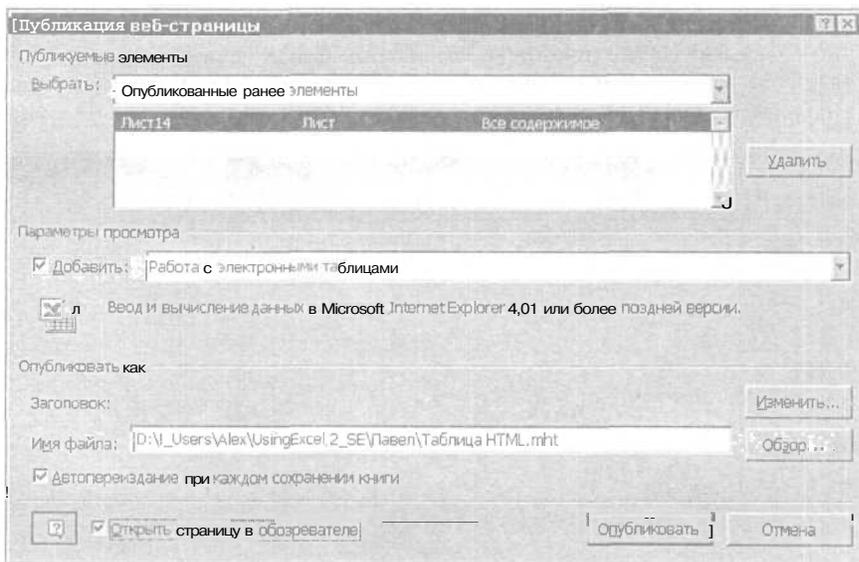


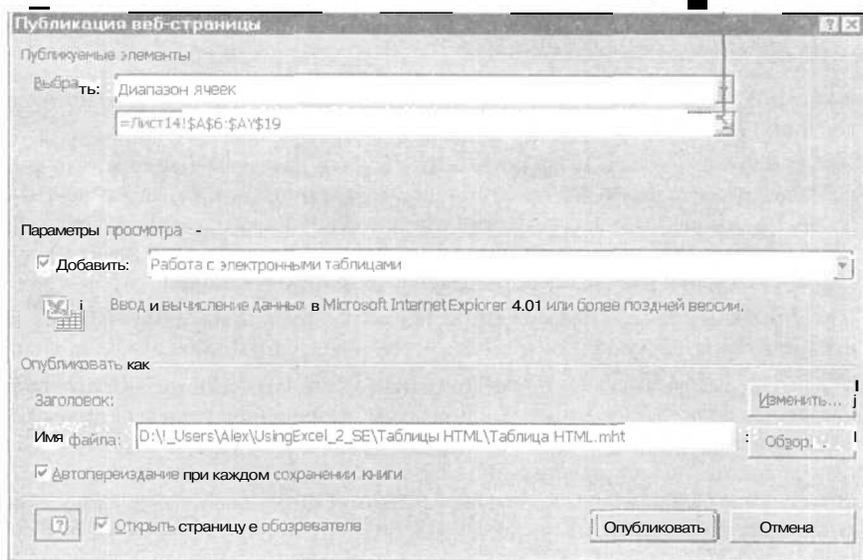
Рис. 32.1. Введите имя файла Web-страницы

3. Выберите папку, в которой хотите сохранить файл (если хотите сохранить его на локальном или сетевом диске).
4. Набор переключателей Сохранить используется для указания того, что именно вы собираетесь сохранять: всю книгу (переключатель так и называется всю книгу) или же только выбранную часть (переключатель Выделенное:, сопровождаемый словом Лист или же адресом диапазона ячеек, который выделен перед началом процедуры сохранения). При необходимости поменяйте данные установки.
5. Щелкните на кнопке Опубликовать. Появится диалоговое окно Публикация Web-страницы (рис. 32.2).
6. Убедитесь, что в списке Выбрать (рис. 32.3) указано именно то, что вы хотите опубликовать. Если перед началом процедуры сохранения выделен диапазон ячеек, в данном списке будет выбрана опция Диапазон ячеек. При необходимости выбранный диапазон можно заменить другим: либо ввести его адрес вручную, либо выделить его на рабочем листе, предварительно свернув диалоговое окно с помощью кнопки свертывания окна.
7. При публикации рабочего листа или диапазона ячеек установите в секции Параметры просмотра флажок опции Добавить и выберите в выпадающем списке один из пунктов (Работа с электронными таблицами или Работа со сводными таблицами). Более подробную информацию о конвертировании сводных таблиц в Web-страницы вы сможете найти в главе 24.
8. В секции Опубликовать как укажите имя файла и путь к нему. Вы также можете ввести HTTP- или FTP-адрес.



**Рис. 32.2.** В этом диалоговом окне устанавливают параметры отображения и использования публикуемой Web-страницы

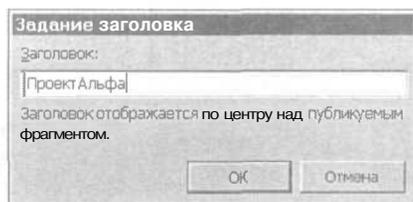
Кнопка свертывания диалогового окна



**Рис. 32.3.** Чтобы изменить публикуемый диапазон ячеек или рабочий лист, щелкните на кнопке свертывания диалогового окна

9. Если ваш обозреватель Internet открыт, установите флажок Открыть страницу в обозревателе. (Данный шаг необязательный, но очень полезный.)

10. Чтобы добавить заголовок, который будет отображаться по центру над публикуемым фрагментом, щелкните на кнопке Изменить. Появится диалоговое окно, показанное на рис. 32.4. Введите заголовок и щелкните на кнопке ОК.
11. Щелкните на кнопке Опубликовать.



*Рис. 32.4. Введите заголовок, который будет отображаться над публикуемым фрагментом*

#### На заметку

Возможно, при публикации вы получите предупреждение, что некоторые свойства вашей рабочей книги не будут поддерживаться обозревателем.

Если ваш обозреватель (браузер) Internet в данный момент закрыт, а вы установили флажок опции Открыть страницу в обозревателе, он откроется автоматически и покажет данную страницу.

Теперь рабочая книга, лист или диапазон ячеек сохранены в формате HTML. На рис. 32.5 приведен пример опубликованного рабочего листа, который отображается в обозревателе Internet Explorer. Причем рабочий лист обладает интерактивностью, что демонстрируется на рис. 32.6.

#### Внимание!

Если публикуемая рабочая книга, лист или диапазон ячеек содержит гиперссылки, перед публикацией убедитесь, что просмотр файлов, на которые они ссылаются, возможен в обозревателях. Другими словами, подумайте над тем, чтобы опубликовать эти файлы тоже. Если это невозможно, перед публикацией удалите ссылки на данные файлы. Если же гиперссылка указывает на Web-узел, проверьте, работает ли он в данный момент.

## Просмотр рабочего листа в виде Web-страницы

Web-страницу, созданную из документа Excel, можно просмотреть с помощью любого браузера Internet (например, Internet Explorer или Netscape Navigator), либо с помощью Excel или Word. Чтобы открыть ранее опубликованную Web-страницу, выполните следующее.

1. Находясь в Excel, выберите команду **Файл** ⇒ **Открыть**.
2. В списке типов файлов выберите **Веб-страницы** и **веб-архивы**. Теперь вы увидите только файлы в формате HTML.
3. Откройте папку с нужным файлом и дважды щелкните на нем.

Web-страница откроется в редакторе страниц Microsoft FrontPage. Если же он не установлен, страница откроется в Excel или текстовом редакторе Word. Если страница была опубликована как интерактивная, кроме данных будет отображаться и панель инструментов. Кроме того, если опубликованный диапазон ячеек большой, будут присутствовать полосы прокрутки.



Рис. 32.5. Обратите внимание, что Web-страница содержит набор инструментов для редактирования опубликованных данных. Это стало возможным благодаря установке опции *Добавить интерактивность*

**Совет**

Вы можете принудительно использовать Excel (вместо FrontPage или Word) для открытия Web-страниц. Для этого в диалоговом окне Открытие документа выберите файл и в подменю Открыть щелкните на команде Открыть в Microsoft Excel. Но этот прием не даст вам никаких преимуществ: хотя Web-страница и будет открыта в Excel, далеко не все возможности Excel будут доступны. Вы получите ту же функциональность, что и при использовании браузера.

Чтобы открыть страницу, находясь в обозревателе Internet Explorer, выберите команду **Файл**⇨**Открыть** и в диалоговом окне Открыть щелкните на кнопке Обзор для выбора нужного файла. После того как файл указан, щелкните на кнопке ОК. Обозреватель откроет выбранную страницу.

**Совет**

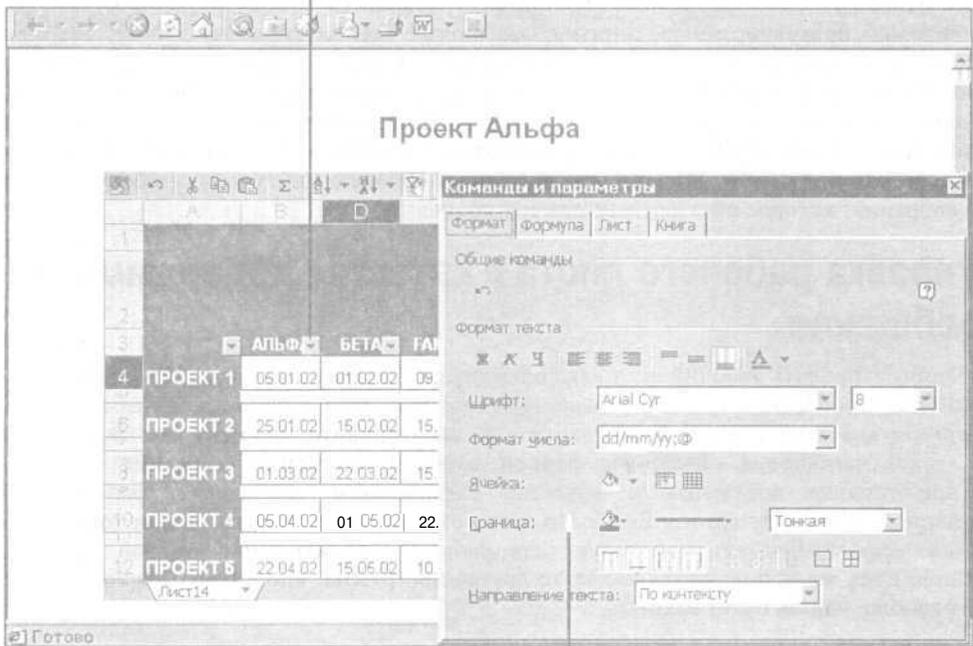
Если вы часто используете какой-то файл, в Internet Explorer добавьте его в папку Избранное.

## Пересылка книг Excel по электронной почте

Excel позволяет отправлять по электронной почте рабочие книги несколькими способами. Первый — отправка отдельного рабочего листа в виде содержимого сообщения, второй — отправка рабочей книги в качестве вложения. Во втором случае у получателя сообщения также должна быть установлена Excel. Причем перед отправкой книги не плохо было бы узнать, ка-

кая именно версия Excel установлена у получателя. При отправке рабочего листа первым способом получатель для просмотра сообщения не обязательно должен иметь Excel. Программа понадобится получателю лишь в том случае, если он захочет скопировать содержимое сообщения в свой рабочий лист.

Добавлен фильтр



Опции форматирования

Рис. 32.6. Интерактивность позволяет добавить фильтр и изменить формат ячеек

**Совет**

Если получатель сообщения пользуется электронными таблицами Lotus 1-2-3, сохраните отправляемый рабочий лист в формате Lotus 1-2-3 той версии программы, которая установлена у него. Либо сохраните ЛИСТ в самой старой из доступных версий Lotus 1-2-3, которая поддерживает все использованные в вашем рабочем листе инструменты и средства форматирования.

Процедура отправки рабочего листа или книги в качестве вложения в разных программах (CompuServe, America Online, Outlook, Netscape, Internet Explorer и др.) несколько различается, но основные шаги одинаковы.

1. В окне сообщения щелкните на кнопке Вложение файла. Она может иметь вид скрепки для бумаг или же название Вложение, Вложение файла (в англоязычных версиях — Attach, Attachments).
2. В появившемся диалоговом окне, перемещаясь по папкам компьютера, найдите файл, который хотите присоединить к сообщению.
3. Щелкните на кнопке ОК.

Вложенные файлы появляются в окне сообщения в виде пиктограммы или списка. Когда адресат получает сообщение и щелкает дважды на пиктограмме присоединенного файла или на кнопке Загрузить (Download), появляется диалоговое окно, в котором он может указать, где нужно сохранить полученный файл. Получатель также может просмотреть этот файл, не сохраняя его у себя на жестком диске компьютера.

Другой, более простой путь отправки рабочих книг — непосредственно из Excel. Для этого используется команда **Файл⇒Отправить** (откроется дополнительное меню). Данная команда позволяет присоединять к сообщению активную рабочую книгу как в виде части текста этого сообщения (пункт меню Сообщение), так и в виде вложения (пункт меню Сообщение (как вложение)). Кроме того, дополнительное меню содержит редко используемую, но очень эффективную команду По маршруту, которая отправляет сообщение нескольким адресатам или последовательно, в любом выбранном вами порядке, или всем одновременно. Можно даже отправить рабочую книгу кому-либо из участников собрания, которое вы в данный момент проводите.

## Отправка рабочего листа в качестве содержимого сообщения

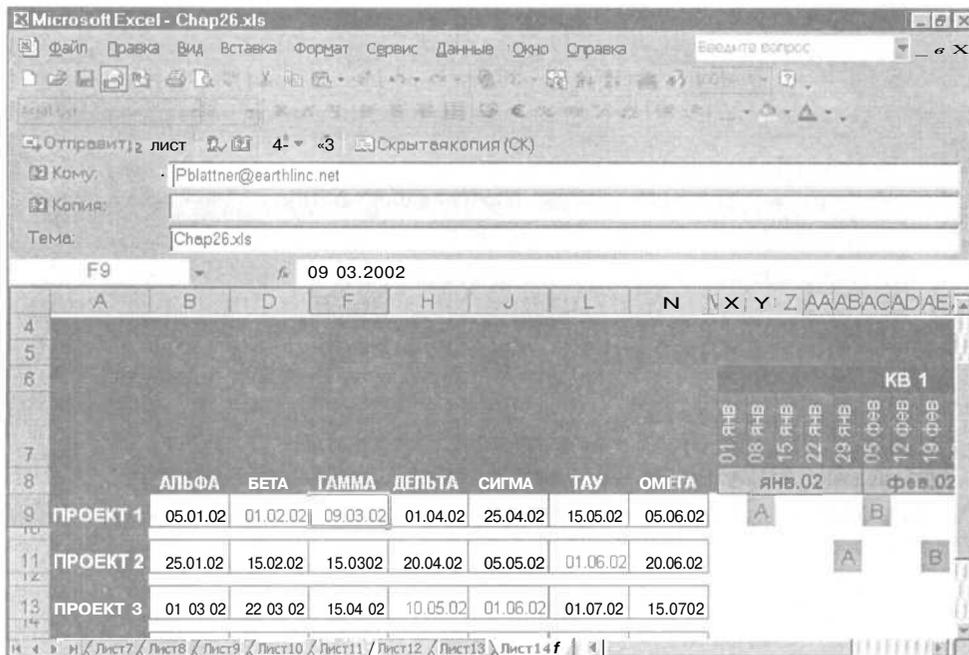
Чтобы отправить рабочий лист как содержимое электронной почты, просто щелкните на кнопке Сообщение стандартной панели инструментов. Откроется диалоговое окно, в котором вам нужно будет указать, хотите ли вы отправить документ как вложение или как текст сообщения. Выберите второй вариант. Обратите внимание (рис. 32.7), что при отправке документа в качестве содержимого сообщения, рабочий лист сохраняет тот же вид, что и в Excel. Но этот результат будет гарантирован только в том случае, если получатель использует для работы с электронной почтой программу Outlook. Если же используется какая-то другая программа, вполне возможно, что документ вообще нельзя будет открыть.

## Использование в Excel данных, полученных из Internet

Excel 2002 позволяет получать, обрабатывать и обновлять данные непосредственно с Web-страниц. Скажем, вы занимаетесь инвестированием и держите информацию о портфеле своих акций на рабочем листе Excel. Естественно, вы хотели бы каждый день иметь свежую информацию о ценах и котировках акций. Для этого выберите команду **Данные⇒Импорт внешних данных⇒Создать веб-запрос**. Откроется диалоговое окно Создание веб-запроса, в котором укажите адрес страницы, содержащей нужную информацию. В этом же окне вы сможете просмотреть выбранную страницу и выделить интересующую вас информацию с помощью специальных ярлычков. Щелкнув на кнопке Параметры, в диалоговом окне Настройка веб-запроса можно задать параметры форматирования и импорта данных. После того как Web-запрос создан и данные импортированы в рабочую книгу, вы всегда можете обновить информацию, щелкнув на кнопке Обновить панели инструментов Web-узел либо включив автоматическое обновление данных.

Еще одним способом импортирования данных из Internet является использование коллекции шаблонов, разработанной компанией Microsoft. Например, в ней вы можете найти шаблон Stock Quotes (Котировки акций), содержащий необходимые ссылки для отображения графиков и новостей. В специальной ячейке вы указываете сокращенные названия своих акций, и после нажатия на клавишу <Enter> все данные рабочего

листа автоматически обновляются. Вместо того чтобы самому вручную создавать подобный документ, не лучше ли воспользоваться готовым вариантом? Коллекцию шаблонов Microsoft (Microsoft Office Template Gallery) вы сможете найти по адресу: <http://search.officeupdate.microsoft.com/TemplateGallery>. Если адрес изменился, обратитесь за информацией на Web-узле Microsoft.



*Рис. 32.7. Чтобы отправить рабочий лист как содержимое сообщения, щелкните на кнопке **Отправить***

## Excel на практике

Если вам необходимо передать кому-то любую информацию, сохраненную в Excel, вы всегда можете использовать для этого электронную почту. Просто щелкните на кнопке Сообщение стандартной панели инструментов и выберите в диалоговом окне пункт Включить текущий лист в текст сообщения. На рис. 32.8 показан календарный график, который будет отправлен адресату по электронной почте. Однако предварительно уточните, поддерживает ли эту возможность программа обработки электронной почтой, используемая получателем сообщения.

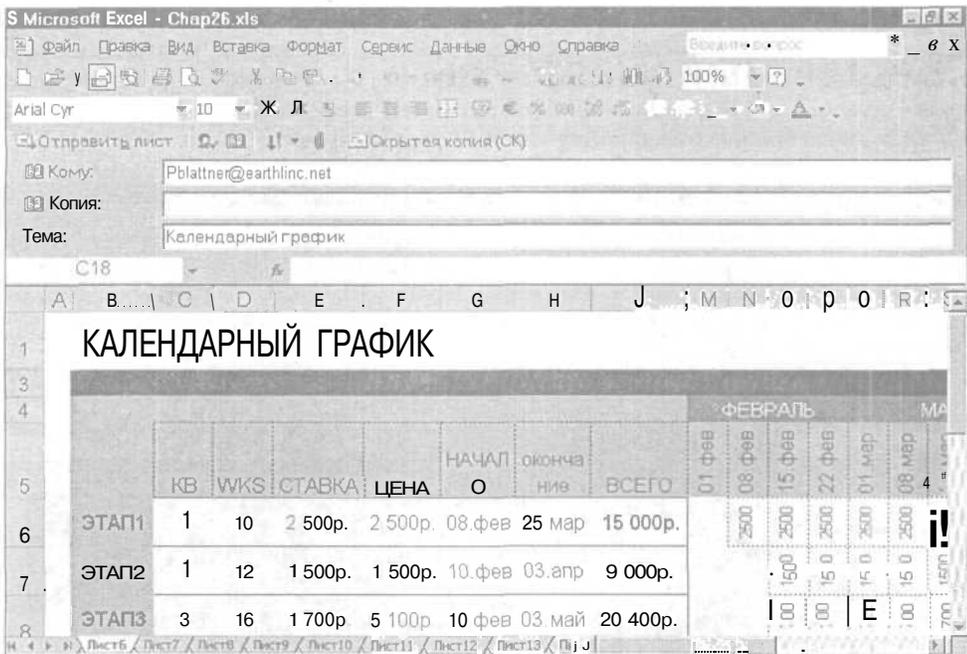


Рис. 32.8. Информацию, сохраненную в Excel, можно передавать по электронной почте

# Предметный указатель

- A**  
Access, 747; 770
- D**  
DB2, 747; 770  
dBASE, 768
- F**  
FoxPro, 770
- H**  
HTML, 628; 840
- I**  
Internet, 840  
Internet Explorer, 840; 843; 844
- L**  
L-образные оси, 583
- M**  
Microsoft FrontPage, 843  
Microsoft Query, 775; 776  
    выбор полей, 779  
    выбор таблиц, 777  
    вычисления в запросах, 782  
    применение, 776  
    создание связей, 778  
    условия, 780  
Microsoft SQL Server, 747; 770; 796
- N**  
Netscape Navigator, 843
- O**  
ODBC, 770  
ODBC-драйвер, 770  
OLAP, 776; 795  
    анализ данных, 805  
    запрос, 808  
    использование куба, 809  
    мастер куба, 805  
    многомерный куб, 796  
    сводные диаграммы, 803  
    сводные таблицы, 800  
    создание автономных кубов, 804  
    создание источника данных, 797  
    создание сводных таблиц, 799  
    сохранение куба, 808  
OLE, 104  
OLE DB, 770  
Oracle, 747; 770
- P**  
Paradox, 768; 770
- S**  
SQL, 776; 781
- V**  
VBA, 813  
Visual Basic, 682  
Visual dBASE, 770
- W**  
Web-запрос, 787; 846
- A**  
Автовычисления, 192; 700  
Автозаполнение, 92; 190  
Автоподбор  
    высоты строк, 57  
    ширины столбцов, 57  
    ширины ячеек, 139  
Автосумма, 181  
Автосуммирование, 181  
Автофигуры, 535; 553; 560; 687

Автофильтр, 412  
пользовательский, 414

Автоформат, 145  
сводных таблиц, 607

Анализ данных, 638

OLAP, 805

Арифметические операторы, 195  
порядок выполнения, 195  
приоритеты, 195

## Б

База данных  
внешний ключ, 778  
индексы, 750  
первичный ключ, 755; 778  
реляционная, 749

Биржевая диаграмма, 489  
форматирование, 526

Буфер обмена, 86

## В

Ввод повторяющихся символов, 122

Вложенные вычисления, 196

Внешние

данные, 777

ссылки, 200

Восстановление документов, 62

Вспомогательная ось, 505; 538; 562

Вставка

диаграмм Excel в слайды PowerPoint, 732

книги Excel в документ Word, 725

листа Excel в документ Word, 726

символов, 120

таблицы Excel в слайд PowerPoint, 729

таблицы Excel в таблицу данных

PowerPoint, 734

текста Word в лист Excel, 738

Выбор принтера, 158

Выделение

диапазона ячеек, 74

несмежных диапазонов, 77

столбцов, 76

строк, 76

элементов диаграмм, 493

ячеек, 74

Вычисления в сводной таблице, 616

## Г

Генерация случайных чисел, 665

Гиперссылка, 740

изменение, 743

назначение кнопкам, 709

создание, 740

удаление, 743

Гистограммы, 480

с накоплением, 481

График, 482

визуальный, 154

затрат, 577

календарный, 406; 671

окупаемости, 590

рентабельности, 590

Графические объекты

группирование, 149

порядок расположения, 149

Графические фигуры

группирование, 150

объединение, 150

Группирование графических объектов, 149

Группировка

данных, 436; 437

листов, 52

## Д

Данные

внешние, 777

копирование из Excel в Access, 750

обновление, 783

скрытые, 580

Диаграмма

предпочтений, 153

сравнения, 154

элементы управления, 427

Диаграммы, 461

биржевые, 489; 526

внедренные, 478

вспомогательная ось, 562

вспомогательные оси, 505

вставка объектов WordArt, 557

выбор типа, 464

выделение элементов, 493

Ганта, 650

гистограммы, 480

гистограммы с накоплением, 481

графики, 482

- Диаграммы,  
добавление данных, 501  
добавление подписей, 494  
добавление рисунков, 553  
заголовки осей, 462  
заголовок, 462; 469  
задание исходных данных, 465  
заливка, 540  
изменение размеров, 497  
изменение рядов данных, 500  
изменение типа, 499  
изменение точки обзора, 545  
источник данных, 504  
кольцевые, 484  
комбинированные, 581  
конические, 489  
круговая, 538; 566  
круговые, 484  
легенда, 462; 472  
лепестковая, 538  
лепестковые, 487  
линейчатые, 481  
линии сетки, 472  
линия тренда, 462; 494; 515  
местоположение, 476  
метка данных, 462  
наложение, 577  
нестандартные, 490  
область диаграммы, 462  
область построения, 462; 509  
объемные, 544; 560  
оси, 471  
ось времени, 471  
ось значений, 462; 507  
ось категорий, 462; 512  
параметры, 469  
перемещение, 497  
печать, 492  
пирамидальные, 489  
планки погрешностей, 526  
поверхности, 487  
подписи данных, 474; 529  
построение, 461  
предварительный просмотр, 492  
пузырьковые, 488  
редактирование, 497  
ряды данных, 462; 500; 537  
с областями, 486  
сводные, 610  
скрытые данные, 580  
таблица данных, 475  
типы, 479  
точечные, 484  
точка данных, 462; 539  
удаление рядов данных, 501  
форматирование, 151; 523; 551  
форматирование заголовков, 531  
форматирование легенды, 533  
форматирование текста, 529  
форматирование элементов, 551  
цилиндрические, 489  
элементы, 462  
элементы управления, 571
- Диалоговое окно  
Автоформат, 145; 607  
Анализ данных, 663  
Аргументы функции, 183  
Безопасность, 819  
Возврат данных в Microsoft Excel, 776  
Вставка вычисляемого поля, 616  
Вставка имени, 190  
Вставка скопированных ячеек, 398  
Вставка файла, 725  
Выбор источника данных, 771; 777; 797;  
798; 800; 809  
Выбор рисунка, 542  
Вывод на экран скрытого окна книги, 832  
Вычисление поля сводной таблицы, 602  
Генерация случайных чисел, 665  
Группирование, 437; 621  
Добавить рисунок, 553  
Добавление гиперссылки, 740  
Добавление ограничения, 643  
Добавление представления, 401  
Добавление таблицы, 777  
Задание диапазона, 727  
Запись макроса, 816  
Изменение текста WordArt, 558  
Изменение условия, 780  
Изменить гиперссылку, 743  
Изменить связь, 106  
Импорт, 753  
Импорт электронной таблицы, 753  
Интервалы группировки, 764  
Исправления, 99  
Исходные данные, 504  
Консолидация, 447  
Линия тренда, 494; 515  
Макрос, 821; 835  
Мастер диаграмм, 464; 480; 489; 499

- Диалоговое окно
  - Мастер подстановок, 309
  - Мастер сводных таблиц и диаграмм, 598; 799
  - Мастер сводных таблиц и диаграмм-макет, 600
  - Мастер текста (импорт), 788
  - Мастер функций, 183
  - Мастер шаблонов, 786
  - Назначить гиперссылку: Открыть, 709
  - Назначить макрос, 710; 823
  - Назначить макрос объекту, 829
  - Найти и заменить, 40; 389
  - Настройка, 41; 46; 705; 712; 715; 823
  - Новые данные, 502
  - Объединение стилей, 136
  - Объединения, 779
  - Открытие листа, 725
  - Параметры, 96; 125; 133; 186; 581; 694
  - Параметры диаграммы, 494; 531
  - Параметры макроса, 822
  - Параметры поиска решения, 648
  - Параметры сводной таблицы, 606
  - Параметры сортировки, 410
  - Параметры сохранения, 60; 61
  - Параметры страницы, 163; 165
  - Переход, 54
  - Печать, 157; 493
  - Подбор параметра, 639
  - Подсказка для гиперссылки, 742
  - Поиск решения, 643
  - Пользовательский автофильтр, 414
  - Представления, 400
  - Присвоение имени, 81; 189
  - Проверка вводимых значений, 227; 452
  - Промежуточные итоги, 448
  - Просмотр исправлений, 100
  - Публикация Web-страницы, 629; 841
  - Размещение диаграммы, 494
  - Расположение окон, 66; 397
  - Расширенный фильтр, 417
  - Редактор кнопок, 708
  - Результаты поиска решения, 644
  - Свойства внешнего диапазона, 776
  - Свойства диапазона данных, 783
  - Связи, 106; 203
  - Связь с электронной таблицей, 756
  - Создание запроса: выбор столбцов, 773
  - Создание нового источника данных, 772; 797
  - Создание отчета Microsoft Access, 763
  - Создание отчетов, 763
  - Создание панели инструментов, 710
  - Создание формы Microsoft Access, 759
  - Создание ярлыка, 35
  - Сортировка диапазона, 409
  - Сохранение документа, 60; 841
  - Сохранить в базе данных, 785
  - Специальная вставка, 104; 388; 502; 729
  - Способы заливки, 540; 571
  - Справка Microsoft Excel, 37; 39
  - Стиль, 134; 175
  - Структура документа, 445
  - Таблица подстановки, 656
  - Текст подсказки, 742
  - Тип диаграммы, 491; 499
  - Тип шифрования, 60
  - Управление панелями инструментов, 713
  - Условное форматирование, 404; 406
  - Установка драйвера ODBC, 772
  - Формат, 540
  - Формат линии тренда, 517
  - Формат надписи, 534
  - Формат названия диаграммы, 531
  - Формат области диаграммы, 548; 556
  - Формат объекта, 572
  - Формат объекта WordArt, 558
  - Формат оси, 471; 480; 512; 524; 548; 591
  - Формат основания, 545
  - Формат подписей данных, 530
  - Формат ряда данных, 505; 526; 537; 564; 570
  - Формат стенок, 545
  - Формат трехмерной проекции, 545; 562
  - Формат элемента данных, 567
  - Формат элемента управления, 427; 657
  - Формат ячеек, 111; 120; 129; 138; 405; 699
  - Форматирование объекта, 420
  - Цвета, 697
  - Шаблоны, 64
  - Диапазон
    - консолидации, 622
    - ячеек
      - редактирование, 87
  - Диапазон ячеек
    - имя, 80
    - присвоение имени, 80
  - Драйверы базы данных, 770

Закрепление областей, 66; 396  
 Замена данных, 96  
 Запись, 385  
 Запрос  
   Microsoft Query, 777  
   OLAP, 808  
   SQL, 776  
   из Web, 787  
   изменение, 783; 784  
   источник данных, 771  
   обновление данных, 783  
   отбор данных, 775  
   повторное выполнение, 783  
   построение, 771  
   создание источника данных, 772  
   сортировка данных, 775  
   сохранение, 775  
 Запуск Excel, 35

## И

Изменение  
   высоты строк, 56  
   значка кнопки, 707  
   масштаба осей, 506  
   начертания шрифта, 132  
   оси значений, 507  
   оси категорий, 512  
   размера шрифта, 131  
   рядов данных, 500; 514  
   типа диаграммы, 499  
   ширины столбцов, 56  
   шрифта, 130  
   шрифта по умолчанию, 133  
 Имена диапазонов  
   использование в формулах, 189  
 Импорт  
   данных Excel в Access, 753  
   данных из текстовых файлов, 788  
 Источник данных, 504

## К

Качество печати, 166  
 Колоннитулы, создание, 168  
 Кольцевые диаграммы, 484  
 Комбинации клавиш  
   выбора ячеек, 74

выделения строк и столбцов, 76  
 для перемещения по листу, 52  
 Комбинированные диаграммы, 581  
 Конические диаграммы, 489  
 Консолидация данных, 445  
 Контроль  
   данных, 450  
   зависимостей, 454  
 Копирование  
   данных Excel в Access, 750  
   данных Excel в PowerPoint, 728  
   данных из Excel в Word, 723  
   данных из PowerPoint в Excel, 737  
   данных из Word в Excel, 737  
   панели инструментов, 713  
   содержимого ячеек, 91  
   формул, 190  
 Кривые производительности, 577  
 Круговая диаграмма, 484; 538  
   форматирование, 566  
 Курсор  
   табличный, 54  
   текстовый, 54

## Л

Легенда  
   форматирование, 533  
   диаграммы, 462  
 Лепестковая диаграмма, 487; 538  
 Линейчатые диаграммы, 481  
 Линии ряда, 586  
 Линии “минимум-максимум”, 526  
 Линия тренда, 494; 515  
   параметры, 518  
   форматирование, 517  
 Лист диаграмм, 461; 476  
 Личная книга макросов, 815

## М

Макет сводной таблицы, 600  
 Макросы, 813; 814  
   абсолютные ссылки, 815  
   воспроизведение, 820; 837  
   запись, 816  
   личная книга, 815  
   назначение графическому объекту, 828  
   назначение кнопкам, 710; 823  
   назначение пунктам меню, 823

относительные ссылки, 815  
ошибки выполнения, 837  
редактирование, 830  
создание, 814  
удаление, 834  
хранение, 815  
Маркер заполнения, 92; 191  
Маска формата, 116  
    времени, 116  
    дат, 116  
    текстовых данных, 118  
    условная, 121  
    числовых данных, 118  
Мастер  
    диаграмм, 461; 463; 499; 581  
    запросов, 771  
    импорта текстов, 788  
    импорта электронных таблиц, 753  
    куба OLAP, 805  
    подстановок, 308  
    сводных таблиц и диаграмм, 598; 799  
    связи с электронными таблицами, 756  
    создания отчетов Access, 763  
    создания форм, 759  
    текстов, 392; 790  
    шаблонов, 784  
Матрицы значений, 690  
Меню  
    восстановление, 719  
    контекстное, 47  
    персонализированное, 718  
    создание, 716; 826  
Меню Excel, 46  
    настройка, 715  
Модуль, 819

## О

Область  
    построения диаграммы, 509  
    задач, 38  
    печати, 159; 173  
Обновление данных, 783  
Объединение стилей, 135  
Объекты WordArt, 553; 557  
Объемные диаграммы, 544  
Окно  
    контрольного значения, 198  
    разделение, 396  
Окно Excel, 36

    изменение установок, 700  
    элементы, 36  
Ориентация страниц, 164  
Ось вспомогательная, 562  
Отслеживание правок, 98  
Отчеты Access, 763  
Ошибки вычисления, 197

## П

Пакет  
    Анализ данных, 663  
    анализа, 231  
    анализа, 663  
Панель  
    Буфер обмена, 40; 86  
    Восстановление документов, 62  
    Вставка картинки, 40  
    Обычный поиск, 40  
Панель инструментов, 41  
    Внешние данные, 783  
    восстановление, 714  
    восстановление кнопок, 714  
    Диаграммы, 493; 498  
    Зависимости, 451  
    копирование, 713  
    настройка, 705  
    Настройка изображения, 553  
    Остановить запись, 817  
    разделители, 712  
    Рецензирование, 102  
    Рисование, 146; 152; 535; 558; 564; 578;  
        687; 828  
    Сводные таблицы, 595; 596; 612  
    создание, 710  
    стандартная, 41  
    стиль кнопок, 706  
    удаление, 714  
    удаление кнопок, 706; 714  
    форматирования, 111; 126  
    Формы, 420; 572; 828  
Параметры  
    Web-документа, 696  
    сводной таблицы, 606  
    страницы, 163  
Пароль, 60  
Переключение между книгами, 65  
Перемещение  
    по листу, комбинации клавиш, 52  
    содержимого ячеек, 90

- Печать
    - в файл, 159
    - выбор принтера, 158
    - выбор страниц, 159
    - диаграмм, 492
    - качество, 166
    - масштабирование, 164
    - область печати, 159; 173
    - ориентация страниц, 164
    - параметры страницы, 172
    - поля колонтитулов, 167
    - поля страницы, 166
    - предварительный просмотр, 160
    - рабочих книг, 156
    - размер бумаги, 165
    - центрирование таблиц, 168
  - Пирамидальные диаграммы, 489
  - Планки погрешностей, 526
  - Подбор параметра, 638
  - Подпрограммы, 813
  - Поиск данных, 96
  - Поиск решения, 641
    - многопроектные сценарии, 650
    - параметры, 648
    - применение, 650
  - Поле, 385
  - Поля
    - колонтитулов, 167
    - страницы, 166
  - Предварительный просмотр, 160
    - диаграмм, 492
  - Представления рабочего листа, 399
  - Примечание к ячейке, 101
    - изменение, 102
    - создание, 101
    - удаление, 102
  - Приоритеты операторов, 180
  - Присвоение имен, 80
  - Проверка орфографии, 56
  - Проект, 819
  - Промежуточные итоги, 448
  - Процедура, 813
  - Публикация документов Excel в Web, 840
  - Пузырьковые диаграммы, 488
- Р
- Рабочая книга, 47
    - вставка листов, 49
    - группировка листов, 52
    - зависимая, 203
    - изменение установок, 697
    - изменение цветовой палитры, 697
    - исходная, 203
    - отслеживание правок, 98
    - переупорядочение листов, 51
    - печать, 156
    - шаблон, 63
  - Рабочие книги
    - пересылка по электронной почте, 844
    - сохранение, 58
  - Рабочий лист, 47
    - вставка, 49
    - группирование, 78
    - изменение цвета ярлыка, 49
    - переименование, 49
    - печать, 156
    - представление, 399
    - сокрытие, 699
    - сохранение в формате HTML, 840
    - ярлык, 47
  - Разгруппировка листов, 52
  - Разделение окна документа, 68
  - Разметка страниц, 162
  - Рамки, 139
  - Расширенный фильтр, 412; 416
  - Редактирование
    - в строке формул, 88
    - диапазона ячеек, 87
    - макросов, 830
    - содержимого ячеек, 86
    - формул, 184
  - Редактор
    - Visual Basic, 682; 830
    - кнопок, 708
  - Режим разметки страниц, 162
  - Ряды данных, 500
    - изменение порядка, 514
    - перекрытие, 537
    - форматирование, 537
    - ширина зазора, 537
- С
- Сводные диаграммы, 598
    - изменение, 611
    - создание, 610
  - Сводные таблицы, 215; 595
    - OLAP, 800
    - автоформатирование, 607

- вычисление поля, 602
- вычисления, 616
- вычисляемые поля, 616
- группирование дат, 621
- диапазоны консолидации, 622
- изменение, 611
- макет, 600
- новые возможности, 595
- общие суммы, 606
- параметры, 606
- параметры источника данных, 610
- применение, 625
- присвоение имени, 606
- развертывание поля, 617
- сокрытие данных, 614
- страничное представление, 619
- Связи
  - блокирование, 106
  - изменение, 106
  - обновление, 105
  - переадресация, 106
  - разрыв, 106
  - установка, 104
- Связывание
  - данных, 103; 752; 753; 755; 761
  - данных Excel со слайдом PowerPoint, 729
  - документов с помощью гиперссылок, 740
- Скрытые данные, 580
- Создание
  - автономных кубов OLAP, 804
  - гиперссылок, 740
  - диаграмм, 461
  - запроса, 771
  - источника данных, 772
  - источника данных OLAP, 797
  - календарных графиков, 406
  - колонтитулов, 168
  - макросов, 814
  - меню, 716; 826
  - отчета Access, 763
  - панелей инструментов, 826
  - панели инструментов, 710
  - пользовательских списков, 85; 95
  - последовательностей данных, 91
  - последовательности приближенных значений, 95
  - профессий, 92
  - промежуточных итогов, 448
  - сводных диаграмм, 610
  - сводных таблиц OLAP, 799
  - связей, 778
  - списков, 384
  - стилей, 135
  - структуры, 444
  - условных масок форматов, 121
  - форматов, 116
  - формы Access, 759
  - функций, 682
- Скрытие строк и столбцов, 69
- Сортировка списков, 409
- Сохранение
  - в формате HTML, 840
  - рабочих книг, 58
  - с паролем, 60
  - шаблона, 63
- Список, 383
  - автозаполнения, 95
  - печать, 395
  - просмотр, 395
  - разметка, 385
  - создание, 384
  - сортировка, 409
  - структура, 444
  - тело, 385
  - условное форматирование, 404
  - фильтрация, 412
- Справочная система Excel, 39
- Средство
  - Euro Conversion, 678
  - Автовычисление, 195
  - Автосумма, 182
  - Подбор параметра, 638
  - Поиск решения, 638; 642
  - Таблица подстановки, 656
- Ссылки
  - абсолютные, 198
  - внешние, 200
  - внешние, обновление, 203
  - изменение типа, 198
  - на рабочие книги, 201
  - относительные, 190; 198
  - смешанные, 198
- Стиль, 133
  - объединение, 135
  - редактирование, 134
  - создание, 135
- Строка формул, 54
- Строка состояния
  - настройка, 700
- Структура данных, 436

настройка, 445  
создание, 444  
удаление, 444  
Сценарий, 644  
поиска решения, 650

## Т

Таблицы  
амортизационные, 653  
подстановки, 656  
с несколькими входами, 657  
Табличный курсор, 54; 74  
Типы диаграмм, 479  
Точечные диаграммы, 484  
Точка данных  
форматирование, 539  
Транспортирование, 382; 388  
таблиц, 673

## У

Удаление  
гиперссылки, 743  
кнопок панели инструментов, 834  
макросов, 834  
пунктов меню, 834  
рядов данных, 501  
Установки по умолчанию  
изменение, 694

## Ф

Фильтрация списков, 412  
Форма Access, 759  
Форма данных, 393  
поиск записей, 394  
Формат  
CSV, 769; 770  
встроенный, 112  
дополнительный, 114  
маска, 116  
создание, 116  
Форматирование, 125  
автоформат, 145  
вращение текста, 139  
времени, 114  
выравнивание текста, 138  
данных Excel в документе Word, 727  
дат, 113

диаграмм, 523; 551  
заголовков, 136  
заголовков диаграмм, 531  
легенды диаграммы, 533  
линии тренда, 517  
линий диаграмм, 523  
объемной диаграммы, 569  
объемных диаграмм, 544  
оси значений, 523  
перенос по словам, 139  
рядов данных, 537  
сводных таблиц, 607  
стили, 133  
текста, 133  
текстовых элементов диаграмм, 529  
условное, 404  
числовых данных, 111  
элементов диаграмм, 551  
Формулы, 179  
ввод имен диапазонов, 189  
ввод ссылок, 188  
изменение ссылок, 186; 188  
копирование, 190  
операторы, 179  
редактирование, 184  
сообщения об ошибках, 197  
Функции, 179  
аргументы, 179  
арифметические, 312  
баз данных, 207  
для работы с датами и временем, 218  
инженерные, 231  
информационные, 280  
логические, 290  
операторы, 179  
пользовательские, 682  
проверки типа, 282  
ссылки и подстановки, 297  
статистические, 346  
текстовые, 331  
тригонометрические, 312  
финансовые, 249  
Функция, 813  
ABS, 314  
ACOS, 314  
ASIN, 316  
COS, 316  
EUROCONVERT, 677  
FRACП, 350

LN, 317  
ТАН, 318  
БДПРОИЗВЕД, 209  
БДСУММ, 209  
БЕССЕЛЬ.І, 233  
БИЗВЛЕЧЬ, 209  
БИНОМРАСП, 350  
БС, 253  
БСЧЁТ, 211  
ВОСЬМ.В.ДВ, 233  
ВПР, 298  
ВЫБОР, 298  
ГОД, 219  
ГПР, 300  
ГРАДУСЫ, 318  
ДАТА, 219  
ДАТАКУПОНПОСЛЕ, 254  
ДАТАМЕС, 221  
ДВ.В.ДЕС, 234  
ДЕЛЬТА, 234  
ДЕНЬНЕД, 222  
ДЕС.В.ДВ, 235  
ДИСП, 351  
ДИСПА, 352  
ДЛИТ, 255  
ДЛСТР, 332  
ДМАКС, 211  
ДМИН, 212  
ДНЕЙ360, 223  
ДНЕЙКУПОН, 256  
ДНЕЙКУПОНДО, 257  
ДОВЕРИТ, 353  
ДОХОД, 257  
ДОХОДКЧЕК, 260  
ДОХОДПОГАШ, 259  
ДСРЗНАЧ, 212  
ЕПУСТО, 284  
ЕСЛИ, 290  
ЕЧИСЛО, 284  
И, 291  
ИЛИ, 292  
ИНДЕКС, 296; 301; 302  
КОВАР, 353  
КОМПЛЕКСН, 235  
КОРЕНЬ, 319  
КОРРЕЛ, 354  
КПЕР, 261  
ЛГРФПРИБЛ, 355  
ЛИНЕЙН, 356  
МАКС, 358  
МДЛИТ, 262  
МЕДИАНА, 358  
МЕСЯЦ, 225  
МИН, 360  
МИНА, 360  
МНИМ.ПРОИЗВЕД, 237  
МНИМ.РАЗН, 238  
МНИМ.СОПРЯЖ, 238  
МНИМ.СТЕПЕНЬ, 240  
МНИМ.СУММ, 240  
НАИБОЛЬШИЙ, 361  
НАИМЕНЬШИЙ, 361  
НАЙТИ, 332  
НАКЛОН, 362  
НАКОПДОХОД, 263  
НАКОПДОХОДПОГАШ, 264  
НЕ, 294  
НОРМОБР, 362  
НОРМРАСП, 363  
ОБЩПЛАТ, 264  
ОСПЛТ, 266  
ОТРЕЗОК, 363  
ПЕРСЕНТИЛЬ, 365  
ПИ, 314  
ПЛАТ, 654  
ПЛТ, 267  
ПОДСТАВИТЬ, 333  
ПОИСКПОЗ, 303  
ПОЛУЧЕНО, 268  
ПОЛУЧИТЬДАнные.СВОДНОЙ.  
ТАБЛИЦЫ, 214  
ПОРОГ, 241  
ПРАВСИМВ, 334  
ПРЕДСКАЗ, 365  
ПРЕОБР, 241  
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ. 320; 448  
ПРОПИСН, 334  
ПРОПНАЧ, 336  
ПРОСМОТР, 296; 303; 304  
ПРОЦЕНТРАНГ, 367  
ПРПЛТ, 268  
ПС, 270  
ПСТР, 336  
ПУАССОН, 367  
РАНГ, 368  
РИМСКОЕ, 322  
СЕГОДНЯ, 225  
СЖПРОБЕЛЫ, 337

СКИДКА, 270  
СЛЧИС, 322  
СМЕЩ, 305  
СОВПАД, 339  
СРГЕОМ, 370  
СРЗНАЧ, 179; 371  
СТАВКА, 272  
СТАНДОТКЛОН, 371  
СТАНДОТКЛОНА, 372  
СТРОЧН, 340  
СУММ, 323  
СУММЕСЛИ, 183; 324  
СЦЕПИТЬ, 340  
СЧЁТ, 373  
СЧЁТЕСЛИ, 324  
СЧЁТЗ, 373  
СЧИТАТЬПУСТОТЫ, 281  
ТЕНДЕНЦИЯ, 375  
ТИП.ОШИБКИ, 282  
ТРАНСП, 306  
ФИКСИРОВАННЫЙ, 341  
ХИ2РАСП, 376  
ЦЕНА, 272  
ЦЕНАКЧЕК, 273  
ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ, 275  
ЧАСТОТА, 377  
ЧИСЛКОМБ, 326  
ЧИСЛКУПОН, 275  
ЧИСТРАБДНИ, 226  
ЧПС, 276  
ШЕСТН.В.ДВ, 245  
ЭКСПРАСП, 378  
ЯЧЕЙКА, 285

## Ц

Цепи  
    моделирующие состояние рынка, 687  
    моделирующие фактор риска, 689  
    событий и значений, 686  
Цилиндрические диаграммы, 489

## Ш

Шаблон рабочей книги, 63

## Э

Экранная подсказка, 37; 707  
Экспоненциальноеприближение, 95  
Экспортданных Excel в базы данных, 769  
Элементы управления, 418; 571  
    применение, 657  
    свойства, 430

## Я

Ячейка, 54  
    активная, 54; 74  
    выравнивание содержимого, 138  
    заливка, 140; 144  
    имя, 80  
    примечание, 101  
    рамки, 140  
    редактирование, 86  
    сокрытие содержимого, 699  
    форматирование, 133  
    цвет, узор, текстура, 143

*Научно-популярное издание*

**Патрик Блаттнер**

# **Использование Microsoft Excel 2002. Специальное издание**

Литературный редактор	<i>Т.П. Кайгородова</i>
Верстка	<i>В.И. Бордюк</i>
Художественный редактор	<i>С.А. Чернокозинский</i>
Корректоры	<i>З.В. Александрова, Л.А. Гордиенко и О.В. Мишутина</i>

Издательский дом "Вильямс".  
101509, Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1.  
Изд. лиц. ЛР № 090230 от 23.06.99  
Госкомитета РФ по печати.

Подписано в печать 29.03.2002. Формат 70x100/16.  
Гарнитура Times. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 69,66. Уч.-изд. л. 63,33.  
Тираж 5000 экз. Заказ № 244.

Отпечатано с диапозитивов в ФГУП "Печатный двор"  
Министерства РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.

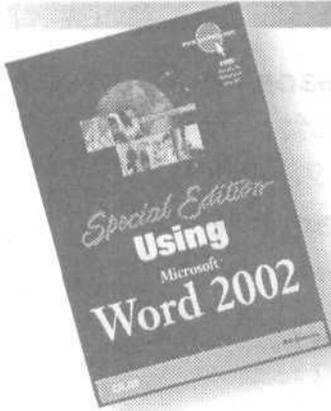


## **Использование Microsoft Access 2002. Специальное издание**

**Плановая дата выхода —  
2 кв. 2002 года**

**Д**анная книга предназначена для тех, кто намерен овладеть всей мощностью новой версии системы разработки баз данных Microsoft Access 2002. В книге описываются принципы построения реляционных СУБД, основы языка SQL, предназначенного для профессионального управления данными, дополнительные утилиты, позволяющие расширить возможности приложений для работы в многопользовательской среде, а также технология Microsoft, предназначенная для публикации данных в intranet. Главы, посвященные языку VBA, помогут вам приобрести бесценный опыт программирования. Словом, ни одно из последних нововведений Microsoft Access 2002 не укроется от вашего внимания.

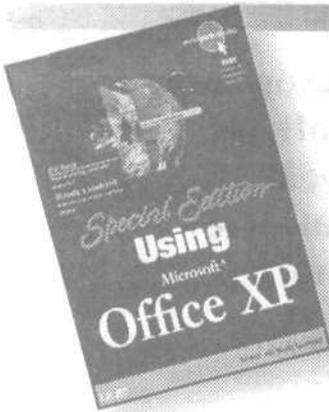
Книга рассчитана на пользователей средней и высокой квалификации.



## **Использование Microsoft Word 2002. Специальное издание**

**Плановая дата выхода —  
2 кв. 2002 года**

**П**еред вами книга, посвященная последней версии самого популярного текстового процессора — Microsoft Word 2002. Вы познакомитесь с основными приемами создания документов, эффективными приемами форматирования, а также полезными инструментами для повседневной работы. Вы научитесь создавать и печатать документы Word, добавлять в них графические изображения и диаграммы, записывать и выполнять макросы Visual Basic, а также настраивать параметры безопасности в Word. Книга предназначена для пользователей средней и высокой квалификации.

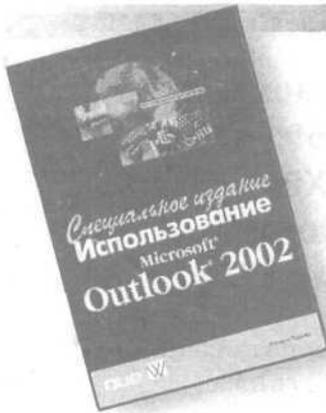


## **Использование Microsoft Office XP. Специальное издание**

**Плановая дата выхода —  
2 кв. 2002 года**

**К**та книга будет полезна всем — и начинающим, и опытным пользователям Office XP, последней версии популярнейшего пакета офисных программ от Microsoft. В книге подробно описаны возможности и способы эффективного использования современных офисных программ: Microsoft Word 2002, Microsoft Excel 2002, Microsoft PowerPoint 2002, Microsoft Outlook 2002, Microsoft Access 2002, Microsoft FrontPage 2002, а также освещены вопросы их совместного использования для создания интегрированных документов, которые, несомненно, повысят производительность и качество работы. В книге собрано множество полезных советов и приведены пошаговые инструкции для выполнения наиболее общих задач Office XP.

Книга предназначена для пользователей с различным уровнем подготовки.



## Использование Microsoft Outlook 2002. Специальное издание

Плановая дата выхода —  
2 кв. 2002 года

**П**еред вами книга, посвященная новой версии одного из самых популярных продуктов компании Microsoft - Outlook 2002. В этой книге вы найдете подробное описание всех новых возможностей программы, а также основных приемов работы с ней. Вы научитесь использовать Outlook для работы с электронной почтой, управления вашей персональной информацией, а также в качестве клиента Microsoft Exchange Server. Подробно рассмотрены вопросы, связанные с использованием различных элементов Outlook, такими как контакты, заметки, сообщения электронной почты и задачи.

Книга предназначена для пользователей средней и высокой квалификации.

# Специальное издание

## Полное руководство по Microsoft Excel 2002!

- Самое полное руководство по использованию функций для решения повседневных задач
- Создание пользовательских функций
- Автоматизация обработки ежедневных потоков информации с использованием сводных таблиц и диаграмм
- Планирование и прогнозирование путем построения диаграмм Ганта и использования средства Поиск решения
- Извлечение данных из Access и других баз данных и их последующий анализ в Excel
- Использование сводных таблиц OLAP для обработки больших объемов данных
- Создание Web-запросов для получения данных из Internet
- 1 Публикация сводных таблиц Excel в Internet с возможностью обработки информации другими пользователями

**Патрик Блаттнер** (Patrick Blattner), автор книг *Использование Microsoft Excel 2000. Специальное издание*, *Microsoft Excel 2000 Functions in Practice* и *Special Edition Using Microsoft Word and Excel in Office 2000*. Он также публикует свои статьи об Excel в журнале PC Computing Magazine и принимает участие в телевизионном шоу "Call for Help" на канале ZDTV.

Как специалист высокого класса, он постоянно использует Excel для решения реальных производственных и управленческих задач. Его услугами пользуются такие известные компании, как Disney и AOL Time Warner.

Категория:	электронные таблицы
Предмет рассмотрения:	Microsoft Excel 2002
Уровень:	для пользователей средней и высокой квалификации

ВИЛЬЯМС

**QUE**<sup>®</sup>



ISBN 5-8459-0269-X



Посетите Издательский дом "Вильямс" в Internet по адресу:  
<http://www.williamspublishing.com>

Посетите QUE в Internet по адресу: <http://www.quepublishing.com>